

# REVISTA MEXICANA DE ORTODONCIA

2019 - 4

Octubre-Diciembre 2019

Volumen 7, Número 4



## EDITORIAL

Fundamento teórico epistémico del diagnóstico cráneo-cérvico maxilofacial

## TRABAJO ORIGINAL

Cambios cefalométricos de la vía aérea superior posterior a expansión rápida palatina con y sin máscara facial

## CASOS CLÍNICOS

Corrección ortodóntica quirúrgica de paciente clase III laterognata. Presentación de caso clínico

Tratamiento de paciente clase III esquelética utilizando placas maxilares. Reporte de caso

Tratamiento ortoquirúrgico de una clase III esquelética con laterognasia: reporte de caso clínico

Corrección de hipoplasia maxilar con osteotomía Le Fort I. Reporte de caso clínico

Tratamiento de corrección clase II con extracciones de segundos molares superiores: reporte de caso clínico

Paciente con secuela de labio y paladar hendido. Tratamiento ortodóntico y quirúrgico

Corrección ortodóntica de canteamiento maxilar mediante un solo dispositivo de anclaje temporal con micro-oseoperforaciones

## TRABAJO DE REVISIÓN

Factores que influyen en la alteración del movimiento ortodóntico. Revisión bibliográfica



REVISTA MEXICANA DE

# ORTODONCIA

---





# Universidad Nacional Autónoma de México



Enrique Luis Graue Wiechers  
**Rector**

Leonardo Lomelí Vanegas  
**Secretario General**

Luis Agustín Álvarez Icaza Longoria  
**Secretario Administrativo**

Alberto Ken Oyama Nakagawa  
**Secretario de Desarrollo Institucional**

## Facultad de Odontología 1904-2019

Elba Rosa Leyva Huerta  
**Directora**

Antonio Gómez Arenas  
**Secretario General**

María Gloria Hirose López  
**Secretaria Académica**

Luis Pablo Cruz Hervert  
**Jefe de la División de Estudios de Postgrado  
e Investigación**

Aída Borges Yáñez  
**Subjefe de Investigación**

**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](http://www.medigraphic.com/ortodoncia)

# REVISTA MEXICANA DE ORTODONCIA

## Editor en Jefe

Luis Alberto Gaitán Cepeda

## Coeditora

Daniela Carmona Ruíz

## CONSEJO EDITORIAL

Javier de la Fuente Hernández

Enrique Luis Graue Wiechers

José Narro Robles

## COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Vidal Almaza Ávila

Joaquín Canseco Jiménez

Carlos Carmona Zetina

Gabriel Eduardo Colomé Ruiz

Carlos Alejandro Consejo Dueñas

Javier Damián Barrera

Rosa María Díaz Romero

Marco Aurelio Enciso y Jiménez

César Augusto Esquivel Chirino

Eliezer García López

Salvador García López

Enrique Grageda Núñez

Sergio González Barrón

David Gutiérrez Magdaleno

Isaac Guzmán Valdivia Gómez

José Ramón Hernández Carballo

José Rubén Herrera Atoche

Francisco Ku Carrillo

Francisco Javier Marichi Rodríguez

David Meza Lora

Francisco Murillo Samper

Salvador Nava Martínez

Mario Onuma Takane

Mónica Ortiz Villagómez

Fernando Luis Paredes Vidrio

Guillermo Pérez Cortés

David Rabchinsky Jaet

Rafael Rivas Gutiérrez

Roberto Ruíz Díaz

Gabriel Sáez Espínola

Wulfrano Sánchez Meraz

Alfredo Selvas Lora

Juan José Trujillo Fandiño

Eileen Uribe Querol

Manuel Vargas Rosales

Lourdes Verdugo Barraza

José María Vierna Quijano

Enrique Zamarripa Díaz

## COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Rocío Casasola Arias (Costa Rica)

Herney Alonso Rengifo Reina (Colombia)

## TRADUCTOR

M.C. Getsemaní Sinaí Villanueva Amador



## CONTENIDO

### Editorial

**180 Fundamento teórico epistémico del diagnóstico cráneo-cérvico maxilofacial**

Ronald Roosevelt Ramos Montiel

### Trabajo original

**183 Cambios cefalométricos de la vía aérea superior posterior a expansión rápida palatina con y sin máscara facial**

Eduardo Pérez Maldonado Barragán, Jorge E Iturbide Torre, Enrique N Cavazos, Alfaro Orúe, José Ignacio Aguilera Longoria, Patricia Torres Reyes

### Casos clínicos

**190 Corrección ortodóntica quirúrgica de paciente clase III laterognata. Presentación de caso clínico**

Nivis Avyely Leyva Castrejón, Antonio Gómez Arenas, Gabriel Loranca Fragoso

**202 Tratamiento de paciente clase III esquelética utilizando placas maxilares. Reporte de caso**

Claudia Guadalupe Galindo-Espinoza, Elvia Isabel del Toro Luna, Irving Giovanni Huizar González, Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez, Daniel Abitia Hawley, José Luis Meléndez Ruíz, José de Jesús García López

**214 Tratamiento ortoquirúrgico de una clase III esquelética con laterognasia: reporte de caso clínico**

Danitza Nallely De Loera Rodríguez, Jorge Gregorio Bautista González, Salma Ávila Santacruz, Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez, Alejandra Noemí Paz Cristóbal, José Luis Meléndez Ruiz

**224 Corrección de hipoplasia maxilar con osteotomía Le Fort I. Reporte de caso clínico**

Carmen Julieta Orozco-Ramírez, Caribel Stacey Andrade Martínez, Juan Eduardo Flores, Daniel Abitia Hawley, Daniela Fisher Martínez, Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez

**236 Tratamiento de corrección clase II con extracciones de segundos molares superiores: reporte de caso clínico**

Florencia Sánchez Ochoa, Tania Elizabeth Mejía Ávalos, Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez, Daniel Villanueva Betancourt, Mónica Covarrubias Guitrón

**247 Paciente con secuela de labio y paladar hendido. Tratamiento ortodóntico y quirúrgico**

Ana Rosa García Salinas, Isaac Guzmán Valdivia, Juan Carlos López Noriega, Pamela Socorro Mosqueda Maza, Carlos Francisco Pérez Sánchez, Viannelly Medina Madera, Marlene Solís Olvera, Mariana Rodríguez Álvarez

**258 Corrección ortodóntica de canteamiento maxilar mediante un solo dispositivo de anclaje temporal con micro-oseoperforaciones**

Mitzy Avelina Vázquez Valle, José David Ortiz Sánchez

### Trabajo de revisión

**267 Factores que influyen en la alteración del movimiento ortodóntico. Revisión bibliográfica**

Andersson A Niño Charry, Vryam Valdez Javier, Elena Wong, Jelsyka Quirós



## CONTENTS

### Editorial

**180 Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis**

Ronald Roosevelt Ramos Montiel

### Original research

**183 Cephalometric changes of upper airway posterior to rapid palatal expansion with and without facial mask**

Eduardo Pérez Maldonado Barragán, Jorge E Iturbide Torre, Enrique N Cavazos, Alfaro Orúe, José Ignacio Aguilera Longoria, Patricia Torres Reyes

### Case reports

**190 Surgical and orthodontic correction of class III laterognate patient. Case report**

Nivis Avyely Leyva Castrejón, Antonio Gómez Arenas, Gabriel Loranca Fragoso

**202 Treatment of skeletal class III patient, using maxillary plates. A case report**

Claudia Guadalupe Galindo-Espinoza, Elvia Isabel del Toro Luna, Irving Giovanni Huízar González, Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez, Daniel Abitia Hawley, José Luis Meléndez Ruíz, José de Jesús García López

**214 Orto-surgical treatment of a skeletal class III with laterognasia: clinical case report**

Danitza Nallely De Loera Rodríguez, Jorge Gregorio Bautista González, Salma Ávila Santacruz, Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez, Alejandra Noemí Paz Cristóbal, José Luis Meléndez Ruíz

**224 Correction of a maxillary hypoplasia with a Le Fort I osteotomy. Clinical case report**

Carmen Julieta Orozco-Ramírez, Caribel Stacey Andrade Martínez, Juan Eduardo Flores, Daniel Abitia Hawley, Daniela Fisher Martínez, Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez

**236 Class II correction treatment with extractions of second maxillary molars: clinical case report**

Florencia Sánchez Ochoa, Tania Elizabeth Mejía Ávalos, Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez, Daniel Villanueva Betancourt, Mónica Covarrubias Guitrón

**247 Patient with cleft lip and palate sequela. Orthodontic and surgical treatment**

Ana Rosa García Salinas, Isaac Guzmán Valdivia, Juan Carlos López Noriega, Pamela Socorro Mosqueda Maza, Carlos Francisco Pérez Sánchez, Viannelly Medina Madera, Marlene Solís Olvera, Mariana Rodríguez Álvarez

**258 Orthodontic correction of maxillary cantationing through a single temporary anchoring device with micro-oseoperforations**

Mitzy Avelina Vázquez Valle, José David Ortiz Sánchez

### Review article

**267 Factors that influence the alteration of orthodontic movement. Bibliographic review**

Andersson A Niño Charry, Vryam Valdez Javier, Elena Wong, Jelsyka Quirós



## Fundamento teórico epistémico del diagnóstico craneo-cérvico maxilofacial

Ronald Roosevelt Ramos Montiel\*

\* Docente de Grado de la Carrera de Odontología  
Unidad Académica de Salud y Bienestar  
Coordinador de Especialización en Ortodoncia matriz Cuenca.  
Universidad Católica de Cuenca.

Desde los inicios del conocimiento, el hombre ha procurado acercarse a la realidad en la búsqueda de conocer, comprender, controlar y/o predecir el entorno que lo rodea; en tal suceso, el conocimiento puede adquirirse de manera vulgar (doxa) u opinión empírica como experiencias personales, científica trascendiendo los hechos de la realidad o de manera filosófica con la esencia y finalidades del mundo. En tal contexto, el análisis filosófico de la naturaleza del conocimiento relacionado con las características raciales y morfológicas de las poblaciones es un tema muy discutido desde tiempos inmemorables, así también, es uno de los temas sin resultados completamente definidos debido a la incesante búsqueda de la categorización y a la constante idealización de una clasificación de las características morfológicas que nos unen a la vez que nos diferencian.

Los conocimientos escritos y/o descritos hasta la actualidad en todas las áreas de la salud se fundamentan en componentes básicos de histología, fisiología y en la variabilidad causal del proceso «crecimiento y desarrollo» de todos los tejidos duros y blandos, mismos que propician la correcta función genética y adaptación del hombre al medio habitualmente expuesto en conjunto con las condiciones normales para el mismo.<sup>1</sup> Ahora bien, esta asunción teórica-epistémica y ontológica es un punto clave que permite el reconocimiento de una enfermedad mediante el uso del

diagnóstico diferencial, en el que es posible separar y discernir la enfermedad presente de diversas enfermedades similares pero con aspectos diferentes a la semiología del paciente; en tal aspecto, y en aras de ejemplificar la evaluación y la planificación de un tratamiento craneo-cérvico maxilofacial, podría mencionar a la articulación temporomandibular, ya que su constitución y estructura responde al componente genético y la influencia ambiental a la que está sometida; además, se desarrolla de acuerdo con los mecanismos biológicos y funcionales que estimulan el crecimiento craneomaxilofacial.

En el contexto de la síntesis de los trastornos temporomandibulares y en consideración de las evidentes y diversas presentaciones del cóndilo mandibular en la cavidad glenoidea, se generan más incógnitas que respuestas que, al querer buscar soluciones, podrían generar más errores que aciertos. Por lo que es necesario usar la teoría de manera crítica y abordar los referentes atóricos, no como un obstáculo epistemológico, sino como un mecanismo de percepción de nuevas formas y contenidos de procesos reales no considerados por la teoría hasta ese momento. Surge entonces la interrogante, ¿la forma hace la función o la función hace la forma? Si bien éste es uno de los grandes paradigmas sin respuestas hasta la actualidad debido a la subjetividad propia del ser humano, también se convierte en la respuesta a las diferentes connotaciones de las diversas visiones en todos los campos del conocimiento. Por ejemplo, si desde el campo de la salud es posible mencionar que «la salud es un estado de perfecto (completo) bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad», ¿podría un individuo ser considerado saludable? Esta respuesta deja de ser objetiva y se convierte en subjetiva, debido a que una afección podría producir alteraciones físicas, y a su vez evidenciar reper-

**Citar como:** Ramos MRR. Fundamento teórico epistémico del diagnóstico craneo-cérvico maxilofacial. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (4): 180-182.

© 2019 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/>)



cusiones sensoriales, psicológicas y/o emocionales; además, para aplicar un tratamiento se depende de la interpretación idiosincrásica de un profesional con conocimientos y sentimientos modificables.

Es razonable entonces pensar, específicamente en el tratamiento de la articulación temporomandibular, que se debería asumir la responsabilidad del pensamiento complejo, basado en que en el desorden de la semiología de la enfermedad existe cierto grado de orden compensatorio, y antes de buscar colocar, categorizar o clasificar aspectos somáticos, deberíamos acoplarnos a las interacciones, acciones, retroacciones y rasgos para lograr la inteligibilidad del proceso de salud en la articulación temporomandibular, además de la evidencia de que la estructura ósea y la carga/fuerza muscular son directamente proporcionales a la función y la forma.<sup>2</sup> Por consiguiente, me permito aseverar que la mayor parte de asimetrías o alteraciones de tejidos duros y/o blandos cráneo-cérvico maxilofaciales de tipo fisiológicas o patológicas se trata de compensaciones por modificaciones adaptativas.

En concreto, los profesionales de la salud tenemos un conjunto de conocimientos y recursos para el adecuado análisis, diagnóstico, planificación, aplicación y ejecución de un tratamiento que solucione diversos escenarios de enfermedad y/o alteraciones en la histo- o fisiología del ser humano; ya desde mi experiencia y visión como Especialista en Ortodoncia, tengo claro que la clave del mejoramiento integral de cualquier patología o alteración cráneo-cérvico maxilofacial debería centrarse en el equilibrio de los tejidos blandos y en la correcta permeabilidad, mismas que luego nos indicarán el posicionamiento adecuado de los tejidos duros.<sup>3</sup> Ocurre lo mismo, y para mencionarlo como ejemplo, en las cosas más sencillas y visibles en nuestro entorno, ¿qué ocurriría si sólo se bloqueara el cauce de un río para construir una carretera? En corto, mediano o largo plazo y con cada gota de agua, el río volverá a abrirse paso y esa carretera de concreto resistente, caerá de manera inevitable.

En conclusión, es evidente la abrumadora diversidad de conocimiento en el diagnóstico y planificación de las alteraciones cráneo-cérvico maxilofaciales enfocadas a los tejidos duros y al alcance de los estándares promedio en pro de encasillar o clasificar quién está bien o quién no. Estos términos permiten visualizar el propósito contrario a salvar o curar, por lo tanto hago un llamado y propongo que las líneas de investigación se direccionen y enfoquen al equilibrio de los tejidos blandos y a una correcta permeabilidad, teniendo como efecto colateral el correcto equilibrio de tejidos duros denominado «equilibrio ortopédico». Que despierte el estilo epistémico y el pensamiento

crítico de los investigadores, mismo que permita concretar la semanticidad de la expresión estilo epistémico y transitar libremente en los paradigmas del «diagnóstico cráneo-cérvico maxilofacial».

## Editorial

### Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis

Ronald Roosevelt Ramos Montiel\*

\* Docente de Grado de la Carrera de Odontología  
Unidad Académica de Salud y Bienestar  
Coordinador de Especialización en Ortodoncia matriz Cuenca.  
Universidad Católica de Cuenca.

Since the beginning of knowledge, man has tried to get closer to reality in search of knowing, understanding, controlling and / or predicting the environment that surrounds him; In such an event, knowledge can be acquired in a vulgar (doxa) or empirical opinion as personal experiences, scientifically transcending the facts of reality or in a philosophical way with the essence and purposes of the world. In such a context, the philosophical analysis of the nature of knowledge related to the racial and morphological characteristics of populations is a highly debated topic since time immemorial, as well,

The knowledge written and / or described to date in all areas of health is based on basic components of histology, physiology and the causal variability of the «Growth and Development» process of all hard and soft tissues, which promote the correct genetic function and adaptation of man to the environment habitually exposed in conjunction with the normal conditions for it.<sup>1</sup> Now, this theoretical-epistemic and ontological assumption is a key point that allows the recognition of a disease through the use of differential diagnosis, in which it is possible to separate and distinguish the present disease from various similar diseases but with different aspects to the semiology of the patient; In this regard and for the sake of exemplifying the evaluation and planning of a maxillofacial cranio-cervico treatment, I could mention the temporomandibular joint, since its constitution and structure respond to the genetic component and the environmental influence to which it is subjected; In addition, it develops according to the biological and functional mechanisms that stimulate maxillofacial skull growth.

In the context of the synthesis of temporomandibular disorders and in consideration of the evident and diverse presentations of the mandibular condyle in

the glenoid cavity, more questions are generated than answers; that, when seeking solutions, could generate more errors than successes. Therefore, it is necessary to use theory in a critical way and address atheoretical referents not as an epistemological obstacle, but as a mechanism for the perception of new forms and contents of real processes not considered by the theory until that moment. The question then arises, does the form make the function or does the function make the form? Although this is one of the great paradigms without answers to date due to the subjectivity of the human being, it also becomes the answer to the different cognations of the various views in all fields of knowledge. For example, if from the health field it is possible to mention that, «health is a state of perfect (complete) physical, mental and social well-being, and not only the absence of disease», could an individual be considered healthy? This response is no longer objective and becomes subjective, because a condition could produce physical alterations; and at the same time, show sensory, psychological and / or emotional repercussions, in addition to the fact that to apply a treatment it depends on the idiosyncratic interpretation of a professional with modifiable knowledge and feelings. «Health is a state of perfect (complete) physical, mental and social well-being, and not just the absence of disease» Could an individual be considered healthy? This response is no longer objective and becomes subjective, because a condition could produce physical alterations; and at the same time, show sensory, psychological and / or emotional repercussions, in addition to the fact that to apply a treatment it depends on the idiosyncratic interpretation of a professional with modifiable knowledge and feelings. «Health is a state of perfect (complete) physical, mental and social well-being, and not just the absence of disease» Could an individual be considered healthy? This response is no longer objective and becomes subjective, because a condition could produce physical alterations; and at the same time, show sensory, psychological and / or emotional repercussions, in addition to the fact that to apply a treatment it depends on the idiosyncratic interpretation of a professional with modifiable knowledge and feelings.

It is reasonable then to think, specifically in the treatment of the temporomandibular joint, that the responsibility for complex thinking should be assumed, based on the fact that, in the disorder of the semiology of the disease there is a certain degree of compensatory order, and before seeking to place, categorize or classify somatic aspects, we should couple ourselves to the interactions, actions, feedback and traits to achieve the

intelligibility of the health process in the temporomandibular joint, in addition to the evidence that bone structure and muscle load / strength are directly proportional to the function and form.<sup>2</sup> Therefore, I allow myself to assert that the majority of asymmetries or alterations of hard and / or soft cranio-cérvido maxillo-facial tissues of a physiological or pathological type are related to compensations for adaptive modifications.

Specifically, health professionals have a set of knowledge and resources for the adequate analysis, diagnosis, planning, application and execution of a treatment that solves various scenarios of disease and / or alterations in the histo / physiology of the human being; From my experience and vision as an Orthodontic Specialist, it is clear to me that the key to comprehensive improvement of any cranio-cérvido-maxillary pathology or alteration should focus on the balance of the soft tissues and the correct permeability, which will later be indicated to us the proper positioning of hard tissues.<sup>3</sup> The same thing happens and to mention it as an example in the simplest and most visible things in our environment, what would happen if only a riverbed were blocked to build a road? In the short, medium or long term and with each drop of water the river will open its way again and that resistant concrete road will inevitably fall.

In conclusion, the overwhelming diversity of knowledge in the diagnosis and planning of cranio-cérvido maxillo-facial alterations focused on hard tissues and the achievement of average standards in favor of pigeonhole or classify who is well or who is not is evident. These terms allow to visualize the opposite purpose to save or heal, therefore I call and propose that the lines of research be directed and focused on the balance of soft tissues and a correct permeability, having as a collateral effect the correct balance of hard tissues called «Orthopedic Balance». That awakens the epistemic style and critical thinking of researchers,

#### REFERENCIAS / REFERENCES

1. Duterloo HS. El legado científico de Donald H. Enlow (1927-2014). *Rev Esp Ortod.* 2015; 45: 181-182.
2. Zonnenberg AJJ, Türp JC, Greene CS. Centric relation critically revisited-What are the clinical implications? *J Oral Rehabil* [Internet]. 2021; 48 (9): 1050-1055.
3. Li P, Ning XH, Lin H, Zhang N, Gao YF, Ping F. Continuous positive airway pressure versus mandibular advancement device in the treatment of obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med.* 2020; 72: 5-11.

Correspondencia / Correspondence:  
**Ronald Roosevelt Ramos Montiel, PhD PD®**  
 E-mail: ronald\_mtz@hotmail.com



# Cambios cefalométricos de la vía aérea superior posterior a expansión rápida palatina con y sin máscara facial

Eduardo Pérez Maldonado Barragán,\* Jorge E Iturbide Torre,\* Enrique N Cavazos,\* Alfaro Orúe,\* José Ignacio Aguilera Longoria,\* Patricia Torres Reyes\*

\* Maestría en Ciencias Odontológicas con Acentuación en Ortodoncia.  
Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón. México.

## RESUMEN

**Introducción:** El maxilar superior es un hueso que se encuentra relacionado con diferentes estructuras adyacentes. Su correcta formación y desarrollo es de gran importancia, ya que la presencia de alteraciones durante el crecimiento puede provocar deficiencias en sentido transversal y sagital, si se detectan a tiempo pueden ser corregidas mediante el uso de aparatos ortopédicos que modifican no sólo la estructura del maxilar, sino también pueden influir en la morfología de la vía aérea superior. **Objetivo:** Evaluar los cambios morfológicos de la vía aérea, posterior al tratamiento de expansión rápida palatina con y sin protracción del maxilar en pacientes en crecimiento. **Material y métodos:** Treinta y dos pacientes de ocho a 14 años fueron examinados y divididos en dos grupos, 1 con uso de máscara facial y expansor tipo Hyrax; 2 con uso de expansor tipo Hyrax. Se realizó una cefalometría de la vía aérea superior antes y después de ser tratados mediante disyunción palatina y protracción maxilar, para evaluar los cambios de las vías aéreas. **Resultados:** Utilizando la prueba de t-Student se observaron cambios significativos de la dimensión de la vía aérea faríngea superior y media del grupo 2, mientras que para el grupo 1 no se presentaron cambios significativos en la dimensión de la vía aérea faríngea superior, media e inferior. **Conclusión:** El tratamiento de la expansión rápida palatina con el expansor tipo Hyrax, además de su uso principal como corrector de maloclusiones transversales, tiene repercusiones positivas en la dimensión sagital de la vía aérea faríngea.

**Palabras clave:** Vías aéreas, expansión rápida palatina, cefalometría.

## INTRODUCCIÓN

El maxilar superior constituye uno de los huesos más importantes dentro del macizo facial, se encuentra íntimamente relacionado con diferentes estructuras, como lo son la mandíbula, la lengua, la faringe, músculos y vías aéreas.

Las maloclusiones transversales de origen multifactorial son anomalías que se pueden observar desde una edad temprana en los pacientes. En la actualidad, existen diversos métodos y tratamientos para corregir este problema, siendo una de ellas la expansión rápida del maxilar (ERM).<sup>1</sup>

Dentro de la etiopatogenia de esta dismorfia transversal, se encuentran los factores genéticos condicionantes que se pueden asociar a una falta de desarrollo del maxilar, un exceso de desarrollo mandibular, una combinación de ambas y en casos raros un exceso de desarrollo del maxilar. La maloclusión transversal de origen dentoalveolar es otro factor que se presenta en edades tempranas y usualmente en conjunto con el tipo de anomalía que afecta la base ósea.<sup>1-3</sup>

También existen hábitos que pueden desencadenar esta anomalía de desarrollo como lo es la respiración oral. Este padecimiento está catalogado como hábito cuando se resuelve el problema de obstrucción nasal y el paciente en edad temprana continúa respirando por la boca. Este tipo de respiración tiene una serie de repercusiones a nivel general y en el desarrollo maxilofacial como el hipodesarrollo del maxilar superior, que puede ser global o sólo transversal. Otro hábito que forma parte de la etiología de esta malformación es la deglución infantil. En la etapa temprana de vida, la posición de lengua baja para la deglución del alimento líquido o semisólido es normal y fisiológica. Mantener este tipo de deglución cuando se requiere pasar a una deglución adulta, donde la lengua se debe recargar en el paladar, provoca alteraciones

Recibido: Junio 2020. Aceptado: Agosto 2020.

**Citar como:** Maldonado BEP, Iturbide TJE, Cavazos EN, Orúe A, Aguilera LJI, Torres RP. Cambios cefalométricos de la vía aérea superior posterior a expansión rápida palatina con y sin máscara facial. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (4): 183-189.

© 2019 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/>)

transversales del hueso maxilar, ya que la lengua no ejerce presión contra el paladar y el músculo buccinador continúa comprimiendo la maxila.<sup>2</sup>

Existen hábitos de succión que pueden derivar en malformaciones esqueléticas, cuyas repercusiones sobre el desarrollo transversal del maxilar son similares a los de la deglución atípica, porque provienen de una lengua baja.<sup>2</sup>

Desde la antigüedad se ha intentado corregir las maloclusiones en los sujetos que la presentan. En el siglo XIX se estudiaban métodos para realizar la ERM. Este término fue introducido por primera vez por WH Dawernell en 1857, se citó por Staples y se confirmó por Angell en 1860.<sup>4</sup> Estos sistemas antiguos no tuvieron mucho éxito y cayeron en desuso, pero en las últimas décadas se han retomado estos procedimientos como herramientas importantes dentro del tratamiento ortodóntico/ortopédico en edades tempranas.<sup>5,6</sup>

La ERM consiste en separar ortopédicamente el paladar a nivel de la sutura media palatina, ya que apli-

cando una fuerza rápida a los dientes posteriores no existiría el tiempo necesario para que estos dientes se inclinen, y la fuerza, en lugar de ejercerse sobre los dientes, se transferirá a la sutura palatina, mientras que ésta se abrirá y el desplazamiento que sufrirán los dientes será mínimo. El nivel de separación que se puede lograr con esta técnica es de 0.2 a 0.5 mm por día.<sup>7</sup>

La expansión rápida palatina (ERP) se ha usado a lo largo del tiempo para la corrección de mordidas cruzadas posteriores, ya que se ha comprobado que puede influenciar en la morfología nasal y en los patrones respiratorios. Esta expansión se realiza más frecuentemente al inicio de un tratamiento ortodóntico interceptivo.<sup>8,9</sup>

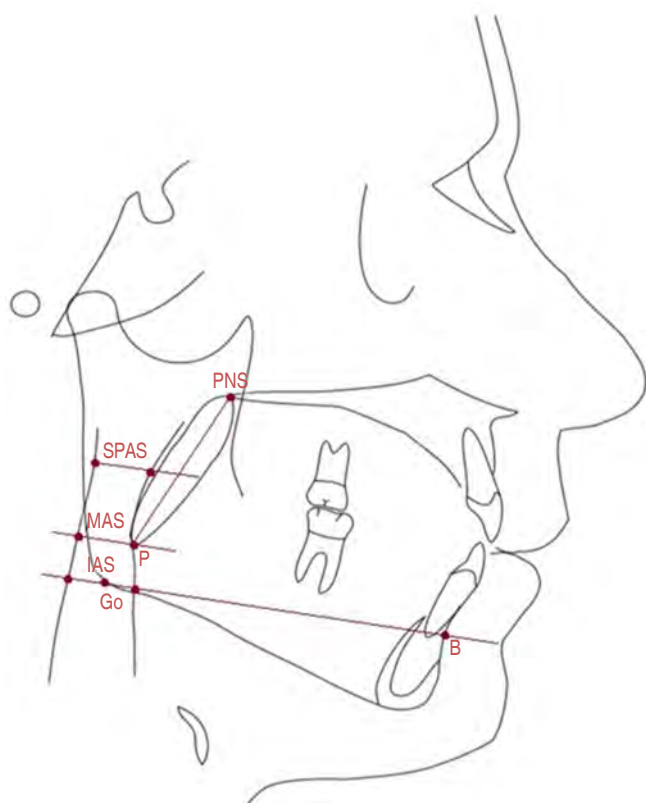
La maloclusión clase III es un tipo de oclusión dental que se caracteriza por una posición más adelantada de la mandíbula respecto al maxilar que se puede presentar en cinco formas: hiperplasia mandibular, hipoplasia mandibular, combinación de ambas, dental y funcional.

La máscara facial de protracción es un aparato ortopédico usado en los casos que presentan clase III esquelética. Es un dispositivo capaz de redirigir el crecimiento del maxilar en sentido horizontal, y cuando se combina con un aparato expansor como el Hyrax se logra un movimiento óptimo y controlado en los tres planos del espacio. Este aparato de expansión se utiliza en conjunto con la máscara facial por dos razones principales: la primera es gracias a que en las clases III esqueléticas por lo general existe un colapso transversal del maxilar superior, y la segunda es que al separar la sutura media palatina, estamos facilitando la protracción del maxilar superior en sentido horizontal.<sup>10</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

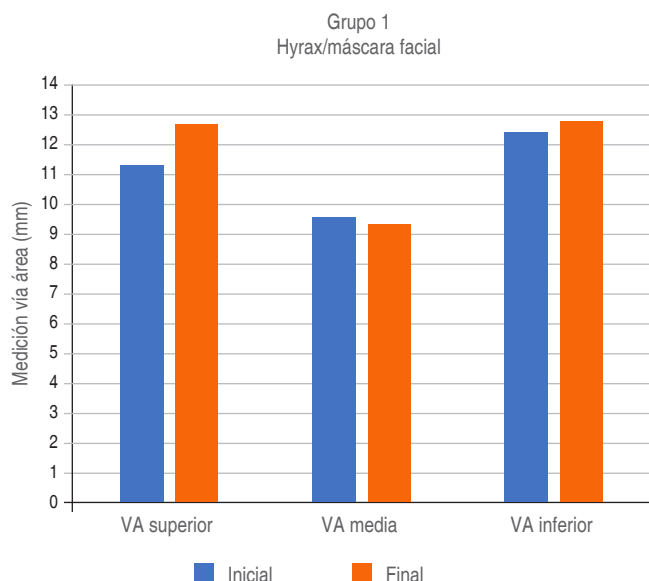
El presente estudio fue realizado en la Clínica de Enseñanza del Posgrado en Ortodoncia y Odontología Infantil de la Universidad Autónoma de Coahuila. De los registros existentes en el archivo de esta institución, se seleccionaron los expedientes de aquellos tratados con máscara facial y expansor tipo Hyrax o exclusivamente con Hyrax que no tuvieran más de un año del inicio del tratamiento. Se recopilieron los registros de 46 pacientes, con los cuales después de aplicar los criterios de exclusión y eliminación se logró obtener una muestra final de 32 casos con un rango de edad entre los ocho y los 14 años.

La muestra fue dividida en dos grupos, el grupo 1 fue tratado con máscara facial y expansor tipo Hyrax, y el grupo 2 fue tratado únicamente con expansor tipo Hyrax. El primer grupo se conformó de 14 casos, ocho hombres y seis mujeres, con un promedio de edad de



**Figura 1:** Puntos y trazado cefalométrico de la cefalometría de las vías aéreas superiores.

*Points and cephalometric tracing of the upper airway cephalometry.*



**Figura 2:** Cambios de la vía aérea (VA) faríngea en pacientes tratados con expansor tipo HyraX en combinación con máscara facial.

*Pharyngeal airway changes in patients treated with a HyraX in combination with a face mask.*

11.5 años; el segundo grupo constó de 18 pacientes, 12 mujeres y seis hombres, con una edad promedio de 12 años. Del expediente se obtuvo la radiografía lateral de cráneo inicial previa al procedimiento, y después se solicitó una nueva radiografía lateral final posterior al tratamiento. Ambas radiografías fueron tomadas en el equipo radiográfico MORITA Veraviewpocs 2D modelo X550 tipo 2DB® con sensor panorámico y cefalométrico. Las radiografías laterales de cráneo fueron tomadas en posición natural de cabeza, labios relajados y en relación céntrica, y por el mismo técnico radiólogo de dicha institución.

Los criterios de exclusión y eliminación fueron radiografías laterales de cráneo que no se hubieran tomado con el equipo de la facultad, pacientes fuera del rango de edad establecido, que la expansión hubiera terminado hace más de un año, que la expansión se haya realizado con otro tipo de aparato expansor, expedientes no completos, radiografías mal tomadas, imagen digital deficiente.

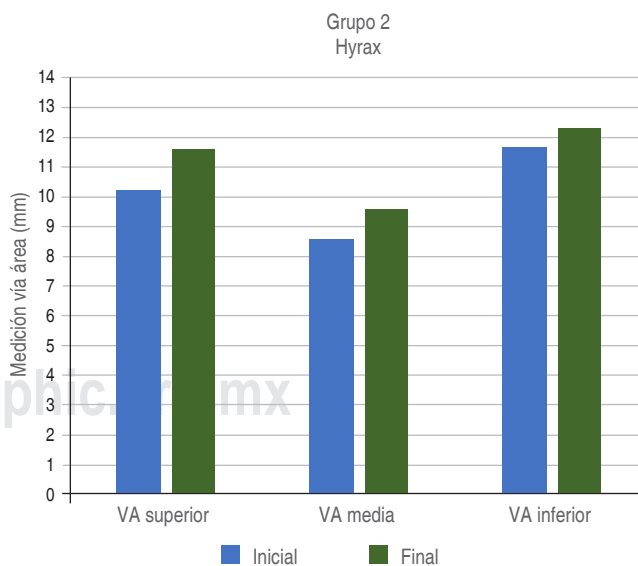
Se utilizó el software de trazado cefalométrico digital Dolphin Imaging 11.9 Premium® para el análisis cefalométrico y se les trazó el estudio cefalométrico de Quas/Airway, todos por el mismo operador, en los cuales se evaluó la vía aérea superior (línea SPAS), media (línea MAS) e inferior (línea IAS) de la faringe, antes y después del tratamiento (Figura 1).<sup>11</sup>

Después de la recolección de datos, se registraron en una hoja de control y tabulados en una hoja de cálculo Excel. Para el análisis estadístico se realizó la prueba de t-Student a través del programa IBM SPSS v. 19®.

### RESULTADOS

En el grupo 1 de los tratados con máscara facial y expansor tipo HyraX se obtuvo como longitud inicial promedio de la vía aérea superior, media e inferior 11.28, 9.57 y 12.35 mm respectivamente, y en la medición final de la vía aérea superior, media e inferior se obtuvieron promedios de 12.7, 9.34 y 12.75 mm respectivamente. Aunque en este grupo de pacientes se observaron cambios en la medición inicial y final, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ) (Figura 2).

En el grupo 2 de casos tratados únicamente con expansor tipo HyraX se obtuvo una longitud promedio inicial de la vía aérea superior, media e inferior de 10.25, 8.59 y 11.7 mm respectivamente, y la medición promedio final posterior al tratamiento fue de 11.54, 9.6 y 12.3 mm respectivamente. En este grupo también hubo cambios en la longitud, ya que la vía aérea superior y media presentaron diferencias estadísticamente significativas obteniendo un valor  $p < 0.05$ , por otra parte, la vía aérea inferior no exhibió esa diferencia (Figura 3).



**Figura 3:** Cambios de la vía aérea (VA) faríngea en pacientes tratados con expansor tipo HyraX.

*Changes in the pharyngeal airway in patients treated with a HyraX.*

## DISCUSIÓN

El uso de aparatología ortopédica como el expansor tipo Hyrax tiene efectos secundarios sobre estructuras adyacentes al maxilar, como lo son las vías aéreas superiores. En este estudio, el uso del Hyrax en conjunto con la máscara de protracción no repercutió directamente en las vías aéreas superiores, por el contrario, el uso aislado del expansor tipo Hyrax para corrección de un problema transversal repercutió directamente en la vía aérea superior y media.

Barreiro evaluó los cambios en la vía aérea superior con el tratamiento ortopédico de clase III en 30 pacientes (nueve niñas y 21 niños) con una edad media de 6.59 años que presentaban retrognatismo mandibular y utilizó un disyuntor de McNamara y una máscara facial por 18 meses. Los resultados observados en la radiografía lateral de cráneo mostraron que la vía aérea superior incrementó de  $2.58 \pm 2.30$  mm, en la vía aérea media aumentó  $2.39 \pm 2.30$  mm y en la vía aérea inferior aumentó  $2.39 \pm 2.30$  mm,<sup>12</sup> considerándose significativo al igual que en la vía aérea inferior. Este estudio difiere con estos resultados, ya que no se encontraron cambios significativos en la nasofaringe, orofaringe e hipofaringe de nuestros casos tratados con máscara facial y expansor palatino, lo cual puede ser atribuido al tamaño de muestra y el promedio de edades evaluadas, los cuales son distintos entre ambas investigaciones.

Fitin Aloufi y colaboradores evaluaron a 30 pacientes con una edad promedio de 14 años con compresión maxilar y los compararon con un grupo control de edades similares que no presentaban compresión maxilar. Midieron la vía aérea superior e inferior, utilizando el análisis cefalométrico de McNamara, antes y después de la expansión. Obtuvieron valores estadísticamente significativos para la medición de la vía aérea superior, pero no obtuvieron valores estadísticamente significativos para la vía aérea inferior. Sus resultados son similares a los nuestros, ya que la muestra y el tipo de medición fue muy similar a esta investigación.<sup>13</sup>

## CONCLUSIÓN

El expansor tipo Hyrax utilizado para corregir maloclusiones transversales genera un cambio en las estructuras que componen las vías aéreas en un sentido anteroposterior, específicamente en la vía aérea superior y media faríngea en pacientes en etapa de crecimiento, a diferencia del tratamiento con máscara facial y expansor tipo Hyrax.

La máscara facial utilizada en conjunto con el expansor rápido palatino tipo Hyrax, a pesar de ayudar al desarrollo del maxilar, no ocasiona cambios significativos en las estructuras que componen las vías aéreas superiores, media e inferior en aquéllos que se encuentran en etapa de crecimiento.

Se recomienda ampliar la muestra del estudio, así como dar seguimiento a los casos que utilizaron Hyrax para evaluar a través del tiempo, si existe o no una modificación en relación al crecimiento.

## Original research

### Cephalometric changes of upper airway posterior to rapid palatal expansion with and without facial mask

Eduardo Pérez Maldonado Barragán,\*  
Jorge E Iturbide Torre,\* Enrique N Cavazos,\*  
Alfaro Orúe,\* José Ignacio Aguilera Longoria,\*  
Patricia Torres Reyes\*

\* Maestría en Ciencias Odontológicas con Acentuación en Ortodoncia. Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón. México.

#### ABSTRACT

**Introduction:** The maxilla is a bone that is related to different adjacent structures, its correct formation and development is of great importance because the presence of alterations during growth can cause deficiencies in a transverse and sagittal sense. These deficiencies detected in time can be corrected by using orthopaedic devices that modify not only the structure of the maxilla, but can also influence the morphology of the upper airway.

**Objective:** Evaluate the morphological changes of the airway, after rapid palatal expansion treatment with and without maxillary protraction in growing patients. **Material and methods:** 32 patients from eight to 14 years old were examined and divided into two groups: G1 used facial mask and Hyrax type expander; G2 used Hyrax type expander only. Cephalometry of the upper airway was performed before and after being treated by palatal disjunction and maxillary protraction, to evaluate changes in the airways. **Results:** Using the t-Student test, significant changes were observed in the dimension of the upper and middle pharyngeal airway in group 2, while for group 1 there were no significant changes in the dimension of the upper, middle and lower pharyngeal airway.

**Conclusion:** Treatment of rapid palatal expansion with the Hyrax type expander, in addition to its main use as a transverse malocclusion corrector, has positive repercussions on the sagittal dimension of the pharyngeal airway.

**Keywords:** Airway, rapid palatal expansion, cephalometry.

## INTRODUCTION

The upper jaw is one of the most important bones in the facial mass and is closely related to different

structures such as the mandible, tongue, pharynx, muscles, and airways.

Transverse malocclusions of multifactorial origin are anomalies that can be observed from an early age in patients. Currently, there are several methods and treatments to correct this problem, one of them being rapid maxillary expansion (RME).<sup>1</sup>

Within the aetiopathogenesis of this transverse dysmorphia, there are genetic conditioning factors that can be associated with a lack of maxillary development, an excess of mandibular development, a combination of both, and in rare cases an excess of maxillary development. Transverse malocclusion of dentoalveolar origin is another factor that occurs at an early age and usually occurs in conjunction with the type of anomaly that affects the bony base.<sup>1-3</sup>

There are also habits that can trigger this developmental anomaly such as oral breathing. This condition is classified as a habit when the nasal obstruction problem is resolved and the patient continues to breathe through the mouth at an early age. This type of breathing has a series of repercussions at a general level and in maxillofacial development, such as underdevelopment of the upper jaw, which can be global or only transverse. Another habit that forms part of the etiology of this malformation is infant swallowing. In the early stage of life, a low tongue position is normal and physiological for swallowing liquid or semi-solid food. Maintaining this type of swallowing when it is required to move to an adult swallow, where the tongue must rest on the palate, causes transverse alterations of the maxillary bone, since the tongue does not exert pressure against the palate and the buccinator muscle continues to compress the maxilla.<sup>2</sup>

There are sucking habits that can lead to skeletal malformations, which repercussions on the transverse development of the jaw are similar to those of atypical swallowing, as they come from a low tongue.<sup>2</sup>

Since ancient times, attempts have been made to correct malocclusions in subjects with them. In the 19th century, the methods for carrying out RME were already being studied. This term was first introduced by WH Dawernell in 1857, cited by Staples, and confirmed by Angell in 1860.<sup>4</sup> These older systems were not very successful and fell into disuse, but in recent decades these procedures have been revived as important tools in early orthodontic/orthopaedic treatment.<sup>5,6</sup>

RME consists of the orthopaedic separation of the palate at the mid-palatal suture, if a rapid force is applied to the posterior teeth, there will not be enough time for these teeth to tilt, and the force, instead of being exerted on these teeth, it will be transferred

to the palatal suture, while the palatal suture will be opened, and the teeth displacement will be minimal. The level of separation that can be achieved with this technique is 0.2 to 0.5 mm per day.<sup>7</sup>

Rapid palatal expansion (RPE) has been used over time for the correction of posterior crossbites as it has been shown to influence nasal morphology and breathing patterns. This expansion is most commonly performed at the beginning of interceptive orthodontic treatment.<sup>8,9</sup>

Class III malocclusion is a type of dental occlusion characterized by a more advanced position of the mandible in relation to the maxilla that can present in five forms: mandibular hyperplasia, mandibular hypoplasia, combination of both, dental, and functional.

The face mask protraction is an orthopaedic appliance used in patients with skeletal class III. It is a device capable of redirecting the growth of the maxilla horizontally, and when combined with an expander appliance such as the Hyrax, optimal and controlled movement in all three planes of space is achieved. This expansion appliance is used in conjunction with the face mask for two main reasons, the first, is because in skeletal Class III there is usually a transverse collapse of the maxilla, and the second, is that by separating the mid palatal suture, we are facilitating the protraction of the maxilla horizontally.<sup>10</sup>

## MATERIAL AND METHODS

The present study was carried out at the teaching clinic of the graduate Department of Orthodontics and Children's Dentistry of the Autonomous University of Coahuila. From the existing records were selected medical files of patients were treated with a facial mask and Hyrax-type expander or exclusively with Hyrax that were not more than one year old at the start of the treatment. The records of 46 patients were collected. After applying the exclusion and elimination criteria, a final sample of 32 patients with an age range from eight to 14 years was obtained.

The sample was divided into two groups, group 1 was treated with a facial mask and Hyrax expander, and group 2 was treated with a Hyrax expander only. The first group consisted of 14 patients, eight males, and six females, with an average age of 11.5 years. The second group consisted of 18 patients, 12 females, and six males, with an average age of 12 years. The initial pre-procedure lateral skull radiograph was obtained from the file, and then a new final post-treatment lateral radiograph was requested. Both radiographs were taken with MORITA Veraviewpocs 2D X550 model 2DB® radiographic equipment with a

panoramic and cephalometric sensor. The lateral skull radiographs were taken in a natural position of the head, lips relaxed and in centric relation by the same radiologist technician from said institution.

The exclusion and elimination criteria were, lateral skull radiographs that had not been taken with the faculty's equipment, patients outside the established age range, expansion had been completed more than one year ago, expansion had been performed with another type of expander device, incomplete records, poorly taken radiographs, poor digital imaging.

The Dolphin Imaging 11.9 Premium® digital cephalometric tracing software was used for the cephalometric analysis, and these underwent the Quas/Airway cephalometric study, all by the same operator, in which the upper (SPAS line), middle (MAS line), and lower (IAS line) pharyngeal airway were assessed before and after treatment (*Figure 1*).<sup>11</sup>

After data collection, the data were recorded on a control sheet and tabulated in an Excel spreadsheet. For statistical analysis, the t-Student test was performed using IBM SPSS v. 19.

## RESULTS

In group 1 of patients treated with face mask and Hyrax-type expander, the initial length of the upper, middle, and lower airway averaged 11.28 mm, 9.57 mm, and 12.35 mm respectively, and the final measurement of the upper, middle, and lower airway averaged 12.7 mm, 9.34 mm and 12.75 mm respectively. Although changes in the initial and final measurements were observed in this group of patients, no statistically significant differences were found ( $p > 0.05$ ) (*Figure 2*).

In group 2 of patients treated with Hyrax expander alone, initial upper, middle, and lower airway lengths averaged 10.25 mm, 8.59 mm, and 11.7 mm respectively, and final post-treatment measurements averaged 11.54 mm, 9.6 mm, and 12.3 mm respectively. In this group, there were changes in length, the upper and middle airway showed statistically significant differences with a value ( $p < 0.05$ ), while the lower airway did not show such a difference (*Figure 3*).

## DISCUSSION

The use of orthopaedic appliances such as the Hyrax expander has secondary effects on structures adjacent to the maxilla, such as the upper airway. In this study, the use of the Hyrax in conjunction with the protraction mask did not have a direct impact on the

upper airway; on the contrary, the isolated use of the Hyrax expander to correct a transverse problem had a direct impact on the upper and middle airway.

Barreiro evaluated upper airway changes with class III orthopaedic treatment in 30 class III patients (nine girls and 21 boys) with a mean age of 6.59 years who presented with mandibular retrognathism and used a McNamara disjunctor and face mask for 18 months. The results observed on the lateral skull radiograph showed that the upper airway increased by  $2.58 \pm 2.30$  mm, the middle airway increased by  $2.39 \pm 2.30$  mm, and the lower airway increased by  $2.39 \pm 2.30$  mm, also considered significant.<sup>12</sup> This study differs from these results as no significant changes were found in the nasopharynx, oropharynx, and hypopharynx of our patients treated with face masks and palatal expander, which may be attributed to the sample size and average ages assessed, which are different between the two studies.

Fitin Aloufi et al., evaluated 30 patients with an average age of 14 years with maxillary compression and compared them with a control group of similar age without maxillary compression. It was measured the upper and lower airway using McNamara cephalometric analysis, before and after expansion, and obtained statistically significant values for the upper airway measurement but did not obtain statistically significant values for the lower airway.<sup>13</sup> Those results are similar to ours, since the sample and type of measurement was very similar to this research.

## CONCLUSION

The Hyrax-type expander used to correct transverse malocclusions generates a change in the structures that make up the airway in an anteroposterior direction, specifically in the upper and middle pharyngeal airway in growing patients, in contrast to treatment with a facial mask and Hyrax-type expander.

The face mask used in conjunction with the Hyrax-type rapid palatal expander, despite aiding maxillary development, does not cause significant changes in the structures that make up the upper, middle, and lower airway in growing patients.

It is recommended to extend the study sample and to follow up the patients who used Hyrax to evaluate over time, whether or not there is a change in relation to growth.

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Mata J, Zambrano F, Quirós O, Farias M, Rondón S, Lerner H. Expansión rápida de maxilar en maloclusiones transversales: Revisión bibliográfica. *Rev Latin Ortod Odontop*. 2007.



2. Canut Brusola JA. *Ortodoncia clínica*. 3a ed. Barcelona, España: Salvat; 1991.
3. Ricardo Reyes M, Comas Mirabent RB, Martínez Ramos MR, Mok Barceló P. Expansión rápida del maxilar con el tornillo Hyrax en un adolescente. *MEDISAN*. 2015; 19 (3): 417-421.
4. Puerta G. Expansión rápida maxilar. Informe de un caso. *Colombia Médica*. 2001; 32 (1): 52-55.
5. Graber TM, Neumann B. *Removable orthodontic appliances*. Philadelphia: Saunders; 1977.
6. Hass AJ. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod*. 1961; 31 (2): 73-89.
7. Will LA, Muhl ZE. Dental and skeletal changes in the transverse dimension. *Semin Orthod*. 2000; 6 (1): 50-57.
8. Sarver DM, Johnston MW. Skeletal changes in vertical and anterior displacement of the maxilla with bonded rapid palatal expansion appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989; 95 (6): 462-466.
9. Caprioglio A, Meneghel M, Fastuca R, Zecca PA, Nucera R, Nosetti L. Rapid maxillary expansion in growing patients: correspondence between 3-dimensional airway changes and polysomnography. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2014; 78 (1): 23-27.
10. Hernández-Banda J, Gallegos-Ramírez A. Tratamiento ortopédico de síndrome prognático, con máscara de protracción. *Salud en Tabasco*. 2015; 21 (1): 26-30.
11. De Carlos-Villafranca F, Cobo-Plana J, Fernández MP, Jiménez A. Cefalometría de las vías aéreas superiores. *RCOE*. 2002; 7: 407-414.
12. Barreiro Guridi C. *Cambios en la vía aérea superior con el tratamiento ortopédico de clase III* [Tesis de Máster]. Asturias, España: Universidad de Oviedo; 2014.
13. Aloufi F, Preston CB, Zawawi KH. Changes in the upper and lower pharyngeal airway spaces associated with rapid maxillary expansion. *ISRN Dentistry*. 2012; 2012: 290964.

*Correspondencia / Correspondence:*  
**Eduardo Pérez Maldonado Barragán**  
**E-mail:** eduardopmb@outlook.com



## Corrección ortodóntica quirúrgica de paciente clase III laterognata. Presentación de caso clínico

Nivis Avyely Leyva Castrejón,\* Antonio Gómez Arenas,§ Gabriel Loranca Fragofo†

\* Estudiante del Departamento de Ortodoncia.

§ Profesor del Departamento de Ortodoncia.

† Departamento de Cirugía Maxilofacial.

División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPeI), Facultad de Odontología (FO) de la UNAM. México.

### RESUMEN

Se presenta caso clínico de paciente femenino de 26 años de edad que acude al Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UNAM, sin datos patológicos aparentes. En exploración física se observa asimetría facial marcada con desviación mandibular izquierda, perfil recto, dolicofacial, retroquelia superior y nariz gibosa. Intraoralmente presenta aparatología fija, ausencias dentales 25 y 47, líneas medias dentales no coincidentes, arcadas ovaladas, relación clase III molar y canina bilateral con mordida cruzada anterior. Radiográficamente presenta 27 dientes erupcionados, ausencia de OD (órgano dentario) 25 y 47 y asimetría mandibular. Como diagnóstico cefalométrico obtuvimos clase III esquelética biprotusiva, exceso vertical del maxilar, patrón de crecimiento vertical, laterognasia izquierda y retroinclinación de incisivos inferiores. El tratamiento consistió en tres fases: 1) Ortodoncia prequirúrgica realizada con aparatología Roth con slot 0.022" autoligado, con una secuencia de arcos personalizada de acuerdo con las necesidades del paciente. 2) Fase quirúrgica realizada intrahospitalariamente, la cual consistió en sagitales de ramas bilaterales para la corrección de laterognasia, retroposición de la mandíbula, e impactación del maxilar para la corrección de exceso vertical. 3) Fase ortodoncia posquirúrgica, en la cual se detalló el caso corrigiendo patrones musculares y asentamiento oclusal.

**Palabras clave:** Laterognasia, cirugía ortognática, maloclusión clase III, exceso vertical del maxilar, asimetría facial.

### INTRODUCCIÓN

Las discrepancias dentoesqueléticas son defectos óseos que se presentan durante el crecimiento y de-

sarrollo del esqueleto maxilofacial, se originan por la discrepancia en tamaño y posición entre la base del cráneo y el maxilar, base de cráneo y mandíbula, o entre maxilar y mandíbula. En la mayoría de los casos se observa una desviación dentaria, esquelética y una adaptación funcional de la musculatura masticatoria. Los problemas del desarrollo en ambos maxilares tienen como consecuencia alteraciones oclusales así como asimetrías faciales, lo que desencadena defectos en la masticación, fonación y dolor articular, por lo cual nos enfrentamos a una falla funcional y estética. El tratamiento de corrección que se realiza puede ser ortopédico, ortodóntico, quirúrgico, o una combinación de éstas.<sup>1</sup>

La estética facial en términos de simetría y balancees se refiere al estado de equilibrio facial, es decir, a la correspondencia entre el tamaño, la forma y la ubicación de las características faciales de un lado con respecto al lado opuesto en el plano medio sagital. Las asimetrías pueden ser reconocidas como las diferencias en el tamaño, en la forma, o en la malposición de una o más estructuras óseas del complejo craneofacial que pueden afectar los tres planos del espacio. El diagnóstico de las asimetrías craneofaciales es importante debido a que las modalidades del tratamiento difieren considerablemente de acuerdo con el origen de la deformidad.<sup>2,3</sup> La asimetría mandibular está asociada con el centro de crecimiento condilar, el cual puede regular directa o indirectamente el tamaño del cóndilo, la longitud del cuello condilar, la longitud de rama y del cuerpo mandibular.<sup>4</sup>

La etiología de esta deformidad se relaciona con factores ambientales como trauma o infección, y con factores genéticos. La hiperplasia condilar es una alteración caracterizada por el crecimiento excesivo y progresivo que afecta el cóndilo, cuello,

Recibido: Mayo 2020. Aceptado: Agosto 2020.

**Citar como:** Leyva CNA, Gómez AA, Loranca FG. Corrección ortodóntica quirúrgica de paciente clase III laterognata. Presentación de caso clínico. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (4): 190-201.

© 2019 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/>)



**Figura 1:**

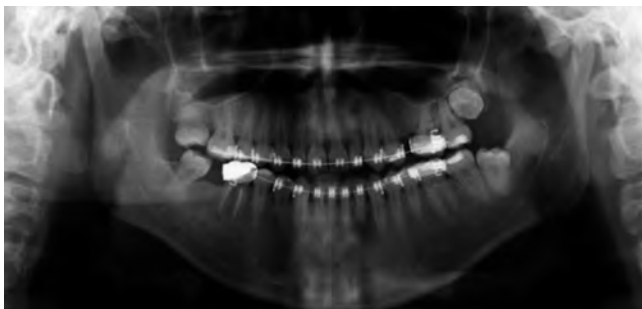
*Fotografías extraorales iniciales.*

*Initial extraoral photographs.*



**Figura 2:** Fotografías intraorales iniciales.

*Initial intraoral photographs.*



**Figura 3:** Ortopantomografía inicial.

*Initial orthopantomography.*

cuerpo y ramas mandibulares. Es una enfermedad autolimitante y deformante porque el crecimiento es desproporcionado desde antes de terminar el crecimiento general del individuo y continúa después de finalizado.<sup>5</sup>



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

*Initial lateral skull radiograph.*

Proffit y colaboradores reportaron que de los pacientes con tratamiento ortodóntico-quirúrgico, 20% tienen exceso mandibular, 17% tienen deficiencias maxilares y 10% ambos. Los pacientes con clase III esquelética son más propensos a buscar una evaluación clínica que los pacientes clase II esquelética.<sup>6</sup> 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 discrepancias clase III esqueléticas severas frecuentemente

son tratados con cirugía ortognática maxilar, mandibular o bimaxilar en combinación con tratamiento ortodóntico.<sup>1</sup>

## DIAGNÓSTICO

Paciente femenino de 26 años de edad que acude a la clínica de Ortodoncia de la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPeI) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con el motivo principal de consulta: «para que corrijan mi mordida». Antecedentes heredofamiliares negados, sin datos patológicos aparentes y aparentemente sana.

### Valoración clínica

**Análisis estético frontal:** paciente con cara ovalada, sonrisa neutra, muestra 100% de las coronas clínicas superiores. Con un tercio inferior ligeramente aumentado en relación con el tercio medio, presenta asimetría facial, deficiencia de proyección del tercio medio, mentón de adecuada proyección desviado a la izquierda, línea media facial no coincide con línea media dental.

**Análisis de perfil:** perfil ligeramente convexo, nariz gibosa, proquelia inferior, ángulo nasolabial obtuso (abierto) (*Figura 1*).

**Características intraorales:** ausencia de órganos dentales 25 y 47, líneas medias dentales no coincidentes, arcadas cuadradas y relación clase III molar y canina bilateral, con mordida cruzada anterior. Sobremordida vertical de -3 mm y horizontal de -6 mm (*Figura 2*).



**Figura 5:** Radiografía posteroanterior de inicio.

*Initial posteroanterior radiograph.*



**Figura 6:**

Colocación de aparatología fija.

*Placement of fixed orthodontic appliances.*

**Ortopantomografía:** en la ortopantomografía se observó la presencia de los 27 órganos dentarios permanentes, ausencias dentales 25 y 47 buena relación corono-raíz (1:2), adecuado nivel de crestas óseas, cóndilos asimétricos, no se encontró ningún signo de enfermedad articular (Figura 3).

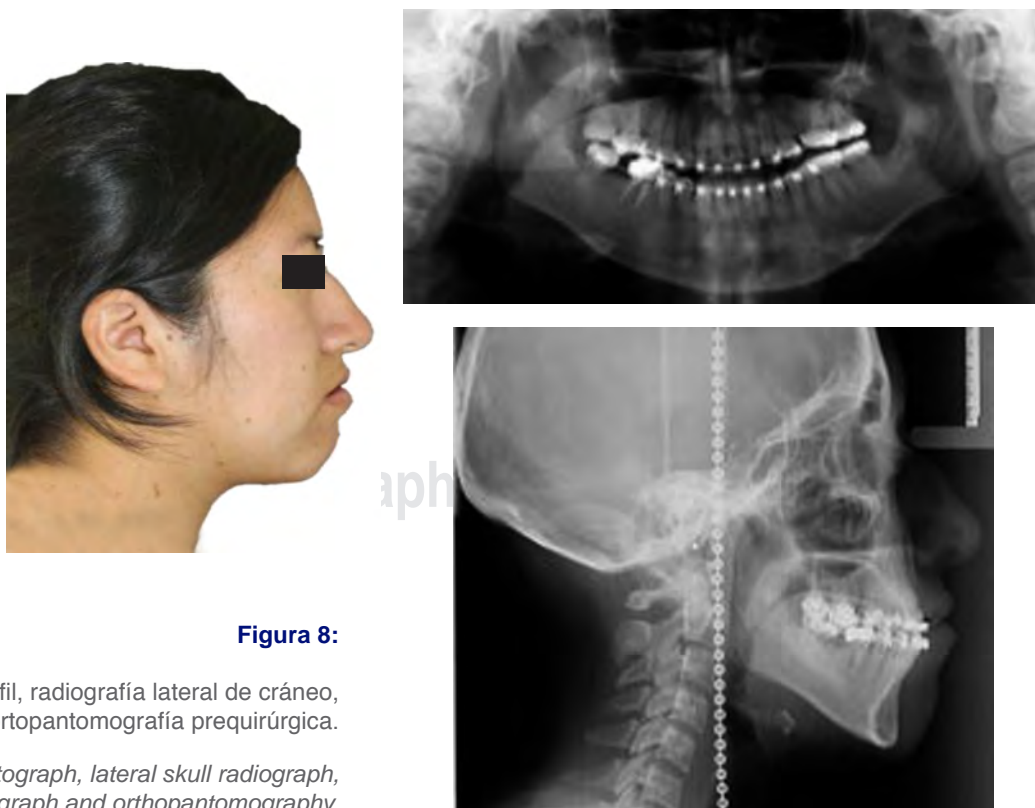
**Análisis cefalométrico:** el análisis cefalométrico mostró clase III esquelética biprotrusiva, exceso vertical del maxilar, patrón de crecimiento vertical; dolicofacial, laterognasia izquierda, mordida cruzada anterior, proinclinación de incisivos inferiores y retroinclinación de superiores y retroquelia superior (Figura 4).



**Figura 7:**

Doce meses postratamiento.  
Arcos 0.017" x 0.025" SS.

12 months post-treatment.  
0.017" x 0.025" arches.



**Figura 8:**

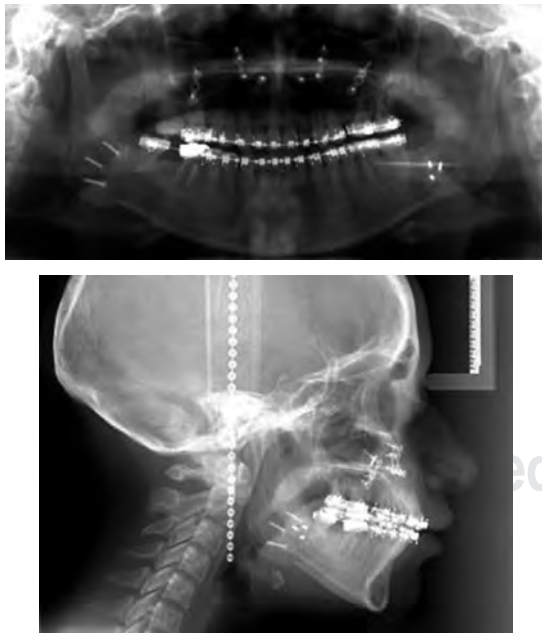
Fotografía extraoral de perfil, radiografía lateral de cráneo, posteroanterior y ortopantomografía prequirúrgica.

Presurgical extraoral photograph, lateral skull radiograph, posteroanterior radiograph and orthopantomography.



**Figura 9:** Estado extraoral de la paciente siete días después de la cirugía ortognática. Nótese la concordancia de las líneas medias dentales.

*Extraoral status of the patient seven days after orthognathic surgery.*



**Figura 10:** Ortopantomografía y lateral de cráneo. Obsérvese la presencia de material de osteosíntesis.

*Orthopantomography and lateral skull radiograph. Observe the presence of osteosynthesis material.*

**Radiografía posteroanterior:** en el análisis posteroanterior de Ricketts se encontró desviación de la línea media dental inferior, mayor discrepancia del lado izquierdo y asimetría esquelética (*Figura 5*).

#### Objetivos del tratamiento

1. Corrección clase III esquelética.
2. Corrección asimetría facial y obtención de balance facial.
3. Mejorar el perfil.
4. Eliminar la mordida cruzada.
5. Obtener clase I molar bilateral.
6. Obtener clase I canina bilateral.
7. Mejorar la inclinación dentaria superior e inferior.

#### Alternativas del tratamiento

Después de establecer un diagnóstico, el Departamento de Ortodoncia realizó una interconsulta con el Departamento de Cirugía, DEPEl de la Facultad de Odontología de la UNAM con el fin de llevar a cabo en conjunto un plan de tratamiento quirúrgico. El tratamiento para las deformidades dentoesqueléticas se realiza de manera ortopédica, ortodóntica, quirúrgica o una combinación de éstas.<sup>1</sup>

En pacientes con asimetrías faciales muchas veces se pretende corregir el problema transversal sólo con ortodoncia, sin lograr éxito. En muchos de estos casos es frecuente ver recidiva.<sup>5</sup> Por lo anterior, se le sugirió a la paciente la extracción de los terceros molares y posteriormente un tratamiento ortodóncico-quirúrgico que consistió en tres fases. 1) Fase ortodoncia prequirúrgica llevada a cabo con aparatología Roth autoligado con slot 0.022", con una secuencia de arcos individualizada atendiendo a las necesidades que presentaba la paciente, 2) Fase quirúrgica, la cual consistió en osteotomías sagitales de ramas bilaterales para la corrección de laterognasia, retro-

posición de la mandíbula, e impactación del maxilar para la corrección de exceso vertical y 3) Fase de ortodoncia postquirúrgica, donde se detalló el caso corrigiendo patrones musculares y de asentamiento oclusal.

**Progreso del tratamiento**

Posteriormente a la extracción de los terceros molares se procedió a la colocación de aparatología fija Roth autoligado slot 0.022" para así iniciar la fase I, empezando con arcos NiTi 0.014" en ambas arcadas para comenzar con la alineación y nivelación (Figura 6).



**Figura 11:**  
Estado intraoral 23 meses postratamiento.  
*Intraoral status after 23 months of treatment.*



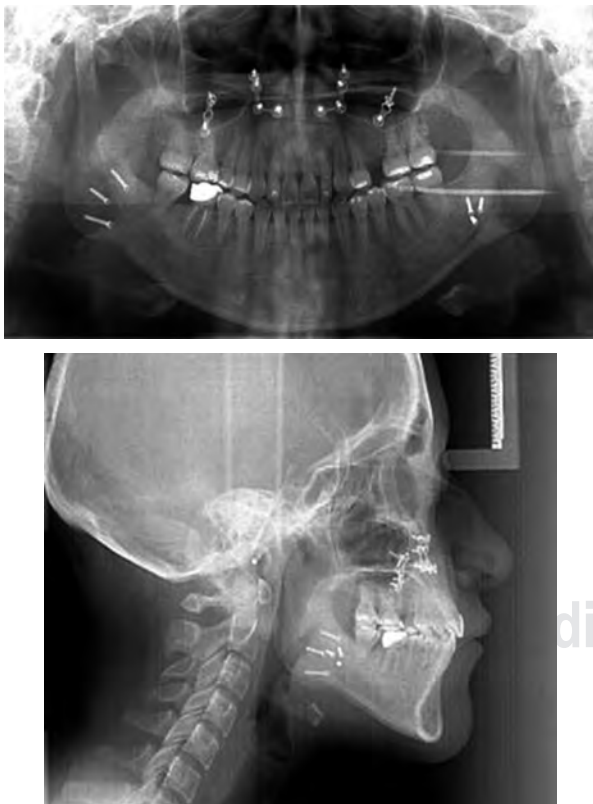
**Figura 12:**  
Fotografías extraorales finales.  
*Final extraoral photographs.*



**Figura 13:**

Fotografías intraorales finales; frontal, laterales y oclusales finales.

*Final intraoral photographs.*



**Figura 14:** Radiografía lateral de cráneo y ortopantomografía finales.

*Final lateral skull radiograph and orthopantomography.*

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 rectangulares 0.016" x 0.022" NiTi, y 0.017" x 0.025" y 0.019" x 0.025" NiTi, después se utilizaron los mismos calibres, pero con distinta aleación (acero inoxidable) (Figura 7).

Al cabo de 12 meses se revalora el caso con la toma de modelos de estudio y trabajo, radiografía lateral, posteroanterior y ortopantomografía, en junto con el Departamento de Cirugía, DEPEI, UNAM se programa la cirugía ortognática (Figura 8).

Previo al procedimiento quirúrgico se le informó a la paciente de los riesgos quirúrgicos y las complicaciones 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 sagitales de ramas bilaterales para la corrección de laterognasia, retroposición de la mandíbula e impactación del maxilar para la corrección de exceso vertical. Se utilizaron tornillos de fijación de 8 mm, tres de cada lado. Siete días después de la cirugía se colocaron elásticos intermaxilares con el fin de conseguir adecuado asentamiento y evitar que la fuerza muscular genere movimientos indeseables. Estos elásticos tenían un vector clase II (Figura 9).

Se tomó una ortopantomografía para verificar paralelismo radicular y control del material de osteosínte-





**Figura 15:** Fotografías intraorales, retenedores circunferenciales.

*Intraoral photographs, circumferential retainers.*



**Figura 16:**

Fotografías extraorales; iniciales y finales.

*Initial and final extraoral photographs.*

sis (Figura 10). La paciente continuó usando elásticos para corregir patrones musculares de asentamiento oclusal. Se realizó interconsulta con el Departamento de Periodoncia, DEPEI, UNAM para la futura colocación de implante dental, donde nos indicaron tener un espacio adecuado de 7 mm para el premolar superior izquierdo (Figura 11).

## RESULTADOS

El tratamiento se terminó en 23 meses, en el cual se logró mejorar el perfil y eliminar la sonrisa gingival, brindándole una armonía facial (Figura 12). Se eliminó la mordida cruzada dejando así un caso más estable, logrando una adecuada armonía dental,



**Figura 17:** Fotografías intraorales; iniciales y finales.

*Initial and final extraoral photographs.*



**Figura 18:**

Radiografías laterales de cráneo;  
iniciales y finales.

*Initial and final lateral skull  
radiograph.*



**Figura 19:**

Ortopantomografías;  
iniciales y finales.

*Initial and final  
orthopantomography.*

se obtuvo clase I canina y molar bilateral. Se logró centrar las líneas medias dentales, mejorar forma de arcadas y sobremordida vertical y horizontal. (Figura 13). Se consiguió mejorar las inclinaciones dentarias así como clase I esquelética (Figura 14). Se colocó un retenedor circunferencial con la finalidad de mejorar el asentamiento oclusal. Después de dos meses se realizó el ajuste oclusal (Figura 15). Se pueden obser-

var los cambios obtenidos facial (Figura 16), oclusal (Figura 17) y radiográficamente (Figuras 18 y 19).

## DISCUSIÓN

Una osteotomía Le Fort I alta es favorable para la corrección de las deficiencias maxilares y falta de proyección cigomática.<sup>7</sup> Asimismo, la elección de las

osteotomías verticales en la mandíbula junto con la intrusión posterior del maxilar permitió redireccionar la mandíbula, rotándola en dirección contraria a las manecillas del reloj. El cirujano deberá tener en consideración los cambios que ocurren en los tejidos blandos con los movimientos esqueléticos propios de la cirugía, debido a que en éstos se basará el éxito de la cirugía ortognática y cuyo objetivo es devolver la funcionalidad y un aspecto estético satisfactorio al paciente. Además de los cambios notables que se observaron, tanto facial como dentalmente, detectamos cambios positivos en la actitud y autoestima de la paciente, mejorando su calidad de vida. Es de suma importancia analizar las expectativas del paciente así como las limitantes propias del caso.

### CONCLUSIÓN

Un diagnóstico acertado así como la correcta planificación interdisciplinaria son indispensables para un tratamiento exitoso. Teniendo en cuenta las limitantes que puede tener un tratamiento si se realiza solamente un camuflaje ortodóntico así como las limitantes anatómicas que tiene la cirugía ortognática en discrepancias severas.

Es importante preparar psicológicamente al paciente para aceptar los grandes cambios que se presentan durante y después del tratamiento ortodóntico-quirúrgico.

La retención en este tipo de tratamientos debe ser estricta para evitar recidivas, ya que, aunque en este caso se consiguieron los objetivos planteados, la musculatura de la paciente sigue siendo laterognata, la cual debe ser adaptada a las nuevas demandas funcionales.

### Case report

#### Surgical and orthodontic correction of class III laterognate patient. Case report

Nivis Avely Leyva Castrejón,\*

Antonio Gómez Arenas,<sup>§</sup> Gabriel Loranca Fragoso<sup>¶</sup>

\* Estudiante del Departamento de Ortodoncia.

<sup>§</sup> Profesor del Departamento de Ortodoncia.

<sup>¶</sup> Departamento de Cirugía Maxilofacial.

División de Estudios de Postgrado e Investigación (DEPeI), Facultad de Odontología (FO) de la UNAM. México.

#### ABSTRACT

Clinical case of a female patient of 26 years old, was admitted in the Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, UNAM,

without any apparent pathological data, in the physical examination in marked facial asymmetry is observed with left mandibular deviation, straight profile, dolichofacial, superior retroquelia, and gibbous nose. Intraorally has dental fixed appliances, dental absences of 25 and 47, mismatched dental midlines, oval arches, class III molar and canine bilateral, anterior crossbite. Radiographically presents 27 erupted teeth, absence of 25 and 47 and mandibular asymmetry. The cephalometric diagnosis was a biprotrusive skeletal class III, vertical excess of the maxilla, vertical growth pattern, left laterognathia, treatment consisted of three phases: 1) Presurgical orthodontics phase, performed with Roth appliances with a self-ligating 0.022" slot, with a sequence of arches customized according to the needs of the patient. 2) Surgical phase, sagittal osteotomy correction for bilateral laterognathia, reposition of the mandible, and impaction of the maxilla for correction of the vertical excess were performed. 3) Postsurgical orthodontics phase, the case was detailed, correcting muscle patterns and occlusal settlement.

**Keywords:** Laterognathia, orthognathic surgery, class III malocclusion, vertical excess of the maxilla, facial asymmetry.

### INTRODUCTION

Dental-skeletal discrepancies are bone defects that occur during the growth and development of the maxillofacial skeleton. They are caused by the discrepancy in size and position between the base of the skull and the maxilla, the base of the skull and the mandible, or between the maxilla and the mandible. In most cases, there is a dental and skeletal deviation and a functional adaptation of the masticatory musculature. Developmental problems in both jaws have as a consequence occlusal alteration, as well as facial asymmetries, which triggers defects in mastication, phonation, joint pain, so we face a functional and aesthetic failure. The correction treatment that is performed can be orthopedic, orthodontic, surgical, or a combination of these.<sup>1</sup>

Facial aesthetics in terms of symmetry and balance refers to the state of facial equilibrium, meaning, the correspondence between the size, shape, and location of the facial features of one side to the opposite side in the mid-sagittal plane. Asymmetries can be recognized as those differences in size, shape, or malposition of one or more bony structures of the craniofacial complex that can affect all three planes of space. The diagnosis of craniofacial asymmetries is important because treatment modalities differ considerably according to the origin of the deformity.<sup>2,3</sup> Mandibular asymmetry is associated with the condylar growth center, which can directly or indirectly regulate condyle size, condylar neck length, ramus length, and mandibular body length.<sup>4</sup>

The etiology of this deformity is related to environmental factors such as trauma or infection, and genetic factors. Condylar hyperplasia is a disorder charac-

terized by excessive and progressive growth affecting the mandibular condyle, neck, body, and ramus. It is a self-limiting and deforming disease because the growth is disproportionate since before the end of the general growth of the individual, and continues even after its completion.<sup>5</sup>

Proffit et al reported that of the patients with orthodontic-surgical treatment, 20% have mandibular excess, 17% have maxillary deficiencies and 10% have both. Patients with skeletal class III are more likely to seek clinical evaluation than skeletal class II patients.<sup>6</sup> Most people with class III malocclusions have dentoalveolar and skeletal problems and only a minority of cases could be treated with orthodontics alone. However, patients with severe skeletal class III discrepancies are often treated with maxillary, mandibular, or bimaxillary orthognathic surgery in combination with orthodontic treatment.<sup>1</sup>

## DIAGNOSIS

26-year-old female patient who comes to the Orthodontics Clinic of the Graduate Studies and Research Division (DEPel) of the National Autonomous University of Mexico (UNAM), with the main reason for consultation: «To have my bite corrected». Hereditary-familial history denied, no apparent pathological data; patient healthy.

### Clinical evaluation

**Frontal aesthetic analysis:** patient with oval face, neutral smile, shows 100% of the upper clinical crowns. With a slightly increased lower third to the middle third, presents facial asymmetry, deficiency of projection of the middle third, the chin of adequate projection deviated to the left, facial midline does not coincide with the dental midline.

**Profile analysis:** patient presented a slightly convex profile, gibbous nose, inferior proclia, obtuse nasolabial angle (open) (Figure 1).

**Intraoral characteristics:** absence of dental organs 25 and 47, non-coincident dental midlines, square arches, and bilateral class III molar and canine relationship, with an anterior crossbite. Vertical overbite of -3 mm and horizontal overbite of -6 mm (Figure 2).

**Orthopantomography:** showed the presence of the 27 permanent dental organs, absent teeth 25 and 47, good crown-root relationship (1:2), an adequate level of bony ridges, asymmetrical condyles, no signs of articular disease were found (Figure 3).

**Cephalometric analysis:** showed class III skeletal bi-protrusive, vertical excess of the maxilla, vertical growth pattern; dolichofacial, left laterognathia,

anterior crossbite, proclination of lower incisors, and retroclination of upper incisors and upper retrochelia (Figure 4).

**Posteroanterior radiography:** in the Ricketts posteroanterior analysis, it was found deviation of the lower dental midline, greater discrepancy on the left side and skeletal asymmetry (Figure 5).

### Treatment objectives

1. Correction of skeletal class III.
2. Correct facial asymmetry and obtain facial balance.
3. Improve the profile.
4. Eliminate crossbite.
5. Obtain bilateral class I molar.
6. Obtain bilateral class I canine.
7. Improve upper and lower dental inclination.

### Treatment alternatives

After establishing a diagnosis, the Department of Orthodontics made an consultation with the Department of Surgery, DEPel of the Faculty of Dentistry, UNAM, in order to jointly develop a surgical treatment plan. Treatment for dental-skeletal deformities is performed orthopedically, orthodontically, surgically or a combination of these.<sup>1</sup>

In patients with facial asymmetries, the transverse problem is often corrected with orthodontics alone, without success. In many of these cases, it is common to see a recurrence.<sup>5</sup> Therefore, it was suggested to the patient the extraction of the third molars and an orthodontic-surgical treatment consisting of three phases. 1) Presurgical orthodontics phase was carried out with self-ligating Roth appliances with a self-ligating 0.022" slot, with a sequence of arches customized according to the patient's needs, 2) Surgical phase, which consisted of sagittal osteotomy of bilateral branches for the correction of laterognathia, retroposition of the mandible, and impaction of the maxilla for the correction of vertical excess, and phase, 3) Post-surgical orthodontics phase, where the case was detailed, correcting muscular and occlusal settling patterns.

### Treatment progress

After the extraction of the third molars, we proceeded to the placement of fixed appliance Roth self-ligating slot 0.022" to begin phase I, starting with NiTi 0.014" archwires in both arches to begin with the alignment and leveling (Figure 6).

The treatment continued in the first phase, aligning and leveling, using 0.016" NiTi round archwires, and

then begin to express torsional movements with 0.016" × 0.022" NiTi rectangular archwires, and 0.017" × 0.025" and 0.019" × 0.025" NiTi, then the same calibers were used but with a different alloy (stainless steel) (Figure 7).

After 12 months the case was reevaluated with the taking of study and work models, lateral and posteroanterior radiography, and orthopantomography, and together with the Surgery Department of DEPeI, UNAM, the orthognathic surgery was programmed (Figure 8).

Prior to the surgical procedure, the patient was informed of the surgical risks and complications through validly informed consent.

Presurgical 0.019" × 0.025" stainless steel surgical arches with crimpable hooks were placed. The surgical procedure consisted of bilateral branch sagittal for correction of laterognathia, mandibular retroposition, and maxillary impaction for correction of vertical excess. Eight 8 mm fixation screws were used, three on each side. Seven days after surgery, intermaxillary elastics were placed to achieve adequate seating and prevent the muscle force from generating undesirable movements. These elastics had a class II vector (Figure 9).

Orthopantomography was taken to verify radicular parallelism, and control of the osteosynthesis material (Figure 10). The patient continued using elastics to correct muscular patterns of occlusal settlement. Consultation was made with the Department of Periodontics, DEPeI, UNAM, for the future placement of dental implants, where they told us to have an adequate space of 7 mm for the upper left premolar (Figure 11).

## RESULTS

The treatment was completed in 23 months, in which the profile was improved, the gingival smile was eliminated, providing facial harmony (Figure 12). The crossbite was eliminated leaving a more stable case, providing an adequate dental harmony, class I canine, and bilateral molar. It was possible to center the dental midlines, improve the shape of the arches, and vertical and horizontal overbite (Figure 13). The dental inclinations were improved and skeletal class I was achieved (Figure 14). A circumferential retainer was placed to improve the occlusal set. After two months, the occlusal adjustment was performed (Figure 15). The changes obtained can be observed facially (Figure 16), occlusally (Figure 17), and radiographically (Figures 18 and 19).

## DISCUSSION

A high Le Fort I osteotomy is favourable for the correction of maxillary deficiencies and lack of zygomatic

projection.<sup>7</sup> Also, the choice of vertical osteotomies in the mandible together with the posterior intrusion of the maxilla allowed the mandible to be redirected, rotating it in a counterclockwise direction. The surgeon must take into account the changes that occur in the soft tissues with the skeletal movements typical of surgery because the success of orthognathic surgery will be based on these, and whose objective is to restore functionality and a satisfactory aesthetic appearance to the patient. In addition to the remarkable changes observed, both facially and dentally, we observed positive changes in the patient's attitude and self-esteem, improving her quality of life. It is very important to analyze the patient's expectations, as well as the limitations of the case.

## CONCLUSION

An accurate diagnosis and the correct interdisciplinary planning, are indispensable for a successful treatment. Considering the limitations that a treatment can have if only an orthodontic camouflage is performed, as well as the anatomical limitations that orthognathic surgery has in severe discrepancies.

It is important to prepare the patient psychologically to accept the major changes that occur during and after orthodontic-surgical treatment.

Retention in this type of treatment should be strict to avoid relapses because although the objectives were achieved, the patient's musculature continues to be laterognathic, which must be adapted to the new functional demands.

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Soto Góngora S, Valencia García R. Distracción osteogénica transversa maxilar (DOTM). *Ortodon Actual*. 2013; 9 (36): 14-16.
2. Shah SM, Joshi MR. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthod*. 1978; 48: 141-148.
3. Bishara S, Burkey P, Kharouf J. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod*. 1994; 64: 89-98.
4. Reyneke J, Tsakiris F, Kienle F. A simple classification for surgical treatment planning of maxillomandibular asymmetry. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1997; 35: 349-351.
5. Erickson G, Waite D. Mandibular asymmetry. *J Am Dent Assoc*. 1974; 89: 1369-1373.
6. Speculand B. Unilateral condylar hypoplasia with ankylosis radiographic finding. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1983; 20: 1-13.
7. Delgado Galíndez B, Villalpando Carreón M. Incidencia de deformidades dentofaciales en un hospital de especialidades. *Rev Med IMSS*. 2005; 43 (2): 155-159.

Correspondencia / Correspondence:  
**C.D.E.O. Antonio Gómez Arenas**  
**E-mail:** antonio\_429@yahoo.com.mx



## Tratamiento de paciente clase III esquelética utilizando placas maxilares. Reporte de caso

Claudia Guadalupe Galindo-Espinoza,\* Elvia Isabel del Toro Luna,\* Irving Giovanni Huízar González,\*  
Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez,\* Daniel Abitia Hawley,§ José Luis Meléndez Ruíz,\*  
José de Jesús García López\*

\* Especialidad de Ortodoncia, Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. México.

§ Cirujano Maxilofacial. Clínica de Cirugía Maxilofacial. Centro Médico Puerta de Hierro. Zapopan, Jalisco.

### RESUMEN

**Introducción:** La clase III esquelética es una de las maloclusiones más difíciles de tratar en los pacientes, porque el patrón de crecimiento es imprevisible. Su asociación puede estar dada por una hipoplasia del maxilar, una hiperplasia mandibular o una combinación de ambas. Se presenta un caso clínico de corrección de la relación clase III por medio de la colocación de placas de anclaje esquelético en el maxilar. Reporte de caso clínico: paciente masculino de 12 años de edad, sin presencia de datos patológicos, cuyo motivo de consulta refiere «mi mandíbula está crecida». Se diagnostica clase III esquelética por hipoplasia maxilar con un tipo de crecimiento hipodivergente y un biotipo braquifacial. El paciente presenta clase III molar bilateral, clase canina no establecida e incompetencia labial. Se decidió realizar el tratamiento en dos fases: la primera fase ortopédica, en la que se pretende la corrección de la relación de clase III por medio de la colocación de placas de anclaje esquelético, con uso de elásticos clase III y secuencia progresiva. La segunda fase ortodóncica, en la cual se realizaron las etapas de tratamiento, alineación, nivelación, cierre de espacios, consolidación, detallado y retención. Se obtuvo éxito en la clase I esquelética, con buenos resultados estéticos, dentales y funcionales. **Conclusión:** Hacer un buen diagnóstico es la clave para obtener los objetivos planteados en un tratamiento ortodóncico. En pacientes clase III en edades tempranas, el tratamiento ortopédico con uso de placas intermaxilares combinado con el tratamiento ortodóncico favorece la corrección esquelética y dental.

**Palabras clave:** Clase III esquelética, placas de anclaje esquelético, tratamiento ortopédico, hipoplasia maxilar.

Recibido: Abril 2020. Aceptado: Junio 2020.

**Citar como:** Galindo-Espinoza CG, Del Toro LEI, Huízar GIG, Rodríguez-Chávez JA, Abitia HD, Meléndez RJL et al. Tratamiento de paciente clase III esquelética utilizando placas maxilares. Reporte de caso. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (4): 202-213.

© 2019 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/>)

### INTRODUCCIÓN

Zere y colaboradores<sup>1</sup> hacen referencia a la clasificación de Edward H. Angle, quien en 1899 clasificó las maloclusiones en clase I, II y III basada en la relación del primer molar permanente maxilar y mandibular. Poco a poco, la clasificación de Angle fue modificada, respecto al patrón de crecimiento y la relación maxilomandibular. Por lo tanto, la relación clase III sugiere que la mandíbula ha adquirido una posición más mesial en relación con el maxilar y/o la base del cráneo. La maloclusión clase III es una de las más difíciles de tratar debido a la imprevisibilidad del patrón de crecimiento.<sup>2</sup> Puede estar asociada con un crecimiento deficiente del maxilar, un exceso de crecimiento mandibular, o una combinación de ambos, junto con malformaciones verticales y transversales. La etiología de la maloclusión clase III es multifactorial, es el resultado de una distorsión del desarrollo normal, de la interacción entre factores genéticos hereditarios y factores ambientales.<sup>1</sup> Meyns y colegas<sup>3</sup> mencionan que Ellis y McNamara encontraron que de 65-67% de las maloclusiones de clase III se caracterizan por una deficiencia del maxilar. Por lo tanto, la mayoría de las modalidades de tratamiento se basan en la protracción del mismo.

La maloclusión de clase III se ha encontrado más prevalente en el continente americano con 5%, 9.1% en latinos y 8.3% en mexicoamericanos.<sup>1</sup> Otros aspectos relevantes en relación con el diagnóstico que se deben considerar son los antecedentes familiares, el potencial y el patrón de crecimiento, además de la edad del paciente.<sup>4</sup> Con el objetivo de un redireccionamiento del crecimiento cuando el maxilar es el factor etiológico primario, los tipos de

tratamiento según la edad consisten en tres etapas fundamentales: un tratamiento preventivo de 4-7 años, un tratamiento interceptivo de 7-10 años y un tratamiento correctivo de 10-12 años.<sup>5</sup> La opción para la corrección de la clase III en pacientes en crecimiento consisten en dos categorías principales: los aparatos intraorales como aparatos miofuncionales como el Frankel III, Bionator III, Eschler, entre otros, y los extraorales como máscara facial con o sin expansión y con anclaje dental o esquelético, corticotomía asistida para la protracción, entre otras.<sup>6</sup> El tratamiento de pacientes jóvenes con maxilar deficiente se dirige generalmente a lograr el resalte positivo a través de una combinación de efectos esqueléticos y dentoalveolares.<sup>7</sup> La protracción maxilar anclada a hueso ha demostrado ser una modalidad de tratamiento eficaz para la corrección de esta maloclusión.<sup>8</sup>

Esenlik y su equipo<sup>9</sup> mencionan la introducción de una nueva perspectiva para el tratamiento ortopédico

de las maloclusiones clase III empleada por Clerck y colegas,<sup>8</sup> logrando la protracción maxilar mediante el uso de elásticos intermaxilares en miniplacas que van en las crestas cigomáticas del maxilar y en la región anterior de la mandíbula. Con este enfoque, la tracción maxilar se puede aplicar 24 horas del día. Este abordaje intraoral se hizo muy popular entre las alternativas de tratamiento ortopédicas.

El objetivo del presente artículo es presentar el caso de un paciente diagnosticado con clase III esquelética tratado en dos fases: la primera ortopédica con anclaje esquelético y la segunda ortodóncica.

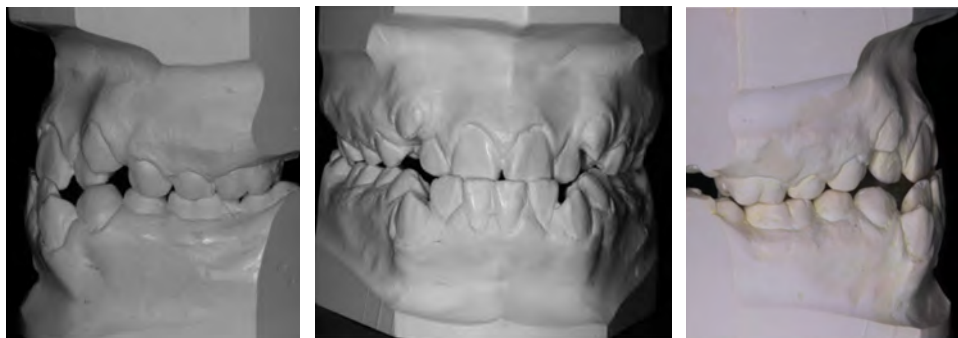
### REPORTE DEL CASO

Paciente de 12 años de edad, sexo masculino, sin datos patológicos ni odontológicos, que asiste a la Clínica de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad de Guadalajara. Con motivo de consulta «mi mandíbula está crecida».



**Figura 1: A)** Fotografías extraorales: frente en reposo, frente sonriendo y laterales en reposo. **B)** Fotografías intraorales: frente oclusión, arco maxilar y mandibular, laterales en oclusión y sobremordida vertical.

**A)** Extraoral photographs: forehead at rest, forehead smiling and lateral at rest. **B)** Intraoral photographs: forehead occlusion, maxillary and mandibular arch, lateral in occlusion and vertical overbite.

**Figura 2:**

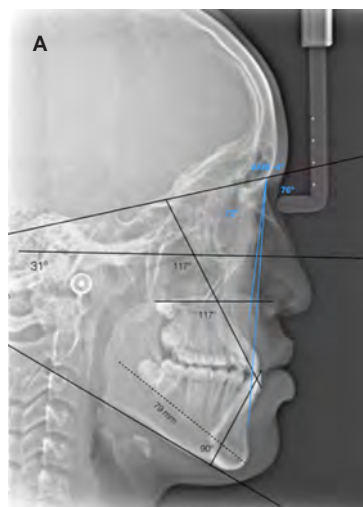
Modelos de estudio. Frontal en oclusión y laterales en oclusión.

*Study models. Frontal in occlusion and lateral in occlusion.*

**Figura 3:**

**A)** Radiografía lateral de cráneo inicial con trazado cefalométrico de Steiner. **B)** Radiografía panorámica inicial.

*A) Lateral radiography of the initial skull with Steiner's cephalometric tracing. B) Initial panoramic X-ray.*



### Análisis extraoral

Presenta crecimiento y desarrollo anormal, con un biotipo braquifacial, mentón prominente, incompetencia labial, facies adenoidea, tercio medio facial deprimido, asimetría facial de lado derecho, líneas de sonrisa coincidentes, línea media dental superior e inferior desviadas a la derecha, perfil cóncavo, crecimiento hipodivergente, cara larga y ovalada, labios gruesos y prominentes (*Figura 1A*).

### Análisis intraoral

En las fotografías intraorales se observa una relación molar clase III bilateral, clase canina no establecida, mordida cruzada anterior, línea media desviada 3 mm a la derecha tanto superior como inferior (*Figura 1B*).

### Análisis de modelos

El análisis de Bolton presenta un exceso mandibular de 6-6: 3.5 mm y un exceso mandibular de

3-3: 3 mm. Presenta una discrepancia de longitud de arco superior de -10.3 mm e inferior de -7 mm (*Figura 2*).

### Análisis radiográfico

**Radiografía lateral:** en la cefalometría de Steiner fue trazada digitalmente en Dolphin versión 9.0 (*Figura 3A*), se encuentra una clase III esquelética por una hipoplasia maxilar, el ángulo mandibular se encuentra disminuido, indicando rotación hacia arriba y adelante. En los criterios dentales se encuentra una proinclinación y protrusión de los incisivos maxilares y mandibulares. En el análisis de tejidos blandos se presenta un surco mentolabial y un ángulo nasolabial disminuido y el labio inferior se encuentra ligeramente por delante de la línea E de Steiner (*Tabla 1*).

**Radiografía panorámica:** se encuentra una relación corona-raíz 1:2, un patrón de erupción dental normal, presencia de terceros molares inferiores y superiores en apicoformación, niveles de cresta ósea con altura adecuada, cóndilos simétri-



cos, no presenta signos de enfermedad periodontal (*Figura 3B*).

Diagnóstico: presenta una clase III esquelética por una hipoplasia del maxilar, con un biotipo braquicefálico, clase III molar, clase canina no establecida, sobremordida horizontal: -1 mm, sobremordida vertical: 1.5 mm, DLA: superior: -10.3 mm, inferior: -7 mm, línea media inferior 3 mm a la derecha, dientes superiores e inferiores en protrusión y proinclinación.

Objetivos de tratamiento: mejorar perfil, obtener clase I canina, obtener clase I molar, corregir líneas medias dentales, obtener guía anterior adecuada, corregir el apiñamiento maxilar y mandibular, mejorar forma de arco superior e inferior.

### TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS

1. La primera alternativa de tratamiento fue la cirugía ortognática para la clase III esquelética, se evaluó este proceso por la etapa de maduración en que se encontraba el paciente, por lo que podría tener una recidiva postquirúrgica.
2. Otra alternativa fue el tratamiento con aparatología ortopédica miofuncional para optimizar el redireccionamiento maxilar con el uso de máscara facial para la protracción maxilar, o el uso de algún aparato miofuncional como el Bionator o el Frankel;

esta opción fue considerada tardía por el proceso de maduración del paciente, lo cual se enfrentaba a un tratamiento con posibles resultados limitados.

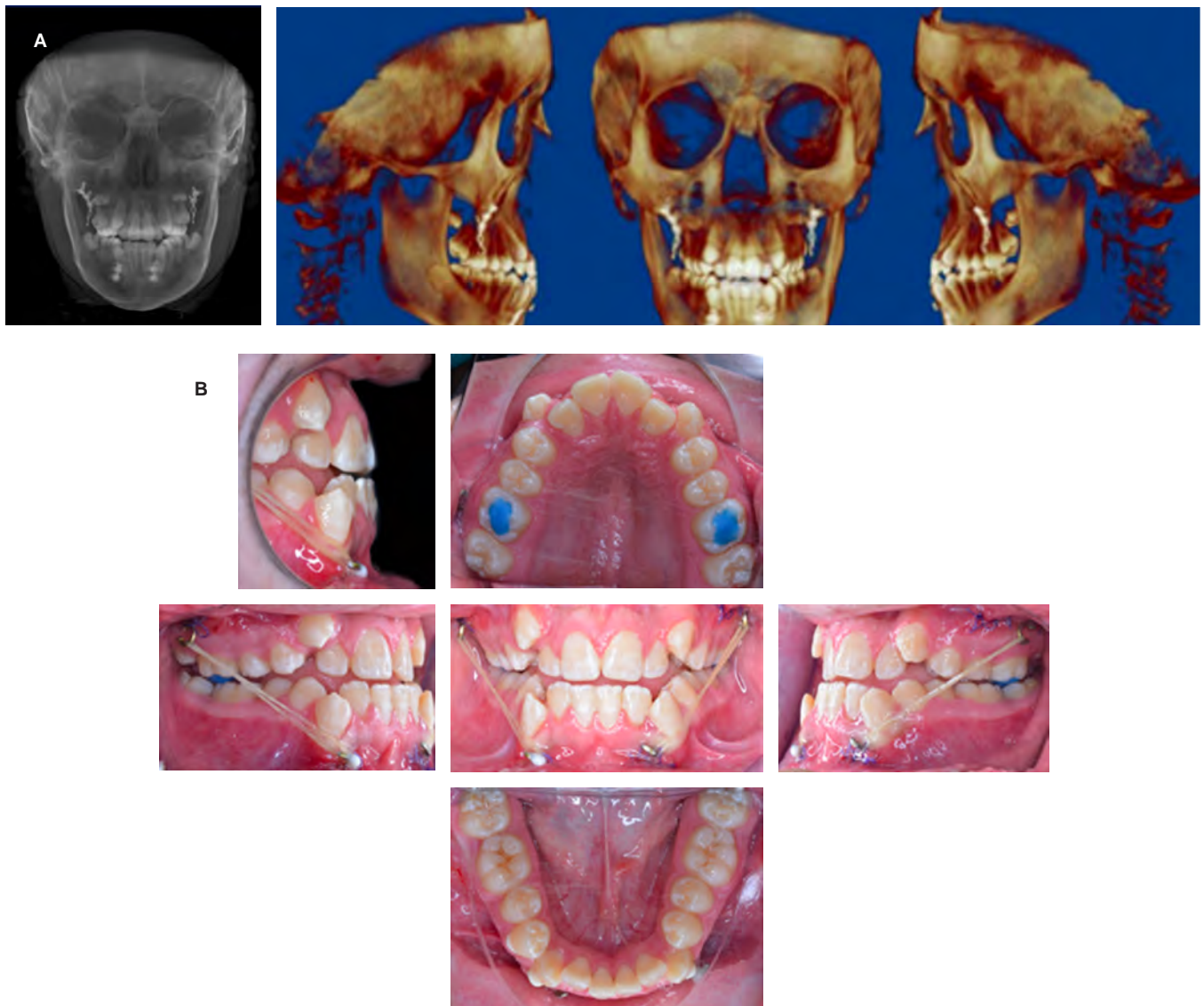
3. Una alternativa viable y conservadora fue la propuesta del tratamiento de compensaciones dentales con aparatología fija y extracciones, pero con las limitantes de no corregir la clase III esquelética y estar condicionado a obtener menos objetivos de tratamiento.
4. El tratamiento aceptado por el paciente fue el proceso en dos etapas: la fase ortopédica con la colocación de placas intermaxilares y el uso de elásticos clase III para la corrección esquelética, y posteriormente la fase ortodóncica para cumplir los objetivos dentales, obteniendo el mejor resultado posible.

### PROGRESO DEL TRATAMIENTO

Durante la fase ortopédica se realizó la colocación de las placas de anclaje esquelético de 2.0 mm de titanio, cada una con dos tornillos de 2.0 x 9 mm colocados en la parte mandibular entre caninos y laterales de ambos lados y en la parte maxilar en el arco cigomático a nivel radicular del segundo molar en ambos lados, el cual es un procedimiento realizado con anestesia general, pero ambulatorio. Al mes del procedimiento quirúrgico se toma una tomografía de haz cónico (*Cone Beam*) para la evaluación de la os-

**Tabla 1:** Valores cefalométricos de Steiner pre- y postratamiento. *Pre- and post-treatment Steiner cephalometric values.*

Medida	Norma	Inicial	Final
SNA	82°	65°	77°
SNB	80°	73°	75°
ANB	2°	-8°	2°
SND	76°	77°	75°
SL (mm)	51	72	72
SE (mm)	22	23	20
Go-Gn-SN	32°	27°	34°
SN-plano oclusal	14°	19°	12°
Inc superior-NA	22°	29°	30°
Inc superior-NA (mm)	4	7	1
Inc superior-plano palatino	70°	66°	64°
Inc inferior-NB (mm)	4	7	1
Inc inferior-NB	25°	30°	20°
Interincisal	131°	126°	129°
Inc superior-plano S-N	103°	103°	113°
Inc inferior-plano mandibular	90°	90°	86°
Línea S (mm)	0	Sup: -5 Inf: 3	Sup: -1 Inf: 0



**Figura 4:** **A)** Tomografía *Cone Beam* con la inserción de las placas. **B)** Fotografías intraorales de la fase ortopédica con uso de elásticos mediante placas intermaxilares y colocación de *turbo bite* superior.

**A)** *Cone Beam* tomography with the insertion of the plates. **B)** Intraoral photographs of the orthopedic phase with use of elastics by means of intermaxillary plates and placement of upper *turbo bite*.

teointegración de las placas y posteriormente hacer la colocación de elásticos clase III con 150 g de fuerza (Figura 4A), en esta fase del tratamiento se colocan *turbo bite* en primeros molares superiores para lograr la desoclusión anterior y que la mecánica fuera más efectiva junto con los elásticos clase III que se utilizaron por 10 meses (Figura 4B), comenzando con fuerzas ligeras desde los 150 g hasta llegar a los 450 g por lado. Posterior a esto, el paciente presentó una mejor relación maxilomandibular y se continuó

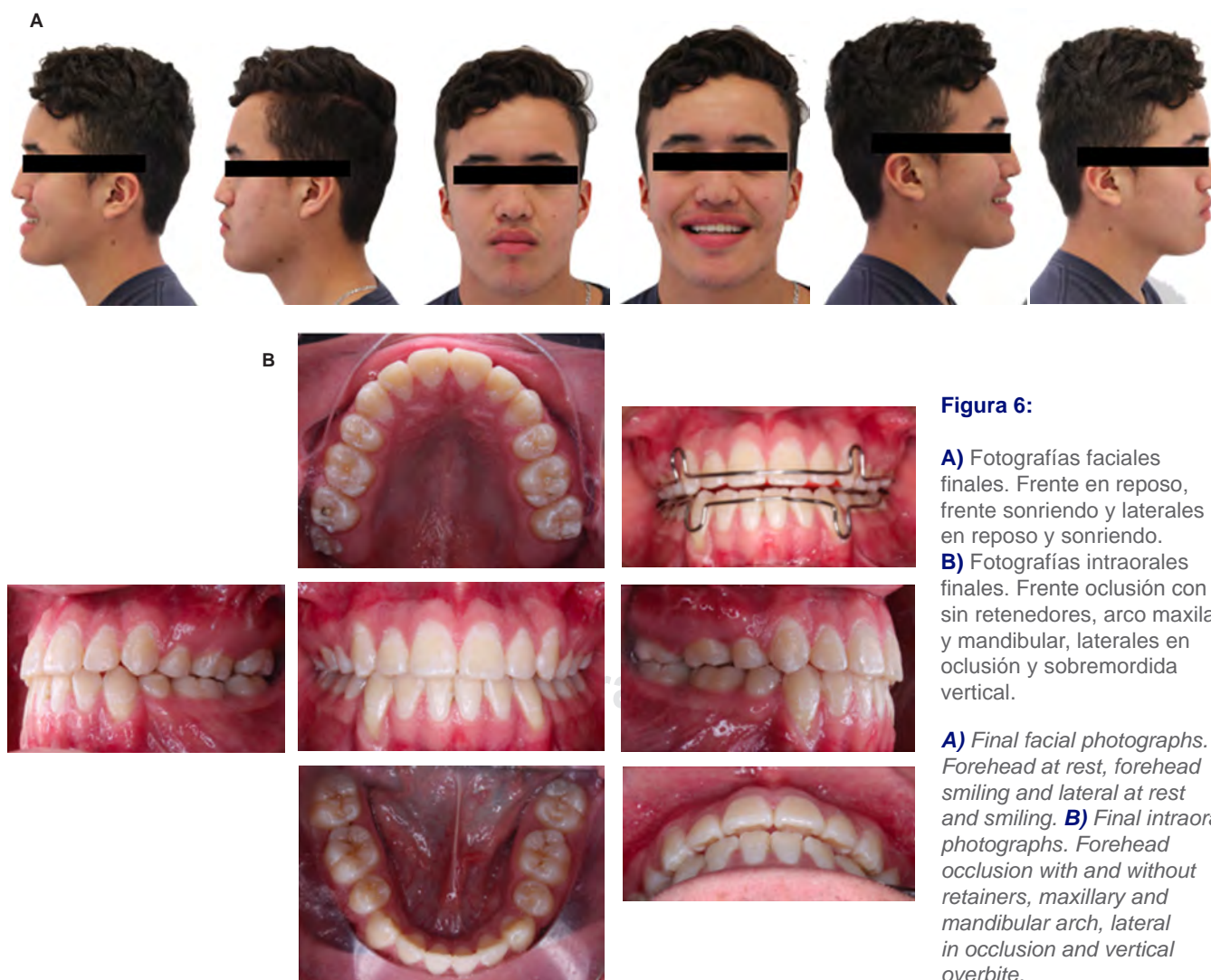
con la fase ortodóncica para la corrección de la oclusión (Figura 5).

En la fase ortodóncica se planificaron las extracciones de los primeros premolares superiores e inferiores por las compensaciones dentarias y el apiñamiento presente. Se continúa con la cementación de brackets Alexander, bandas en primeros molares y tubos en segundos molares superiores e inferiores con slot 0.018". En cuanto a la alineación y nivelación, como se tiene un *overjet* positivo y se necesita mejorar el



**Figura 5:** Fotografías intraorales del avance del tratamiento ortodóncico en la etapa de detallado y finalización.

*Intraoral photographs of the progress of orthodontic treatment in the stage of detailed and finalization.*



**Figura 6:**

**A)** Fotografías faciales finales. Frente en reposo, frente sonriendo y laterales en reposo y sonriendo.

**B)** Fotografías intraorales finales. Frente oclusión con y sin retenedores, arco maxilar y mandibular, laterales en oclusión y sobremordida vertical.

**A)** Final facial photographs. Forehead at rest, forehead smiling and lateral at rest and smiling. **B)** Final intraoral photographs. Forehead occlusion with and without retainers, maxillary and mandibular arch, lateral in occlusion and vertical overbite.

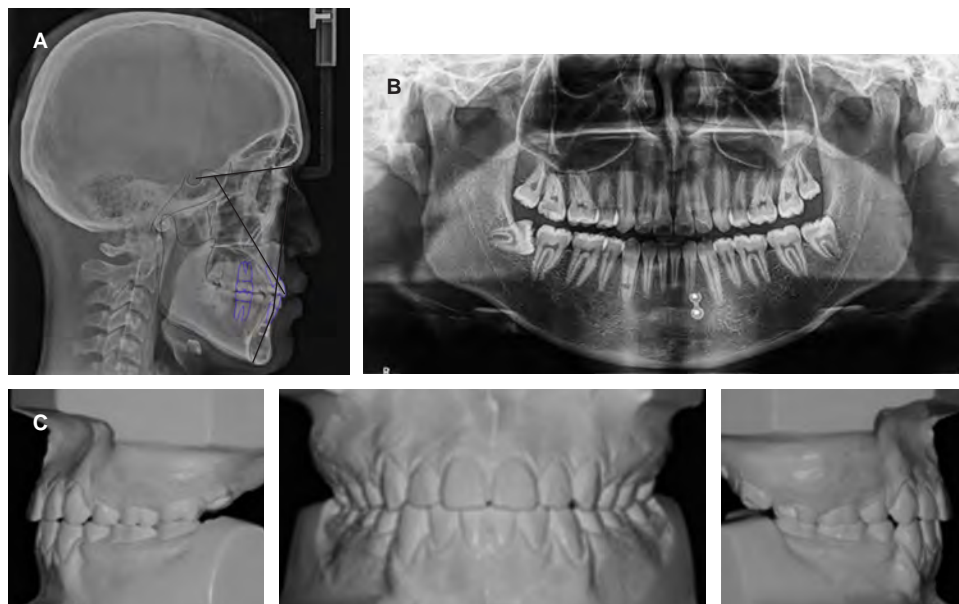
perfil, se procede con las extracciones para liberar el apiñamiento, con una secuencia de arcos de níquel titanio 0.012", 0.016" nitinol termoactivado, 0.016" × 0.022" nitinol termoactivado y 0.016 × 0.022 de acero superior e inferior en un periodo de 10 meses. En la fase de trabajo se utilizó 0.016 × 0.022 de acero, se cierran espacios con un *loop* doble delta en un periodo de siete meses. En el detallado se coloca un arco 0.016 de acero con *stops* cortos en la parte inferior, y en la finalización se termina con el uso de elásticos para asentamiento en arcos térmicos por un periodo de ocho meses. Para la retención final se indica un circunferencial superior e inferior con la indicación de uso de 24 horas.

Se obtuvo una buena armonía facial y estética (*Figura 6A*), se consolidaron clase I molar y canina, se obtuvo una correcta sobremordida horizontal y vertical se finalizó el tratamiento con una forma de arco ovoide en ambas arcadas (*Figura 6B*). En la radiografía lateral de cráneo (*Figura 7A*), así como en la cefalometría de Steiner (*Tabla 1*) se logró clase I esquelética, normo-divergencia, adecuada guía anterior con la que finaliza el paciente, y los cambios positivos en el perfil. La radiografía panorámica final presentó un buen paralelismo radicular, 24 dientes presentes, con el OD 18 y 28 en proceso eruptivo, OD 38 retenido, OD 48 impactado. Por lo que se remite al paciente al Departamento de Cirugía Oral para la extracción de los terceros molares. Se observó la placa inferior izquierda entre OD 32 y 33, al momento del abordaje quirúrgico para retirarla se encontró osteointegrada, y puesto que su remoción implicaba la eliminación de

una cantidad considerable de tejido óseo se decidió dejarla (*Figura 7B*). En los modelos de estudio se encuentra una línea media dental coincidente, un buen asentamiento posterior y una relación anteroposterior adecuada (*Figura 7C*). En la superimposición de los trazados cefalométricos se analiza el posicionamiento maxilar y mandibular determinando una adecuada corrección esquelética lograda postratamiento en referencia con los puntos anatómicos estables en la etapa de maduración y una adecuada posición dental (*Figura 8*).

## DISCUSIÓN

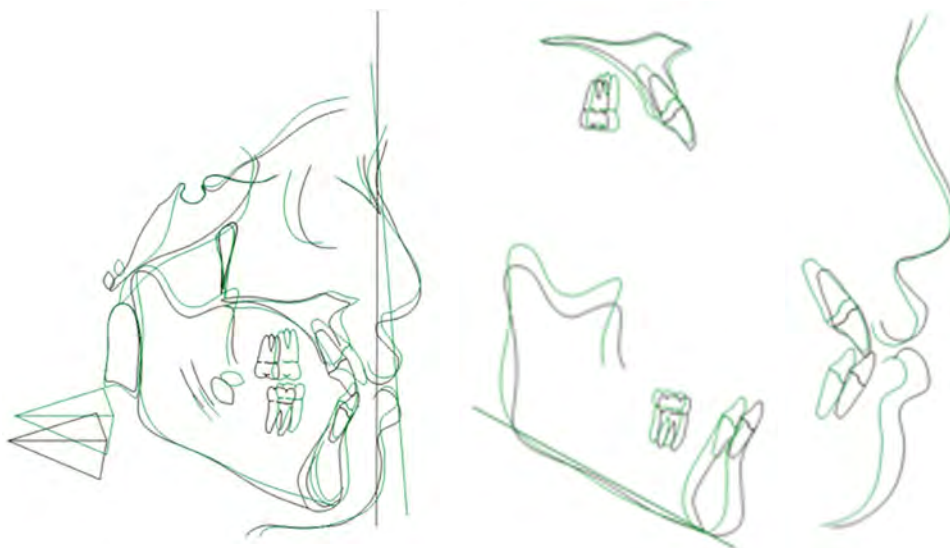
El principal factor que determina un resultado óptimo y a largo plazo de la protracción maxilar y el redireccionamiento mandibular va a depender de la cantidad del avance, la dirección del crecimiento y la etapa de desarrollo en la que se encuentre. Lin y su equipo<sup>10</sup> mencionan que la protracción maxilar en una etapa temprana puede exhibir una respuesta al tratamiento más eficaz, pero también se puede tener una mayor tendencia a la recidiva debido al potencial de crecimiento mandibular en este tipo de pacientes; en el reporte de caso se estableció como criterio importante tener una valoración periódica al finalizar el tratamiento para analizar la tendencia de crecimiento mandibular y así evitar tener una recidiva. Es de suma importancia tener una adecuada oclusión, ya que determina la buena posición condilar y, por lo tanto, una mejor estabilidad postratamiento.



**Figura 7:**

- A)** Radiografía lateral de cráneo final con trazado cefalométrico.
- B)** Radiografía panorámica final.
- C)** Modelos de estudio finales.

- A)** Lateral X-ray of the final skull with cephalometric tracing.
- B)** Final panoramic radiography.
- C)** Final study models.

**Figura 8:**

Superimposiciones pre- y postratamiento.

*Pre- and post-treatment superimpositions.*

Meyns y su grupo<sup>3</sup> refieren que al utilizar un anclaje esquelético se obtienen varias ventajas, entre ellas mejorar el cumplimiento del paciente por el uso de elásticos intraorales y obtener una mejor respuesta de tracción continua en lugar de fuerzas pesadas e interrumpidas durante el día; en nuestro paciente encontramos una buena cooperación del uso de elásticos sin referir molestia al utilizarlos. Heymann y colegas<sup>11</sup> y Almuzian y su equipo<sup>12</sup> mencionan que el uso de elásticos intermaxilares por medio de dispositivos de anclaje mejoran las relaciones esqueléticas en pacientes con deficiencia maxilar con un mínimo cambio dentoalveolar, al igual que eliminan el uso de aparatos extraorales, corroborando esto con la superimposición cefalométrica donde se comprueba el resultado obtenido esquelético y con mínimos cambios en inclinaciones dentales, favoreciendo a la estabilidad a largo plazo del tratamiento. En el caso reportado se encontró un aumento en el plano mandibular, una rotación del plano palatino en sentido antihorario, así como una posteriorrotación mandibular, por lo cual se atribuye a la corrección de la clase III esquelética, un cambio favorable en ANB, así como la sobremordida horizontal y vertical adecuada. Este resultado fue similar al estudio realizado por Fakharian y colaboradores,<sup>13</sup> quienes mencionan que después de la fase ortopédica y ortodóncica existe una inclinación de los incisivos mandibulares, por lo que se le atribuye a la presión de la lengua después de la eliminación de la mordida cruzada anterior y el aumento de la distancia entre los incisivos superiores e inferiores. En el caso clínico reportado se difiere del autor mencionado, ya que los reportes cefalométricos

y la superimposición muestran una relación adecuada de los incisivos inferiores en sus bases óseas, debido a que en la protracción se manipuló tanto el maxilar como la mandíbula para la corrección de la clase III y se realizaron las extracciones para cumplir con la estabilidad dental.

## CONCLUSIÓN

El tratamiento ortopédico mediante placas intermaxilares en conjunto con el ortodóncico es una buena alternativa en pacientes clase III esquelética que se encuentran en una etapa de maduración consolidada, pero aún considerados jóvenes para un proceso de cirugía ortognática por el alto índice de recidiva postquirúrgica. Por este método se puede conseguir una clase I esquelética, así como una oclusión estable sin tener cambios desfavorables en las compensaciones dentales y al mismo tiempo obtener una armonía facial. Obtuvimos con éxito la clase I esquelética, clase canina y molar I, guía anterior adecuada, así como buenos resultados estéticos y funcionales.

## Case report

### Treatment of skeletal class III patient, using maxillary plates. A case report

Claudia Guadalupe Galindo-Espinoza,\* Elvia Isabel del Toro Luna,\* Irving Giovanni Huizar González,\* Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez,\* Daniel Abitia Hawley,<sup>§</sup> José Luis Meléndez Ruíz,\* José de Jesús García López\*

\* Especialidad de Ortodoncia, Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. México.

§ Cirujano Maxilofacial. Clínica de Cirugía Maxilofacial. Centro Médico Puerta de Hierro. Zapopan, Jalisco.

## ABSTRACT

**Introduction:** Skeletal class III is one of the most difficult malocclusions to treat in patients, because the growth pattern is unpredictable. Its association may be due to hypoplasia of the maxilla, mandibular hyperplasia, or a combination of both. It is present a clinic case of correction of class III relationship through the placement of skeletal anchor plates in the maxilla. Clinical case: 12-year-old male patient, without the presence of pathological data, whoever was consulted refers to «my jaw is grown». A skeletal class III is diagnosed by maxillary hypoplasia with a hypodivergent growth type and a brachifacial biotype. He has a bilateral class III molar, class canine not established, lip incompetence. The treatment was carried out in two phases, the first orthopaedic phase, where the correction of the class III relationship is intended employing the placement of skeletal anchorage plates, with the use of class III elastics and progressive sequence. The second orthodontic phase where the stages of treatment, alignment, leveling, closing of spaces, consolidation, detailing and retention are found. The skeletal class I was successfully obtained, with good aesthetic, dental and functional results. **Conclusion:** Making a good diagnosis is a key to achieving the objectives set in orthodontic treatment. In early age class III patients, orthopaedic treatment with the use of intermaxillary plates combined with orthodontic treatment favors skeletal and dental correction.

**Keywords:** Skeletal class III, skeletal anchorage plates, orthopaedic treatment, maxillary hypoplasia.

## INTRODUCTION

Zere et al<sup>1</sup> refers to the classification of Edward H. Angle, who in 1899 classified malocclusions into class I, class II and class III based on the relationship of the maxillary and mandibular first permanent molar. Gradually, Angle's classification was modified, concerning growth pattern and maxillomandibular relationship. Therefore, the class III relationship suggests that the mandible has acquired a more mesial position about the maxilla and/or the skull base. Class III malocclusion is one of the most difficult to treat due to the unpredictability of the growth pattern.<sup>2</sup> It may be associated with deficient maxillary growth, excessive mandibular growth, or a combination of both, together with vertical and transverse malformations. The etiology of class III malocclusion is multifactorial, since it is the result of a distortion of normal development, the interaction between hereditary genetic factors, and environmental factors.<sup>1</sup> Meyns et al<sup>3</sup> mentions that Ellis and McNamara found that 65-67% of class III malocclusions are characterized by a deficiency of the maxilla. Therefore, most treatment modalities are based on protraction of the maxilla. Class III

malocclusion is more prevalent in the American continent with 5%, with 9.1% in Latinos, and 8.3% in Mexican Americans.<sup>1</sup>

Other relevant aspects concerning the diagnosis that should be considered are family history, growth pattern and potential, as well as the patient's age.<sup>4</sup> With the aim of growth redirection when the jaw is the primary aetiological factor, the types of treatment according to age consist of three fundamental stages: a preventive treatment from 4-7 years, an interceptive treatment from 7-10 years and a corrective treatment from 10-12 years.<sup>5</sup> The options for the correction of class III in growing patients consist of two main categories: intraoral appliances such as myofunctional appliances such as the Frankel III, Bionator III, Eschler, and others, and extraoral appliances such as facial masks with or without expansion and with dental or skeletal anchorage, assisted corticotomy for protraction, among others.<sup>6</sup> The treatment of young patients with a deficient maxilla is generally aimed at achieving positive protrusion through a combination of skeletal and dentoalveolar effects.<sup>7</sup> Bone-anchored maxillary protraction is an effective treatment modality for the correction of this malocclusion.<sup>8</sup>

Esenlik et al<sup>9</sup> the introduction of a new approach to the orthopaedic treatment of class III malocclusions employed by Clerck et al<sup>8</sup> achieving maxillary protraction through the use of intermaxillary elastics in mini-plates that go on the zygomatic ridges of the maxilla and in the anterior region of the mandible. With this approach, maxillary traction can be applied 24 hours a day. This intraoral approach became very popular among orthopaedic treatment alternatives.

The objective of the present paper is to show a clinical case of a patient diagnosed with skeletal class III treated in two phases treatment: the first one using orthopedics with skeletal anchorage, and the second one the orthodontic phase.

## CASE REPORT

12-year-old male patient with no pathological or odontological data, attending the Orthodontic Specialty Clinic of the University of Guadalajara. The reason for consultation was «my jaw is overgrown».

### Extraoral analysis

He presents abnormal growth and development, with a brachyfacial biotype, prominent chin, lip incompetence, adenoid facies, depressed midfacial third, facial asymmetry on the right side, coincident smile lines, upper and lower dental midline deviated to

the right, concave profile, hypodivergent growth, a long and oval face, thick and prominent lips (*Figure 1A*).

### Intraoral analysis

Intraoral photographs show a bilateral class III molar relationship, unestablished class canine, anterior crossbite, midline deviated 3 mm to the right both upper and lower (*Figure 1B*).

### Model analysis

Bolton's analysis presents a mandibular excess of 6-6: 3.5 mm and a mandibular excess of 3-3: 3 mm. It presents an upper arch length discrepancy of -10.3 mm and a lower arch length discrepancy of -7 mm (*Figure 2*).

### Radiographic analysis

**Lateral radiography:** in the Steiner cephalometry was digitally traced in Dolphin version 9.0 (*Figure 3A*), a skeletal class III is found due to maxillary hypoplasia, the mandibular angle is decreased, indicating upward and forward rotation. The dental criteria show proclination and protrusion of the maxillary and mandibular incisors. The soft tissue analysis shows a mentolabial sulcus and a decreased nasolabial angle, and the lower lip is slightly in front of the Steiner E line (*Table 1*).

**Panoramic X-ray:** there is a 1:2 crown-root ratio, normal eruption pattern, presence of lower and upper third molars in apico-formation, bone ridge levels with adequate height, symmetrical condyles, no signs of periodontal disease (*Figure 3B*).

**Diagnosis:** skeletal class III due to maxillary hypoplasia, with a brachycephalic biotype, class III molar, class canine not established, horizontal overbite: -1 mm, vertical overbite: 1.5 mm, DLA: upper: -10.3 mm, lower: -7 mm, lower midline 3 mm to the right, upper and lower teeth in protrusion and proclination.

**Treatment objectives:** improve profile, obtain class I canine and class I molar, correct dental midlines, obtain adequate anterior guidance, correct maxillary, and mandibular crowding, improve upper and lower arch form.

## ALTERNATIVE TREATMENTS

1. The first treatment alternative was orthognathic surgery for skeletal class III, this process was evaluated due to the maturation stage of the patient, which could lead to post-surgical relapse.
2. Another alternative was treatment with myofunctional orthopaedic appliances to optimize maxillary redirection with the use of a facial mask for maxillary protraction or the use of a myofunctional appliance such as the Bionator or the Frankel; this option was considered late due to the patient's maturation process, which meant that treatment would have limited possible results.
3. A viable and conservative alternative was the proposal of treatment of dental compensation with fixed appliances and extractions, but with the limitations of not correcting skeletal class III, and being conditioned to obtain fewer treatment objectives.
4. The treatment accepted by the patient was the two-stage process: the orthopaedic phase with the placement of intermaxillary plates and the use of class III elastics for skeletal correction, and subsequently the orthodontic phase to achieve the dental objectives, obtaining the best possible result.

## TREATMENT PROGRESS

During the orthopaedic phase, the 2.0 mm titanium skeletal anchorage plates were placed, each with two 2.0 × 9 mm screws placed in the mandibular part between canines and laterals on both sides and in the maxillary part in the zygomatic arch at the root level of the second molar on both sides, which is a procedure performed under general anesthesia but ambulatory. One month after the surgical procedure, a Cone Beam tomography was taken to evaluate the osseointegration of the plates and subsequently the placement of class III elastics with 150 g (*Figure 4A*). In this phase of the treatment, turbo bites were placed on the upper first molars to achieve anterior disocclusion and to make the mechanics more effective, together with the class III elastics which were used for 10 months (*Figure 4B*), starting with light forces of 150 grams until reaching 450 grams per side. Then, the patient presented a better maxillomandibular relationship and the orthodontic phase continued to correct the occlusion (*Figure 5*).

In the orthodontic phase, the extractions of the upper and lower first premolars were planned due to the dental compensations and the present crowding. We continued with the cementation of Alexander brackets, bands on first molars, and tubes on upper and lower second molars with slot 0.018". In terms of alignment and leveling, as there is a positive overjet and the profile needs to be improved, extractions are carried out to release the crowding, with a sequence of 0.012" nickel-titanium archwires, 0.016" thermo activated nitinol, 0.016" × 0.022" thermo activated

nitinol, and 0.016" × 0.022" upper and lower steel over a period of 10 months. In the work phase, a 0.016" × 0.022" steel was used, spaces were closed with a double delta loop in a period of seven months. In the detailing, a 0.016" steel arch with shortstops in the lower part, and in the finishing phase the use of elastics for settling in thermal arches for a period of eight months. For final retention, an upper and lower circumferential is indicated with the 24-hour indication for use.

Good facial harmony and aesthetics were obtained (*Figure 6A*), class I molar and canine were consolidated, a correct horizontal and vertical overbite was obtained and the treatment was completed with an ovoid arch form in both arches (*Figure 6B*). In the lateral skull radiograph (*Figure 7A*) as well as in the Steiner cephalometry (*Table 1*) the skeletal class I, the norm-divergence, the adequate anterior guidance with which the patient ends, and the positive changes in the profile were achieved. The final panoramic radiograph showed good root parallelism, 24 teeth present, with teeth 18 and 28 in eruption process, 38 retained, 48 impacted. The patient was referred to the Oral Surgery Department for the extraction of the third molars. The lower left plate was observed between teeth 32 and 33, at the time of the surgical approach to remove it, it was found to be osseointegrated, and since its removal implied the removal of a considerable amount of bone tissue, it was decided to leave it (*Figure 7B*). The study models show a coincident dental midline, good posterior seating, and an adequate anteroposterior relationship (*Figure 7C*). In the superimposition of the cephalometric tracings, the maxillary and mandibular positioning are analyzed, determining an adequate skeletal correction achieved post-treatment in reference to the stable anatomical points in the maturation stage and an adequate dental position (*Figure 8*).

## DISCUSSION

The main factor determining an optimal long-term outcome of maxillary protraction and mandibular redirection will depend on the amount of advancement, direction of growth, and stage of development. Lin et al<sup>10</sup> mentions that maxillary protraction at an early stage may exhibit a more effective treatment response but may also have a greater tendency to relapse due to the potential for mandibular growth in this type of patient. In the case report, it was established as an important criterion to have a periodic assessment at the end of treatment to analyze the trend of mandibular growth and thus avoid relapse. Adequate occlusion is

of utmost importance, as it determines good condylar position and therefore better post-treatment stability.

Meyns et al<sup>3</sup> mentions that the use of skeletal anchorage has several advantages, including improved patient compliance with the use of intraoral elastics, better continuous traction response rather than heavy and interrupted forces during the day, in our patient we found good cooperation in the use of elastics without referring discomfort when using them. Heymann et al<sup>11</sup> and Almuzian et al<sup>12</sup> mention that the use of intermaxillary elastics by means of anchorage devices improves skeletal relationships in patients with a maxillary deficiency with minimal dentoalveolar change, as well as eliminating the use of extraoral appliances, corroborating this with cephalometric superimposition where the skeletal result obtained is verified and with minimal changes in dental inclinations, favoring the long-term stability of the treatment. We found an increase in the mandibular plane, a counterclockwise rotation of the palatal plane, as well as a mandibular posterior-rotation, which is attributed to the correction of the skeletal class III, a favourable change in ANB, as well as an adequate horizontal and vertical overbite. This result was similar to the study carried out by Fakharian et al,<sup>13</sup> he mentions that after the orthopaedic and orthodontic phase there is an inclination of the mandibular incisors which is attributed to the tongue pressure after the elimination of the anterior crossbite and the increase of the distance between the upper and lower incisors. The clinical case reported differs from the aforementioned author as the cephalometric reports and the superimposition show an adequate relationship of the lower incisors in their bony bases, due to the fact that in the protraction both the maxilla and the mandible were manipulated for the correction of class III and the extractions were carried out to comply with dental stability.

## CONCLUSION

Orthopaedic treatment using intermaxillary plates in conjunction with orthodontic treatment is a good alternative in skeletal class III patients who are in a stage of consolidated maturation but are still considered young for orthognathic surgery due to the high rate of postsurgical relapse. The method can achieve a skeletal class I along with a stable occlusion without having unfavorable changes in the dental compensations and at the same time obtain facial harmony. We successfully achieved skeletal class I, class canine and molar I, adequate anterior guidance, as well as good aesthetic and functional results.



## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Zere E, Chaudhari PK, Sharan J, Dhingra K, Tiwari N. Developing class III malocclusions: challenges and solutions. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2018; 10: 99-116.
2. Tripathi T, Rai P, Singh N, Kalra S. A comparative evaluation of skeletal, dental, and soft tissue changes with skeletal anchored and conventional facemask protraction therapy. *J Orthod Sci*. 2016; 5 (3): 92-99.
3. Meyns J, Brasil DM, Mazzi-Chaves JF, Politis C, Jacobs R. The clinical outcome of skeletal anchorage in interceptive treatment (in growing patients) for class III malocclusion. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018; 47 (8): 1003-1010.
4. Oltramari-Navarro PV, de Almeida RR, Conti AC, Navarro Rde L, de Almeida MR, Fernandes LS. Early treatment protocol for skeletal class III malocclusion. *Braz Dent J*. 2013; 24 (2): 167-173.
5. Espinar Escalona E, Ruiz Navarro MB, Ortega Rivera H, Llamas Carreras JM, Barrera Mora JM, Solano Reina JE. Tratamiento temprano de clase III. *Rev Esp Ortod*. 2011; 41: 79-89.
6. Azamian Z, Shirban F. Treatment options for class III malocclusion in growing patients with emphasis on maxillary protraction. *Scientifica (Cairo)*. 2016; 2016: 8105163.
7. Degala S, Bhanumathi M, Shivalinga BM. Orthopaedic protraction of the maxilla with miniplates: treatment of midface deficiency. *J Maxillofac Oral Surg*. 2015; 14 (1): 111-118.
8. Nguyen T, Cevidane L, Cornelis MA, Heymann G, de Paula LK, De Clerck H. Three-dimensional assessment of maxillary changes associated with bone anchored maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 140 (6): 790-798.
9. Esenlik E, Aglarci C, Albayrak GE, Findik Y. Maxillary protraction using skeletal anchorage and intermaxillary elastics in skeletal class III patients. *Korean J Orthod*. 2015; 45 (2): 95-101.
10. Lin HY, Yang H, Lai EH, Lin SY, Chang JZ. Three-phase treatment concept for skeletal class III growing patients with severe space deficiency: A report of three cases with skeletally anchored maxillary protraction. *J Formos Med Assoc*. 2020; 119 (4): 869-878.
11. Heymann GC, Cevidane L, Cornelis M, De Clerck HJ, Tulloch JF. Three-dimensional analysis of maxillary protraction with intermaxillary elastics to miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010; 137 (2): 274-284.
12. Almuzian M, Almukhtar A, Ulhaq A, Alharbi F, Darendeliler M. 3D effects of a bone-anchored intra-oral protraction in treating class III growing patient: a pilot study. *Prog Orthod*. 2019; 20 (1): 37.
13. Fakharian M, Bardideh E, Abtahi M. Skeletal class III malocclusion treatment using mandibular and maxillary skeletal anchorage and intermaxillary elastics: a case report. *Dental Press J Orthod*. 2019; 24 (5): 52-59.

*Correspondencia / Correspondence:*  
**José de Jesús García López**  
**E-mail:** pepegalop@yahoo.com.mx



## Tratamiento ortoquirúrgico de una clase III esquelética con laterognasia: reporte de caso clínico

Danitzá Nallely De Loera Rodríguez,\* Jorge Gregorio Bautista González,§ Salma Ávila Santacruz,§ Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez,¶ Alejandra Noemí Paz Cristóbal,¶ José Luis Meléndez Ruiz¶

\* Alumno de la Especialidad en Ortodoncia.

§ Egresado de la Especialidad en Ortodoncia.

¶ Profesor de la Especialidad en Ortodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales.

Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. México.

### RESUMEN

**Introducción:** Las maloclusiones más difíciles de diagnosticar y tratar son las de clase III, ya que en ocasiones muestran combinaciones dentales como esqueléticas, éstas pueden ser generadas tanto por factores genéticos como ambientales, los cuales son los responsables de su formación. **Reporte de caso clínico:** Paciente femenino de 17 años, presenta un biotipo dolicofacial, región paranasal y proyección malar deficiente, línea media facial desviada hacia la derecha, tercio medio e inferior aumentado, quinto interno izquierdo aumentado y sonrisa gingival, perfil cóncavo y prognatismo con laterognasia mandibular unilateral. Patrón clase III esquelética, clase III molar derecha, clase I molar izquierda, clase canina no establecida, apiñamiento superior e inferior severo, mordida borde a borde posterior bilateral, línea media inferior desviada hacia la izquierda 4 mm, forma de arco ovalada superior e inferior, sobremordida horizontal y vertical de 0 mm. Objetivos del tratamiento, mejorar el perfil facial y la laterognasia mandibular, establecer clase I molar, clase I canina, obtener guía anterior y una sobremordida horizontal y vertical adecuada, así como coordinación de los arcos. El tratamiento fue realizado en tres fases: fase prequirúrgica: extracción de los cuatro primeros premolares, cementación de brackets, técnica Roth slot 0.018. Fase quirúrgica: impactación maxilar y avance; retroposición mandibular y corrección de la laterognasia. Fase ortodóntica postquirúrgica: utilización de elásticos intermaxilares clase III en el lado derecho y elásticos clase II en el izquierdo. Y por último la retención. El tratamiento fue logrado en un periodo de tres años con resultados exitosos. **Conclusión:** El resultado de un buen diagnóstico, plan de tratamiento y la colaboración del paciente generarán excelentes resultados.

**Palabras clave:** Tratamiento ortoquirúrgico, clase III esquelética, laterognasia.

### INTRODUCCIÓN

La mandíbula y el maxilar son huesos que conforman el complejo craneofacial, por lo tanto, su crecimiento y desarrollo están encaminados a proporcionar un estado de equilibrio estructural y funcional entre los tejidos duros y blandos.<sup>1</sup> En ocasiones pueden verse afectados, ocasionando algún tipo de maloclusión.

La maloclusión más difícil de diagnosticar y tratar es la clase III, ya que en ocasiones muestran combinaciones dentales y esqueléticas, éstas pueden ser generadas por factores genéticos como ambientales, los cuales son los responsables de su formación.<sup>2</sup>

Dentro de esta anomalía encontramos el prognatismo, el cual se define como la proyección o crecimiento excesivo de la mandíbula, seguida por el retrognatismo mandibular, hipoplasia maxilar y la combinación de ambos, y por último la laterognasia mandibular, la cual provocará una asimetría facial.<sup>3,4</sup> La maloclusión clase III afecta negativamente la calidad de vida relacionada con la salud bucal.<sup>5</sup> De acuerdo con la OMS, en México las maloclusiones dentales representan un problema de salud pública en 75% de los adolescentes, de las cuales la maloclusión clase III presenta un 10% del total de los hombres y un 7% del total de las mujeres.<sup>6</sup>

Es de gran importancia el análisis de los tejidos blandos y el examen clínico correcto para poder determinar el diagnóstico preciso y el tipo de deformidad facial, la cefalometría sólo se utilizará como método de apoyo diagnóstico y no como quirúrgico.<sup>7</sup>

El éxito del tratamiento y particularmente la fiabilidad de los resultados dependen de un diagnóstico correcto, la experiencia clínica y la planificación del

Recibido: Febrero 2021. Aceptado: Mayo 2021.

**Citar como:** De Loera RDN, Bautista GJG, Ávila SS, Rodríguez-Chávez JA, Paz CAN, Meléndez RJL. Tratamiento ortoquirúrgico de una clase III esquelética con laterognasia: reporte de caso clínico. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (4): 214-223.

© 2019 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/>)

mismo.<sup>8</sup> El éxito del tratamiento en un paciente clase III esquelético dependerá de una buena relación interdisciplinaria, tanto del ortodoncista como del cirujano maxilofacial, planteando los objetivos prequirúrgicos, una correcta cirugía ortognática, siempre adecuándola a las necesidades esqueléticas y faciales de cada caso.<sup>9</sup>

La fase prequirúrgica cuidadosamente planificada con la cirugía deberá ser realizada con habilidad y detalles, obteniendo los resultados deseados durante la fase postquirúrgica.<sup>10</sup> El tratamiento ortodóncico-quirúrgico permite que el paciente al final del tratamiento pueda presentar un adecuado perfil facial, con resultados estéticos y funcionales.<sup>11</sup> El propósito de este reporte de caso es presentar los resultados obtenidos de un tratamiento multidisciplinario de un caso con maloclusión clase III y laterognasia, el cual es tratado ortquirúrgicamente.

### REPORTE DE CASO CLÍNICO

Etiología y diagnóstico: las maloclusiones clase III esqueléticas, combinadas con la laterognasia mandibular, están asociadas con factores genéticos y ambientales multifactoriales.

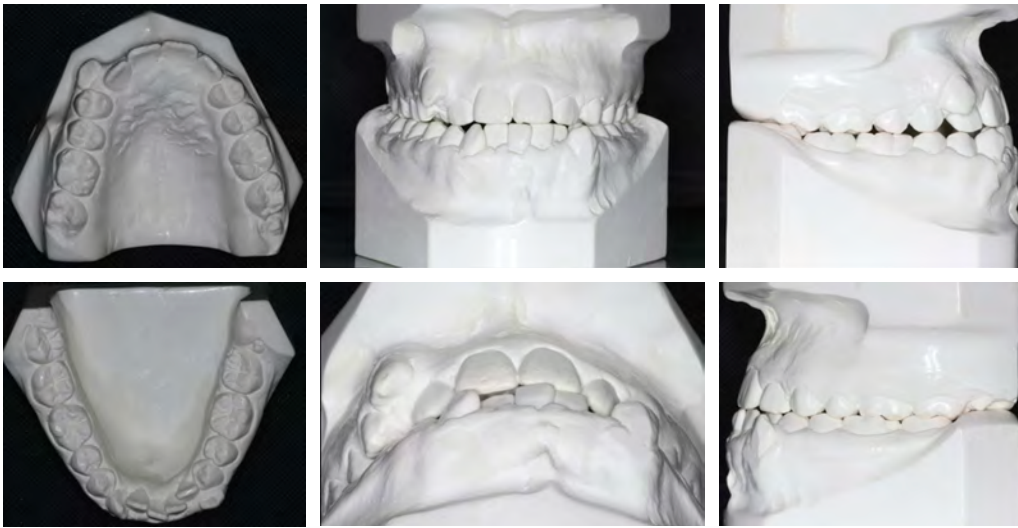
Paciente femenino de 17 años, llega a revisión al Departamento de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Guadalajara y es derivada a la Clínica de Ortodoncia, con motivo de consulta «quiero que mis colmillos y mis dientes estén bien alineados». No presenta datos clínicos patológicos de alguna alteración sistémica, ni de disfunción de la articulación temporomandibular (ATM). Análisis estético frontal: presenta cara larga y ovalada, con un biotipo dolicofacial, región paranasal y proyección malar deficiente, línea media facial desviada hacia la derecha, tercio medio e inferior aumentado, quinto interno izquierdo aumentado y sonrisa gingival. Análisis de perfil: perfil cóncavo, debido a una combinación de hipoplasia maxilar y prognatismo con laterognasia mandibular unilateral. Vertical: patrón dolicocefálico. Transversal: laterognasia mandibular hacia la derecha (*Figura 1 A y B*), cóndilos asimétricos (lado izquierdo más ancho) (*Figura 2*). Esquelético, anteroposterior: clase III debido a hipoplasia maxilar y prognatismo mandibular (*Figura 3*). Dental: presenta relación corona-raíz 1:2, clase III molar derecha, clase I molar izquierda, clase canina no establecida (canino superior izquierdo retenido), apiñamiento superior e inferior severo, mordida borde a borde posterior bilateral, línea media inferior desviada



**Figura 1:**

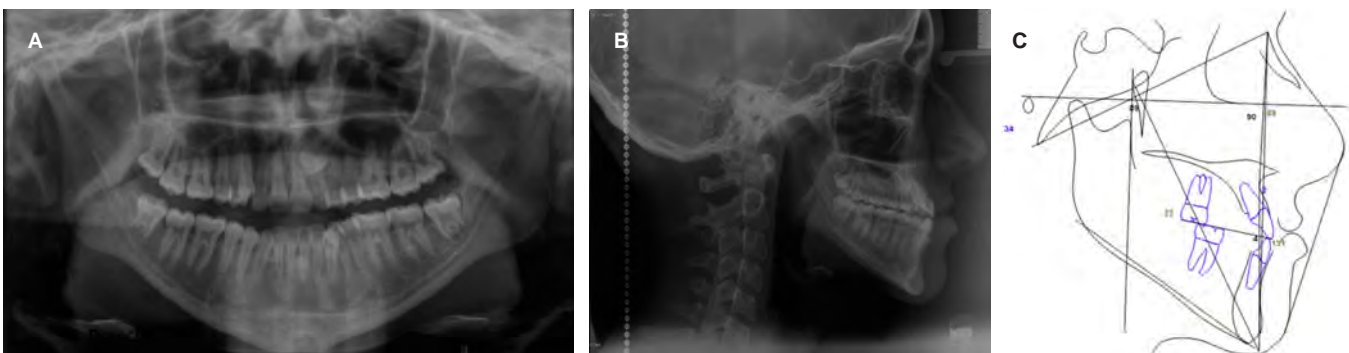
- A)** Fotografías extraorales pretratamiento ortoquirúrgico.
- B)** Fotografías intraorales pretratamiento ortoquirúrgico.

- A)** Extraoral photographs ortho-surgical pre-treatment.
- B)** Intraoral photographs ortho-surgical pretreatment.

**Figura 2:**

Modelos de estudio iniciales al tratamiento ortquirúrgico.

*Initial study models to ortho-surgical treatment.*



**Figura 3:** Radiografías y trazado cefalométrico pretratamiento ortquirúrgico. **A)** Ortopantomografía, **B)** radiografía lateral de cráneo y **C)** trazado cefalométrico.

*X-rays and cephalometric tracing ortho-surgical pre-treatment. A) Orthopantomography, B) lateral radiography of the skull and C) cephalometric tracing.*

hacia la izquierda 4 mm, forma de arco ovalada superior e inferior, sobremordida horizontal y vertical de 0 mm, presencia de terceros molares inferiores y superiores, no presenta signos de enfermedad periodontal (*Figuras 2 y 3*). Funcional: sin presencia de alteración.

Objetivos: mejorar el perfil facial y la laterognasia mandibular, establecer clase I molar, clase I canina, obtener guía anterior y una sobremordida horizontal y vertical adecuada, así como coordinación de los arcos.

### Alternativas de tratamiento

Como alternativa de tratamiento tenemos sólo el camuflaje ortodóntico o la cirugía ortognática, considerando de igual forma las extracciones dentales por el problema severo de apiñamiento. El camuflaje por lo general es un tratamiento que está orientado sólo a

corregir las inclinaciones dentales; sin embargo, para lograr una correcta posición mandibular y un adecuado entrecruzamiento vertical y horizontal, sería imposible. Cuando se opta por un tratamiento de camuflaje debe cumplir criterios mayores para poder modificar su crecimiento, como relaciones maxilares clase II esqueléticas leves o moderadas y clase III esqueléticas leves, pacientes que presenten alineación dental razonablemente buena y aquéllos que no presenten alteraciones en el plano vertical o transversal, por lo que en nuestro caso la mejor opción es la cirugía ortognática.

### Evolución del tratamiento

De acuerdo con la evaluación de los estudios radiográficos (*Figura 3*) fotografías extra e intraorales

**Tabla 1:** Comparación de análisis cefalométrico de Ricketts pre- y postratamiento.

*Ricketts cephalometric analysis pre- and post-surgical treatment.*

Análisis de Ricketts	Norma	Valores de inicio	Valores finales
<b>Relación craneal</b>			
<b>Estructuras craneales</b>			
Base craneal anterior, mm	58.8	50.4	59.6
Altura facial posterior, mm	62.5	58.1	56.1
Deflexión craneal, grados	29.6	27.6	27.9
Localización de porción, mm	-37.0	-38.4	-42.9
Posición de la rama, grados	77.5	85.2	74.9
<b>Posición del maxilar</b>			
Profundidad del maxilar, grados	93.4	96.2	88.7
Altura maxilar, grados	58.0	58.4	59.9
<b>Posición mandibular</b>			
Profundidad facial, grados	90.3	92	90.3
Eje facial, grados	89.2	90.6	89.0
Plano mandibular, grados	24.2	30.2	33.2
Altura facial total, grados	60.0	64.0	63.0
Cono facial, grados	68.5	55.9	55.9
<b>Relación maxilomandibular</b>			
<b>Maxilar</b>			
Convexidad, mm	3.6	2.8	-1.7
<b>Mandíbula</b>			
Longitud del cuerpo, mm	72.8	77.9	94.0
Arco mandibular, grados	33.0	27.5	34.5
<b>Maxilar/mandibular</b>			
Altura facial inferior, grados	44.5	47.1	42.9
<b>Relaciones dentales</b>			
<b>Dentición maxilar</b>			
1 Mx-APO, mm	3.7	22.2	27.8
1 Mx-FH, grados	111.0	112.0	119.7
6 Mx-PTV, mm	17.1	24.5	22.0
<b>Dentición mandibular</b>			
1 Md-APO, mm	3.6	0.7	3.7
1 Md-inclinación, grados	27.7	16.8	20.9
1 Md extrusión, mm	2.4	1.7	0
<b>Dentición maxilomandibular</b>			
Ángulo interincisal, grados	124.0	141.0	131.0
Relación molar, mm	-1.6	-3.0	-7.2
Sobremordida horizontal, mm	3.4	3.7	0
Sobremordida vertical, mm	2.8	2.8	0
<b>Relaciones estéticas</b>			
Labio inferior-línea estética, mm	-2.0	-2.8	0.3

(Figura 1) y resultados cefalométricos (Tabla 1), se trabajó interdisciplinariamente con tratamiento ortodóncico-quirúrgico, para de esta manera cumplir con los objetivos planeados.

Se realizan extracciones de los OD 14, 24, 34 y 44.

Se realizó el tratamiento en tres fases:

1. Fase prequirúrgica: cementación de brackets con técnica Roth slot 0.018". Se inició con arcos NiTi 0.012" en ambas arcadas para comenzar con la alineación y nivelación, después se utilizaron arcos NiTi 0.014", 0.016" y 0.016" x 0.022".

Se continuó con 0.016" x 0.022" acero, y se realizó el descubrimiento de canino izquierdo el cual fue traccionado con dirección hacia el arco, hasta conseguir su incorporación al mismo. El tratamiento continuó con 0.017" x 0.025" acero.

Se revaloró el caso con estudios radiográficos y modelos de estudio junto con el Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Civil de Guadalajara «Dr. Juan I. Menchaca» y se programó la cirugía ortognática.

Previo a la cirugía se colocaron ganchos quirúrgicos en los arcos superior e inferior 0.017" x 0.025" acero (Figura 4).

2. Fase quirúrgica: impactación maxilar y avance; retroposición mandibular y corrección de la laterognasia (Figura 5).

3. Fase ortodóncica postquirúrgica: ocho meses después de la cirugía se indican elásticos intermaxilares clase III derecho y elásticos clase II izquierdo, con el fin de corregir línea media, los patrones musculares, mejorar detallado y asentamiento de la oclusión y la correlación final de arcos superior e inferior.

En la retención se indicó un retenedor Essix superior y fijo en inferior, el cual se colocó desde la fosa mesial del primer premolar derecho hacia la fosa mesial del primer premolar izquierdo con el fin de evitar recidiva, ya que el caso fue tratado con extracciones.

## RESULTADOS

La duración total del tratamiento fue de tres años, se lograron resultados estéticos y funcionales satisfactorios para el paciente; las fotografías postratamiento demuestran que se logró una mejor simetría facial, y se estableció clase I molar, clase I canina con un buen asentamiento y una guía anterior; sin embargo, no se logró establecer una correcta línea media dental. Se corrigió la mordida borde a borde posterior y se obtuvo una apropiada guía de desoclusión canina e incisiva, una ideal exposición de los incisivos maxilares en sonrisa y un excelente balance facial (Figura 6). Al evaluar la radiografía panorámica, se observa un paralelismo radicular sin la presencia de reabsorciones radiculares; se evidencian las placas en L con los tornillos monocorticales de 8 mm, además éstos

presentan una correcta osteointegración (*Figuras 7A*). La cefalometría demuestra los cambios esqueléticos efectuados en los cuales se realizó una impactación y avance del maxilar, así como una retroposición mandibular para mejorar la estética facial, lo cual se corrobora en las cefalometrías trazadas digitalmente en Dolphin versión 9.0 (*Tabla 1 y Figura 7C*) y la lateral de cráneo (*Figura 7B*). Para la retención y estabilidad

del tratamiento se colocó un Essix superior y un retenedor fijo en inferior para promover un buen asentamiento.

## DISCUSIÓN

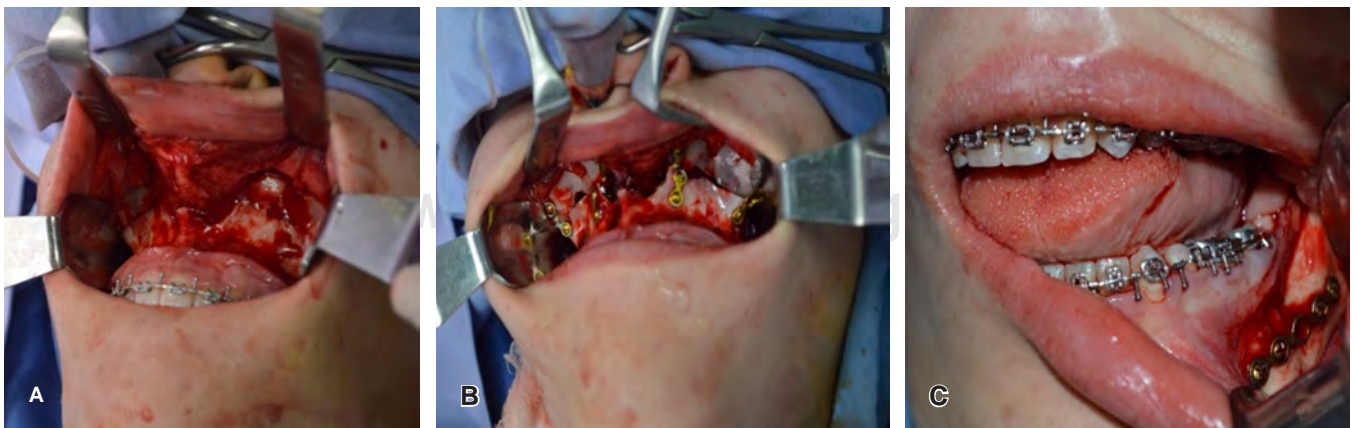
El tratamiento ortquirúrgico es ideal para aquellos pacientes con grandes asimetrías dentofaciales, las



**Figura 4:**

Descompensación oclusal y colocación de ganchos prequirúrgicos.

*Occlusal decompensation and placement of pre-surgical hooks.*



**Figura 5:** Fotografías quirúrgicas. **A)** Avance del maxilar, **B)** impactación del maxilar y **C)** retroposición mandibular.

*Surgical pictures. A) Maxillary advancement, B) maxilla impaction and C) mandibular retro position.*



**Figura 6:**

**A)** Fotografías extraorales postratamiento ortquirúrgico.  
**B)** Fotografías intraorales postratamiento ortquirúrgico.

**A)** *Extraoral photographs post-orthosurgical treatment.*  
**B)** *Photographs intraorales post-orthosurgical treatment.*

cuales no pueden ser tratadas sólo con camuflaje ortodóntico.

Nicodemo y colaboradores<sup>12</sup> concluyen que los pacientes femeninos presentan autoestima y síntomas depresivos disminuidos debido a la intervención quirúrgica; mientras que los pacientes masculinos no demostraron ninguna alteración en autoestima y depresión con la intervención quirúrgica. Kilinc y Ertas<sup>13</sup> mencionan 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. En comparación con nuestro caso clínico, la paciente después de la cirugía mostró de igual forma baja autoestima, aunque al cabo de unos meses ésta se fue recuperando, la cual se asocia a que los cambios faciales fueron mejorando paulatinamente, los cuales brindaron un mejor aspecto tanto estético como funcional.

La corrección ortodóntico-quirúrgica de anomalías dentomaxilofaciales, como la maloclusión clase III, modifica la relación entre las diferentes estructuras anatómicas que componen el complejo estomatognático y debido al fenómeno bien conocido de adaptación neuromuscular, la corrección de estas alteraciones puede presentar cambios en la articulación.<sup>14</sup>

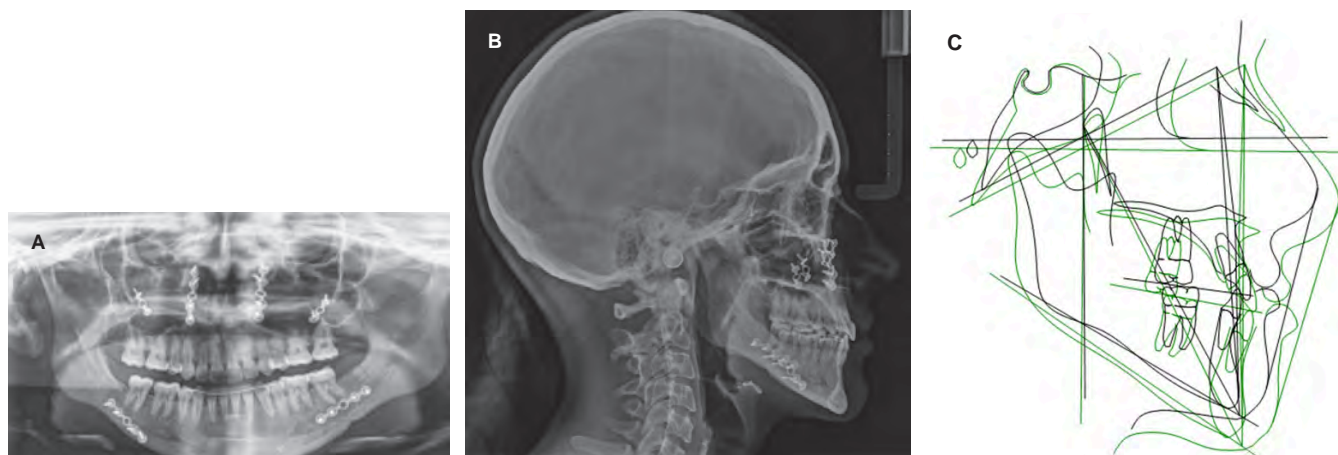
En el presente caso clínico se observó un gran cambio dentofacial, mediante el tratamiento de cirugía ortognática, brindándonos excelentes resultados de trabajo; sin embargo, no fueron observadas alteraciones en la articulación, ni manifestadas por la paciente, como se menciona anteriormente.

A nivel dentario los cambios fueron notorios, como lograr clase I canina y clase I molar en ambos lados, corrección de la mordida borde a borde posterior, lo cual permitió mejorar la función masticatoria y la relación de las estructuras del sistema estomatognático. Aunque la línea media inferior dental no fue bien establecida en su totalidad, lo cual podría asociarse a la discrepancia mandibular, ya que sólo ésta se mejoró.

## CONCLUSIÓN

La combinación de la cirugía ortognática con el tratamiento de ortodoncia se requiere en pacientes con deformidades craneofaciales complejas, la cual deberá programarse después de que el paciente finalice el crecimiento.

El tratamiento ortquirúrgico se concluyó con resultados faciales satisfactorios, con una adecuada intercuspidad y guía anterior, sin alteraciones en la articulación temporomandibular.



**Figura 7:** Radiografías y trazado cefalométrico postratamiento ortquirúrgico. **A)** Ortopantomografía, **B)** radiografía lateral de cráneo y **C)** trazado de superimposición.

*X-rays and cephalometric tracing after orthosurgical treatment. A) Orthopaedography, B) lateral radiography of the skull and C) super-imposition tracing.*

El resultado de un buen diagnóstico, plan de tratamiento y la colaboración del paciente generarán excelentes resultados.

### Case report

## Orto-surgical treatment of a skeletal class III with laterognasia: clinical case report

Danitza Nallely De Loera Rodríguez,\*  
 Jorge Gregorio Bautista González,§  
 Salma Ávila Santacruz,§  
 Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez,¶  
 Alejandra Noemí Paz Cristóbal,¶  
 José Luis Meléndez Ruiz¶

\* Alumno de la Especialidad en Ortodoncia.

§ Egresado de la Especialidad en Ortodoncia.

¶ Profesor de la Especialidad en Ortodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales.

Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. México.

### ABSTRACT

**Introduction:** The most difficult occlusions to diagnose and treat are class III, so that sometimes specific complications such as skeletal complications can be generated by both genetic and environmental factors, which are responsible for their formation.

**Clinical case report:** 17-year-old female patient, presenting a dolichofacial biotype, paranasal region and poor malar projection, facial midline deviated to the right, increased middle and lower third, increased left internal fifth and gingival smile, concave profile and prognathism with unilateral mandibular laterognasia.

Skeletal class III pattern, right molar class III, left molar class I, canine class not established, severe upper and lower crowding, bilateral posterior edge-to-border bite, inferior midline deviated to the left 4 mm, superior and inferior oval arc shape, horizontal and vertical overbite of 0 mm. Objectives of treatment was to improve the facial profile and mandibular laterognasia, establish molar class I, canine class I, obtain anterior guidance and an adequate horizontal and vertical overbite, as well as coordination of the arches. The treatment was carried out in three phases: Presurgical phase: extraction of the first 4 premolars, cementing of brackets, Roth slot 0.018 technique. Surgical phase: maxillary impaction and advancement; mandibular retroposition and laterognasia correction. Postsurgical orthodontic phase: use of class III intermaxillary elastics on the right side and class II elastics on the left. And finally, retention. The treatment was achieved in a period of three years with successful results. **Conclusion:** The result of a good diagnosis, treatment plan and the collaboration of the patient will generate excellent results.

**Keywords:** Ortho-surgical treatment, skeletal class III, laterognasia.

### INTRODUCTION

The mandible and maxilla are bones that make up the craniofacial complex; therefore, their growth and development are aimed at providing a state of structural and functional balance between hard and soft tissues,<sup>1</sup> occasionally they can be affected, causing some type of malocclusion.

The most difficult malocclusion to diagnose and treat is class III, which sometimes shows dental and skeletal combinations, these can be generated by genetic and environmental factors, which are responsible for their formation.<sup>2</sup>

Within this anomaly, we find prognathism, which is defined as the projection or excessive growth of



the mandible, followed by mandibular retrognathism, maxillary hypoplasia, and the combination of both, and finally, mandibular laterognathia which will cause facial asymmetry.<sup>3,4</sup> Class III malocclusions negatively affect oral health-related quality of life.<sup>5</sup> According to the WHO, in Mexico dental malocclusions represent a public health problem in 75% of adolescents; of which class III malocclusion is present in 10% of all males and 7% of all females.<sup>6</sup>

It is of great importance to analyze the soft tissues and the correct clinical examination of the patient, to be able to determine the precise diagnosis and the type of facial deformity, cephalometry will only be used as a diagnostic support method and not as a surgical one.<sup>7</sup>

The success of the treatment and particularly the reliability of the results depend on correct diagnosis, clinical experience, and treatment planning.<sup>8</sup> The success of treatment in a skeletal class III patient will depend on a good interdisciplinary relationship of both the orthodontist and the maxillofacial surgeon, setting the pre-surgical objectives, a correct orthognathic surgery, always adapting it to the skeletal and facial needs of each patient.<sup>9</sup>

The presurgical phase carefully planned with the surgery, should be performed with skill and detail, obtaining the desired results during the post-surgical phase.<sup>10</sup> The orthodontic-surgical treatment allows the patient at the end of the treatment to present an adequate facial profile, with esthetic and functional results.<sup>11</sup>

The purpose of this case report is to present the results obtained from multidisciplinary treatment of a patient with class III malocclusion and laterognathia, which is treated ortho-surgically.

## CASE REPORT

### Etiology and diagnosis

Etiologically, skeletal class III malocclusions combined with mandibular laterognathia are associated with multifactorial genetic and environmental factors.

A 17-year-old female patient came to the Department of Dental Clinics of the University of Guadalajara for a check-up and was referred to the Orthodontics Clinic, with the consultation reason «I want my teeth and fangs to be well-aligned». She does not present pathological clinical data of any systemic alteration or TMJ dysfunction. Frontal esthetic analysis: the patient presents a long and oval face, with a dolichofacial biotype, paranasal region, and malar projection deficient, facial midline deviated to the right, enlarged middle and lower third,

enlarged left internal fifth, and gingival smile. Profile analysis: the concave profile, due to a combination of maxillary hypoplasia and prognathism with unilateral mandibular laterognathia. Vertical: dolichocephalic pattern. Transverse: mandibular laterognathia to the right (*Figure 1A and B*), asymmetric condyles (left side wider) (*Figure 2*). Skeletal, anteroposterior: class III due to maxillary hypoplasia and mandibular prognathism (*Figure 3*). Dental: crown-root ratio 1:2, class III right molar, class I left molar, canine class not established (retained upper left canine), severe upper and lower crowding, bilateral posterior edge-to-edge bite, lower midline deviated to the left 4 mm, upper and lower oval arch form, horizontal and vertical overbite of 0 mm, presence of lower and upper third molars, no signs of periodontal disease (*Figures 2 and 3*). Functional: no alteration present.

Objectives: improve facial profile and mandibular laterognathia, establish class I molar, class I canine, obtain anterior guidance and adequate horizontal and vertical overbite, as well as arch coordination.

### Treatment alternatives

As a treatment alternative, we have only orthodontic camouflage or orthognathic surgery, also considering dental extractions due to the severe crowding problem. The camouflage is usually a treatment that is oriented only to correct the dental inclinations, however, to achieve a correct mandibular position and an adequate vertical and horizontal interlocking, would be impossible. When camouflage treatment is chosen, it must fulfil major criteria to be able to modify its growth, such as mild or moderate skeletal class II and mild skeletal class III maxillary relations, patients that present reasonably good dental alignment, and patients that do not present alterations in the vertical or transversal plane, so specifically, in this case, the best option is orthognathic surgery.

### Treatment evolution

According to the evaluation of the radiographic studies (*Figure 3*), extraoral and intraoral photographs (*Figure 1*), and cephalometric results (*Table 1*), interdisciplinary orthodontic-surgical treatment was performed to achieve the planned objectives.

Dental organs 14, 24, 34, and 44 were extracted.

The treatment was carried out in three phases:

1. Presurgical phase: cementation of brackets with Roth slot 0.018" technique. We started with NiTi

0.012" archwires in both arches to begin with the alignment and leveling, then NiTi 0.014", 0.016", and 0.016" × 0.022" archwires were used.

Treatment continued with 0.016" × 0.022" steel, and the left canine was uncovered and pulled in the direction of the arch until it was incorporated into the arch. Treatment continued with 0.017" × 0.025" steel.

Subsequently, the case was reevaluated with radiographic studies and study models together with the Department of Oral and Maxillofacial Surgery of the Civil Hospital Juan I. Menchaca of Guadalajara, and orthognathic surgery was programmed.

Before surgery, surgical hooks were placed in the upper and lower arches 0.017" × 0.025" steel (*Figure 4*).

2. Surgical phase: maxillary impaction and advancement; mandibular retroposition and correction of laterognathia (*Figure 5*).
3. Postsurgical orthodontic phase: eight months after surgery, class III right intermaxillary elastics and class II left elastics were indicated to correct midline, muscle patterns, improve occlusion detailing and settling, and final correlation of upper and lower arches.

In the retention, an upper Essix retainer was indicated and fixed in the lower, which was placed from the mesial fossa of the right first premolar to the mesial fossa of the left first premolar to avoid recurrence, since the case was treated with extractions.

## RESULTS

The total duration of the treatment was three years; satisfactory esthetic and functional results were achieved for the patient; the post-treatment photographs show that a better facial symmetry was achieved, and class I molar, class I canine were established with a good seating and an anterior guide, however, a correct dental midline was not achieved. The bite was corrected edge to posterior edge and an appropriate canine and incisor disocclusion guide was obtained, an ideal exposure of the maxillary incisors in the smile and an excellent facial balance (*Figure 6*). When evaluating the panoramic radiography, root parallelism is observed without the presence of root resorptions; the L-shaped plates with the 8 mm monocortical screws are evidenced, moreover, these present a correct osseointegration (*Figure 7A*). The cephalometry demonstrates the skeletal changes carried out: an impaction and advancement of the maxilla, as well as a mandibular retroposition to

improve facial esthetics, which is corroborated in the cephalometry digitally drawn in Dolphin version 9.0 (*Table 1 and Figure 7C*) and the lateral skull (*Figure 7B*). For the retention and stability of the treatment an upper Essix was placed and a fixed retainer in the lower one to promote good seating.

## DISCUSSION

Ortho-surgical treatment is an ideal treatment for patients with large dentofacial asymmetries that cannot be treated with orthodontic camouflage alone.

Nicodemo et al<sup>12</sup> conclude that female patients present decreased self-esteem and depressive symptoms due to the surgical intervention, while male patients did not show any alteration in self-esteem and depression with the surgical intervention. Kilinc and Ertas<sup>13</sup> mention that the level of quality of life related to the oral condition of orthognathic surgery patients can reach that of individuals without dentofacial deformity once the effects of the treatment process have disappeared. In comparison with our clinical case, the patient after surgery showed low self-esteem, although, after a few months, her self-esteem recovered, which is associated with the fact that the facial changes gradually improved, providing a better esthetic and functional aspect.

The orthodontic-surgical correction of dental-maxillofacial anomalies, such as class III occlusion, modifies the relationship between the different anatomical structures that make up the stomatognathic complex, and the well-known phenomenon of neuromuscular adaptation, the correction of these alterations can present changes in the articulation.<sup>14</sup>

In the present case, a great dentofacial change was observed, through orthognathic surgery treatment, giving us excellent working results, however, no alterations were observed in the articulation, nor were they manifested by the patient, as mentioned above.

At the dental level the changes were notorious, such as achieving class I canine and class I molar on both sides, correction of the posterior edge to edge bite, which allowed the patient to improve the masticatory function and the relationship of the structures of the stomatognathic system. And although, the lower dental midline was not well established in its entirety, which could be associated with the mandibular discrepancy, since only this was improved.

## CONCLUSION

The combination of orthognathic surgery with orthodontic treatment is required in patients with

complex craniofacial deformities, which should be scheduled after the patient completes growth.

The ortho-surgical treatment was concluded with satisfactory facial results, with adequate intercuspitation and anterior guidance, without alterations in the temporomandibular joint.

The result of a good diagnosis, treatment plan, and patient collaboration will generate excellent results.

#### REFERENCIAS / REFERENCES

1. Enlow DH. *Crecimiento maxilofacial*. 3a ed. México: Editorial Interamericana; 1992.
2. Oviedo MN, Guzmán VGI. Surgical-orthodontic treatment of a class III patient with asymmetry due to mandibular deviation. Case report. *Rev Mex Ortodon*. 2018; 6 (1): 50-55.
3. Canut JA. *Ortodoncia clínica*. Barcelona: Ed. Salvat; 1988.
4. Takao KF. *Atlas de cirugía ortognática y maxilofacial pediátrica*. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1995.
5. Palomares NB, Celeste RK, Miguel JA. Impact of orthosurgical treatment phases on oral health-related quality of life. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016; 149 (2): 171-181.
6. Ramírez Mendoza J, Bulnes López RM, Guzmán León RG, Torres López JE, Priego Álvarez HR. Características y alteraciones de la oclusión en la dentición primaria en preescolares de 3 a 6 años en Tabasco, México. *Odontol Pediatr*. 2011; 10 (1): 6-12.
7. García y Sánchez JM, Gómez Rodríguez CL, Romero Flores J. Surgical management of laterognathia in orthofacial surgery. *J Maxillofac Oral Surg*. 2017; 16 (3): 365-373.
8. Cutovic T, Radojicic J, Stosic S, Mladenovic I, Kozomara R. Multidisciplinary treatment of complex skeletal class III malocclusion. *Vojnosanit Pregl*. 2018; 75 (11): 1138-1142.
9. Huízar-González IG, García-López E, Orozco-Partida J, Ramírez-Aguilar M. Orthodontic surgical management of a skeletal class III patient with laterognathia. *Rev Mex Ortod*. 2017; 5 (2): e95-e101.
10. Gupta RK, Tikku T, Khanna R, Gupta H, Srivastava K, Verma SL. Ortho-surgical management of skeletal Class III malocclusion. *Natl J Maxillofac Surg*. 2015; 6 (1): 110-114.
11. Bohórquez JYN, Mariscal GKY, Ángeles VA. Tratamiento ortodóncico-quirúrgico en paciente clase III esquelética. Presentación de caso clínico. *Rev Mex Ortodon*. 2018; 6 (3): 196-203.
12. 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-E51.
13. 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.
14. Turvey TA, Journot V, Epker N. Correction of anterior open bite deformity: a study of tongue function, speech changes, and stability. *J Maxillofac Surg*. 1976; 4 (2): 93-101.

*Correspondencia / Correspondence:*

**José Luis Meléndez Ruiz**

**E-mail:** joseluis.melendez@academicos.udg.mx



## Corrección de hipoplasia maxilar con osteotomía Le Fort I. Reporte de caso clínico

Carmen Julieta Orozco-Ramírez,\* Caribel Stacey Andrade Martínez,§ Juan Eduardo Flores,¶ Daniel Abitia Hawley,§ Daniela Fisher Martínez,\* Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez||

\* Egresada de la Especialidad en Ortodoncia. Universidad Autónoma de Guadalajara. México.

§ Alumna de la Especialidad en Ortodoncia. Universidad Cuauhtémoc. Plantel San Luis Potosí. México.

¶ Cirujano Maxilofacial. Clínica de Cirugía Maxilofacial del Centro Médico Puerta de Hierro. Zapopan, Jalisco.

|| Profesor de la Especialidad en Ortodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. México.

### RESUMEN

**Introducción:** Paciente de 13 años de edad tratada en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Guadalajara, refiriendo como motivo de consulta «No me gusta mi sonrisa y quisiera que me arreglen mis dientes». Se diagnosticó clase III esquelética ocasionada por hipoplasia maxilar produciendo una deficiencia del tercio medio facial, mordida borde a borde, líneas medias dentales desviadas, con base en lo anterior se determinó un tratamiento ortodóntico-quirúrgico. **Objetivos:** Lograr clase I esquelética, clase I canina, clase II molar funcional, estabilidad oclusal y mejorar el perfil facial. **Reporte de caso clínico:** Una vez aceptado el tratamiento ortodóntico-quirúrgico, el tratamiento se dividió en tres etapas; ortodoncia prequirúrgica con aparatología MBT slot 0.022" donde por medio de extracciones de primeros premolares superiores pudimos lograr la posición ideal de los incisivos superiores y la descompensación prequirúrgica. En la etapa quirúrgica se efectuó una cirugía Le Fort I de avance maxilar de 3 mm y un descenso de 4 mm con rotación a favor a las manecillas del reloj. En la etapa postquirúrgica se realizó detallado y asentamiento dental. **Resultados:** Se obtuvo clase I esquelética, clase I canina, y clase II molar funcional bilateral, devolviéndole una mejor autopercepción a la paciente. **Conclusiones:** Logramos nuestros objetivos, la cirugía ortognática permitió la eficacia del tratamiento ortodóntico, la funcionalidad dental y la autopercepción positiva de la paciente.

**Palabras clave:** Hipoplasia maxilar, clase III esquelética, cirugía Le Fort I.

Recibido: Marzo 2020. Aceptado: Junio 2020.

**Citar como:** Orozco-Ramírez CJ, Andrade MCS, Flores JE, Abitia HD, Fisher MD, Rodríguez-Chávez JA. Corrección de hipoplasia maxilar con osteotomía Le Fort I. Reporte de caso clínico. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (4): 224-235.

© 2019 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/>)

[www.medigraphic.com/ortodoncia](http://www.medigraphic.com/ortodoncia)

### INTRODUCCIÓN

La maloclusión clase III puede ser asociada a un prognatismo mandibular puro o de una hipoplasia maxilar o una combinación de ambas. Esto significa que hay una posible heterogeneidad anatómica en este tipo de maloclusión, ya que cualquiera de los maxilares puede ser afectado en la longitud sagital o en la posición relativa de ambas. Estudios de agregación familiar sugieren que factores heredofamiliares y ambientales tienen un rol sustancial en la etiología de una maloclusión clase III.<sup>1</sup> La mayoría de los investigadores concuerdan en que varias combinaciones de elementos dentales y esqueléticos pueden influir en la producción de una maloclusión clase III. De hecho, cada componente del complejo craneofacial en un tiempo u otro ha participado como un factor causante.<sup>2</sup> En una revisión de literatura, múltiples autores reportan que las mediciones de la región craneofacial se dividen en cuatro grupos basados en diferentes criterios anteroposteriores: posición esquelética del maxilar, posición dental maxilar, posición dental mandibular y la posición esquelética mandibular.<sup>2</sup> Baccetti y colaboradores<sup>3</sup> reportan en cuanto a las diferencias de género de la maloclusión clase III que a los 13 años de edad las mediciones craneofaciales entre hombres y mujeres son diferentes, siendo el grupo femenino quien presenta bases craneales anteriores cortas, tercios medios y longitudes mandibulares cortas, alturas faciales anteriores superiores e inferiores cortas e incisivos superiores más proinclinados así como labios en una posición más retrusiva en relación con el plano E.<sup>3,4</sup>

La deficiencia maxilar en la región maxilar puede estar asociada con una deficiencia del tercio medio facial, esto se corrobora por el contorno del hueso

malar, cresta orbitaria y el área suborbital que puede ser descrita como plana.<sup>5</sup> Dado que la deficiencia del hueso basal es reflejada a los tejidos blandos, causa un desfavorable efecto en la estética facial que puede afectar la autoestima del paciente. La literatura describe que la clase III causada por una deficiencia del crecimiento del maxilar debe ser tratada lo más temprano posible, ya que puede tener un efecto positivo en la estética facial y redireccionar este crecimiento desfavorable en el maxilar.<sup>6-8</sup>

Mordidas cruzadas anteriores y una leve maloclusión clase III esquelética en una dentición mixta puede ser corregida con varios enfoques de tratamiento, incluyendo aparatos removibles, aparatos fijos, men-

toneras y máscaras faciales. Cuando las mordidas cruzadas anteriores no son tratadas pueden asociarse a una variedad de complicaciones como recesiones gingivales de los incisivos inferiores, desgaste incisal, y empeoramiento del patrón de crecimiento.<sup>9</sup> En 1987 McNamara<sup>7</sup> presentó un reporte de caso y usó un aparato de expansión fijo tipo Hyrax en conjunto con una máscara facial en pacientes con una deficiencia del maxilar. En los años 90 varios estudios científicos clarificaron los efectos de la protracción maxilar en la corrección de la maloclusión clase III esquelética con una deficiencia maxilar.<sup>10</sup>

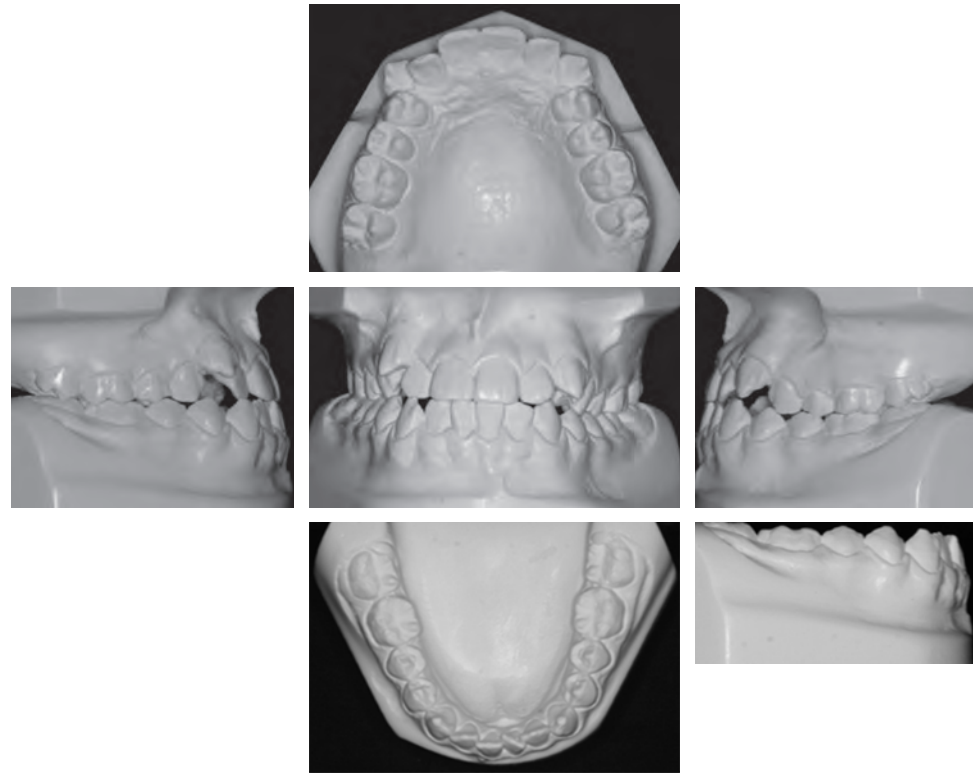
Cuando los problemas ortodóncicos del paciente son tan graves que ni siquiera la modificación del cre-



**Figura 1:**

**A)** Fotografías extraorales iniciales. **B)** Fotografías intraorales iniciales.

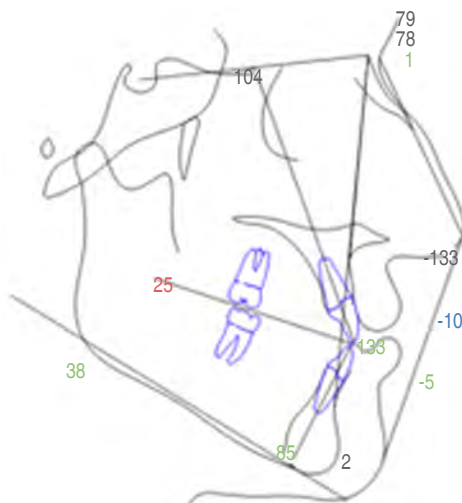
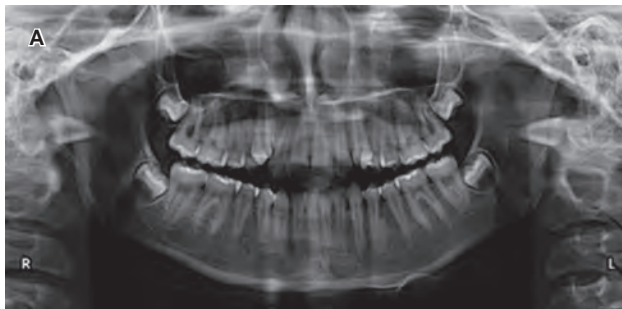
**A)** Initial extraoral photographs. **B)** Initial intraoral photographs.



**Figura 2:**

Modelos de estudio.

*Study models.*



rg.mx

**Figura 3:**

**A)** Radiografía panorámica inicial.  
**B)** Radiografía lateral de cráneo inicial con cefalometría de Steiner.

**A)** Initial panoramic radiograph.  
**B)** Initial lateral skull radiograph with Steiner cephalometry.

cimiento ni el camuflaje son una buena solución, el único tratamiento posible es la realineación quirúrgica de los maxilares o la recolocación de los segmentos dentoalveolares.<sup>11</sup> La década de los 60 fue una época de avances en la cirugía maxilar, cirujanos estadounidenses comenzaron a modificar técnicas de cirugía maxilar desarrolladas en Europa, lo que culminó en el desarrollo de la técnica Le Fort I con fractura descendente que permitió la reposición del maxilar en los tres planos del espacio.<sup>12</sup> A continuación se presenta el caso de una paciente de 13 años de edad clase III esquelética debido a una hipoplasia maxilar, corregida con aparatología MBT y cirugía Le Fort I.

### REPORTE DE CASO CLÍNICO

**Diagnóstico y (etiología) plan de tratamiento:** paciente femenino de 13 años de edad, que acude a la Clínica de Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Guadalajara porque quiere que le arreglen los dientes. La paciente presenta un biotipo facial mesofacial con un perfil recto y un crecimiento neutro, con un tercio superior corto y un tercio medio e inferior aumentado, labios gruesos, con un ángulo nasolabial cerrado, labio supe-

rior corto, incompetencia labial, muestra una sonrisa simétrica y baja con líneas media facial y dental coincidentes, muestra seis dientes en la arcada superior, no presenta corredores bucales, los bordes incisales no coinciden con el arco de sonrisa, no muestra encía al sonreír y tiene una mordida borde a borde (*Figura 1A*).

**Tabla 1:** Valores cefalométricos iniciales y finales con el análisis de Steiner.  
*Initial and final cephalometric values with Steiner analysis.*

Plano	Norma	Inicial	Final
SNA	82°	77°	80°
SNB	80°	78°	78°
ANB	2°	-1°	2°
Plano Go-Gn: S-N	32°	37°	36°
Plano OCCL: S-N	14.1°	24°	26°
Interincisal	131°	133°	114°
1 - N-A (mm)	4	3	5
1 y N-A	22°	19°	26°
T - N-B (mm)	4	2	6
T y N-B	25°	19°	35°
T y Go-GN (IMPA)	90°	86°	101°



**Figura 4:** Radiografía lateral de cráneo para confirmar la ubicación de los incisivos en sus bases óseas y fotografías intraorales donde se observa el final de la etapa de descompensación con los arcos 0.019" x 0.025" acero (SS) con los ganchos crimpables soldados.

*Lateral skull radiography to confirm the location of the incisors in their bone bases and intraoral photographs showing the end of the decompensation stage with the 0.019" x 0.025" stainless steel (SS) arches with the welded crimp hooks.*

En el análisis intraoral la paciente presenta arco dentario superior cuadrangular y arco dentario inferior ovoide con órganos dentarios 13 y 23 en suboclusión y el órgano dentario 13 fuera de arco, apiñamiento anterosuperior y anteroinferior con giroversión del órgano dentario 41, mordida borde a borde, líneas medias dentales no coincidentes, clase I molar derecha e izquierda, clase canina izquierda I y clase canina derecha no establecida, *overjet* y *overbite* de 0 mm (Figura 1B), con una curva de Spee izquierda de 1.5 mm y una curva de Spee de 0 mm (Figura 2).

En la radiografía panorámica (Figura 3A) se observan órganos dentarios 18, 28, 38 y 48 incluidos y condilos sanos con vías aéreas permeables.

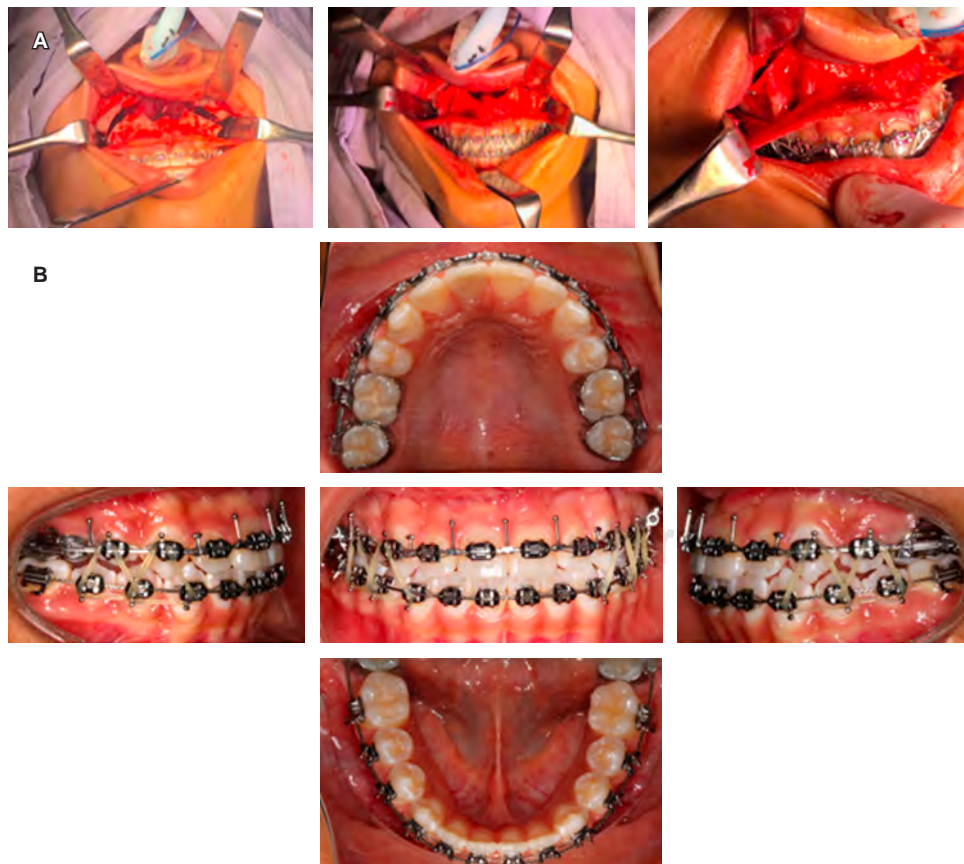
Cefalométricamente se diagnosticó como clase III esquelética por una hipoplasia maxilar y un prognatismo mandibular, retroinclinación dentoalveolar inferior con un crecimiento neutro en la cefalometría de Steiner hecho digitalmente en Dolphin versión 9.0 (Figura 3B y Tabla 1).

**Objetivos del tratamiento:** mejorar el perfil del paciente. Lograr clase I canina bilateral y clase II molar funcional, aliviar apiñamiento superior e inferior, corregir *overjet*, *overbite* y línea media dental.

**Alternativas de tratamiento:** se consideró expansión palatina superior con un disyuntor tipo Hyrax, máscara facial con disyuntor tipo Hyrax o la compensación dentoalveolar con extracciones de segundos premolares inferiores.

**Plan de tratamiento:** al momento que se decidió tratar a la paciente de manera ortodóntica-quirúrgica, se estableció un protocolo de tres etapas: etapa ortodóntica prequirúrgica, etapa quirúrgica y una etapa ortodóntica postquirúrgica. Se realizó la colocación de aparatología MBT slot 0.022" x 0.028" con torque 0° en caninos, extracciones de primeros premolares superiores con la finalidad de liberar el apiñamiento, proinclinación dentoalveolar inferior para efectuar la descompensación prequirúrgica. Se llevó a cabo una cirugía Le Fort I, posteriormente se realizó la etapa ortodóntica postquirúrgica con una fase final de retención.

**Evolución del tratamiento:** el tratamiento comenzó con la colocación de aparatología MBT slot 0.022" x 0.028" superior e inferior. La fase de alineación y nivelación inició con arcos de níquel titanio (NiTi) 0.012", se extrajeron órganos dentarios 14 y 24 y se colocó arco NiTi 0.014" con activación de retroligadu-



**Figura 5:**

**A)** Cirugía Le Fort I. **B)** Arcos 0.019" x 0.025" trenzado superior e inferior con elásticos de asentamiento en triángulo y en caja.

**A)** Le Fort Surgery I. **B)** 0.019" x 0.025" braided upper and lower arches with triangular and boxed seating elastics.





**Figura 6:**

Retenedor circunferencial superior e inferior fijo en inferior de 5 a 5 con trenzado de ligadura 0.010".

*Upper and lower circumferential retainer, fixed in lower from 5 to 5 with 0.010" ligature braiding.*

ra en caninos superiores. Luego se colocaron arcos 0.016" de acero superior e inferior cinchados y en el arco inferior se colocó *open-coil* para generar espacio para el órgano dentario 41. Se continuó con una secuencia de arcos de 0.019" x 0.025" NiTi superior cinchado y 0.014" NiTi en inferior con un bypass para mantener el espacio del 41, posteriormente se incluyó el órgano dentario 41. A continuación, se colocó arco 0.016" NiTi, 0.019" x 0.025" NiTi en inferior, se continuó con arcos 0.019" x 0.025" acero (SS). Se puntearon ganchos crimpables en el arco en ambas arcadas por ocho meses para completar la fase de descompensación y se le pidió a la paciente realizarse una radiografía lateral de cráneo para confirmar la ubicación de los incisivos en sus bases óseas (Figura 4). Una vez que se encontró el incisivo inferior estable se efectuó la cirugía Le Fort I, en la cual se realizó un avance maxilar de 3 mm y un descenso del mismo de 4 mm haciendo una rotación en dirección de las manecillas del reloj. Se fijaron dos placas de titanio en forma de L con cuatro tornillos de 1.5 mm en cada sistema (Figura 5A). En postcirugía se colocaron arcos 0.019" x 0.025" trenzado superior e inferior con elásticos en triángulo de asentamiento y en caja en anteriores por dos meses (Figura 5B). Se retiraron los brackets, se colocó Essix 0.030", enseguida se hizo colocación de retenedor circunferencial superior e inferior, fijo en inferior de 5 a 5 con trenzado de ligadura 0.010" (Figura 6).

**Resultados del tratamiento:** se cumplieron los objetivos que se plantearon al inicio del tratamiento. Esqueléticamente se obtuvo clase I esquelética por protrusión del maxilar superior. Facialmente se obtuvo un perfil recto con una correcta posición del labio superior y la disminución del ángulo nasolabial. Dentalmente se obtuvo clase I canina y clase II molar funcional, líneas medias centradas y un correcto *overjet* y *overbite* (Figura 7). Se remite a la paciente al servicio de cirugía maxilofacial a realizar extracciones de terceros molares. Por último, en la superposición se observaron cambios importantes en perfil facial como en los valores cefalométricos (Figura 8 y Tabla 1).

## DISCUSIÓN

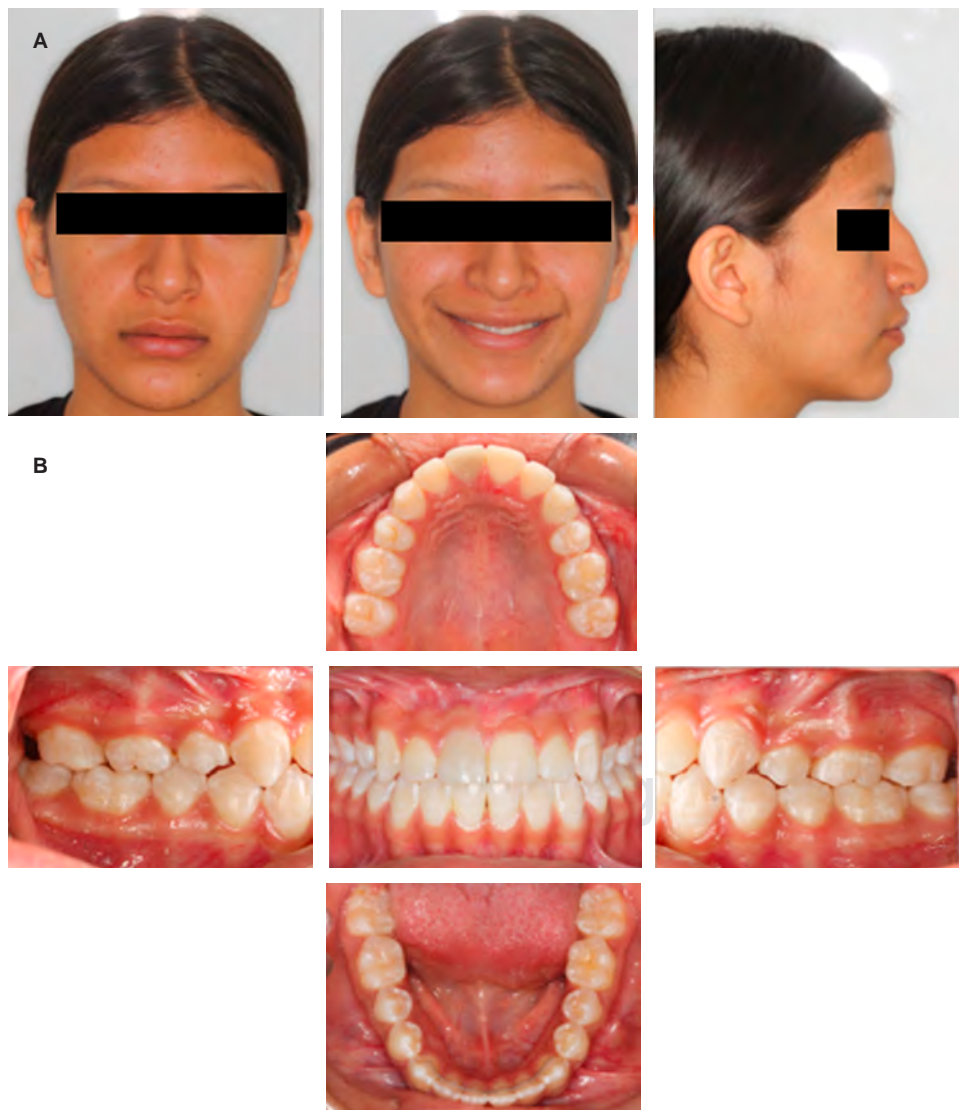
La zona estética es importante para el éxito de la armonización dentofacial. El clínico deberá ser capaz de incorporar la evaluación facial y dental en un formato conciso para identificar y después orientar al paciente a la reconstrucción facial. Un diagnóstico correcto comienza con los tejidos blandos faciales y esqueléticos, seguido de una inspección intraoral, su relación con los labios y las condiciones respiratorias. La evaluación esquelética facial puede indicar una dismorfia maxilar o mandibular, incluyendo deformidades esqueléticas verticales u horizontales. Aunque la belleza facial es un concepto subjetivo,

como clínicos debemos tener ciertos medios que sean objetivos para la ayuda del diagnóstico y plan de tratamiento. Panossian y colaboradores<sup>13</sup> enfatizan la importancia de estos medios como la fotografía, cefalometría y posición individual de los dientes. Para conseguir los objetivos establecidos se siguió el mismo protocolo coincidiendo con el relevante concepto de estética, que requiere lograrse en el plan de tratamiento.

En el presente caso clínico pudimos observar cómo la paciente se motivó con el plan propuesto, asimismo después de la cirugía tuvo un cambio totalmente radical positivo como lo refieren Rizzato y su equipo<sup>14</sup> en cuanto a que los pacientes con deformidades dentofaciales tienen una desventaja en la sociedad por su baja autoestima, bajos niveles de seguridad y proble-

mas psicológicos asociados. Concordamos con Cado-gan y colegas<sup>15</sup> en que los pacientes que deciden continuar con este largo proceso están más motivados a hacer cambios y mejorar su calidad de vida.

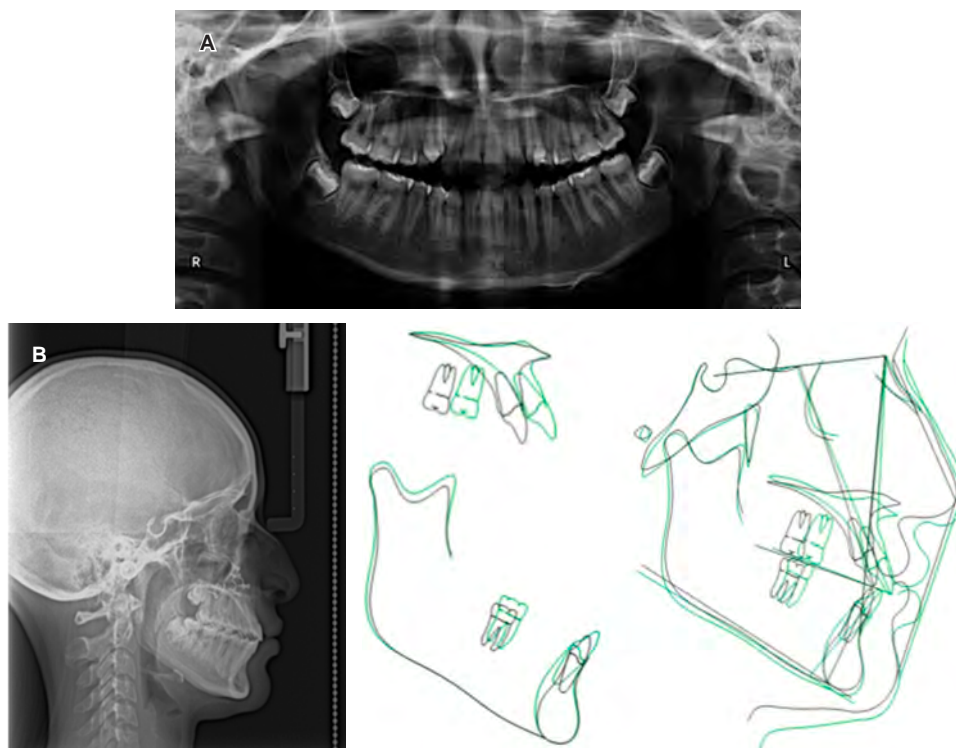
La decisión entre el camuflaje ortodóntico y la cirugía ortognática sigue siendo un reto para los ortodontistas. Los pacientes clase III que rechazan la cirugía ortognática han sido tratados agresivamente con brackets de torques diferentes, elásticos clase III, extracciones y con arcos Multiloop. El camuflaje ortodóntico consiste en una combinación de protrusión de los incisivos superiores y una retracción de los incisivos inferiores. Estos efectos adversos pueden producir proinclinaciones excesivas en los incisivos superiores, extrusión de los molares superiores e inestabilidad durante la retención. Ya que la retrac-



**Figura 7:**

**A)** Fotografías extraorales finales. **B)** Fotografías intraorales finales.

**A)** Final extraoral photographs. **B)** Final intraoral photographs.



**Figura 8:**

- A)** Radiografía panorámica final.
  - B)** Radiografía lateral de cráneo final y superimposición.
- A) Final panoramic radiograph.*  
*B) Final lateral skull radiograph and Superimposition.*

ción de los incisivos inferiores incrementa la relativa prominencia del mentón, esto puede empeorar el perfil en vez de mejorarlo.<sup>9</sup> Tomando en consideración los límites faciales y esqueléticos del paciente, el camuflaje ortodóntico puede ser la mejor opción para pacientes específicos como lo realizaron Park y colaboradores<sup>16</sup> cuyo reporte de caso, a diferencia del nuestro, presentaba un paciente con menor discrepancia sagital, mayores proinclinaciones inferiores y un perfil menos desfavorable contrario a las características de nuestra paciente. Por ello, se tomó una decisión quirúrgica en lugar de un camuflaje, al igual que Rizzato y su equipo.<sup>14</sup>

Gracias a todos los beneficios de la cirugía coincidimos con Janson y colegas<sup>17</sup> en que el avance maxilar ayudó a mejorar el soporte del labio superior, hubo mejor proyección de los tejidos blandos del tercio medio y mejoró favorablemente el perfil de nuestra paciente. Asimismo, el avance quirúrgico del maxilar estableció una buena relación anteroposterior entre la mandíbula y el maxilar, mejorando la exposición del incisivo superior.

Respecto a todo lo mencionado, la mejor opción para la paciente fue un avance maxilar con cirugía Le Fort I, ya que ayudó a mejorar cefalométricamente su ANB, mejoró la armonía dentofacial y evitó el daño potencial al periodonto al realizar compensaciones dentoalveolares. Una vez que se decidió efectuar un

avance maxilar por medio de cirugía ortognática Le Fort I, se comenzó la ortodoncia prequirúrgica debido a que coincidimos con Proffit y colaboradores<sup>18</sup> sobre la importancia de la alineación dentaria antes de la cirugía, ya que puede ser complicado acomodar ambos maxilares en la posición ideal cuando hay irregularidades dentarias, lo cual puede provocar interferencias en la nueva posición maxilar, es por esto que nosotros comenzamos con la alineación y nivelación, dado que esta etapa es clave para el éxito de la planeación prequirúrgica. Otra pauta que tomamos en cuenta para maximizar la estabilidad de la oclusión postquirúrgica, fue llevar a todos los órganos dentarios dentro de sus bases óseas durante la fase de descompensación que a diferencia a un camuflaje ortodóntico, como lo realizaron Park y su equipo,<sup>16</sup> una de las desventajas es que los dientes quedan fuera de sus bases óseas cuyo IMPA se observó muy disminuido.

### CONCLUSIONES

El éxito del tratamiento quirúrgico de la maloclusión clase III esquelética comienza con el diagnóstico de los tejidos blandos tomando en cuenta el perfil, la proyección de los labios y posteriormente el diagnóstico intraoral. Logramos los objetivos propuestos gracias a la cirugía ortognática que permitió la efica-

cia del tratamiento ortodóntico, funcionalidad, clase I esquelética, mejor armonización del perfil, y una favorable relación entre el *overjet* y *overbite*. La armonización del perfil facial contribuyó a una percepción positiva de la paciente.

## Case report

### Correction of a maxillary hypoplasia with a Le Fort I osteotomy. Clinical case report

Carmen Julieta Orozco-Ramírez,\*  
 Caribel Stacey Andrade Martínez,§  
 Juan Eduardo Flores,†  
 Daniel Abitia Hawley,§ Daniela Fisher Martínez,\*  
 Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez‡

\* Egresada de la Especialidad en Ortodoncia. Universidad Autónoma de Guadalajara. México.

§ Alumna de la Especialidad en Ortodoncia. Universidad Cuauhtémoc. Plantel San Luis Potosí. México.

† Cirujano Maxilofacial. Clínica de Cirugía Maxilofacial del Centro Médico Puerta de Hierro. Zapopan, Jalisco.

‡ Profesor de la Especialidad en Ortodoncia. Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. México.

#### ABSTRACT

**Introduction:** A 13-year-old patient is treated in the Orthodontic Clinic of the Autonomous University of Guadalajara; the patient's chief complaint was «I don't like my smile and I want you to fix my teeth». She was diagnosed with a skeletal class III malocclusion due to maxillary hypoplasia causing a mid-face deficiency, with no overjet or overbite, deviated dental mid-line, based on the above, an orthodontic-surgical treatment was chosen. **Objectives:** Establish class I canine relationship, class II functional molar relationship, occlusal stability, improve facial and dental esthetics. **Clinical case report:** Once the orthodontic and surgical treatment was accepted, the treatment was divided into three phases; the pre-surgical phase started with the placement of MBT slot 0.022" orthodontic appliances, extractions of upper first premolars, decompensation was achieved once the upper incisors were placed in their ideal position. The surgical phase consisted of a 3 mm maxillary advancement and a 4 mm descent with a Le Fort surgery. In the post-surgical phase, dental detailing and settlement were performed. **Results:** We obtained a skeletal class I, class I canine, and bilateral class II functional molar relationship, in the post-surgical phase, generating in the patient a better perception of herself. **Conclusions:** We met our goals, the orthognathic surgery enable the efficacy of orthodontic treatment, dental functionality and patient's positive self-perception.

**Keywords:** Maxillary hypoplasia, skeletal class III, Le Fort I surgery.

#### INTRODUCTION

Class III malocclusion can be associated with pure mandibular prognathism or maxillary hypoplasia

or a combination of both. This means that there is possible anatomical heterogeneity in this type of malocclusion, as either jaw can be affected in sagittal length or in the relative position of both. Familial aggregation studies suggest that heredofamilial and environmental factors play a substantial role in the aetiology of class III malocclusion.<sup>1</sup> Most researchers agree that various combinations of dental and skeletal elements may be involved in the production of a class III malocclusion. In fact, every component of the craniofacial complex has at one time or another been implicated as a causative factor.<sup>2</sup> In a literature review, multiple authors report that measurements of the craniofacial region are divided into four groups based on different anteroposterior criteria: maxillary skeletal position, maxillary dental position, mandibular dental position and mandibular skeletal position.<sup>2</sup> Regarding gender differences in class III malocclusions, Baccetti et al.<sup>3</sup> reports that at age 13, the craniofacial measurements between males and females are different, with the female group presenting short anterior cranial bases, short mandibular mid-thirds and lengths, short upper and lower anterior facial heights and more proinclined upper incisors, as well as lips in a more retrusive position in relation to the E-plane.<sup>3,4</sup>

Maxillary deficiency in the maxillary region may be associated with a midface deficiency, which is corroborated by the contour of the malar bone, orbital ridge, and suborbital area, which can be described as flat.<sup>5</sup> Since the deficiency of the basal bone is reflected in the soft tissues, causing an unfavourable effect on facial aesthetics that can affect the patient's self-esteem. The literature reports that class III caused by maxillary growth deficiency should be treated as early as possible as it can have a positive effect on facial aesthetics and can redirect this unfavourable growth in the maxilla.<sup>6-8</sup>

Anterior crossbites and mild skeletal class III malocclusion in a mixed dentition can be corrected with various treatment approaches, including removable appliances, fixed appliances, chin braces, and face masks. When untreated, anterior crossbites can be associated with a variety of complications, such as gingival recession of the lower incisors, incisal wear, and worsening of the growth pattern.<sup>9</sup> In 1987, McNamara<sup>7</sup> presented a case report and used a fixed hyrax-type expansion appliance in conjunction with a face mask in patients with a deficiency of the maxilla. In the 1990s, several scientific studies clarified the effects of maxillary protraction in the correction of skeletal class III malocclusions with a maxillary deficiency.<sup>10</sup>

When the orthodontic problems of the patient are so severe that even growth modification and camouflage are not a good solution, the only possible treatment is surgical realignment of the jaws or repositioning of the dentoalveolar segments.<sup>11</sup> The 60s was a decade of breakthrough in maxillary surgery, American surgeons began to modify maxillary surgery techniques developed in Europe, culminating in the development of the Le Fort I technique with descending fracture that allowed repositioning of the maxilla in all three planes of space.<sup>12</sup> The following is the case of a 13-year-old female patient of skeletal class III due to maxillary hypoplasia corrected with MBT appliances and Le Fort I surgery.

### CLINICAL CASE REPORT

#### Diagnosis and (aetiology) treatment plan:

13-year-old female patient comes to the Orthodontic Specialty Clinic of the Autonomous University of Guadalajara, because she wants to have her teeth fixed. The patient has a mesofacial facial biotype with a straight profile and neutral growth, with a short upper third and an enlarged middle and lower third, thick lips, with a closed nasolabial angle, short upper lip, lip incompetence, presents a low symmetrical smile with coincident facial and dental midline, shows six teeth in the upper arch, no buccal corridors, incisal edges do not coincide with the smile arc, no gingiva when smiling and shows an edge-to-edge bite (*Figure 1A*).

In the intraoral analysis the patient presents quadrangular upper dental arches and an ovoid lower dental arch, with dental organs 13 and 23 in subocclusion and dental organ 13 out of arch, anterior superior and anterior inferior crowding with gyroversion of dental organ 41, edge-to-edge bite, non-coincident dental midlines, right and left molar class I, left canine class I and right canine class not established, overjet and overbite of 0 mm (*Figure 1B*), with a left Spee's curve of 1.5 mm and a Spee curve of 0 mm (*Figure 2*).

Panoramic radiograph (*Figure 3A*) shows dental organs 18, 28, 38 and 48 included, healthy condyles with patent airways.

Cephalometrically it was diagnosed as a skeletal class III due to maxillary hypoplasia and mandibular prognathism, lower dentoalveolar retroinclination with neutral growth in the Steiner cephalometry done digitally in Dolphin version 9.0 (*Figure 3B and Table 1*).

**Treatment goals:** improve patient profile. Achieve bilateral canine class I and functional molar class II, alleviate upper and lower crowding, correct overjet, overbite and dental midline.

**Treatment alternatives:** upper palatal expansion with a hyrax-type disjunctor, facial mask with Hyrax-type disjunctor or dentoalveolar compensation with lower second premolar extractions were considered.

**Treatment plan:** as soon as it was decided to treat the patient orthodontically and surgically, a three-stage protocol was established; pre-surgical orthodontic stage, surgical stage and a post-surgical orthodontic stage. MBT slot 0.022" × 0.028" appliances with 0° torque were placed in canines, in order to free the crowding, extractions of upper first premolars were made, as well as lower dentoalveolar proinclination to perform pre-surgical decompensation. Le Fort I surgery was performed, followed by the postsurgical orthodontic stage with a final retention stage.

**Treatment progress:** treatment began with the placement of upper and lower MBT slot 0.022" × 0.028". The alignment and levelling phase began with 0.012" nickel titanium (NiTi) archwires placement, and extractions of 14 and 24 teeth organs. Next, 0.014" NiTi archwires were placed with retro-ligation activation in the upper canines, later on 0.016" steel archwires were placed in the upper and lower archwires and, open-coil was placed in the lower archwire to create space for tooth organ 41. To maintain space for tooth 41, 0.019" × 0.025" NiTi upper arch and 0.014" NiTi lower arch were placed with a bypass, and then tooth 41 was included. Subsequently, 0.016" NiTi arch and 0.019" × 0.025" NiTi lower arch were placed, continuing with 0.019" × 0.025" steel (SS). Crimpable hooks were punctured in the arch in both arches for eight months to complete the decompensation phase and the patient was asked to take a lateral skull X-ray to confirm the location of the incisors in their bony bases (*Figure 4*). Once the lower incisor was stable, Le Fort I surgery was performed, in which maxillary advancement of 3 mm and a maxillary descent of 4 mm were done, making a clockwise rotation. Two L-shaped titanium plates were fixed with four 1.5 mm screws in each system (*Figure 5A*). Post-surgery, 0.019" × 0.025" braided upper and lower archwires were placed with elastics in triangular seating and boxed in anterior teeth, for two months (*Figure 5B*). Brackets were removed, Essix 0.030" was placed, afterwards an upper and lower circumferential retainer was placed, fixed in the lower 5 to 5 with braided ligature 0.010" (*Figure 6*).

**Treatment results:** the objectives were met. Skeletally, skeletal class I was obtained due to protrusion of the upper jaw. Facially, a straight profile was obtained with a correct position of the upper lip and a decrease in the nasolabial angle. Dentally, class I canine and class II functional molar centered the midlines, therefore,

correcting the overjet and overbite (*Figure 7*). The patient was referred to the maxillofacial surgery department for extractions of the third molars. Significant changes in facial profile and cephalometric values were observed in the overjet (*Figure 8 and Table 1*).

## DISCUSSION

The aesthetic zone is important for the success of dentofacial harmonisation. The clinician should be able to incorporate the facial and dental assessment in a concise format to identify and then guide the patient toward facial reconstruction. A correct diagnosis begins with the facial and skeletal soft tissues, followed by an intraoral inspection, its relationship to the lips and respiratory conditions. Facial skeletal evaluation may indicate maxillary or mandibular dysmorphia, including vertical or horizontal skeletal deformities. Although facial beauty is a subjective concept, as clinicians we must have certain objective means to aid in the diagnosis and treatment plan. Panossian et al.<sup>13</sup> emphasizes the importance of these means such as photography, cephalometry and individual tooth position. In order to achieve all of the above, this same protocol was used in the present study, coinciding with the concept of aesthetics, which is so important to achieve in a treatment plan.

In the present clinical case, we were able to witness how the patient was motivated by the proposed plan and after the surgery, she had a radical positive change. Rizzato et al.<sup>14</sup> stated that patients with dentofacial deformities have a disadvantage in society due to their low self-esteem, low levels of security and associated psychological problems. We agree with Cadogan et al.<sup>15</sup> that patients who decide to continue with this long process are more motivated to make changes and improve their quality of life.

The decision between orthodontic camouflage and orthognathic surgery remains a challenge for orthodontists. Class III patients who refuse orthognathic surgery have been treated aggressively with brackets of different torques, class III elastics, extractions and multi-loop archwires. Orthodontic camouflage consists of a combination of protrusion of the upper incisors and retraction of the lower incisors. These adverse effects can lead to excessive proinclination of the upper incisors, extrusion of the upper molars and instability during retention. Since the retraction of the lower incisors increases the relative prominence of the chin, this may worsen the profile rather than improve it.<sup>9</sup> Taking into account the facial and skeletal limits of the patient, orthodontic camouflage may be the best option for

specific patients, unlike ours. For example, the case presented by Park et al.,<sup>16</sup> the patient had a less sagittal discrepancy, greater lower proinclination and a less unfavourable profile contrary to our patient's characteristics and therefore a surgical decision was made instead of camouflage as Rizzato et al.<sup>14</sup> did.

Thanks to all the benefits of the surgery, we agree with Janson et al.<sup>17</sup> that the maxillary advancement helped to improve the support of the upper lip, there was better projection of the soft tissues of the middle third and it favourably improved the profile of our patient. Surgical advancement of the maxilla established a good anteroposterior relationship between the mandible and the maxilla, and improved the exposure of the upper incisor.

Due to the above, the best option for the patient was a maxillary advancement with Le Fort I surgery as it helped to cephalometrically improve her ANB, improved dentofacial harmony and avoided potential damage to the periodontium by making dentoalveolar compensations. Once it was decided to perform a maxillary advancement by means of Le Fort I orthognathic surgery, we proceeded with pre-surgical orthodontics because we agree with Proffit et al.<sup>18</sup> on the importance of dental alignment before surgery. As it can be complicated to accommodate both jaws in the ideal position when there are dental irregularities which can cause interferences in the new maxillary position, that is why we started with alignment and levelling as this stage is key for the success of the pre-surgical planning.

Another guideline we took into account to maximize the stability of the post-surgical occlusion was to keep all the dental organs within their bony bases during the decompensation phase. Unlike orthodontic camouflage as performed by Park et al.,<sup>16</sup> one of the disadvantages is that the teeth remain outside their bony bases and their IMPA was greatly diminished.

## CONCLUSIONS

Successful surgical treatment of skeletal class III malocclusions begins with soft tissue diagnosis taking into account the profile, lip projection and then intraoral diagnosis. We achieved of our proposed goals thanks to the orthognathic surgery that allowed the effectiveness of orthodontic treatment, functionality, skeletal class I, better harmonisation of the profile, and a favourable relationship between overjet and overbite, and the harmonisation of the facial profile contributed to a positive self-perception of the patient.

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Ngan. PW, Deguchi T, Roberts EW. *Orthodontic treatment of class III malocclusion*. Sharjah, UAE: Bentham Science Publishes Ltd; 2014.
2. Ellis E, McNamara JA Jr. Components of adult class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg*. 1984; 42 (5): 295-305.
3. Baccetti T, Reyes BC, McNamara JA Jr. Gender differences in class III malocclusion. *Angle Orthod*. 2005; 75 (4): 510-520.
4. Battagel JM. The aetiological factors in class III malocclusion. *Eur J Orthod*. 1993; 15 (5): 347-370.
5. Arnett W, McLaughlin R. *Facial and dental planning for orthodontists and oral surgeons*. Philadelphia: Mosby (Elsevier); 2004.
6. Kapust A, Sinclair PM, Turley PK. Cephalometric effects of facemask expansion therapy in Class III children: a comparison of three age groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998; 113 (2): 204-212.
7. McNamara JA Jr. An orthopedic approach of the treatment Class III malocclusion in young patients. *J Clin Orthod*. 1987; 21 (9): 598-608.
8. Tanne K, Sakuda M. Biomechanical and clinical changes of the craniofacial complex from orthopedic maxillary protraction. *Angle Orthod*. 1991; 61 (2): 145-152.
9. Ngan P, Moon W. Evolution of class III treatment in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015; 148 (1): 22-36.
10. Ngan P, Hagg U, Yiu C, Merwin D, Wei SH. Treatment response to maxillary expansion and protraction. *Eur J Orthod*. 1996; 18 (2): 151-168.
11. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics*. 5th ed. India: Elsevier; 2012.
12. Epker BN, Wolford LM. Middle third facial osteotomies: their use in the correction of acquired and developmental dentofacial and craniofacial deformities. *J Oral Surg*. 1975; 33 (7): 491-514.
13. Panossian AJ, Block MS. Evaluation of the smile: facial and dental considerations. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68 (3): 547-554.
14. Rizzato SM, Macedo LM, Cuhna JJ, Allgayer S. Conventional surgical-orthodontic approach with double-jaw surgery for a patient with a skeletal class III malocclusion: stability of results 10 years post treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018; 154 (1): 128-139.
15. Cadogan J, Bennun I. Face value: an exploration of the psychological impact of orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 49 (5): 376-381.
16. Park JH, Emamy M, Lee SH. Adult skeletal class III correction with camouflage orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018; 156 (6): 858-869.
17. Janson M, Janson G, Sant'Ana E, Tibola D, Martins DR. Orthognathic treatment for a patient with class III malocclusion and surgically restricted mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009; 136 (2): 290-298.
18. Proffit WR, White RP Jr. Combined surgical-orthodontic treatment: how did it evolve and what are the best practices now? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015; 147 (5): S205-S215.

Correspondencia / Correspondence:

Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez

E-mail: jacqueline.rchavez@academicos.udg.mx



## Tratamiento de corrección clase II con extracciones de segundos molares superiores: reporte de caso clínico

Florencia Sánchez Ochoa,\* Tania Elizabeth Mejía Ávalos,<sup>§</sup> Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez,<sup>†</sup> Daniel Villanueva Betancourt,<sup>†</sup> Mónica Covarrubias Guitrón<sup>†</sup>

\* Alumna de la Especialidad en Ortodoncia.

<sup>§</sup> Egresada de la Especialidad en Ortodoncia.

<sup>†</sup> Profesor de la Especialidad en Ortodoncia.

Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. México.

### RESUMEN

**Introducción:** En algunas ocasiones, las extracciones de premolares no son suficientes para corregir el apiñamiento severo, el excesivo *overjet*, la clase II molar y el perfil protrusivo, por lo que se sugieren las extracciones de los primeros o segundos molares, siempre y cuando observemos la presencia de los terceros molares con anatomía y condiciones adecuadas. **Objetivos:** Corrección de la clase II y el apiñamiento severo, por medio de extracciones de los cuatro primeros premolares, y de los segundos molares superiores. **Reporte de caso:** Paciente masculino de 14 años de edad, con base en el análisis de sus estudios esqueléticos, dentales y de tejidos blandos se diagnosticó una clase II esquelética por protrusión maxilar y retrusión mandibular, con un patrón de crecimiento vertical. Se realizaron extracciones de los primeros premolares superiores e inferiores, con el objetivo de liberar el apiñamiento. Además, se extrajeron los segundos molares superiores, para facilitar la distalización de los primeros molares superiores y obtener espacio extra para la corrección de la sobremordida horizontal. Se colocaron brackets MBT slot 0.22", siguiendo la secuencia del tratamiento ortodóncico. **Resultados:** Con el tratamiento se mantuvo el perfil de manera estable y dentalmente se obtuvo la clase I canina y molar. Se consiguió una correcta sobremordida vertical y horizontal, así como líneas medias centradas. Se establecieron las guías anterior y canina, y se logró liberar el apiñamiento. **Conclusiones:** Las extracciones de molares, ya sean primeros o segundos, son una alternativa en casos de clase II con apiñamiento severo, perfil protrusivo y *overjet* excesivo, siempre y cuando se lleve un control del caso y se mantenga el monitoreo constante de los terceros molares.

**Palabras clave:** Extracción de segundos molares, clase II, extracción de premolares, distalización de molares.

### INTRODUCCIÓN

En ocasiones, en los tratamientos de clase II, la extracción de premolares, ya sea primeros o segundos, no es suficiente para aliviar el apiñamiento severo y permitir la retracción del sector anterior y la corrección de la línea media. La extracción por sí sola no corrige el *overjet* excesivo, la relación clase II molar ni el perfil protrusivo, ya que el espacio generado por éstas se consume únicamente en la corrección de la discrepancia de espacios.<sup>1,2</sup> Algunos autores han sugerido extracciones de dientes diferentes a los bicúspides como alternativa para los tratamientos de ortodoncia. La incidencia de dichas extracciones es de 15%, incluida la extracción de los primeros molares permanentes.<sup>3</sup> Por esta situación, en 1938 las extracciones de los segundos molares permanentes fueron sugeridas como alternativa de tratamiento a la corrección de la clase II.<sup>4</sup> Entre las ventajas reportadas de extraer los segundos molares superiores, encontramos mayor estabilidad en el tratamiento, obtención de la clase molar I, reducción eficiente del *overbite* profundo, prevención del aplanamiento excesivo del perfil, corrección del apiñamiento severo, facilitar el movimiento distal del primer molar, reducción en el tiempo de tratamiento, poco espacio residual al finalizar el tratamiento de ortodoncia, y prevenir la impactación de los terceros molares. Sin embargo, dentro de las desventajas, la más controversial es una posición inaceptable del tercer molar, lo que requeriría una segunda fase de tratamiento. Asimismo, es que se remueva material dental en exceso.<sup>4,5</sup>

Recibido: Abril 2020. Aceptado: Mayo 2020.

**Citar como:** Sánchez OF, Mejía ÁTE, Rodríguez-Chávez JA, Villanueva BD, Covarrubias GM. Tratamiento de corrección clase II con extracciones de segundos molares superiores: reporte de caso clínico. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (4): 236-246.

© 2019 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/>)



Booij y colaboradores,<sup>6</sup> en 2013, mencionan la extracción de los primeros molares como alternativa a la corrección de la clase II. Concluyen que se logra una retracción de hasta 2.7 mm de la zona anterior, reduciendo 1.4 mm el labio superior y obteniendo un mejor perfil facial.

Es importante destacar que, al optar por las extracciones de los segundos molares superiores, la distalización del primer molar será necesaria. En la actualidad, el control del anclaje por medio de microimplantes ha sido efectivo para una gran variedad de movimientos dentales. Los microimplantes ayudan a la distalización de los molares maxilares y son una estrategia favorable en la corrección de la clase II.<sup>7</sup>

De manera reciente, se han sugerido cuatro situaciones, en las cuales la extracción de los primeros molares permanentes son una buena alternativa, una de ellas es el requerimiento de las necesidades ortodón-

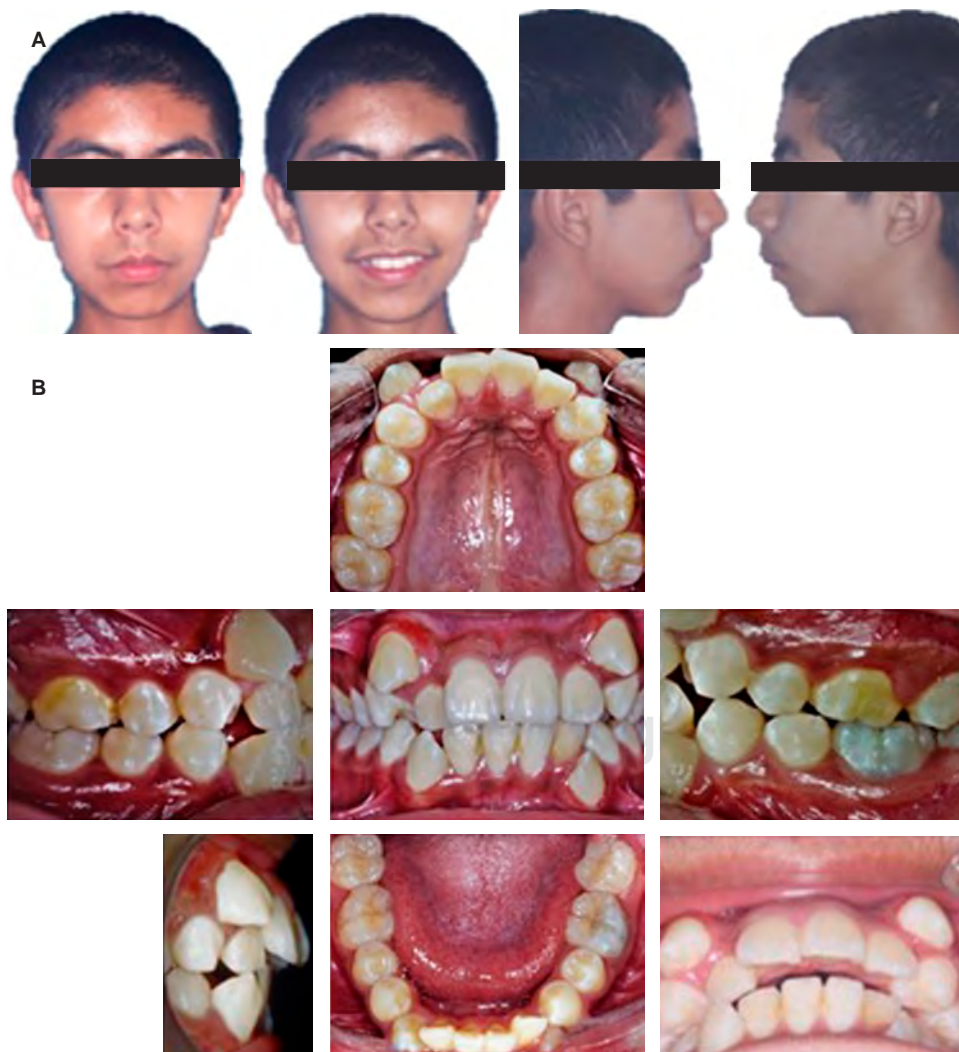
cicas, así como la presencia de los terceros molares.<sup>8</sup> La decisión de cuáles y cuántas piezas se extraerán deberá tomarse con mucha precaución y deberá estar basada en un buen diagnóstico y plan de tratamiento.

En este artículo se muestra un caso clínico en el que se realizaron las extracciones de los segundos molares maxilares, además de los cuatro primeros premolares, con el objetivo de mejorar las relaciones dentales y corregir el apiñamiento severo.

### REPORTE DE CASO CLÍNICO

#### Diagnóstico

Paciente masculino de 14 años de edad que acude a la Clínica del Postgrado de Ortodoncia de la Universidad de Guadalajara del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, debido a que presentaba incon-



**Figura 1:**

**A)** Fotografías faciales iniciales.  
**B)** Fotografías intraorales iniciales.

**A)** Initial facial photographs.  
**B)** Initial intraoral photographs.



**Figura 2:**

Modelos de estudio iniciales.

*Initial study models.*

formidad con su perfil facial y con la apariencia de sus caninos.

Funcionalmente el paciente presenta chasquido en articulación temporomandibular (ATM) en ambos lados. Facialmente presenta un biotipo dolicocefálico, tercio medio aumentado, sin asimetrías faciales, perfil convexo, nariz mediana, labio superior corto, incompetencia labial, presencia de ojeras, sonrisa neutra, muestra la totalidad de la cara labial de los dientes anteriores (*Figura 1A*).

En el análisis intraoral el paciente presenta clase molar II bilateral, clase canina no establecida, dentición permanente, apiñamiento severo superior e inferior, caninos en supraoclusión, línea media inferior desviada 3 mm a la izquierda, tamaño de dientes largos y cuadrados, forma de arco ovoide superior e inferior, mordida cruzada anterior unilateral, *overjet* 4 mm, *overbite* 0 mm, rotaciones en órganos dentarios 14, 16, 24, 26, 44, e incisivos superiores e inferiores proinclinados y protruidos (*Figura 1B*). El análisis de modelos presenta una curva de Spee de 2 mm, así como una discrepancia de longitud de arco superior de -16 mm e inferior de -9 mm. También se puede corroborar la clase II molar bilateral, así como la clase canina no establecida y el *overjet* aumentado (*Figura 2*).

En la radiografía panorámica se observaron vías aéreas superiores y medias permeables, presencia de gérmenes en terceras molares y buen trabeculado óseo, así como raíces largas. En la radiografía lateral de cráneo se trazó la cefalometría de Ricketts en el programa Dolphin versión 9.0, presentando una clase II esquelética por mandíbula retrusiva (*Figura 3 y Tabla 1*). También podemos observar estadio 4 de maduración esquelética según Lamparski, lo cual indica un remanente de crecimiento de 10-25%. Con los resultados obtenidos en los análisis esqueléticos, dentales y de tejidos blandos diagnosticamos al paciente en una clase II esquelética por protrusión maxilar y retrusión mandibular, con un patrón de crecimiento vertical.

### Objetivos del tratamiento

Mejorar el perfil, establecer clase I molar y canina bilateral, establecer adecuada guía anterior y canina, liberar apiñamiento y obtener adecuado *overbite* y *overjet*.

### Alternativa de tratamiento

Tratamiento quirúrgico para la corrección de la clase II, el cual no fue aceptado por el paciente.

**Plan de tratamiento y progresión**

El tratamiento aceptado por el paciente comenzó con la extracción de los primeros premolares superiores e inferiores. Luego se colocaron las bandas

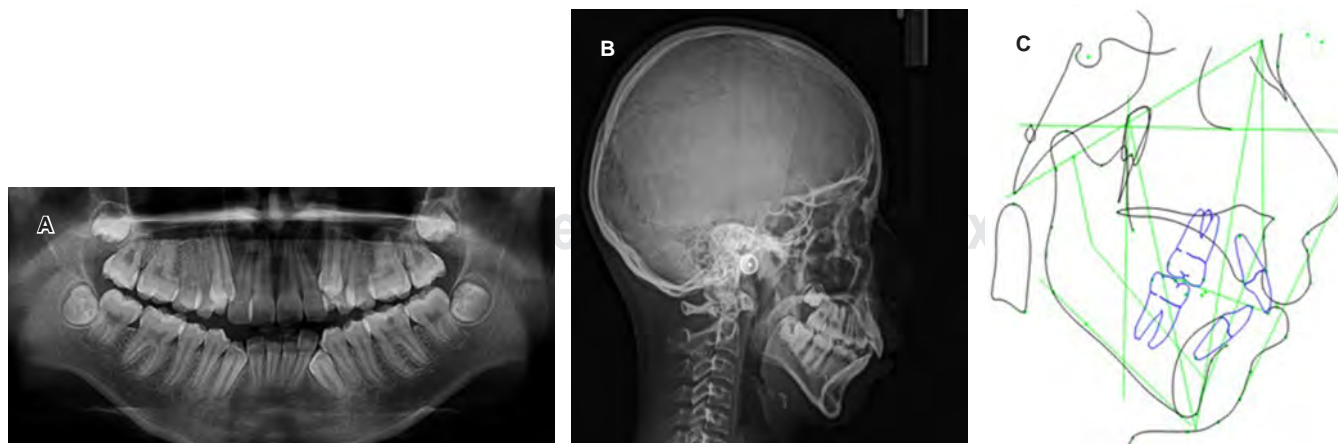
**Tabla 1:** Valores de la cefalometría de Ricketts realizada en el programa Dolphin versión 9.0.  
*Ricketts cephalometry values performed in Dolphin version 9.0 program.*

Medida	Norma	Paciente
Relación molar (mm)	-3	3.5
Overjet (mm)	2.5	5.4
Overbite (mm)	2.5	0
Extrusión incisivo inferior (mm)	1.2	0
Ángulo interincisal	130°	106.8°
Protrusión incisivo U (mm)	3.5	10
Protrusión incisivo L (mm)	1	4.6
Inclinación incisivo U	28°	45.3°
L1/A-Po	22°	27.9°
Plano oclusal a Frankfort	5.2°	17.2°
U6-vertical Pt (mm)	20.3	13.6
Convexidad (mm)	0.2	11.1
Arco mandibular	31.4°	30°
FMA	23.1°	40°
Profundidad del maxilar	90°	91.6°
Plano facial (NaBa-PtGn)	90°	74.5°
Ángulo facial	89.4°	80.3°
Localización porión (mm)	-38.6	-31.4
Deflexión craneal	27.3°	30°
Posición de la rama	76°	72°
Altura facial inferior	45°	54.3°
Labio inferior al plano E (mm)	-2	4.5

superiores e inferiores y los brackets MBT 0.022” en ambas arcadas, para iniciar con la fase de alineación y nivelación con un arco 0.016” térmico y *laceback* en los cuatro cuadrantes. Se continuó con la colocación del arco extraoral de tracción alta para la distalización de los primeros molares superiores y se colocaron los siguientes arcos: 0.016” níquel titanio superior y 0.016” acero inferior. Posteriormente, se colocó un arco superior coaxial 0.175” y se tomó impresión para la elaboración de una barra transpalatina y trampa lingual, para mantener el primer molar en su posición, sin embargo, se observó en las citas posteriores una ligera mesialización de las molares.

Se comenzó con la corrección de línea media, utilizando una cadena del canino al incisivo central inferior derecho, se ancló el canino al sector posterior. Se tomó una radiografía panorámica para la valoración de las extracciones de los segundos molares superiores, con el objetivo de facilitar la distalización de los primeros molares, los cuales habían sufrido pérdida de anclaje. Se determinó la extracción de los segundos molares superiores y se evaluó el uso del arco extraoral; sin embargo, no hubo cooperación del paciente, por lo que se colocaron microimplantes en el sector posterior para la distalización de los primeros molares y para continuar con el cierre de espacios (*Figura 4*). Para esto se utilizaron *tie-backs* superiores e inferiores, con un arco 0.016” x 0.022” de acero. En citas posteriores se colocaron *sliding jigs* para apoyar esta biomecánica con un arco 0.017” x 0.025” de acero.

Una vez cerrados los espacios, se incorporaron los tubos de los segundos molares inferiores y se procedió a realizar la recolocación de los brackets que re-



**Figura 3:** A) Radiografía panorámica inicial. B) Radiografía lateral de cráneo inicial. C) Cefalometría de Ricketts inicial.

A) Initial panoramic radiograph. B) Initial lateral skull radiograph. C) Ricketts cephalometry.

querían mejora en su posición; se indicaron elásticos de clase II 3/16 4.5 oz/130 g durante cuatro meses. Una vez erupcionados los terceros molares superiores, se les colocaron tubos y se reforzó la clase I con elásticos de clase II 3/16 4.5 oz/130 g del microimplante al canino durante dos meses (Figura 5).

Para finalizar, se colocaron elásticos en caja anterior 1/4 3.5 oz/100 g y elásticos de clase II 3/16 4.5 oz/130 g para asentamiento que se utilizaron durante cuatro meses. Una vez estabilizado el caso, se procedió a retirar los aparatos fijos. La retención utilizada

fue retenedores removibles tipo Hawley circunferencial tanto en superior como en inferior.

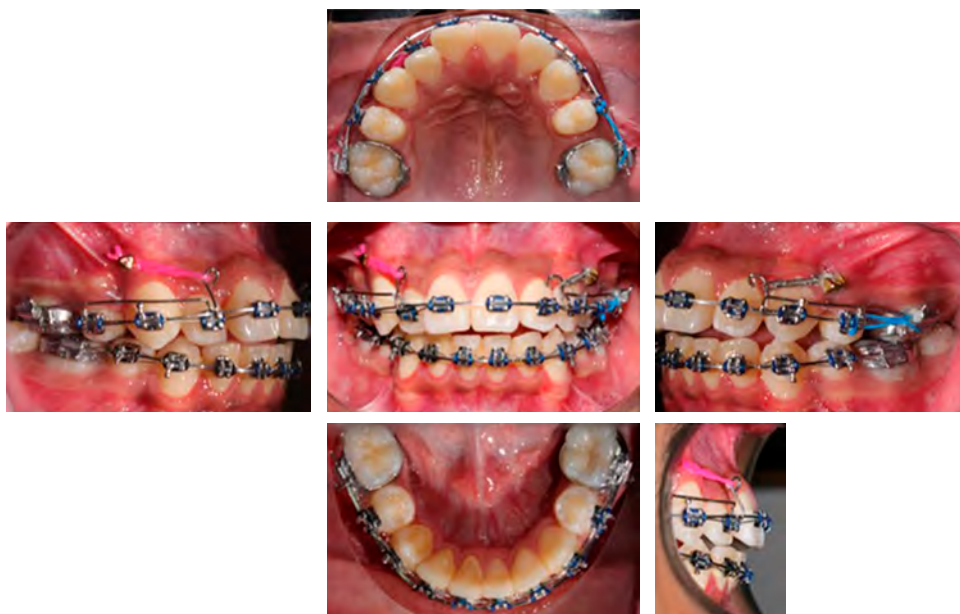
## RESULTADOS

Se mantuvo el perfil de manera estable, y dentalmente se obtuvo la clase I canina y molar. Se consiguió un correcto *overjet* y *overbite*, así como líneas medias centradas. Se establecieron las guías anterior y canina y se logró liberar el apiñamiento (Figuras 6 y 7). En la sobreimposición podemos observar que es-

**Figura 4:**

Se observa el espacio de las extracciones de los segundos molares superiores con el objetivo de distalizar los primeros molares superiores, con el apoyo de los microimplantes en el sector posterior.

*The space of the extractions of the upper second molars is observed in order to distalize the upper first molars, with the microimplants in the posterior sector.*

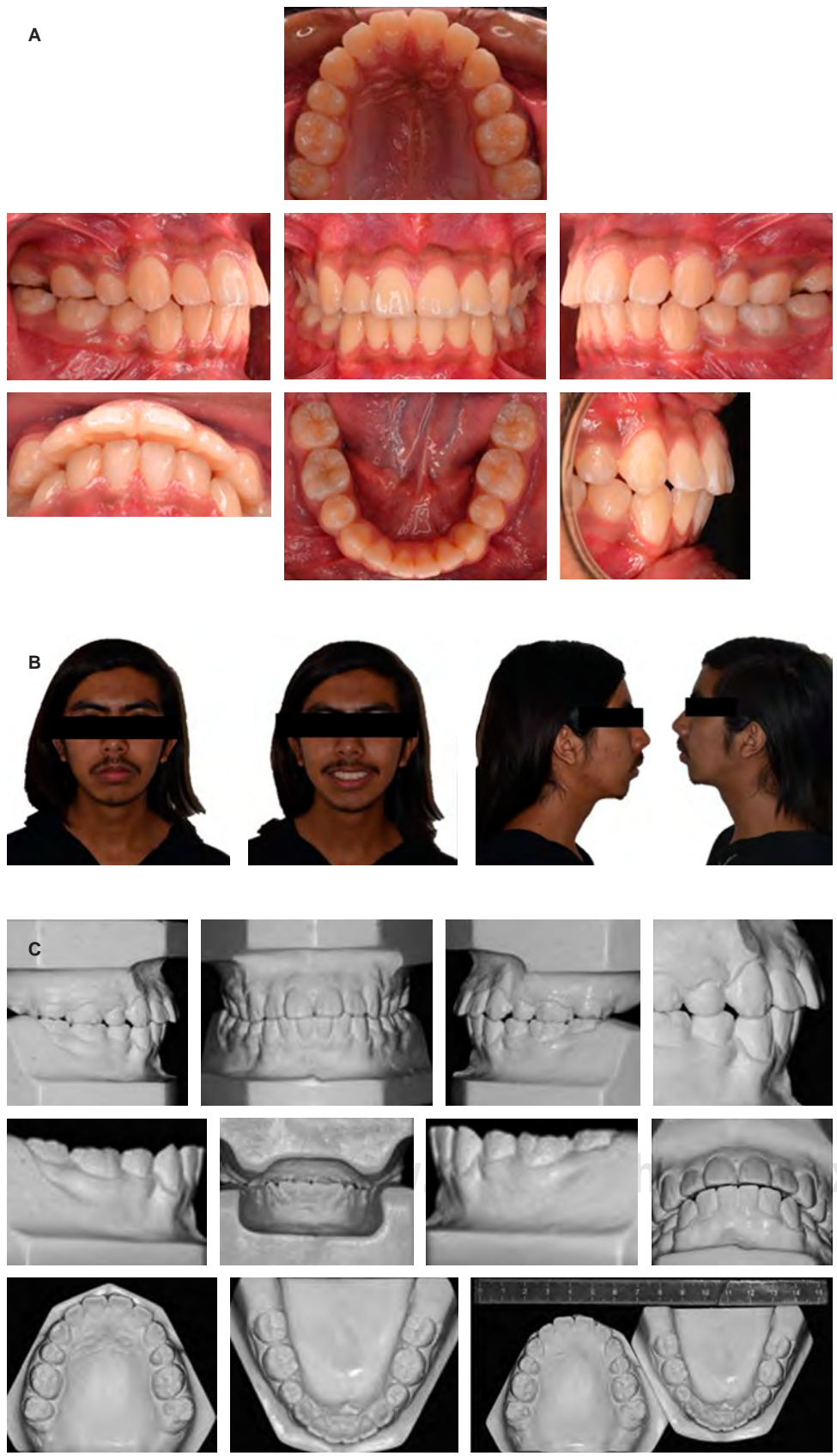


**Figura 5:**

Se observa el cierre de espacios y la erupción de los terceros molares superiores en el espacio de las extracciones de los segundos molares.

*The closure of spaces and eruption of the upper third molars are observed in the space of the second molar extractions.*





**Figura 6:**

**A)** Fotografías intraorales finales. **B)** Fotografías extraorales finales. **C)** Modelos de estudio finales.

**A)** Final intraoral photographs. **B)** Final extraoral photographs. **C)** Final study models.

queletalmente no hubo cambios significativos, ya que el paciente fue diagnosticado quirúrgicamente y decidió rechazar dicha opción, por lo que el tratamiento fue enfocado a la corrección de la parte dental (*Figura 8*).

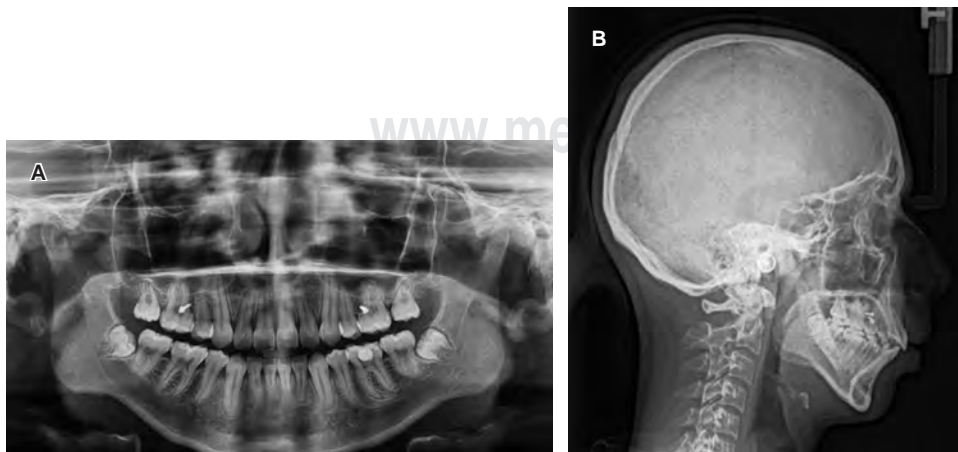
## DISCUSIÓN

Andrade y colegas<sup>9</sup> muestran un caso clínico en el cual se realizó la extracción de los segundos molares maxilares para realizar una fácil distalización de los primeros molares, mejorando las relaciones dentales y esqueléticas, se presentó un perfil dolicofacial, clase II molar, así como *overjet* aumentado. Esqueleticamente era una clase II con proinclinaciones de incisivos y el tercer molar se encontraba en buena posición. Realizaron las extracciones de los segundos molares superiores, para distalizar el primer molar y que el tercer molar ocupara el lugar de los segundos, así se obtuvo una clase I molar y canina, un correcto *overjet* y *overbite*, y un perfil estable. En nuestro caso clínico se realizaron mecánicas similares, obteniendo de igual manera resultados satisfactorios y estables. Realizamos extracciones de los segundos molares superiores, con el objetivo de distalizar las primeras molares superiores y obtener la clase I molar con ayuda de mini-implantes, tal y como lo menciona Mandakovic y Rodríguez,<sup>10</sup> quienes concluyen que la distalización con dispositivos de anclaje esquelético es un procedimiento eficaz, ya que el vector de fuerza pasa cerca del centro de resistencia, lo cual hace que la distalización a clase I molar se realice en un menor tiempo, aproximadamente de ocho meses dependiendo de la cantidad de fuerza aplicada y la severidad de la maloclusión clase II, sin provocar inclinaciones ni cambios verticales faciales significativos.<sup>11</sup> Casasa Del Real y su grupo<sup>12</sup> señalan la posibilidad de reforzar la distalización de los molares con *sliding hooks*,

el cual ha demostrado ser un método versátil y simple para la retracción dental, siempre y cuando tengamos la cooperación del paciente y su compromiso con el uso de elásticos. Como se pudo observar en este reporte de caso, el *sliding hook* y la cooperación del paciente con los elásticos, ayudaron a la distalización de los primeros molares de manera eficaz.

En ocasiones, además de las extracciones de los molares, es necesaria la extracción de premolares, para la corrección del apiñamiento. Dávila y su equipo<sup>13</sup> indican que la decisión de realizar extracciones dependerá de la posición del incisivo inferior con respecto a la línea A-Po o a la negación del paciente a someterse a la cirugía ortognática, además de que la percepción de los pacientes con biprotrusión mejora cuando se les trata con extracciones. Menciona a una paciente biprotrusiva con *overjet* aumentado, a quien se le realizó la extracción del segundo premolar logrando mejorar el perfil. De la misma manera, nuestro paciente presentó una posición del incisivo inferior con respecto a la línea A-Po aumentado, y era un paciente quirúrgico que rechazó esa opción del tratamiento. Como parte del tratamiento estuvo la extracción de los primeros premolares superiores e inferiores, lo cual ayudó a mantener el perfil del paciente con la liberación del apiñamiento, tal y como lo mencionó Dávila y sus colegas.

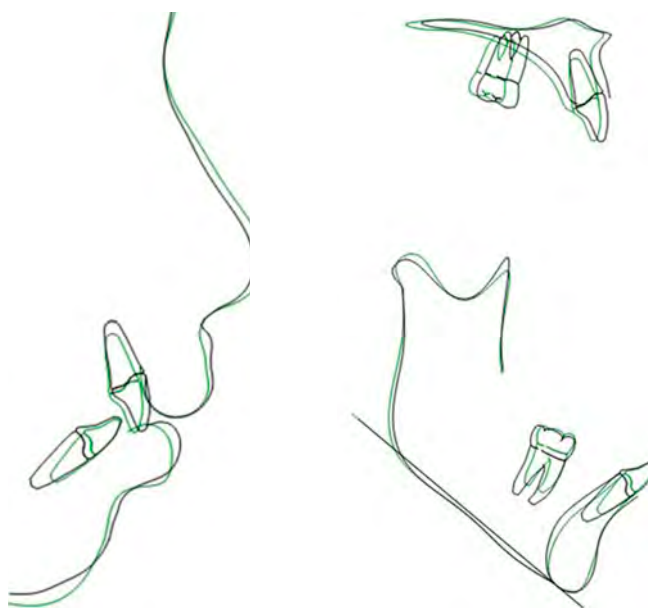
Barthelemy<sup>14</sup> menciona varias alternativas de extracciones, entre ellas la de primeros o segundos premolares, y las de molares, concluye que la decisión de extraer los primeros o segundos premolares dependerá del cambio que se prefiera realizar en el perfil: si el objetivo es mejorar el perfil, deberán extraerse los primeros premolares; por el contrario, si el objetivo es mantener el perfil se deberán extraer los segundos premolares. Además, menciona que, en casos con apiñamiento severo, especialmente cuando



**Figura 7:**

**A)** Radiografía panorámica final.  
**B)** Radiografía lateral de cráneo final.

**A)** Final panoramic radiograph.  
**B)** Final lateral skull radiograph.



**Figura 8:** Sobreimposición.

*Superimposition.*

existen caninos fuera de la arcada dental, la decisión de extraer primeros o segundos molares puede ser una buena opción, siempre y cuando se tenga una correcta planeación del tratamiento. En nuestro caso se realizaron extracciones de primeros premolares y segundos molares, obteniendo resultados satisfactorios.

## CONCLUSIONES

Existen alternativas para la corrección de la clase II, una de ellas es la extracción de primeros o segundos molares. Las extracciones de los segundos molares y de los primeros premolares superiores e inferiores en conjunto con las mecánicas utilizadas tanto con mini-implantes como con la aplicación del *sliding hook*, y de los elásticos, fueron realizadas de manera exitosa para lograr los objetivos planteados, previo al tratamiento, obteniendo resultados satisfactorios, tanto para el paciente como para el ortodoncista.

## Case report

### Class II correction treatment with extractions of second maxillary molars: clinical case report

Florencia Sánchez Ochoa,\*  
Tania Elizabeth Mejía Ávalos,§

Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez,†  
Daniel Villanueva Betancourt,†  
Mónica Covarrubias Guitrón†

\* Alumno de la Especialidad en Ortodoncia.

§ Egresada de la Especialidad en Ortodoncia.

† Profesor de la Especialidad en Ortodoncia.

Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. México.

## ABSTRACT

**Introduction:** Sometimes, the extraction of bicuspid is not enough to correct severe crowding, excessive overjet, molar class II and protrusive profile, so extraction of the first or second molars are suggested, as long as the presence of the third molar is in good anatomical shape and condition. **Objectives:** Correcting class II and severe crowding by extracting the first four premolars, as well as the second maxillary molars. **Case report:** A 14-year-old male patient whose skeletal, dental, and soft tissues analysis lead the diagnosis as a skeletal class II due to maxillary protrusion and mandibular retrusion, with a vertical growth pattern. The following treatment plan was performed: Extractions of second upper molars to distalize the first upper molars beside the extraction of the first upper and lower premolars with the aim of releasing the crowding and correct the overjet. MBT slot 0.22" brackets were used, followed by the orthodontic treatment sequence. **Results:** The profile remained stable and class I molar and canine were obtained. We achieved a correct overbite and overjet, and centered midlines. Anterior and canine guides were established and the crowding was released. **Conclusions:** Molar extractions whether first or second, are good alternative in class II cases with severe crowding, protrusive profile, and excessive overjet, as long as control of the case is maintained and constant observation of the third molars is made.

**Keywords:** Second molar extractions, class II, bicuspid extractions, molar distalization.

## INTRODUCTION

On occasions in class II treatment, the extraction of either first or second premolars is not sufficient to alleviate severe crowding and allow retraction of the anterior sector and correction of the midline. Premolar extraction alone does not correct the excessive overjet, the molar class II relationship and, the protrusive profile, since the space generated by these is only consumed in correcting the gap discrepancy.<sup>1,2</sup> Some authors have suggested extractions of teeth other than bicuspid as an alternative for orthodontic treatment. The incidence of such extractions is 15%, including the extraction of permanent first molars.<sup>3</sup> Because of this situation, in 1938 extractions of the second permanent molars were suggested as a treatment alternative to class II correction.<sup>4</sup> Among the advantages of extracting upper second molars are greater stability in the treatment result, obtaining molar class I, efficient

reduction of deep overbite, prevention of excessive flattening of the profile, correction of severe crowding, facilitating distal movement of the first molar, reduction in treatment time, little residual space at the end of orthodontic treatment, as well as preventing impaction of the third molars. However, certain disadvantages have also been exposed, the most controversial being an unacceptable position of the third molar, which would require a second treatment phase. Another one, is the excessive removal of dental material.<sup>4,5</sup>

Booij et al<sup>6</sup> in 2013, mentions the extraction of first molars as an alternative to class II correction, concluding that a retraction up to 2.7 mm of the anterior area is achieved, reducing the upper lip by 1.4 mm and obtaining a better facial profile.

It is important to highlight that, when opting for upper second molar extractions, distalization of the first molar will be necessary. Lately anchorage control by means of micro-implants has been effective for a wide variety of teeth movements. Micro-implants assist in the distalization of maxillary molars and are a favourable strategy in class II correction.<sup>7</sup>

Recently, four situations have been suggested in which extraction of permanent first molars is a good alternative, one of them being the requirement of orthodontic needs together with the presence of third molars.<sup>8</sup> The decision of which and how many teeth are to be extracted should be made with great caution and should be based on a good diagnosis and treatment plan.

This article shows a clinical case in which the maxillary second molars were extracted, in addition to the four first premolars, with the aim to improve dental relations and correcting severe crowding.

## CASE REPORT

### Diagnosis

14-year-old male patient attending the Orthodontic Postgraduate Clinic of the University of Guadalajara, *Centro Universitario Ciencias de la Salud*, due to dissatisfaction with his facial profile and the appearance of his canines.

Functionally, the patient presents clicking in both sides of the TMJ. Facially, he presents a dolichocephalic biotype, enlarged middle third, no facial asymmetries, convex profile, medium nose, short upper lip, lip incompetence, presence of dark circles, neutral smile, showing the entire labial side of the anterior teeth (*Figure 1A*).

In the intraoral analysis the patient presents bilateral molar class II, canine class not established, permanent

dentition, severe upper and lower crowding, canines in supra occlusion, lower midline deviated 3 mm to the left, long and square teeth size, upper and lower ovoid arch form, unilateral anterior crossbite, overjet 4 mm overbite 0 mm, rotations in dental organs 14, 16, 24, 26, 44, and proinclined and protruded upper and lower incisors (*Figure 1B*). The model analysis shows a Spee's curve of 2 mm, an upper arch length discrepancy of -16 mm and a lower arch length discrepancy of -9 mm. Bilateral molar class II along with unestablished canine class and increased overjet can also be corroborated (*Figure 2*).

The panoramic radiograph showed patent upper and middle airways, presence of germs on third molars and good bone trabeculation as well as long roots. In the lateral skull X-ray, Ricketts cephalometry was traced in the Dolphin version 9.0 programme, showing a skeletal class II due to a retrusive mandible (*Figure 3 and Table 1*). We observed stage 4 of skeletal maturation according to Lamparski, which indicates a residual growth of 10-25%. With the results obtained in the skeletal, dental and soft tissue analyses, we diagnose the patient as skeletal class II due to maxillary protrusion and mandibular retrusion, with a vertical growth pattern.

### Treatment goals

Improve profile, establish bilateral molar and canine class I, establish adequate anterior and canine guidance, release crowding and obtain adequate overbite and overjet.

### Treatment alternative

Surgical treatment for class II correction, which was not accepted by the patient.

### Treatment plan and progression

The treatment accepted by the patient started with the extraction of the upper and lower first premolars, then the upper and lower bands and MBT 0.022" brackets were placed in both arches, to start with the alignment and levelling phase with a thermal 0.016" archwire, and lacement in all four quadrants. The placement of the extra oral high traction archwire for the distalization of the upper first molars was continued, and the following archwires were placed; 0.016" upper nickel titanium and 0.016" lower steel. Subsequently a 0.175" coaxial upper archwire was placed, and an impression was taken, for the elaboration of a transpalatal bar and lingual trap,



to keep the first molar in position, however, a slight mesialization of the molars was observed in the subsequent appointments.

The midline correction started using a chain from the canine to the lower right central incisor, the canine was anchored to the posterior sector and, a panoramic radiograph was taken to assess the extractions of the upper second molars, in order to facilitate the distalization of the first molars, which had suffered loss of anchorage. The extraction of the upper second molars was determined and the use of the extraoral arch was evaluated, however, there was no cooperation from the patient, so micro-implants were placed in the posterior sector for the distalization of the first molars and to continue with the closure of the spaces (*Figure 4*). Upper and lower tie-backs with a 0.016" × 0.022" steel arch were used for this purpose. In subsequent appointments sliding jigs were placed to support this biomechanics with a 0.017" × 0.025" steel archwire.

Once the spaces were closed, the tubes of the lower second molars were incorporated and the brackets were repositioned if improvement was necessary; class II 3/16 4.5 oz/130 g elastics were indicated for four months. Once the upper third molars erupted, tubes were placed and the class I was reinforced with class II 3/16 4.5 oz/130 g elastics from the micro-implant to the canine for two months (*Figure 5*).

Finally, anterior box elastics 1/4 3.5 oz/100 g, and class II elastics 3/16 4.5 oz/130 g were placed for settling and used for four months. Once the case was stabilised, the fixed appliances were removed. The retention used was a removable Hawley-type retainer, circumferential in the upper and lower brackets.

## RESULTS

The profile was maintained in a stable manner, and dental class I was obtained in canine and molar teeth. A correct overjet and overbite was achieved, as well as centred midlines. The anterior and canine guides were established and the crowding was released (*Figures 6 and 7*). In the overjet we can see that skeletally there were no significant changes as the patient was diagnosed surgically and decided to reject this option, so the treatment was focused on the correction of the dental part (*Figure 8*).

## DISCUSSION

Andrade et al.<sup>9</sup> shows a clinical case in which the extraction of the maxillary second molars was carried out for easy distalization of the first molars, improving

the dental and skeletal relationships, presenting a dolichofacial profile, class II molar and increased overjet; skeletally it is a class II with proinclinations of incisors, the third molar was in a good position, extractions of the upper second molars were carried out to distalize the first molar and the third molar took the place of the second molars, thus obtaining a class I molar and canine, correct overjet and overbite, and a stable profile. In our clinical case, similar mechanical procedures were carried out, obtaining equally satisfactory and stable results. We carry out extractions of the upper second molars, in order to distalize the upper first molars and obtain the class I molar with the help of mini-implants, as mentioned by Mandakovic and Rodriguez,<sup>10</sup> where they conclude that distalization with skeletal anchorage devices is an effective procedure, since the force vector passes close to the center of resistance, which makes distalization to class I molar in a shorter time, approximately eight months depending on the amount of force applied and the severity of the class II malocclusion, without causing inclinations or significant vertical facial changes.<sup>11</sup> Casasa Del Real et al<sup>12</sup> mentions the possibility of reinforcing molar distalization with sliding hooks, which has been shown to be a versatile and simple method for dental retraction, however it needs the patient's cooperation and commitment to the use of elastics. As seen in this case report, the sliding hook and the patient's cooperation with the elastics helped to effectively distalize the first molars.

Sometimes, in addition to molar extractions, premolar extractions are necessary to correct crowding. Dávila et al,<sup>13</sup> indicates that the decision to perform extractions will depend on the position of the lower incisor with respect to the A-Po line or on the patient's refusal to undergo orthognathic surgery, and that the perception of patients with biprotrusion improves when treated with extractions. In the same way, our patient showed an increased position of the lower incisor with respect to the A-Po line, and that he was a surgical patient who rejected this treatment option. As part of the treatment was the extraction of the first upper and lower premolars, which helped to maintain the patient's profile with the release of crowding, as mentioned by Dávila et al.

Barthelemi<sup>14</sup> mentions several extraction alternatives, including first or second premolars and molars, and concludes that the decision to extract the first or second premolars will depend on the preferred change in the profile; if the objective is to improve the profile, the first premolars should be extracted. On the other hand, if the objective is to maintain the profile, the second premolars should be extracted. He also

mentions that in cases of severe crowding, especially when there are canines outside the dental arch, the decision to extract first or second molars can be a good option, as long as the treatment planning is correct. In the case presented in this article, extractions of first premolars and second molars were performed with satisfactory results.

### CONCLUSIONS

There are alternatives for the correction of class II, one of which is the extraction of first or second molars. The extractions of second molars, and upper and lower first premolars, together with the mechanical techniques used with mini-implants and the application of the sliding hook and elastics, were successfully carried out to achieve the objectives set out prior to treatment, obtaining satisfactory results for both the patient and the orthodontist.

### REFERENCIAS / REFERENCES

- Schacter R, Schacter W. Treatment of an adult patient with severely crowded bimaxillary protrusive class II malocclusion with atypical extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122 (3): 317-322.
- Ozaki T, Ozaki S, Kuroda K. Premolar and additional first molar extraction effects on soft tissue. *Angle Orthod.* 2007; 77 (2): 244-253.
- Rey D, Oberti G, Sierra A. Extracción del primer molar permanente como una alternativa en el tratamiento de ortodoncia. *CES Odontol.* 2012; 25 (1): 44-51.
- Stellzig A, Basdra E, Komposch G. Skeletal and dentoalveolar changes after extraction of the second molars in the upper jaw. *J Orofac Orthop.* 1996; 57 (5): 288-297.
- Waters D, Harris E. Cephalometric comparison of maxillary second molar extraction and nonextraction treatments in patients with class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 120 (6): 608-613.
- Booij JW, Goeke J, Bronkhorst EM, Katsaros C, Ruf S. Class II treatment by extraction of maxillary first molars or Herbst appliance: dentoskeletal and soft tissue effects in comparison. *J Orofac Orthop.* 2013; 74 (1): 52-63.
- Kudora S, Hichijo N, Sato M, Mino A, Tamamura N, Iwata M et al. Long-term stability of maxillary group distalization with interradicular mini-screws in a patient with a class II division 2 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016; 149 (6): 912-922.
- Ashley P, Noar J. Interceptive extractions for first permanent molars: a clinical protocol. *Br Dent J.* 2019; 227 (3): 192-195.
- Andrade Gallego N, Casasa Araujo AA, Gurrola Martínez B. Clase II, extracción de segundos molares maxilares, mesialización de los terceros molares. *Ortodon actual.* 2012; 9(32):38-42.
- Mandakovic D, Rodríguez M. Distalización de molares maxilares utilizando dispositivos de anclaje esquelético directo en pacientes con maloclusión clase II. Revisión bibliográfica. *Odontología Vital.* 2018; 28: 81-90.
- Dallel I, Bergeyron P, Chok A, Tobji S, Ben Amor A. Intramaxillary devices of molar distalization on fixed appliance and with aligners. *Orthod Fr.* 2017; 88 (4): 355-366.
- Casasa Del Real A, Gurrola Martínez B, Casasa Araujo A. Distalización de molares en maloclusión clase II dental con mecánica de *sliding hook*. *Rev OACTIVA UC Cuenca.* 2018; 3 (3): 51-56.
- Dávila GDG, Vázquez LA, Ortiz VM, Campos RAP. Corrección de clase II división 1 con extracciones de segundos premolares maxilares. Reporte de un caso. *Rev Mex Ortod.* 2014; 2 (2): 130-135.
- Barthelemi S. Can extraction sites affect the profile? *Int Orthod.* 2014; 12 (1): 49-83.

**Correspondencia / Correspondence:**  
**Mónica Covarrubias Guitrón**  
**E-mail:** monicova1@yahoo.com



## Paciente con secuela de labio y paladar hendido. Tratamiento ortodóncico y quirúrgico

Ana Rosa García Salinas,\* Isaac Guzmán Valdivia,<sup>†,§</sup> Juan Carlos López Noriega,<sup>¶</sup>  
Pamela Socorro Mosqueda Maza,<sup>||</sup> Carlos Francisco Pérez Sánchez,<sup>||</sup>  
Viannelly Medina Madera,\*\* Marlene Solís Olvera,\* Mariana Rodríguez Álvarez<sup>§§</sup>

\* Especialista en Ortodoncia y Ortopedia.

<sup>§</sup> Académico en la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPeI) de la UNAM. México.

<sup>†</sup> Especialista en Cirugía Maxilofacial. Académico en la DEPeI de la UNAM. México.

<sup>||</sup> Especialista en Cirugía Maxilofacial.

\*\* Especialista en Prótesis Bucal e Implantología.

<sup>§§</sup> Especialista en Periodoncia e Implantología.

### RESUMEN

Se reporta un caso clínico de paciente femenino de 23 años, con secuela de labio y paladar hendido, clase III esquelética, dolicofacial, crecimiento hiperdivergente, perfil cóncavo, plano oclusal cantedo, laterognasia mandibular, mordida cruzada anterior y posterior, comunicación oronasal a nivel del canino superior izquierdo, lado derecho con clase I molar y clase I canina, lado izquierdo clase I molar, clase canina no valorable. Fase prequirúrgica: se le colocó sistema Roth 0.022", se realizaron extracciones de los órganos dentales 12 y 22, objetivo visual de tratamiento (VTO) y trazado de predicción quirúrgica (TPQ) inicial. Se descompensó y se preparó para la cirugía ortognática. Fase quirúrgica: avance e impactación maxilar, retroposición mandibular y estética del labio superior. Fase postquirúrgica: consolidación y estabilización del caso. Asentamiento oclusal, rehabilitación protésica y retención. Se obtuvieron resultados dentoesqueléticos satisfactorios que mejoraron sus características faciales.

**Palabras clave:** Labio y paladar hendido, comunicación oronasal, tratamiento quirúrgico, tratamiento ortodóncico.

### INTRODUCCIÓN

La fisura labio palatina (FLP) es una de las malformaciones congénitas más frecuentes y se produce por una falla en la fusión de los tejidos que darán origen al labio superior y al paladar. Durante el desarrollo

embrionario la boca primitiva inicia su formación entre los 28 y 30 días de gestación con la migración de células desde la cresta neural hacia la región anterior de la cara. Entre la quinta y la sexta semana los procesos frontonasales y mandibulares derivados del primer arco faríngeo forman la boca primitiva. Posteriormente, los procesos palatinos se fusionan con el tabique nasal medio formando el paladar y la úvula entre los 50 y los 60 días del desarrollo embrionario.<sup>1</sup>

Las fisuras labio palatinas son el resultado de la no unión de los procesos centrales y laterales de la cara durante el desarrollo embrionario. Pueden presentarse en el labio o en el paladar o combinadas y su causa es multifactorial. Sin embargo, este tipo de alteración no sólo afecta la apariencia física facial, también ocasiona problemas para la alimentación, la dentición, la audición, el lenguaje, la autoestima y la autoimagen, asimismo surgen enfermedades respiratorias altas y bajas.<sup>2</sup>

Las áreas afectadas por las fisuras faciales por lo regular son el labio superior, el reborde alveolar, el paladar duro y el paladar blando. Poco más de 50% son fisuras combinadas del labio y el paladar y aproximadamente la cuarta parte de ellas es bilateral. Las frecuencias que se dan para estas malformaciones son variables, desde una en 500 nacimientos en poblaciones asiáticas, a una en 2,500 en afrodescendientes y una en 1,000 entre caucásicos, hispanos y latinos. Para México tienen una incidencia de alrededor de 1.1 a 1.39 por cada 1,000 nacidos vivos registrados.<sup>3</sup>

El origen de la FLP es multifactorial, y se pueden dividir en genéticas y ambientales. Las causas de

Recibido: Agosto 2020. Aceptado: Noviembre 2020.

**Citar como:** García SAR, Guzmán VI, López NJC, Mosqueda MPS, Pérez SCF, Medina MV et al. Paciente con secuela de labio y paladar hendido. Tratamiento ortodóncico y quirúrgico. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (4): 247-257.

© 2019 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/>)

índole ambiental pueden agruparse en tres clases: físicas, químicas y biológicas. Por modificar el desarrollo embriológico y producir deformaciones, a los factores ambientales se les ha llamado teratógenos. Las investigaciones sobre factores de riesgo de FLP han demostrado, por ejemplo, que la frecuencia de niños con tales anomalías es más común en madres epilépticas que ingieren anticonvulsivantes durante el primer trimestre de embarazo. Se les ha relacionado con enfermedades agudas, en particular influenza.<sup>3</sup> En diversos estudios se ha concluido que este tipo de anomalía se debe probablemente a la interacción con fármacos o cualquier otra droga, el consumo de alcohol, tabaquismo materno, edad materna, diabetes en el embarazo, abortos anteriores, aspectos genéticos y nutricionales, el uso de pesticidas en agricultura, radiación ionizante, agentes infecciosos, estrés, antecedentes familiares y presencia de otra malformación craneofacial.<sup>3</sup>

Las fisuras de labio son más frecuentes en el género masculino, mientras que las fisuras aisladas del paladar son más comunes en el género femenino. La incidencia del labio fisurado es más usual del lado izquierdo que en el derecho.<sup>3</sup>

La incidencia de labio y paladar hendido en México, de acuerdo con Armendares y Lisker (2003), está reportada en 1.39 casos por cada 1,000 nacimientos vivos.<sup>4</sup>

González-Osorio CA realizó un estudio de 2003 a 2009 y presentaron 10,573 nuevos casos de FLP (promedio de 1,510.43 por año). Los estados con mayor tasa de FLP ( $\times 1,000$  nacidos) fueron: en 2003 Ciudad de México (1.76), en 2004 Jalisco (2.62), en 2005 Oaxaca (1.66), en 2006 Estado de México (1.29), en 2007, 2008 y 2009 Jalisco (2.17, 2.92 y 1.99, respectivamente). Los varones fueron los más afectados ( $p < 0.05$ ).<sup>3</sup>

A mediados de los años 90 el Servicio de Ortodoncia del Instituto Nacional de Pediatría imple-



**Figura 1:**

Fotografías iniciales extraorales e intraorales.

*Initial extraoral and intraoral photographs.*

**Figura 2:**

Radiografía lateral de cráneo y ortopantomografía inicial.

*Initial lateral skull radiograph and initial panoramic radiograph.*



**Figura 3:**

Fotografías y radiografías prequirúrgicas.

*Presurgical photographs and X-rays.*

mentó el tratamiento ortopédico temprano en los pacientes con labio y paladar hendidos, fundamentado en los conceptos de matriz funcional y en los principios de crecimiento y desarrollo facial. Debido a la observación y seguimiento de los pacientes, se llegó al manejo actual de la ortopedia tridimensional y de tejidos blandos, que inducen un adecuado crecimiento facial y un mejor desarrollo psicosocial.<sup>5</sup>

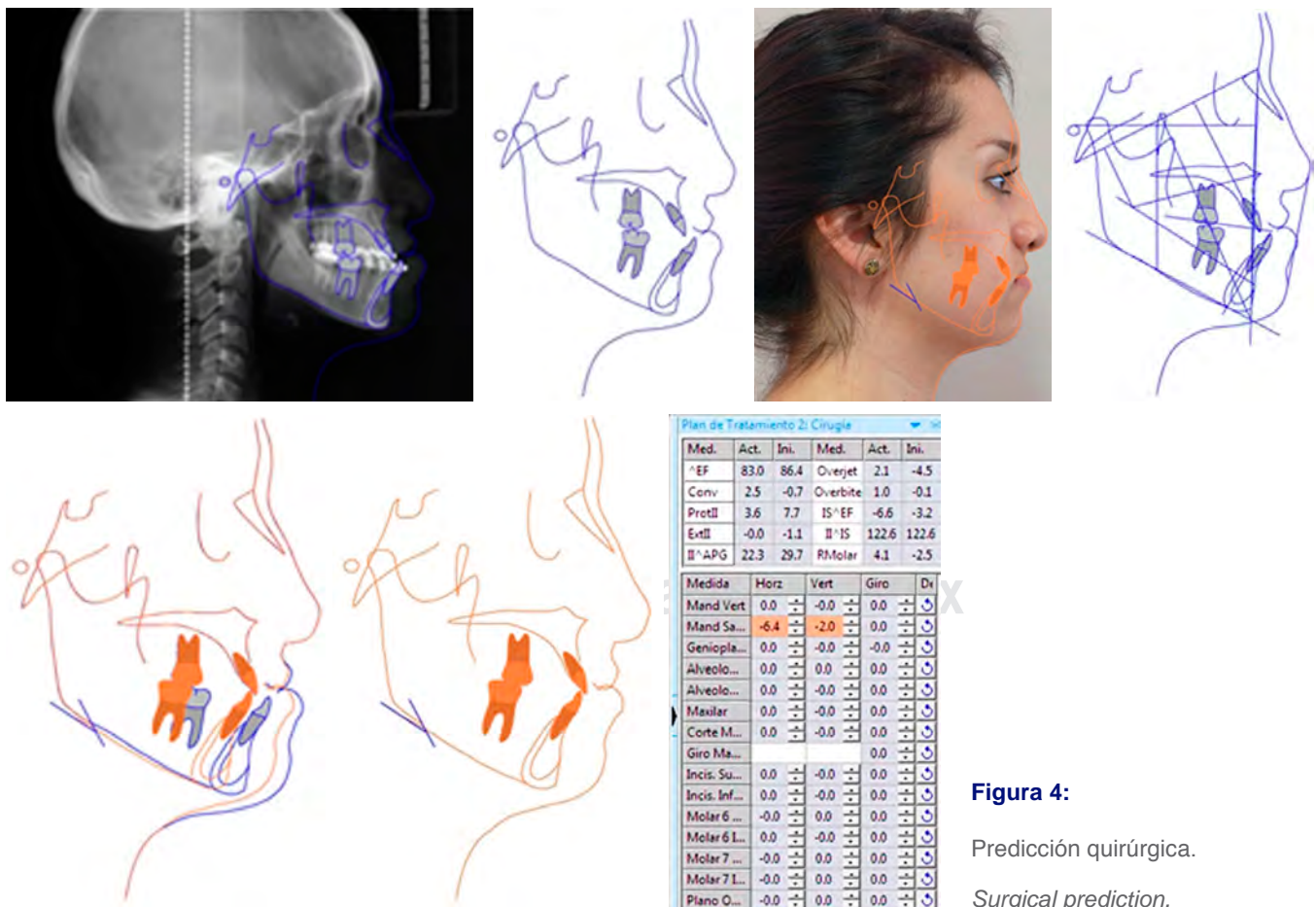
Antes de desarrollar los conceptos y técnicas en que se basa la filosofía actual del tratamiento ortopédico de los pacientes con labio y paladar hendidos (FLP), es necesario conocer los antecedentes que le dieron origen. En 1880, Kingsley reportó el tratamiento de pacientes con FLP, pero fue hasta después de la Segunda Guerra Mundial que se consolidó en Europa la escuela de la ortopedia funcional de los maxilares bajo los principios descritos por Roux, referentes a la

adaptación funcional, dando inicio a un sinnúmero de aparatos remodeladores del crecimiento facial.<sup>5</sup> Durante los años 60, Moss dio a conocer su teoría de la matriz funcional que estimuló a innumerables servicios a presentar sus experiencias, destacándose entre otros, los trabajos de Bjork y Broadbent. En los años 70, Enlow publica sus trabajos de crecimiento y desarrollo facial por el principio de partes y contrapartes. Estos principios, en el caso de las fisuras bilaterales, dieron origen al primer tratamiento ortopédico prequirúrgico reconocido, con los intentos de retroposición de la premaxila inducidos por fuerzas provenientes de un resorte de tracción adaptado a un gorro, o por medio de un aparato denominado bigotera, que seguía los principios del arco extraoral, donde el fin pretendido era llevar a la premaxila a una posición posterior hasta hacer contacto con los segmentos laterales, o mejor dicho, reposicionada entre ellos. La resultante de esa mecánica de tratamiento fue la retrusión maxilar en la mayoría de los casos, hecho que obligaba a utilizar máscaras faciales en etapas posteriores del crecimiento para traccionar el maxilar. Otra situación a

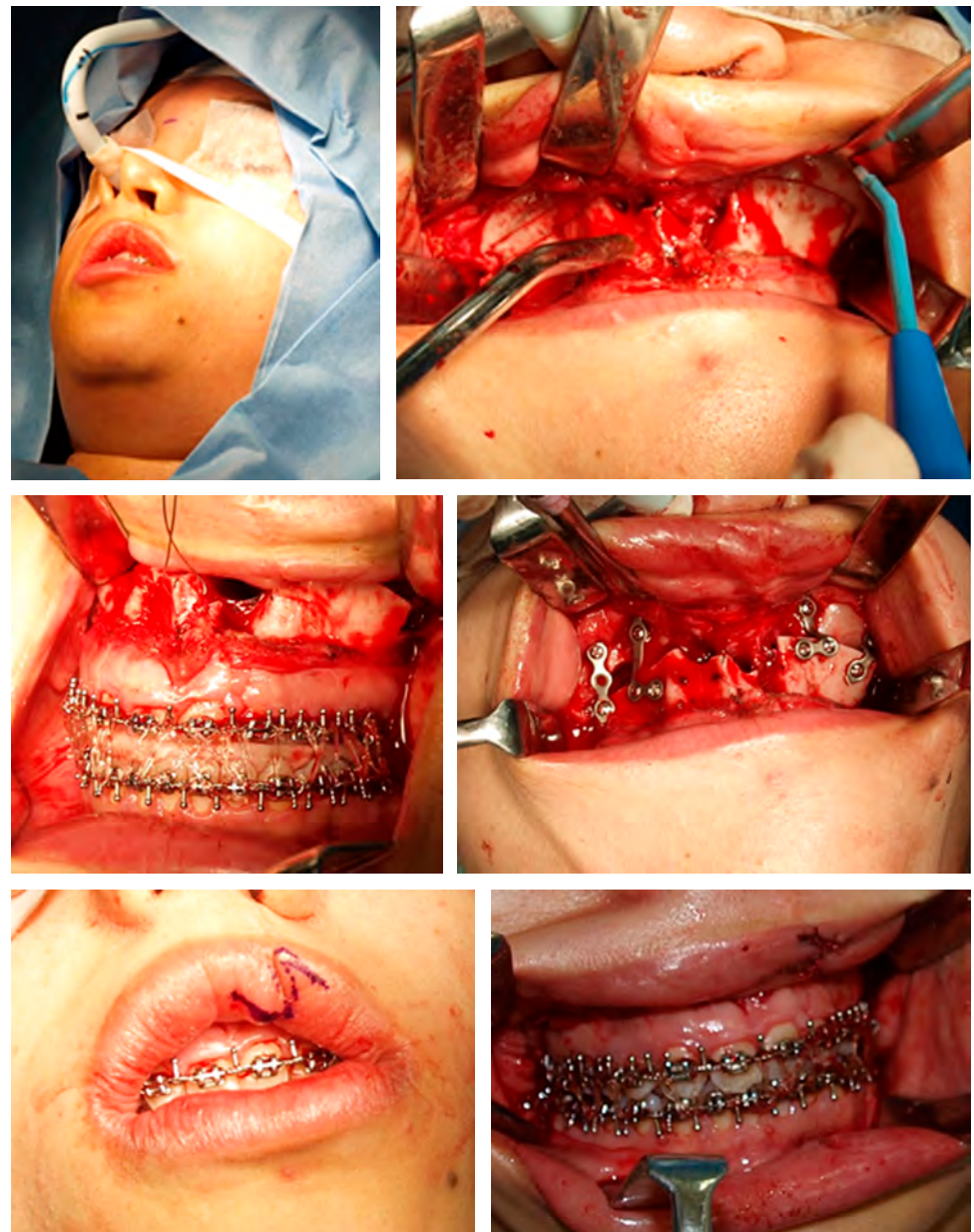
considerar fue que, en muchas ocasiones, la premaxila no se retroponía en cuerpo, produciendo únicamente una anómala inclinación de ésta.<sup>5</sup>

Es sabido que existe una deformación de los cartílagos nasales por las malas inserciones musculares y la falta de soporte en el piso nasal. El crecimiento facial tiende a ser complejo, donde ninguna estructura funciona de manera aislada. Por lo que, para lograr un excelente resultado en la estética facial se tienen que rehabilitar los tejidos blandos, lo que se logra con aparatos miofuncionales.

Se debe enfatizar que el tratamiento de los pacientes con FLP debe ser integral, multidisciplinario e interdisciplinario y que gracias a la aplicación diaria de esos conceptos, con discusión individualizada para cada paciente, es que los resultados que actualmente se tienen son muy satisfactorios, tanto funcionales como estéticos.<sup>5</sup> Los procedimientos quirúrgicos habituales pueden llegar a ser más de 15 en cada caso como queiloplastia, colgajo vomeriano, plastia primaria de la punta nasal, miringotomía, palatoplastia, faringoplastia, colgajo



**Figura 4:**  
Predicción quirúrgica.  
*Surgical prediction.*



**Figura 5:**

Fase quirúrgica.

*Surgical phase.*

retrofaríngeo, cierre de fístula, plastia de fondo de saco, osteotomías, ortodoncia quirúrgica, injertos óseos alveolares, rinoseptoplastia secundaria, implantes dentales y otras correcciones secundarias. Muchos de ellos se combinan en un solo acto quirúrgico. En el primer tiempo quirúrgico, después de la ortopedia prequirúrgica, habitualmente se realiza el tratamiento integral del paladar primario con procedimientos como queilorinoplastia primaria, colgajo vomeriano o tratamiento del piso nasal y miringotomía. De acuerdo con las variables fenotípicas y del enfoque, de preferencia de

cada cirujano, en el segundo tiempo por lo regular se efectúan procedimientos como palatoplastia y ocasionalmente cierre de fistulas anteriores o plastias alveolares, revisión de fondo de saco del labio superior y posible retoque de la primera cirugía, sea en labio o nariz. Como tercer tiempo, en general, después de valorar el crecimiento y desarrollo de las estructuras del tercio medio facial y el desarrollo y evolución del lenguaje se formaliza la programación para corregir la posible insuficiencia velofaríngea secundaria y estabilizar la arcada dentaria, sea con unión mucoperiostica del alveo-

lo, o con injerto óseo alveolar. Un posible cuarto tiempo quirúrgico se destina con frecuencia a rino-septoplastia secundaria, osteotomías diversas, o correcciones secundarias menores.<sup>4</sup>

La función muscular puede verse reducida a causa de la abertura del techo de la boca y del labio, lo que origina un retardo en el habla o habla anormal. Es una alteración que puede causar neumonías. Debido a la gran relación entre el orificio interno de la trompa de Eustaquio y la orofaringe, el caso de

los labios hendidos con fisura palatina, se producen frecuentes infecciones del oído medio. El factor mecánico lo constituye la irritación que provocan los alimentos al entrar fácilmente en contacto con el orificio faríngeo de la trompa de Eustaquio, lo que produce inflamaciones que cierran la luz del conducto y facilitan la infección. Se ha observado que en la mayoría de estos pacientes con labio hendido completo y fisura palatina tienen una pérdida de audición superior a los 10 decibeles, misma que parece crecer confor-



**Figura 6:**

Fotografías y radiografías finales.

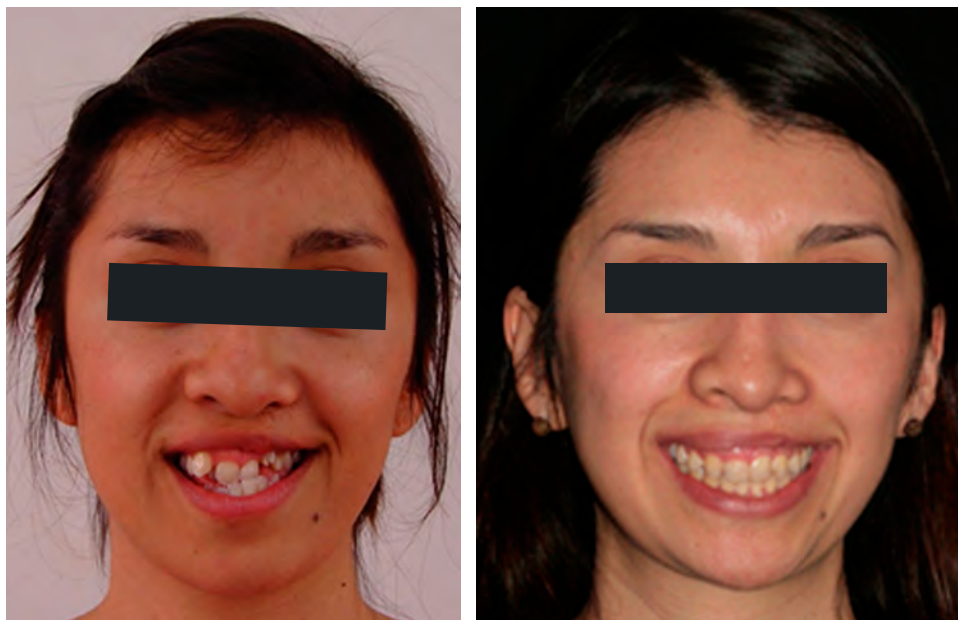
*Final photographs and radiographs.*



**Figura 7:**

Comparación **A)** inicial,  
**B)** prequirúrgica,  
**C)** postquirúrgica.

Comparison **A)** initial,  
**B)** presurgical,  
**C)** postsurgical.



**Figura 8:**

Fotografía de sonrisa.  
**A)** Inicial, **B)** Tratamiento  
ortodóncico terminado.

Smile photograph.  
**A)** Initial, **B)** orthodontic  
treatment finished.

me aumenta la edad en la que se realiza la reconstrucción del paladar anterior y posterior. Motivo por el cual es necesario tratar lo más pronto posible a este tipo de pacientes.<sup>6</sup>

En algunas ocasiones una operación a temprana edad, como es el cierre quirúrgico del paladar duro, genera una fibrosis durante la cicatrización impidiendo un normal desarrollo del maxilar superior, lo que produce una oclusión clase III de Angle y desarrolla un perfil con pseudoprogнатismo.<sup>7-9</sup>

### CASO CLÍNICO

Se reporta un caso clínico de paciente femenino de 23 años con secuela de labio y paladar

hendido, clase III dento-esquelética, dolico-facial, crecimiento hiperdivergente, perfil cóncavo, plano oclusal cantedo, laterognasia mandibular, mordida cruzada anterior y posterior, comunicación oronasal a nivel del canino superior izquierdo, lado derecho con clase I molar y clase I canina, lado izquierdo clase I molar, clase canina no valorable (Figuras 1 y 2).

En la fase prequirúrgica se le colocó sistema Roth 0.022", se realizaron extracciones de OD 12 y 22, VTO y TPQ inicial. Se descompensó y se preparó para la cirugía ortognática (Figuras 3 y 4).

La fase quirúrgica consistió en avance e impactación maxilar, retroposición mandibular y verificación de la estética del labio superior (Figura 5).

En la fase postquirúrgica los objetivos fueron la consolidación y estabilización del caso así como el asentamiento oclusal y retención.

Se obtuvieron resultados dentoalveolares satisfactorios que mejoraron sus características faciales (Figuras 6 a 9).

## DISCUSIÓN

El tratamiento es complejo y se requiere de un equipo multidisciplinario formado por profesionales para obtener una armonía facial, dental y neuromuscular. En algunos casos es necesario colocar un injerto óseo alveolar que estabilice definitivamente el arco alveolar, en este caso sí se realizó durante la infancia y al efectuar la cirugía ortognática se observó una cicatrización adecuada.

La motivación principal de los pacientes con labio y paladar hendido no sólo es restablecer la función masticatoria, sino tener una mejor estética. Consi-

derando que esta malformación causa problemas cosméticos, fonéticos, auditivos, maloclusiones, anomalías y ausencias dentarias, colapso transversal del maxilar, emocionales y psicológicos es necesaria la intervención quirúrgica para su corrección. Se cumplieron los objetivos considerados al inicio del tratamiento, especialmente el balance facial que era de vital importancia para la paciente, logrando un tratamiento exitoso.

## CONCLUSIONES

Es muy importante realizar un diagnóstico detallado para poder determinar el tratamiento adecuado para cada paciente y cubrir sus expectativas, dejando siempre una función dental adecuada en armonía con su estética facial.

En muchas ocasiones se necesita una relación interdisciplinaria con otras especialidades dentales para poder llegar a un tratamiento exitoso.



**Figura 9:**

Rehabilitación protésica con carillas y colocación de retenedores finales.

*Prosthetic restoration with veneers and placement of final retainers.*

## Case report

### Patient with cleft lip and palate sequela. Orthodontic and surgical treatment

Ana Rosa García Salinas,\* Isaac Guzmán Valdivia,<sup>†,§</sup>  
Juan Carlos López Noriega,<sup>†</sup>  
Pamela Socorro Mosqueda Maza,<sup>||</sup>  
Carlos Francisco Pérez Sánchez,<sup>||</sup>  
Viannelly Medina Madera,\*\* Marlene Solís Olvera,\*  
Mariana Rodríguez Álvarez<sup>§§</sup>

\* Especialista en Ortodoncia y Ortopedia.

§ Académico en la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPeI) de la UNAM. México.

† Especialista en Cirugía Maxilofacial. Académico en la DEPeI de la UNAM. México.

|| Especialista en Cirugía Maxilofacial.

\*\* Especialista en Prótesis Bucal e Implantología.

§§ Especialista en Periodoncia e Implantología.

#### ABSTRACT

Clinical case report of a 23-year-old female patient, with the sequelae of cleft lip and palate. Class III skeletal, dolichofacial, hyperdivergent growth, concave profile, occlusal plane edging, whit anterior mandibular laterognasia and posterior crossbite, oronasal communication at the level of the upper left cuspid, right side with class I molar and class I canine, left side class I molar, cuspid class not assessable. Presurgical phase: we placed system Roth 0.022", extractions of dental organs 12 and 22, visual treatment objective (VTO) and cephalometric surgical prediction (TPQ) initial. She was decompensated and prepared for the orthognathic surgery. Surgical phase: maxillary advancement and impaction, mandibular retroposition and aesthetics of the upper lip. Postsurgical stage: consolidation and stabilization of the case. Occlusal stabilization and retention. The results were satisfactory, improving the facial features.

**Keywords:** Cleft palate and lip, oronasal communication, surgical treatment, orthodontic treatment.

#### INTRODUCTION

Cleft lip and palate (CLP) is one of the most common congenital malformations and is caused by a failure in the fusion of the tissues that will give rise to the upper lip and palate. During embryonic development, the primitive mouth begins its formation between 28 and 30 days of gestation with the migration of cells from the neural crest to the anterior region of the face. Between the fifth and sixth week the frontonasal and mandibular processes derived from the first pharyngeal arch form the primitive mouth. Subsequently the palatal processes fuse with the median nasal septum to form the palate and uvula between 50 and 60 days of embryonic development.<sup>1</sup>

Lip-palatal fissures are the result of non-union of the central and lateral processes of the face during

embryonic development. They can occur on the lip or palate or in combination and their cause is multifactorial. However, this type of alteration not only affects the physical appearance of the face, but also involves problems with feeding, dentition, hearing, language, self-esteem and self-image, as well as upper and lower respiratory diseases.<sup>2</sup>

The areas affected by facial clefts are usually the upper lip, alveolar ridge, hard palate and soft palate. Slightly more than 50% are combined clefts of the lip and palate and about a quarter of them are bilateral. The frequencies given for these malformations are variable among populations, ranging from 1 in 500 births in Asians, to 1 in 2,500 in afro-descendants and 1 in 1,000 among Caucasians, Hispanics and Latin Americans. In Mexico, the incidence is about 1.1 to 1.39 per 1,000 registered live births.<sup>3</sup>

The origin of CLP is multifactorial, and can be divided into genetic and environmental factors. Environmental causes can be grouped into three classes: physical, chemical and biological. By modifying embryological development and producing deformations, environmental factors have been called teratogens. Research on risk factors for CLP has shown, for example, that the frequency of children with such anomalies is more common in epileptic mothers who take anticonvulsants during the first trimester of pregnancy. They have been linked to acute illnesses, especially influenza.<sup>3</sup> Several studies have concluded that this type of anomaly is probably due to drug or other drug interaction, alcohol consumption, maternal smoking, maternal age, diabetes in pregnancy, previous miscarriages, genetic and nutritional aspects, pesticide use in agriculture, ionising radiation, infectious agents, stress, family history and the presence of other craniofacial malformation.<sup>3</sup>

Clefts of the lip are more common in males, while isolated clefts of the palate are more common in females. The incidence of cleft lip is more common on the left side than on the right.<sup>3</sup>

The incidence of cleft lip and palate in Mexico, according to Armendares and Lisker (2003), is reported to be 1.39 cases per 1,000 live births.<sup>4</sup> González-Osorio CA conducted a study from 2003 to 2009 and presented 10,573 new cases of CLP (average of 1,510.43 per year). The states with the highest rate of CLP (× 1,000 births) were in 2003 Mexico City (1.76), in 2004 Jalisco (2.62), in 2005 Oaxaca (1.66), in 2006 State of Mexico (1.29), in 2007, 2008 and 2009 Jalisco (2.17, 2.92 and 1.99, respectively). Males were the most affected ( $p < 0.05$ ).<sup>3</sup>

In the mid-1990s, the Orthodontic Service of the National Institute of Paediatrics implemented early orthopaedic treatment of patients with cleft lip and

palate, based on the concepts of functional matrix and the principles of facial growth and development. Due to the observation and follow-up of patients, the current management of three-dimensional and soft tissue orthopaedics was developed, which induce adequate facial growth and improved psychosocial development.<sup>5</sup>

Before developing the concepts and techniques underlying the current philosophy of orthopaedic treatment of CLP patients, we briefly review the background that gave rise to it. In 1880, Kingsley reported the treatment of patients with CLP, but it was not until after the Second World War that the school of functional orthopaedics of the jaws was consolidated in Europe under the principles described by Roux, referring to functional adaptation, giving rise to a number of facial growth reshaping devices.<sup>5</sup>

During the 1960s, Moss presented his theory of the functional matrix, which stimulated innumerable services to present their experiences, among others, the work of Bjork and Broadbent. In the 1970s, Enlow published his work on growth and facial development based on the principle of parts and counterparts. These principles, in the case of bilateral clefts, gave rise to the first recognised pre-surgical orthopaedic treatment, with attempts at repositioning the premaxilla induced by forces from a traction spring adapted to a cap, or by means of an apparatus called a moustache, which followed the principles of the extraoral arch, where the aim was to bring the premaxilla into a posterior position until it made contact with the lateral segments, or rather, repositioned between them. The result of these treatment mechanics was maxillary retrusion in the majority of cases, which meant that facial masks had to be used in later stages of growth to traction the maxilla. Another situation to consider was that, on many occasions, the premaxilla did not move back into the body, producing only an anomalous inclination.<sup>5</sup>

It is known that there is a deformation of the nasal cartilages due to poor muscle insertions and lack of support in the nasal floor. Facial growth tends to be complex, with no single structure functioning in isolation. Therefore, to achieve an excellent result in facial aesthetics, the soft tissues have to be rehabilitated, which is achieved with myofunctional appliances. It should be emphasised that the treatment of patients with CLP requires a comprehensive, multidisciplinary and interdisciplinary approach and that, thanks to the daily application of these concepts, with individualised discussion for each patient, the results currently achieved are very satisfactory, both functional and aesthetic.<sup>5</sup>

The usual surgical procedures can be more than 15 in each case, such as cheiloplasty, vomerian flap, primary nasal tip plasty, myringotomy, palatoplasty, pharyngoplasty, retropharyngeal flap, fistula closure, cul-de-sac plasty, osteotomies, surgical orthodontics, alveolar bone grafting, secondary rhinoseptumplasty, dental implants and other secondary corrections. Many of these are combined in a single surgical procedure. In the first surgical stage, after preoperative orthopaedics, comprehensive treatment of the primary palate is usually performed with procedures such as primary cheilonasoplasty, vomerian flap or nasal floor treatment and myringotomy. Depending on the phenotypic variables and the surgeon's preferred approach, in the second stage, procedures are usually performed such as palatoplasty and occasionally closure of anterior fistulas or alveolar plasty, revision of the upper lip pouch and possible touch-up of the first surgery, either on the lip or nose. As a third stage, in general, after assessing the growth and development of the structures of the middle third of the face, the development and evolution of language, the programme is formalised to correct possible secondary velopharyngeal insufficiency and stabilise the dental arch, either with mucoperiosteal union of the alveolus, or with alveolar bone grafting. A possible fourth stage is often devoted to secondary rhinoseptumplasty, various ostotomies, or minor secondary corrections.<sup>4</sup>

Muscle function may be reduced due to the opening of the roof of the mouth and lip, resulting in delayed or abnormal speech. It is a disorder that can cause pneumonias. Due to the close relationship between the internal orifice of the eustachian tube and the oropharynx in the case of cleft lips with cleft palate, middle ear infections occur frequently. The mechanical factor is the irritation caused by food easily coming into contact with the pharyngeal orifice of the eustachian tube, resulting in inflammation that closes the lumen of the duct and facilitates infection. It has been observed that most of these patients with complete cleft lip and cleft palate have a hearing loss of more than 10 decibels, which seems to increase as the age at which the reconstruction of the anterior and posterior palate is performed increases. This is why it is necessary to treat these patients as early as possible.<sup>6</sup>

Sometimes an operation at an early age, such as surgical closure of the hard palate, causes fibrosis during healing, preventing normal development of the upper jaw, producing an Angle class III occlusion and developing a pseudoprognathism profile.<sup>7-9</sup>

## CLINICAL CASE

23-year-old female patient, with sequelae of cleft lip and palate. Class III dentoskeletal, dolichofacial, hyperdivergent growth, concave profile, canted occlusal plane, mandibular laterognasia, anterior and posterior crossbite, oronasal communication at the level of the left upper canine, right side with class I molar and class I canine, left side class I molar, class I molar, class canine not assessable (*Figures 1 and 2*).

In the pre-surgical phase Roth 0.022" system was placed, extractions of dental organs 12 and 22 were performed, VTO and initial TPQ. She was decompensated and prepared for orthognathic surgery (*Figures 3 and 4*).

In the surgical phase maxillary advancement and impaction, mandibular retroposition and upper lip aesthetics were done (*Figure 5*).

Postsurgical phase consisted in consolidation and stabilisation of the case, as well as occlusal settling and retention.

Satisfactory dentoskeletal results were obtained, improving facial characteristics (*Figures 6 a 9*).

## DISCUSSION

The treatment is complex and requires a multidisciplinary team of professionals to achieve facial, dental and neuromuscular harmony. In some cases, it is necessary to place an alveolar bone graft to definitively stabilise the alveolar arch. In this case it was performed during childhood and when orthognathic surgery was performed, adequate healing was observed.

The main motivation of patients with cleft lip and palate is not only to restore masticatory function but also to have better aesthetics. Considering that this malformation causes cosmetic, phonetic, auditory, malocclusion, dental anomalies and absences, transverse collapse of the maxilla, emotional and psychological problems, surgical intervention is necessary for its correction. The objectives considered at the beginning of the treatment were met, especially the facial balance which was of vital importance for the patient, achieving a successful treatment.

## CONCLUSIONS

It is very important to carry out a detailed diagnosis in order to determine the appropriate treatment for each patient and to be able to meet their expectations, always leaving an adequate dental function in harmony with their facial aesthetics.

In many cases an interdisciplinary relationship with other dental specialties is necessary to achieve a successful treatment.

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Patrón G, Torres H, Yezioro S, Benavides B. *Guía de manejo de paciente con labio y/o paladar hendido*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2009. pp. 1039-1046.
2. Melloni Magnelli L, Martínez Elizondo M, Elizondo Dueñas R, Rodríguez Velásquez R, Colin Gorraez M. Labio y paladar hendido: manejo multidisciplinario. *Avances*. 2006; 3 (9): 11-14.
3. González-Osorio CA, Medina-Solís CE, Pontigo-Loyola AP, Casanova-Rosado JF, Escoffíé-Ramírez M, Corona-Tabares MG. Estudio ecológico en México (2003-2009) sobre labio y/o paladar hendido y factores sociodemográficos, socioeconómicos y de contaminación asociados. *An Pediatr (Barc)*. 2011; 74 (6): 377-387.
4. Trigos-Micoló I, Guzmán LFME. Análisis de la incidencia, prevalencia y atención del labio y paladar hendido en México. *Cir Plast*. 2003; 13 (1): 35-39.
5. Muñoz PA, Castro LL. Ortopedia tridimensional y manejo preoperatorio de tejidos blandos en labio y paladar hendidos. *Cir Plast*. 2006; 16 (1): 6-12.
6. Vilorio Bracho JM, Gurrola Martínez B, Casasa Araujo A. Paciente con compromiso de labio y paladar hendido, tratamiento ortodóntico. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2013. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-10/>
7. Monserat Soto ER, Baez RR, Ghanem AA, Cedeño MJA, Maza W. Labio y paladar hendidos. *Acta Odontol Venez*. 2000; 38 (3): 15-20.
8. Figueroa AA, Polley JW, Friede H, Ko EW. Long-term skeletal stability after maxillary advancement with distraction osteogenesis using a rigid external distraction device in cleft maxillary deformities. *Plast Reconstr Surg*. 2004; 114 (6): 1382-1392.
9. Wang XX, Wang X, Li ZL, Yi B, Liang C, Jia YL et al. Anterior maxillary segmental distraction for correction of maxillary hypoplasia and dental crowding in cleft palate patients: a preliminary report. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 38 (12): 1237-1243.

Correspondencia / Correspondence:

Ana Rosa García Salinas

E-mail: anarosags2010@hotmail.com



# Corrección ortodóncica de canteamiento maxilar mediante un solo dispositivo de anclaje temporal con micro-oseoperforaciones

Mitzzy Avelina Vázquez Valle,\* José David Ortiz Sánchez<sup>§</sup>

\* Alumna.

<sup>§</sup> Profesor.

Posgrado de Ortodoncia, Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León.

## RESUMEN

**Introducción:** Los dispositivos de anclaje temporal (TAD, por sus siglas en inglés) ofrecen estabilidad en el tratamiento para lograr diversos objetivos como la distalización, mesialización e intrusión. Brindando la ventaja de manejar la biomecánica de manera estable. Para realizar el tratamiento en menor tiempo se puede aplicar algún método que produzca un RAP (*regional acceleratory phenomenon*), como lo son las microperforaciones para obtener los resultados deseados. Se trata de paciente femenino de 24 años, acude a Clínica de Ortodoncia en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León para corregir un canteamiento evidente que presenta. Clase I esquelético biprotrusiva, crecimiento neutro. Braquifacial, retroquelia, perfil recto. Asimetría vertical del plano oclusal superior. Incisivos superiores e inferiores proinclinados. Giroversiones OD 32, 31 41. Clase III molar bilateral, clase I canina bilateral. Colocación de aparatología Damon torque bajo. Posterior a la nivelación, en arcos 0.018\*0.025 NiTi, se realizan micro-oseoperforaciones en maxilar con microimplante. Posteriormente, se dejó como anclaje temporal en interradicular del OD 23 y 24 para intrusión del cuadrante. Activación con cadena elástica durante tres meses. Se logra la corrección del canteamiento con la aplicación de dispositivo de anclaje temporal óseo durante un periodo de tres meses.

**Conclusión:** La intrusión con un solo microimplante fue satisfactoria al manejar fuerzas adecuadas con las biomecánicas pertinentes. El tiempo corto y los buenos resultados también son producto del procedimiento RAP aplicado en el caso, en el cual a los tres meses mejoró la curva de la sonrisa, corrigiendo el canteamiento maxilar.

**Palabras clave:** Micro-oseoperforaciones, intrusión, microimplantes, ortodoncia acelerada, canteamiento.

Recibido: Abril 2021. Aceptado: Mayo 2021.

**Citar como:** Vázquez VMA, Ortiz SJD. Corrección ortodóncica de canteamiento maxilar mediante un solo dispositivo de anclaje temporal con micro-oseoperforaciones. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (4): 258-266.

© 2019 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/>)

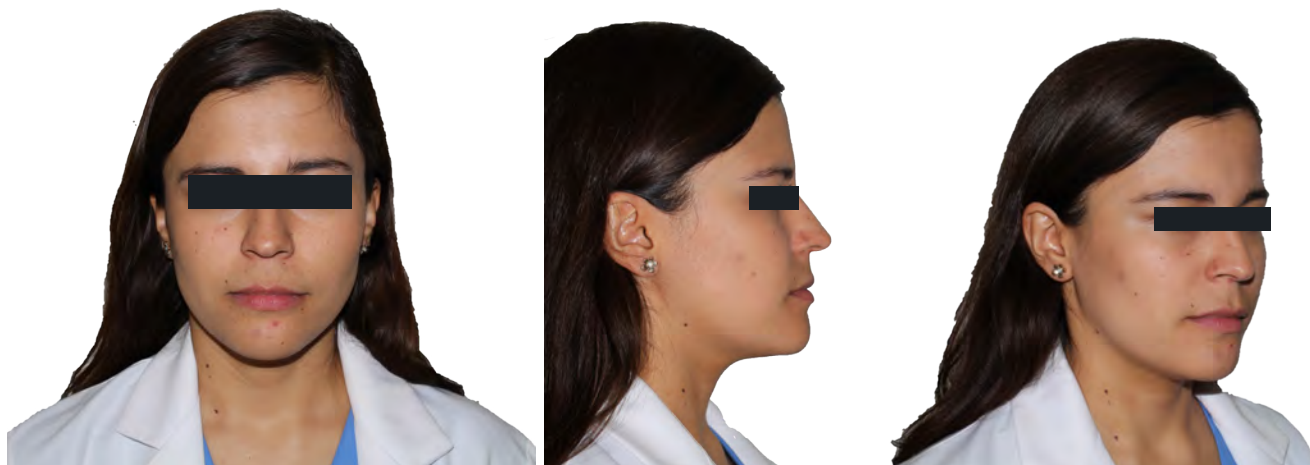
[www.medigraphic.com/ortodoncia](http://www.medigraphic.com/ortodoncia)

## INTRODUCCIÓN

La estética tiene un rol importante para la sociedad y para el individuo. Una de las muchas ventajas de la ortodoncia es que ofrece soluciones a problemas estéticos del complejo facial. Se les debe brindar a los pacientes estética acompañada de funciones biológicas estables.

Herrera y colaboradores mencionan que para Posnick JC el término «deformidad dentofacial» se define como una desviación significativa de las proporciones normales del complejo maxilomandibular que afecta negativamente la relación de los dientes con su arcada y la relación de cada arcada con su antagonista.<sup>1</sup> Estas discrepancias de tamaño, forma o posición serán tratadas según su severidad, la edad del paciente y las condiciones generales del mismo. Cuando son discrepancias mayores en pacientes adultos (donde su pico de crecimiento se ha detenido y finalizado) se determina un tratamiento ortodóncico quirúrgico. Cuando las discrepancias son menores o en edades en las que el paciente está en crecimiento, se puede optar por tratamientos que prevengan una evolución irreversible del padecimiento o incluso algunos pacientes optan por compensaciones. Todas estas decisiones son tomadas, y siempre acompañadas, por los estudios rutinarios o incluso de tomografías. En el caso de las compensaciones, hoy en día, tenemos métodos que nos ayudan a mantener una estabilidad durante el tratamiento.

Los dispositivos de anclaje temporal, conocidos por sus siglas en inglés TAD, nos brindan múltiples opciones de manejo biomecánico. En tratamientos relacionados al manejo vertical del maxilar es importante determinar el diagnóstico para poder elegir la localización adecuada para una biomecánica exitosa al momento de la intrusión. La fotografía clínica es un auxiliar importante, ya que ayudan al



**Figura 1:** Fotografías extraorales iniciales.

*Initial extraoral photographs.*



**Figura 2:** Fotografías intraorales iniciales.

*Initial extraoral photographs.*

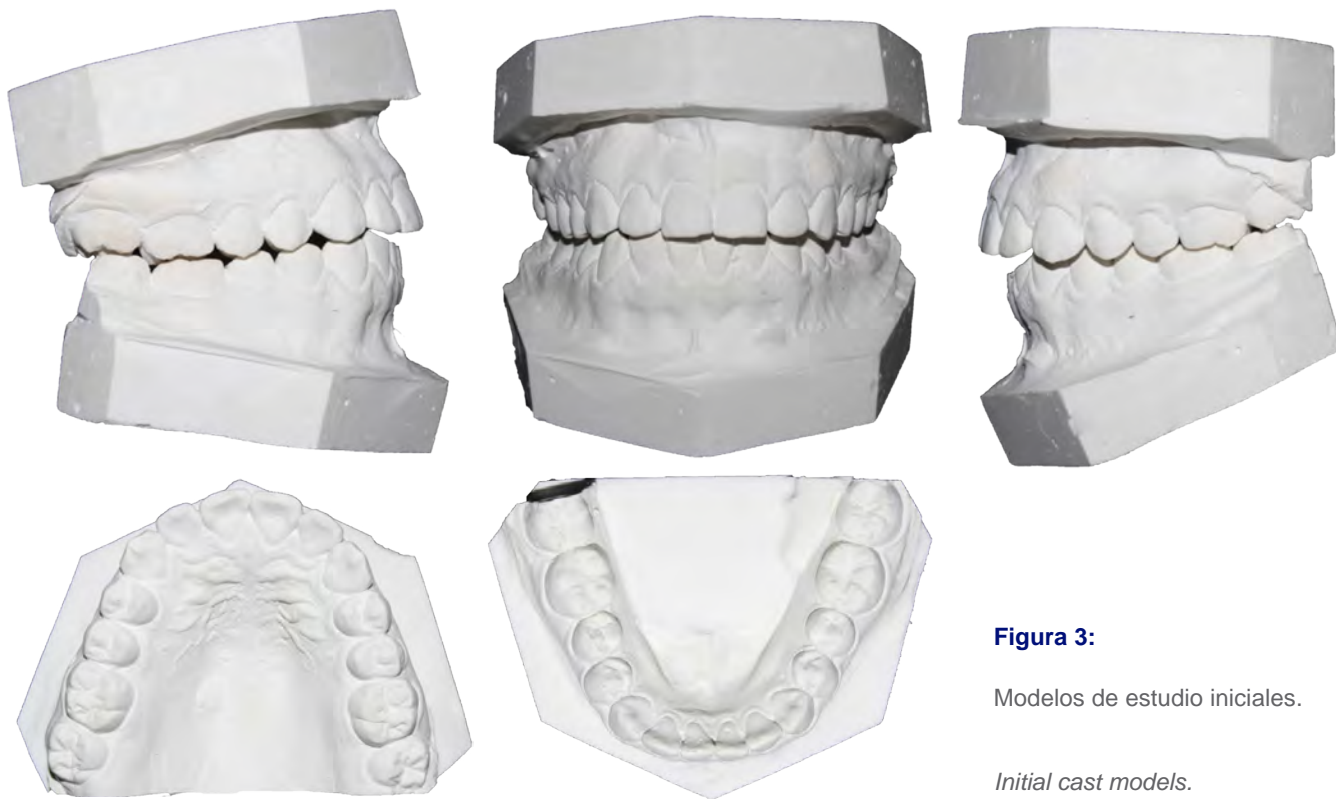
momento de tomar decisiones que favorezcan la estética y así poder mostrarle al paciente sus opciones. Los TAD ofrecen estabilidad en el tratamiento para lograr diversos objetivos, como pueden ser distalización, mesialización e intrusión. Brindando la ventaja de manejar la biomecánica de manera estable. Para realizar el tratamiento en menor tiempo se puede aplicar algún método que produzca un RAP, conocido por sus siglas en inglés *regional acceleratory phenomenon*, como lo son las microperforaciones para obtener los resultados deseados en menor

tiempo. Yina Li y colaboradores mencionan que, en condiciones normales/saludables, dicho movimiento se lleva a cabo mediante una remodelación ósea altamente coordinada y eficiente, que requiere el acoplamiento de la formación ósea después de la resorción ósea.<sup>2</sup>

Para conseguir un tratamiento más corto con resultados estables se puede realizar el procedimiento RAP, en el que se busca realizar una injuria en el tejido óseo y tejido blando para que las células involucradas en la remodelación ósea se presenten y los

movimientos se puedan realizar con menor fuerza y mayor rapidez. Existen métodos invasivos como lo son las intervenciones quirúrgicas de cualquier tipo y los métodos no invasivos que pueden ser métodos físicos como corrientes eléctricas directas, campos electromagnéticos pulsados, vibración de resonancia y láser de baja potencia. Otros métodos no invasivos son los fármacos como mediadores inflamatorios, por ejemplo, la inyección de prostaglandinas, la cual sigue en estudio.<sup>3</sup>

J. Cano, en el trabajo de Yani Li, dice que las técnicas quirúrgicas para acelerar el tratamiento de ortodoncia se han probado durante más de 100 años en la práctica clínica. Los enfoques iniciales involucran osteotomía alveolar sola (definida como un corte quirúrgico a través de los huesos corticales y trabeculares) o combinada con corticotomía (definida como un corte quirúrgico donde sólo está involucrado el hueso cortical).<sup>2</sup> En la actualidad, hay técnicas más refinadas con mínima invasión a tejidos en las que no se requieren colgajos o piezoeléctrico.<sup>2</sup>



**Figura 3:**

Modelos de estudio iniciales.

*Initial cast models.*



**Figura 4:** Secuencia del tratamiento ortodóncico.

*Sequence of orthodontic treatment.*





**Figura 5:**

Fotografías extraorales finales.

*Final extraoral photographs.*



**Figura 6:** Fotografías intraorales finales.

*Final intraoral photographs.*

### CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 24 años que acude a Clínica de Ortodoncia en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León para corregir un canteamiento evidente. No presenta enfermedades crónicas ni datos patológicos que interfieran con el tratamiento. Diagnóstico: clase I esquelético biprotrusiva con crecimiento neutro, facialmente es una paciente braquifacial con perfil recto y retroquelia, se observó asimetría facial en la comparación del lado izquierdo y derecho. Incisivos superiores proinclinados, giroversiones, clase molar III derecha e izquierda, clase I canina bilateral, línea media desviada y plano maxilar canteado

donde se observa que se necesita una intrusión de 5 mm para corregirlo (*Figuras 1 a 3*).

Objetivo del tratamiento: corregir el canteamiento maxilar y asimetría del tercio inferior.

#### Plan de tratamiento

*Full bonding*, brackets Damon torque bajo en OD 13, 12, 11, 21, 22 con torque estándar en los demás dientes.

Fase 1: de arcos redondos de CuNiTi, superior e inferior 0.013" CuNiTi, seguido del 0.018" CuNiTi, elástico clase III lado izquierdo del OD 25 al 34 de 3/16 ligero.

Fase 2: de arco de canto de CuNiTi, 0.014" × 0.025" CuNiTi superior e inferior, seguido por un arco 0.018" × 0.025" CuNiTi superior e inferior y se realiza la colocación del dispositivo de anclaje temporal en el cuadrante tres para intrusión del segmento, con previas micro-oseoperforaciones interradiculares.

Fase 3: mecánica principal, arco 0.019" × 0.025" SS superior y 0.016" × 0.025" SS inferior (Figura 4).

Fase 4: final, arcos TMA 0.019" × 0.025" superior y 0.016" CuNiTi inferior y elásticos de asentamiento superior e inferior. Retención: fijo superior e inferior.

Los resultados a los tres meses de revisión fueron satisfactorios, se observa una intrusión evidente, resultados de la biomecánica tal como la mordida abierta posterior, que se fue solucionando con diferentes métodos y teniendo control de torque en todo momento (Figuras 5 a 8).

## DISCUSIÓN

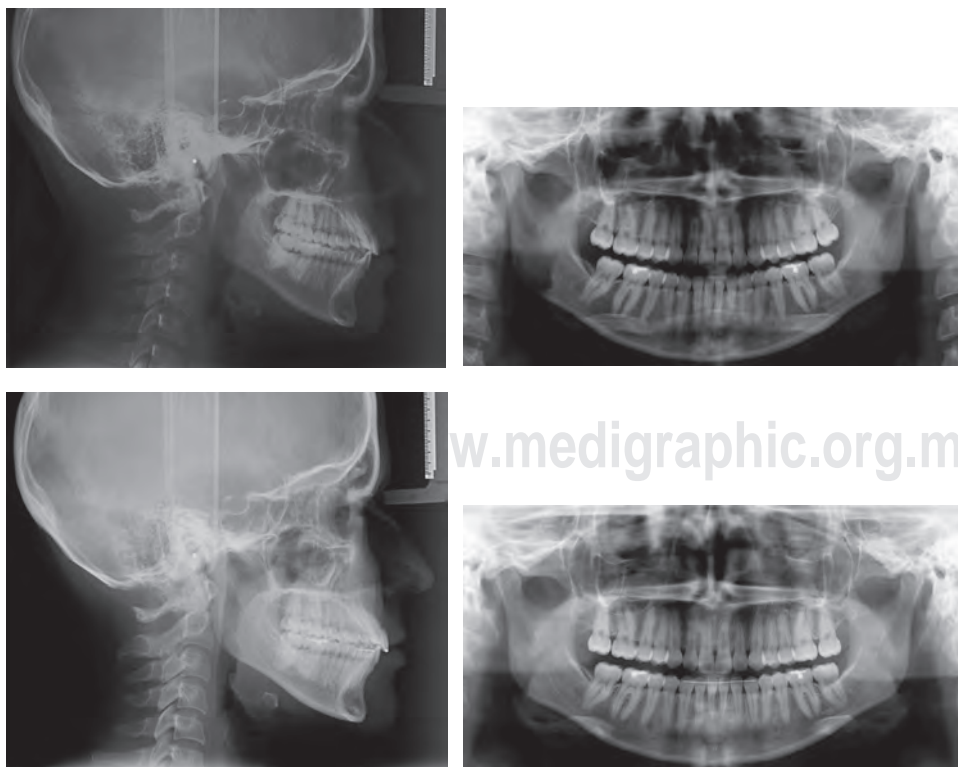
Benavides y su equipo mencionan que el Dr. Robert Moyers manifestaba que uno de los inconvenientes en el éxito de un tratamiento en ortodoncia era la colaboración limitada del paciente en el uso de aditamentos para lograr el anclaje.<sup>4</sup>

Para la estabilidad de la biomecánica el anclaje es crucial para lograr el objetivo del tratamiento. Una vez

que se tiene control con anclaje para realizar los movimientos, se establecen las fuerzas adecuadas para la intrusión. La cantidad de fuerza debe ser adecuada para que se efectúe el movimiento y para la estabilidad del TAD. Tortolini dice que la fuerza no debe sobrepasar los 26 g por cm<sup>2</sup>. Curiel Meza habla de que la fuerza de intrusión óptima es de 15 y 25 g.<sup>5,6</sup>

Tortolini habla en su trabajo de que al masticar alimentos blandos se aplican fuerzas de 1 a 2 kg y con alimentos más resistentes hasta 50 kg. Cuando un diente se ve sometido a sobrecarga de este tipo, la presión se transmite por el ligamento periodontal y el líquido hístico incompresible evita el rápido desplazamiento del diente en el espacio del ligamento periodontal, y la fuerza se transmite al hueso alveolar, el que se deforma en respuesta a la misma, y cada diente se desplaza ligeramente.<sup>5</sup>

Hyo-Sang Park realizó la intrusión del sector posterior utilizando un microimplante por lado, colocándolos en la zona palatina entre el primer y segundo molar, con barra palatina para controlar la inclinación que se puede presentar al momento de la intrusión, realizando la intrusión con 100 g de fuerza. Concluyó que la intrusión con microimplantes es estable y efectiva.<sup>7</sup> Xun, Zen y Wang realizaron la intrusión con 150 g de fuerza y un solo microimplante con resortes de titanio unidos a los brazos de un arco tipo transpalata-



**Figura 7:** Evaluación radiográfica inicial y final.

*Initial and final radiographic evaluation.*



**Figura 8:**

Comparación de fotografía de sonrisa inicial y final.

*Comparison of initial and final smile photography.*

tino.<sup>8</sup> Roseberg menciona que Sugawara y Umemori colocaron miniplacas para intrusión de molares donde la intrusión duró seis meses.<sup>9</sup> Kuroda, en Roseberg, habla de que los tratamientos realizados con microimplantes para la intrusión molar fueron tratamientos de 27.6 meses y los tratamientos con cirugía duraron 33.5 meses. Lo que sugiere que los tratamientos con microimplantes contribuyen a hacer los tratamientos complicados más cortos.<sup>9</sup>

Al momento de que se aplica la fuerza, realizar el RAP mejora el comportamiento biológico.<sup>10</sup> Mani Alikhani y sus colegas midieron el nivel de IL-1 en el fluido crevicular gingival antes y después de las micro-oseoperforaciones y encontraron un aumento de más de dos veces en el movimiento del diente, junto con una mayor actividad de IL-1 $\alpha$ . Mani Alikhani menciona también que en cuanto a la magnitud y rapidez del movimiento, las perforaciones no necesitan estar muy cerca del diente para moverse y para acelerar la velocidad del movimiento del mismo.<sup>11</sup>

Kuroda y su grupo realizaron un estudio en el que se compararon los resultados de tratamiento para intrusión molar con TAD y con cirugía ortognática para pacientes con mordida abierta anterior severa, y encontraron que el tratamiento con TAD no sólo podría ser eficaz para mejoras morfológicas, sino también con las funcionales, ya que los pacientes tratados tuvieron buena retención y estabilidad después de dos años de tratamiento.<sup>12</sup>

### CONCLUSIÓN

La intrusión con un solo TAD fue satisfactoria al manejar fuerzas adecuadas con las biomecánicas

pertinentes. El tiempo corto y los buenos resultados también son producto del RAP aplicado en el caso, en el cual a los tres meses mejoró la curva de la sonrisa, corrigiendo el canteamiento maxilar.

La aceleración biológica de la respuesta al movimiento dental es una buena opción para pacientes adultos, para los movimientos dentales que usualmente se complican y para hacer los tratamientos más cortos en tiempo.

Los pacientes buscan buenos resultados en menor tiempo; poder aplicar todas las herramientas a nuestra disposición para reducir el tiempo y hacer el tratamiento con lineamientos biológicos y estables es nuestro deber como ortodoncistas. Los resultados de este caso clínico nos comprueban que las herramientas y los procedimientos a nuestro alcance nos ofrecen opciones de tratamientos estables y con buenos resultados. Al utilizar aparatología fija de autoligado pasivo, producir un fenómeno de aceleración regional que sea mínimo invasivo y con un anclaje óseo temporal, obtuvimos lo que buscábamos: un tratamiento corto y estable, controlando el torque con aditamentos, con biomecánica y respuesta biológica, encontrando la estética y función.

### Case report

#### Orthodontic correction of maxillary cantation through a single temporary anchoring device with micro-oseoperforations

Mitzy Avelina Vázquez Valle,\*  
José David Ortiz Sánchez<sup>§</sup>

\* Alumna.  
§ Profesor.

Posgrado de Ortodoncia, Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León.

## ABSTRACT

**Introduction:** Temporary anchorage devices (TADs), offer stability in orthodontic treatments to achieve various objectives like distalization, mesialization, and intrusion. Providing the advantage of managing biomechanics in a stable way. To accomplish the treatment in less time, a method that produce a RAP (regional acceleratory phenomenon) can be applied, such as micro-perforations to obtain the desired results. 24-year-old female patient attends the Orthodontic Clinic at the National School of Higher Studies León Unit, to correct an evident maxilla asymmetry that she presents. Biprotrusive skeletal class I, neutral growth. Brachifacial, retrochelia, straight profile. Vertical asymmetry of the upper occlusal plane, proclined upper and lower incisors, gyroversions of teeth 32, 31, 41. Bilateral molar class III, bilateral cuspid class I. Low torque Damon appliance placement. After leveling, in 0.018\*0.025 NiTi arches, micro-osseoperforations are performed in the maxilla with a microimplant. Subsequently, it was left as a temporary anchor in the interradicular of teeth 23 and 24 for quadrant intrusion. Activation with elastic chain for three months. The edging correction is achieved with the application of a temporary skeletal anchored device for a period of three months. **Conclusion:** The intrusion with a single microimplant was successful, handling the adequate forces with relevant biomechanics. The short time and good results are also the product of the RAP procedure applied in the case. In three months we improved the smile curve and corrected the maxilla asymmetry.

**Keywords:** Micro-osseoperforations, intrusion, microimplants, accelerated orthodontics, canted maxillary plane.

## INTRODUCTION

Aesthetics plays an important role for society and for the individual. One of the many advantages of orthodontics is that it offers solutions to aesthetic problems of the facial complex. Patients should be provided with aesthetics accompanied by stable biological functions.

Posnick JC mentions in Herrera that the term «dentofacial deformity» is defined as a significant deviation from the normal proportions of the maxillomandibular complex that adversely affects the relationship of the teeth to their arch and the relationship of each arch to its antagonist.<sup>1</sup> These discrepancies in size, shape, or position will be treated according to their severity, the age of the patient, and the general condition of the patient. When they are major discrepancies, in adult patients, where their growth spurt has stopped and ended, surgical orthodontic treatment is determined. When the discrepancies are minor or at ages where the patient is still growing, treatments that prevent an irreversible evolution of the condition can be chosen, and some patients even opt for compensations.

All these decisions are always taken together with routine studies or even tomographies. In the case of compensations, we now have methods that help us to maintain stability during treatment.

Temporary anchorage devices (TADs) provide multiple biomechanical management options. In treatments related to vertical management of the maxilla, it is important to determine the diagnosis in order to choose the right location for successful biomechanics at the time of intrusion. Clinical photography is an important adjunct to help us make decisions that favor the patient's aesthetics and show the patient his or her options. TADs offer stability in treatment to achieve various goals. Such as distalisation, mesialisation, and intrusion. Providing the advantage of managing biomechanics in a stable manner.

To perform the treatment in less time, a method that produces a regional acceleratory phenomenon (RAP), such as micro-drilling, can be applied to obtain the desired results in less time. Yina Li mentions that, under normal/healthy conditions, such movement is carried out by highly coordinated and efficient bone remodeling, which requires the coupling of bone formation after bone resorption.<sup>2</sup> To achieve a shorter treatment time with stable results, the RAP procedure can be performed. The aim here is to injure the bone and soft tissue so that the cells involved in bone remodeling are present and movements can be performed with less force and more quickly. There are invasive methods like surgical interventions of any kind and non-invasive methods as physical methods such as direct electrical currents, pulsed electromagnetic fields, resonance vibration, and low power laser. Other non-invasive methods include drugs as inflammatory mediators, for example prostaglandin injection, which is still under study.<sup>3</sup>

J. Cano in Yani Li's paper says that surgical techniques to accelerate orthodontic treatment have been tried and tested for over 100 years in clinical practice. Initial approaches involve alveolar osteotomy alone (defined as a surgical cut through the cortical and trabecular bones) or combined with corticotomy (defined as a surgical cut where only the cortical bone is involved).<sup>2</sup> There are now more refined techniques with minimal tissue invasion, where no flaps or piezoelectrics are required.<sup>2</sup>

## CASE REPORT

24-year-old female patient attended the Orthodontic Clinic at the National School of Higher Studies León Unit to correct an evident edging. She had no chronic

diseases or pathological data that would interfere with the treatment. Diagnosis: biprotrusive skeletal class I with neutral growth, facially she is a brachyfacial patient with a straight profile and retro-chelation, facial asymmetry was observed in the comparison of the left and right sides. Proinclined upper incisors, gyroversions, class III molar right and left, bilateral class I canine, deviated midline, and the canted maxillary plane where it is observed that a 5 mm intrusion is needed to correct it (*Figures 1 to 3*).

Treatment objective: correct maxillary canthus and asymmetry of the lower third.

### Treatment plan

Full bonding, Damon low torque brackets on teeth 13, 12, 11, 21, 22 with standard torque on all other teeth.

Phase 1: CuNiTi round archwires placement, upper and lower 0.013" CuNiTi, followed by 0.018" CuNiTi, elastic class III left side from teeth 25 to 34, 3/16 light.

Phase 2: CuNiTi edgewise archsetting, 0.014" × 0.025" CuNiTi upper and lower, followed by 0.018" × 0.025" CuNiTi upper and lower arch and placement of temporary anchorage device in quadrant three for segment intrusion, with prior inter-radicular micro-osseous drilling.

Phase 3: main mechanicals, arch 0.019" × 0.025" SS upper and 0.016" × 0.025" SS lower.

Phase 4: final, TMA arches 0.019" × 0.025" upper and 0.016" CuNiTi lower and upper and lower seating elastics. Retention: fixed upper and lower (*Figure 4*).

The results after three months of revision were satisfactory, observing an evident intrusion, as well as biomechanical results such as posterior open bite which was solved with different methods and always having torque control (*Figures 5 to 8*).

### DISCUSSION

Benavides et al mentions that Dr. Robert Moyers stated that one of the drawbacks in the success of orthodontic treatment was the limited collaboration of the patient in the use of attachments to achieve anchorage.<sup>4</sup> For biomechanical stability, the anchorage is crucial to achieving the treatment goal. Once you have control with anchorage to perform the movements, you set the appropriate forces for intrusion.

The amount of force must be adequate for the movement to be performed and for the stability of the TADs. Tortolini says that the force should not exceed 26 g per cm<sup>2</sup>. Curriel Meza says that the optimum

intrusion force is between 15 g and 25 g.<sup>5,6</sup> Tortolini talks in his work that when chewing soft foods, forces of 1 to 2 kg are applied, and with more resistant foods up to 50 kg. When a tooth is subjected to such an overload the pressure is transmitted through the periodontal ligament and the incompressible hystic fluid prevents rapid displacement of the tooth in the periodontal ligament space, and the force is transmitted to the alveolar bone, which deforms in response to the force, and each tooth is slightly displaced.<sup>5</sup>

Hyo-Sang Park performed intrusion of the posterior sector using one micro implant per side, placing them in the palatal area between the first and second molar, with a palatal bar to control the inclination that may occur at the time of intrusion, performing the intrusion with 100 g of force. He concluded that intrusion with micro-implants is stable and effective.<sup>7</sup> Xun, Zen, and Wang performed intrusion with 150 g of force and a single micro-implant with titanium springs attached to the arms of a transpalatal archwire.<sup>8</sup> Roseberg mentions that Sugawara and Umemori placed mini-plates for molar intrusion where intrusion lasted six months.<sup>9</sup> Kuroda, in Roseberg, reports that treatments with micro-implants for molar intrusion were 27.6 months and treatments with surgery lasted 33.5 months. This suggests that microimplant treatments contribute to making complicated treatments shorter.<sup>9</sup>

At the time of force application, performing the RAP improves the biological behavior.<sup>10</sup> Mani Alikhani et al, measured the level of IL-1 in the gingival crevicular fluid before and after micro-osseoperforations, and found a more than 2-fold increase in tooth movement, along with increased IL1- $\alpha$  activity. Mani Alikhani also says that with what he discovered from his study in terms of magnitude and speed of movement, the drills do not need to be very close to the tooth to move and to accelerate the speed of tooth movement.<sup>11</sup> Kuroda et al performed a study comparing the results of treatment for molar intrusion with TADs and orthognathic surgery, for patients with severe anterior open bite. Founding that the treatment with TADs could not only be effective for morphological improvements, but also for functional ones. Treated patients had good retention and stability after two years of treatment.<sup>12</sup>

### CONCLUSION

The intrusion with a single TAD was satisfactory, managing adequate forces with relevant biomechanics. The short time and good results are also the product RAP procedure applied in the case, in which at three

months we improved the smile curve, correcting the maxillary canthus.

Biological acceleration of the response to teeth movement is a good option for adult patients, for teeth movements that are usually complicated and to make treatments shorter in time.

Patients are looking for good results in less time, being able to apply all the tools at our disposal to reduce the time and make the treatment with biological and stable guidelines is our duty as orthodontists, the results of this clinical case prove that the tools and procedures at our disposal offer us stable treatment options with good results. By using passive self-ligating fixed appliances, producing a regional acceleration phenomenon that is minimally invasive and with a temporary bone anchorage, we obtained what we were looking for, a short and stable treatment, controlling the torque with attachments, with biomechanics and biological response, finding aesthetics and function.

#### REFERENCIAS / REFERENCES

- Herrera Méndez I, Ballesteros Lozano M. Tratamiento ortodóncico-quirúrgico en paciente clase III esquelética con asimetría facial severa. *Rev Mex Ortod.* 2017; 5 (2): 116-124.
- Li Y, Jacox LA, Little SH, Ko CC. Orthodontic tooth movement: the biology and clinical implications. *Kaohsiung J Med Sci.* 2018; 34 (4): 207-214.
- Yuhan DM, Shetty S, Nambiar S, Philip N, Ashith MV. Accelerated orthodontics-surgical, mechanical and pharmacological methods. *Eur J Mol Clin Med.* 2020; 7 (10): 1293-1306.
- Benavides Chaverri S, Cruz López P, Chang Valverde M. Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia. *Odontología Vital.* 2016; 2 (25): 63-75.
- Dumitrescu AL, Inagaki K. Orthodontics and periodontics. In: Etiology and pathogenesis of periodontal disease. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2010. pp. 307-318.
- Curiel Meza BY, Rivas Gutiérrez R, Díaz Peña R. Uso de microimplantes en el tratamiento de ortodoncia. *Rev Tamé.* 2013; 2 (4): 126-132.
- Park HS, Kim JY, Kwon TG. Occlusal plane change after intrusion of maxillary posterior teeth by microimplants to avoid maxillary surgery with skeletal class III orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 138 (5): 631-640.
- Xun C, Zeng X, Wang X. Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite treatment. *Angle Orthod.* 2007; 77 (1): 47-56.
- Rosenberg Pruzzo C. *Estabilidad a largo plazo en pacientes mal creedores tratados con intrusión molar mediante minitornillos* [Tesis de especialidad]. Santiago, Chile: Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae; 2016.
- Babanouri N, Ajami S, Salehi P. Effect of mini-screw-facilitated micro-osteoperforation on the rate of orthodontic tooth movement: a single-center, split-mouth, randomized, controlled trial. *Prog Orthod.* 2020; 21 (1): 7.
- Alikhani M, Alansari S, Sangsuwon C, Alikhani M, Chou MY, Alyami B et al. Micro-osteoperforations: minimally invasive accelerated tooth movement. *Semin Orthod.* 2015; 21 (3): 162-169.
- Kuroda S, Sakai Y, Tamamura N, Deguchi T, Takano-Yamamoto T. Treatment of severe anterior open bite with skeletal anchorage in adults: comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 132 (5): 599-605.

Correspondencia / Correspondence:

Mitzy Avelina Vázquez Valle

E-mail: mitzyvazquezvalle@gmail.com



# Factores que influyen en la alteración del movimiento ortodóntico. Revisión bibliográfica

Andersson A Niño Charry,\* Vryam Valdez Javier,\* Elena Wong,§ Jelsyka Quirós§

\* Médico residente de Posgrado de Ortodoncia.

§ Ortodoncista. Docente.

Instituto Mexicano de Ortodoncia. México.

## RESUMEN

**Introducción:** Las fuerzas prolongadas empujan el diente contra el alveolo y generan el inicio de la remodelación ósea. La movilización ortodóntica se logra con fuerzas prolongadas y suaves. Un manejo inadecuado de fuerzas ortodónticas influye como factor en la limitación del movimiento. **Antecedentes:** Las fuerzas sobre los dientes son expresadas en el tejido; esta reacción forma y reabsorbe facilitando el desplazamiento dentario; en el medio tisular existen influencias a la respuesta biológica, entre éstas, las características del hueso alveolar y la morfología del diente, además de los factores de dirección, duración e intensidad de las fuerzas. **Objetivo:** Evidenciar los factores que alteran el movimiento. **Propósito:** dar a conocer al lector cuáles son los factores que pueden alterar el movimiento dental y de qué manera influyen. **Materiales y métodos:** La presente investigación se basó en una búsqueda exhaustiva de artículos científicos y en bases de datos de internet: PubMed, EBSCO, JCO y ScienceDirect, Medigraphic, entre otros, como material impreso. Se hizo una selección de 30 revisiones tomando como criterios palabras clave que relacionaban al tema como biología del movimiento, ortodoncia, alteraciones del ligamento, y se excluyeron los que no tenían relación, el periodo de búsqueda comprende de 2005 a 2018. **Resultados:** Los factores que afectan el movimiento dental son: medicamentos como ibuprofeno, indometacina, factores como la edad, biotipo periodontal, anquilosis y malposición dental. **Conclusión:** Los movimientos ortodónticos se alteran por diferentes factores como el consumo de fármacos antiinflamatorios que alteran el proceso normal inflamatorio. Evaluar el diagnóstico de piezas anquilosadas, ya que es un factor importante en la toma de decisiones en la aplicación, magnitud y dirección de fuerzas que logran un movimiento ideal.

**Palabras clave:** Ortodoncia, movimiento, biología del movimiento, alteraciones, ligamento periodontal.

Recibido: Marzo 2020. Aceptado: Agosto 2020.

**Citar como:** Niño CAA, Valdez JV, Wong E, Quirós J. Factores que influyen en la alteración del movimiento ortodóntico. Revisión bibliográfica. Rev Mex Ortodon. 2019; 7 (4): 267-275.

© 2019 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/>)

[www.medigraphic.com/ortodoncia](http://www.medigraphic.com/ortodoncia)

## INTRODUCCIÓN

El periodonto de inserción y protección sufre cambios tisulares debido a la respuesta frente a la dinámica del movimiento ortodóntico, dicha respuesta debe ser debidamente comprendida para indagar los factores externos e internos que pueden alterar un movimiento ideal en ortodoncia.<sup>1</sup>

Dicho movimiento ideal implica el uso y control de fuerzas en parámetros de magnitud, frecuencia y duración, ya que son las que van a desencadenar la remodelación ósea.<sup>2</sup>

Por lo anterior, se han evidenciado factores extrínsecos como medicamentos que actúan químicamente en la respuesta inflamatoria a nivel molecular e inhiben el proceso de remodelación ósea. Otros claros ejemplos en la limitación de movimiento son la anquilosis dental, la edad del paciente y la patología periodontal.<sup>3</sup>

El propósito de esta investigación es dar a conocer al lector cuáles son los factores que pueden alterar el movimiento dental, entre otros, los medicamentos antiinflamatorios, la edad del paciente, y de qué manera éstos influyen.

## Antecedentes

Según Proffit, el concepto de movimiento dental comprende tres fases: presión y tensión en el ligamento periodontal que originan alteraciones del flujo sanguíneo, formación o liberación de mediadores químicos y activación celular.<sup>2</sup>

Básicamente, si se aplica una presión prolongada sobre un diente, se producirá una movilización dentaria debido a la remodelación ósea del hueso que lo rodea.<sup>4</sup>

El ligamento periodontal está adaptado a fuerzas de poca duración, cuando las fuerzas son pro-

longadas ese empuje del diente contra el alveolo genera el inicio de la remodelación ósea, aunque la fuerza no sea muy intensa, por lo cual, la movilización ortodóntica se logra con fuerzas prolongadas y suaves.<sup>4</sup>

De acuerdo con Proffit,<sup>1-3</sup> los labios, lengua y carrillos son estructuras musculares que generan fuerzas sobre los dientes, aunque las presiones no suelen estar equilibradas, no mueven los dientes por la compensación que hace el ligamento periodontal con su efecto metabólico.

### Marco teórico

El hueso se reabsorbe selectivamente de algunas zonas y se regenera nuevo hueso en otra zona, el diente se desplaza a través del hueso llevando consigo su aparato de anclaje al migrar el alveolo dental. Así, el movimiento es un fenómeno de dicho ligamento.<sup>5</sup>

Existen dos teorías que explican el mecanismo por el cual las fuerzas ligeras son capaces de proporcionar el movimiento de las piezas dentarias, tales como:

1. Teoría de la presión-tensión basada en el trabajo de Sandstedt 1904 y Oppenheim 1911.
2. Teoría de piezoelectricidad.<sup>3</sup>

### Teoría de la presión-tensión

Se refiere a cambios celulares producidos por la acción de sustancias químicas que se originan cuando se altera el flujo sanguíneo adyacente al diente durante el movimiento dental debido a la reducción o aumento del diámetro de los vasos sanguíneos. Relaciona el movimiento dentario con respuestas bioquímicas de las células y componentes extracelulares del ligamento periodontal y el hueso alveolar.<sup>3</sup>

### Teoría de piezoelectricidad

Esta teoría le atribuye el movimiento dental a cambios en el metabolismo óseo que son controlados por señales eléctricas generadas cuando el hueso alveolar se flexiona y se deforma por la aplicación de una fuerza. Las señales eléctricas modifican la remodelación ósea de la que depende el movimiento dental.<sup>3</sup>

Los mediadores químicos involucrados en el remodelado óseo durante la aplicación de fuerzas ortodónticas podrían dividirse en cinco grupos.

1. Nucleótidos cíclicos: éstos incluyen al 3',5' adenosín monofosfato cíclico (AMPc) y al guanosín

monofosfato cíclico (GMPc), ambos son descritos como segundos mensajeros, pues median los factores de estímulos externos y los convierten, luego de una serie de eventos intracelulares, en respuesta celular, ya sea síntesis de proteínas, división celular, etcétera.<sup>6</sup>

2. Metabolito de ácido araquidónico (AA): el ácido araquidónico es un ácido graso polinsaturado que se encuentra en los fosfolípidos de la membrana celular de casi todas las células del cuerpo humano. Su metabolismo ocurre por dos vías que reciben el nombre de las enzimas que inician la reacción vía el ciclo oxigenasa que da origen a las prostaglandinas, y la vía lipooxigenasa que da origen a la formación de los leucotrienos.<sup>5</sup>

Ambas sustancias mediante diferentes procesos inflamatorios, fiebre, dolor, etc. Sin embargo, las prostaglandinas parecen actuar produciendo un aumento del AMPc intracelular, además se ha comprobado su capacidad para estimular la reabsorción ósea.<sup>7</sup>

3. Neuropeptidos: son mediadores potencialmente retroactivos, y a pesar de existir un gran número de ellos, sólo la sustancia p y el polipeptido intestinal (VIP) vasoactivo afectan directamente las células óseas a través de su acción sobre el aparato vascular, estos neuropeptidos se encuentran almacenados en las terminaciones nerviosas de los tejidos periodontales y son liberados al espacio extracelular luego de la aplicación de una fuerza ortodóntica.<sup>8</sup>
4. Citoquinas: son mediadores locales liberados generalmente por las células del sistema inmunológico en respuesta al estímulo producido por una variedad de agentes. Se ha descrito una gran cantidad de ellas, pero se ha determinado que dentro del proceso de reabsorción ósea intervienen fundamentalmente las interleuquinas 1-alfa y las interleuquinas 1-beta, éstas, junto con los factores de necrosis tumoral, parecen estimular la producción de colágeno de fibroblastos, aceleran el mecanismo del ácido araquidónico, y de manera global, median la reabsorción ósea.<sup>9</sup>
5. Medidores endocrinos: en este caso nos referimos a los principales reguladores del metabolismo óseo, es decir, aquellas hormonas que se encargan de mantener la homeostasis del calcio sérico. Éstas son la hormona paratiroidea, la vitamina D (a través de su metabolito activo) y la calcitonina.<sup>10</sup>

### Fármacos

Un paciente que está en algún tratamiento de ortodoncia puede estar consumiendo medicamentos,



pero los que alcanzan al tejido óseo a través de la circulación sanguínea son los que pueden afectar el tratamiento de ortodoncia.<sup>11</sup>

El grupo de fármacos que se utiliza con más frecuencia durante la terapia ortodóncica es el de medicamentos antiinflamatorios no esteroides (AINE) para control del dolor tras la aplicación de las fuerzas sobre las piezas dentarias.<sup>11</sup>

El efecto antiinflamatorio de este grupo es resultado del bloqueo de la síntesis de prostaglandinas a partir del ácido araquidónico, mediante la inhibición de la enzima ciclooxigenasa.<sup>12</sup> Estudios clínicos y en animales han identificado el rol de las prostaglandinas en el proceso de reabsorción ósea, determinando que tienen una acción directa en el aumento del número y tamaño de osteoclastos y en la estimulación de su actividad resorptiva. Es por esto que el uso de AINE para control de dolor en ortodoncia ha sido cuestionado en los últimos años porque no sólo tendrían un efecto positivo en el manejo del dolor tras las activaciones ortodóncicas, sino también podrían afectar la secuencia del movimiento dentario mediante la inhibición, o al menos la disminución, de la relación entre la inflamación y el proceso de reabsorción ósea, reduciendo el rango de movimiento dentario.<sup>12</sup>

El paracetamol es una de las drogas más usadas para el control seguro y efectivo del dolor, éste actúa disminuyendo los productos de la ciclooxigenasa, preferentemente en el sistema nervioso central, sin alterar de manera significativa la secreción periférica de prostaglandinas, es así que estudios experimentales en animales han concluido que el uso de paracetamol no alteraría el remodelado óseo, es decir, no tendría efecto en el rango de movimiento dentario. Los corticoides están relacionados con el control de carbohidratos, grasa y el metabolismo de proteínas, pero también tienen propiedades antiinflamatorias.<sup>13</sup>

### Edad

El ligamento periodontal en el niño presenta una alta tasa de renovación fibrilar, las fibras colágenas son más finas y hay mayor número de células; esto hace que los tejidos periodontales en individuos jóvenes reaccionen más rápidamente a la carga ortodóncica, a diferencia de la respuesta de los tejidos periodontales del adulto. Esto se debe a los cambios fisiológicos que sufre el tejido periodontal en el adulto, donde el hueso alveolar está menos vascularizado y los espacios medulares adquieren más tejido adiposo. Al aumentar la edad, la actividad celular disminuye y los tejidos se hacen más ricos en colágeno afectando la respuesta de los tejidos adultos a las fuerzas ortodóncicas. El niño

está en una etapa proliferativa y presenta un hueso alveolar esponjoso, con espacios medulares grandes y numerosos, el flujo vascular es abundante, y presenta un máximo potencial de remodelación.<sup>13</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de tipo teórico bibliográfico: se llevó a cabo una búsqueda en plataformas electrónicas PubMed, EBSCO, JCO, ScienceDirect y Medigraphic, donde se escogieron 30 artículos científicos como antecedentes para la determinación del funcionamiento de la dinámica del movimiento ortodóncico y las principales alteraciones que pueden afectar dicho movimiento.

Para la elección de los artículos científicos se utilizaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

### Criterios de inclusión y exclusión

1. Se incluyeron los artículos publicados entre 2005 y 2018 relacionados directamente con el tema de movimiento ortodóncico.
2. Se excluyeron los artículos publicados antes de 2005 y los que no están relacionados con el movimiento ortodóncico.

Luego de la revisión bibliográfica se organizaron los resultados con redacción explicativa.

## RESULTADOS

La revisión bibliográfica se realizó con 30 artículos que especificaron los principales factores que alteran el movimiento durante el tratamiento de ortodoncia, entre ellos, los mediadores químicos farmacológicos como la indometacina, la cual tiene propiedades antiinflamatorias, analgésicas y antipiréticas. Este fármaco tiene potentes inhibidores de prostaglandinas, leucocitos y de motilidad de la reabsorción del hueso alveolar llegando así a la pérdida de adherencia de las fibras del periodonto, lo que afecta de tal manera el remodelado óseo necesario para el movimiento dental.<sup>14</sup>

El ibuprofeno en estudios experimentales muestra la inhibición de la producción de prostaglandinas de la serie E en el ligamento periodontal y por consiguiente, se disminuye el movimiento.<sup>14</sup>

Los glucocorticoides inhiben en gran cantidad las respuestas inflamatorias del cuerpo y la actividad de los osteoblastos, estimulan la actividad de los osteoclastos y disminuyen así la formación y reabsorción de hueso.<sup>14</sup>

La edad es un factor determinante en el movimiento ortodóncico; existen diferencias entre el periodonto

del adulto y el niño que van a definir la complejidad del movimiento al aumentar la edad.<sup>15,16</sup>

En el adulto, la actividad celular disminuye y los tejidos se hacen más ricos en colágeno afectando la respuesta tisular a las fuerzas ortodónticas. Por otra parte, el hueso alveolar en el niño presenta grandes y numerosos espacios medulares con una alta respuesta a la remodelación.<sup>15</sup>

La valoración de la condición del periodonto (ancho de encía y biotipo gingival) antes de iniciar el tratamiento ortodóntico permitirá pronosticar la evolución de alguna patología periodontal y mucogingival que pueda alterar el movimiento ideal en ortodoncia.<sup>17</sup>

En un estudio retrospectivo de 100 pacientes se encontró que dientes con escasa cantidad de encía queratinizada antes del tratamiento ortodóntico no formaron nueva encía luego del tratamiento y se observó una incidencia de 6.1% de pérdida completa de la encía queratinizada en dientes con menos de 2 mm de encía queratinizada.<sup>16,17</sup>

La enfermedad periodontal y pérdida dental son los principales desencadenantes del fenómeno de migración patológica de las estructuras dentales que a su vez crea malposiciones dentales formando protrusión, diastemas, inclinación de molares con colapso posterior y disminución de la dimensión vertical del tercio inferior.<sup>9-11</sup>

Holmberg y colaboradores, Garcidueñas y su equipo, y Vega M y colegas prospectan en sus estudios que el periodonto disminuido no tiene consecuencia en la alteración de movimiento ortodóntico si se aplica una adecuada filosofía de la biomecánica, ya que de lo contrario el movimiento ortodóntico se alteraría y no sería el ideal.<sup>9-11</sup>

Otro factor que altera el movimiento dental es la anquilosis dentoalveolar en dentición primaria que es una alteración frecuente, la cual presenta una etiología multifactorial que genera la fusión entre el diente y el hueso alveolar por la obliteración del ligamento periodontal provocando que los gramos de fuerza necesarios para un movimiento ideal aumenten.<sup>12-13</sup>

La decisión de tratamiento debe basarse en los hallazgos clínicos y radiográficos, la severidad de la infraoclusión, el desarrollo radicular del sucesor permanente y las repercusiones oclusales de cada paciente, por esto el diagnóstico y tratamiento temprano son de gran importancia para minimizar las alteraciones ya mencionadas.<sup>14</sup>

## DISCUSIÓN

Es de suma importancia el reconocimiento de los procesos tisulares y de los aspectos normales del sis-

tema estomatognático frente al movimiento ortodóntico, ya que de esta manera se puede comprender el efecto de los factores que puede alterar dicho mecanismo dinámico.<sup>15</sup>

Dawson menciona que entre los agentes causales capaces de iniciar el deterioro del sistema estomatognático se encuentran los microorganismos y las fuerzas. En tal sentido, si se quiere entender cómo evoluciona una enfermedad, antes se deben comprender los aspectos fisiológicos relacionados con una función normal.<sup>15</sup>

Al igual, Soldevilla L determina el aspecto normal del ligamento periodontal y el hueso alveolar frente a fuerzas ortodónticas ligeras.<sup>16</sup>

Rodríguez O y colaboradores describen los cambios morfofuncionales en el periodonto asociados al movimiento dentario por tratamiento ortodóntico, los cuales involucran procesos bioquímicos, histológicos y fisiológicos.<sup>17</sup>

Por lo anterior, se puede indagar que los fármacos que expresan su actividad a nivel tisular tienden a alterar la respuesta de remodelación ósea frente al movimiento ortodóntico.<sup>3</sup>

Como lo describe Peña Claudia y su equipo, la acción relacionada con los efectos de los antiinflamatorios durante el movimiento inhiben la actividad de la ciclooxigenasa y con ello el mecanismo fundamental de dicho movimiento: la inflamación.<sup>3</sup>

Asimismo, otro factor importante a tener en cuenta es la edad del paciente, ya que un periodonto joven presenta mejores características a la respuesta inflamatoria. Concordando con Vargas del Valle P y colaboradores que describen la edad como un factor a tener en cuenta en el movimiento dental, y con Moreno M, en cuya su revisión bibliográfica del movimiento dentario ortodóntico describe los factores modificantes y alteraciones tisulares.<sup>18,19</sup>

Un factor de alteración propio del diente como la anquilosis es considerado un determinante en la limitación del movimiento en ortodoncia que se debe evaluar antes de iniciar cualquier tratamiento para indagar la carga de fuerza y dirección ideal, al igual que Silva B. y colaboradores, que determinan que los restos epiteliales de Malassez cumplen una función importante en el mantenimiento del ligamento periodontal y la prevención de anquilosis, e indagan las recomendaciones en el diagnóstico y evaluación del plan de tratamiento.<sup>20</sup>

Con el surgimiento de la tecnología se ha evidenciado drásticamente un factor coadyuvante en el movimiento dental. El láser terapéutico de baja frecuencia ha demostrado conseguir que el movimiento dental se aumente en 30% convirtiéndose en una alternativa

favorable; además Holmberg P y colaboradores determinaron en su estudio *Uso del láser terapéutico en el control del dolor en ortodoncia* las ventajas en el manejo del dolor y la reparación en la remodelación ósea; González R y colegas determinan las ventajas del láser en algunos movimientos dentales y en dientes anquilosados.<sup>21-24</sup>

La actividad muscular se debe evaluar, ya que tiene un papel importante en la limitación del movimiento en una musculatura maxilar, mandibular y perioral con hiperactividad e hipertónica, descrito también por Andrew Pepicelli y colaboradores<sup>25,26</sup>

Por último, Ayala MA y su equipo evaluaron pacientes con enfermedades sistémicas frecuentes y ortodoncia, y mencionaron las enfermedades de mayor frecuencia: diabetes, hipertensión, inmunológicas, síndromes e incapacidades, recalcando la importancia de un adecuado plan de tratamiento y planificación de cualquier tipo de patología, ya que, por ejemplo, una incapacidad puede afectar la higiene bucal y ésta a su vez, la degradación de la fuerza de un módulo o cadena, lo que disminuye la expresión de las fuerzas y altera el movimiento ideal ortodóntico.<sup>27</sup>

## CONCLUSIONES

Los movimientos ortodónticos se alteran por diferentes factores, los más comunes se dan durante el consumo de fármacos antiinflamatorios como el ibuprofeno y la ampicilina, al alterar el proceso normal inflamatorio conllevan a una deficiencia en la remodelación microscópica ósea.

Es de suma importancia evaluar el diagnóstico de piezas anquilosadas, ya que es un factor importante en la toma de decisiones en la aplicación, magnitud y dirección de fuerzas que logran un movimiento ideal.

Como se ha descrito, la edad tiene un papel importante en el movimiento, ya que entre más adulto sea el periodonto, mayor la complejidad en el movimiento.

Por último, la tecnología muestra la implementación de la terapia de láser de baja frecuencia para coadyuvar en el movimiento y la disminución del dolor en ortodoncia.

## Review article

### Factors that influence the alteration of orthodontic movement.

#### Bibliographic review

Andersson A Niño Charry,\* Vryam Valdez Javier,\*  
Elena Wong,§ Jelsyca Quirós§

\* Médico residente de Posgrado de Ortodoncia.

§ Ortodoncista. Docente.

Instituto Mexicano de Ortodoncia. México.

## ABSTRACT

**Introduction:** Prolonged forces push the tooth against the socket and generates the onset of bone remodeling. Orthodontic mobilization is achieved with prolonged and gentle forces. Improper handling of orthodontic forces influences movement limitation as a factor. **Background:** Forces on the teeth are expressed in the tissue; this reaction forms and reabsorbs facilitating tooth displacement; in the tissue environment there are influences to the biological response, among these the characteristics of the alveolar bone, tooth morphology; in addition to factors of direction, duration and intensity of the forces. **Objective:** Evidence the factors that alter the movement. **Purpose:** to inform the reader about the factors that can alter the dental movement and how they influence. **Material and methods:** The present investigation was based on an exhaustive search of scientific articles, both in Internet databases: PubMed, EBSCO, JCO and ScienceDirect, Medigraphic among others, as printed material, making a selection of 30 reviews, taking as criteria keywords that related to the subject as, movement biology, orthodontics, ligament alterations, and excluding those that were unrelated, the search period includes the year 2005-2018. **Results:** The factors that affect the dental movements are: medicines such as ibuprofen, indomethacin, factors such as age, periodontal biotype, ankylosis and dental malposition. **Conclusion:** Orthodontic movements are altered by different factors; such as the consumption of anti-inflammatory drugs that alter the normal inflammatory process. Evaluate the DX of ankylated teeth as it is an important factor in the decision-making process in the application, magnitude and direction of forces that achieve an ideal movement.

**Keywords:** Orthodontics, movements, biological movement, alterations, periodontal ligaments.

## INTRODUCTION

The attachment and protective periodontium undergoes tissue changes in response to the dynamics of orthodontic movement, and this response must be properly understood in order to investigate the external and internal factors that can alter ideal orthodontic movement.<sup>1</sup>

This ideal movement involves the use and control of forces in parameters of magnitude, frequency and duration, as these are what will trigger bone remodeling.<sup>2</sup>

Extrinsic factors such as medications that act chemically in the molecular inflammatory response and inhibition of the bone remodelling process have been proven. Another clear example of the limitation of movement is dental ankylosis, the patient's age and periodontal pathology.<sup>3</sup>

The purpose of this research is to inform the reader about the factors that can alter dental movement and how they influence it, like anti-inflammatory drugs, the age of the patient, among others.

## Background

According to Proffit (2014), the concept of tooth movement comprises three phases: pressure and tension in the periodontal ligament leading to alterations in blood flow; formation or release of chemical mediators and cell activation.<sup>2</sup>

Basically, if prolonged pressure is applied to a tooth, tooth movement will occur due to bone remodelling of the surrounding bone.<sup>4</sup>

The periodontal ligament is adapted to forces of short duration, when the forces are prolonged, the push of the tooth against the alveolus generates the onset of bone remodelling, even if the force is not very intense. Orthodontic mobilization is achieved with prolonged and gentle forces.<sup>4</sup>

According to Proffit,<sup>1-3</sup> the lips, tongue and cheeks are muscular structures that generate forces on the teeth, although the pressures are not usually balanced, they do not move the teeth due to the compensation made by the periodontal ligament with its metabolic effect.

## Theoretical framework

Bone is selectively resorbed from some areas and new bone is regenerated in another area, the tooth moves through the bone carrying with it its anchorage apparatus as the tooth socket migrates. Thus the movement is a phenomenon of this ligament.<sup>5</sup>

There are two theories that explain the mechanism by which light forces are able to provide the movement of the teeth:

1. Pressure-voltage theory based on the work of Sandstedt 1904 and Oppenheim 1911.
2. Piezoelectricity theory.<sup>3</sup>

### Pressure-voltage theory

Refers to cellular changes produced by the action of chemical substances that originate when the blood flow adjacent to the tooth is altered during tooth movement due to the reduction or increase in the diameter of blood vessels. Relates tooth movement to biochemical responses of cells and extracellular components of the periodontal ligament and alveolar bone.<sup>3</sup>

### Piezoelectricity theory

This attributes tooth movement to changes in bone metabolism that are controlled by electrical signals

generated when the alveolar bone is flexed and deformed by the application of a force. The electrical signals modify the bone remodelling on which tooth movement depends.<sup>3</sup>

The chemical mediators involved in bone remodelling during the application of orthodontic forces could be divided into five groups.

1. Cyclic nucleotides: these include cyclic 3',5' adenosine monophosphate (cAMP) and cyclic guanosine monophosphate (cGMP) both of which are described as second messengers as they mediate external stimuli and convert them, after a series of intracellular events, into cellular response, i.e. protein synthesis, cell division, etc.<sup>6</sup>
2. Arachidonic acid (AA) metabolite: arachidonic acid is a polyunsaturated fatty acid found in the phospholipids of the cell membrane of almost every cell in the human body. Its metabolism occurs via two pathways named after the enzymes that initiate the reaction via, the oxygenase cycle that gives rise to prostaglandins, and the lipoxygenase pathway that gives rise to the formation of leukotrienes.<sup>5</sup> Both substances are involved in different inflammatory processes, fever, pain etc. However, prostaglandins seem to act by producing an increase in intracellular cAMP and have also been shown to stimulate bone resorption.<sup>7</sup>
3. Neuropeptides: these are potentially retroactive mediators, and although there are a large number of them, only substance p and vasoactive intestinal polypeptides (VIP) directly affect bone cells through their action on the vascular apparatus. These neuropeptides are stored in the nerve endings of periodontal tissues and are released into the extracellular space after the application of orthodontic force.<sup>8</sup>
4. Cytokines: these are local mediators generally released by cells of the immune system in response to stimuli produced by a variety of agents. A large number of them have been described, but it has been determined that interleukins 1-alpha and interleukins 1-beta intervene fundamentally in the process of bone resorption. Together with tumour necrosis factors, they appear to stimulate fibroblast collagen production, accelerate the arachidonic acid mechanism, and globally mediate bone resorption.<sup>9</sup>
5. Endocrine mediators: Here we refer to the main regulators of bone metabolism, i.e. those hormones that are responsible for maintaining serum calcium homeostasis. These are parathyroid hormone, vitamin D (through its active metabolite) and calcitonin.<sup>10</sup>

## Drugs

A patient undergoing orthodontic treatment may be taking medication, but those that reach bone tissue via the bloodstream are the ones that can affect orthodontic treatment.<sup>11</sup>

The most common group of drugs used during orthodontic therapy are Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for pain control after the application of forces to the teeth.<sup>11</sup>

The anti-inflammatory effect of this group is the result of blocking the synthesis of prostaglandins from arachidonic acid by inhibiting the enzyme cyclooxygenase.<sup>12</sup> Clinical and animal studies have identified the role of prostaglandins in the process of bone resorption, determining that they have a direct action in increasing the number and size of osteoclasts and in stimulating their resorptive activity. This is why the use of NSAIDs for pain control in orthodontics has been questioned in recent years, because they would not only have a positive effect on pain management after orthodontic activations, but could also affect the sequence of tooth movement, by inhibiting or at least reducing the relationship between inflammation and the bone resorption process, decreasing the range of tooth movement.<sup>12</sup>

Paracetamol is one of the most widely used drugs for safe and effective pain control, acting by decreasing cyclooxygenase products, preferably in the central nervous system, without significantly altering peripheral prostaglandin secretion. Experimental animal studies have concluded that the use of paracetamol would not alter bone remodelling, i.e. it would have no effect on tooth movement range. Corticosteroids are related to the control of carbohydrate, lipid and protein metabolism, but they also have anti-inflammatory properties.<sup>13</sup>

## Age

The periodontal ligament in the child has a high rate of fibrillar turnover, the collagen fibres are thinner and there is a greater number of cells, making the periodontal tissues in young individuals react more quickly to orthodontic loading, unlike the response of adult periodontal tissues. This is due to the physiological changes that periodontal tissue undergoes in the adult, where the alveolar bone is less vascularised and the medullary spaces acquire more adipose tissue. With increasing age, cellular activity decreases, and tissues become richer in collagen, affecting the response of adult tissues to orthodontic forces. The child is in a proliferative stage,

and presents a spongy alveolar bone, with large and numerous medullary spaces, abundant vascular flow, and maximum remodelling potential.<sup>13</sup>

## MATERIAL AND METHODS

Theoretical bibliographic study: a search was carried out in the electronic platforms PubMed, EBSCO, JCO, ScienceDirect and Medigraphic where 30 scientific articles were chosen as background for the determination of the functioning of the dynamics of orthodontic movement and the main alterations that can affect this movement.

The following inclusion and exclusion criteria were used to select the scientific articles.

### Inclusion and exclusion criteria

1. Articles published between the years 2005 to 2018 and directly related to the topic orthodontic movement are included.
2. Articles published below the year 2005 and not related to orthodontic movement are excluded.

After the literature review, the results were organized with explanatory wording.

## RESULTS

The literature review was conducted with 30 articles that specified the main factors that alter movement during orthodontic treatment.

Among them were the pharmacological chemical mediators, such as indomethacin which has anti-inflammatory, analgesic and antipyretic properties. This drug has potent inhibitors of prostaglandins, leukocytes and motility of alveolar bone resorption thus leading to loss of adherence of periodontal fibres thereby affecting the bone remodelling necessary for tooth movement.<sup>14</sup>

Ibuprofen, in experimental studies, shows the inhibition of the production of prostaglandins of the E series in the periodontal ligament and consequently the movement is decreased.<sup>14</sup>

Glucocorticoids largely inhibit inflammatory responses of the body and the activity of osteoblasts by stimulating osteoclast activity and thus decreasing bone formation and resorption.<sup>14</sup>

Age is a determining factor in orthodontic movement; there are differences between the periodontium of the adult and the child, which will define the complexity of the movement with increasing age.<sup>15,16</sup>

In adults, cellular activity decreases and tissues become richer in collagen, affecting the tissue response

to orthodontic forces. On the other hand, the alveolar bone in children presents large and numerous medullary spaces with a high response to remodeling.<sup>15</sup>

Assessment of the condition of the periodontium (gingival width and gingival biotype) before starting orthodontic treatment will make it possible to predict the evolution of any periodontal and mucogingival pathology that may be altered.<sup>17</sup>

The ideal movement in orthodontics. A retrospective study of 100 patients found that teeth with little keratinised gingiva before orthodontic treatment did not form new gingiva after treatment, and found a 6.1% incidence of complete loss of keratinised gingiva in teeth with less than 2 mm of keratinised gingiva.<sup>16,17</sup>

Periodontal disease and tooth loss are the main triggers for the phenomenon of pathological migration of dental structures and in turn create dental malpositions forming protrusion, diastemas, molar inclination with posterior collapse and decreased vertical dimension of the lower third.<sup>9-11</sup>

Holmberg et al, Garcidueñas et al, and Vega M et al. prospect their studies that the diminished periodontium has no consequence in the alteration of orthodontic movement if a proper philosophy of biomechanics is applied, otherwise the orthodontic movement would be altered and not ideal.<sup>9-11</sup>

Another factor that alters dental movement is dentoalveolar ankylosis in the primary dentition, which is a frequent alteration, presenting a multifactorial aetiology, which generates fusion between the tooth and the alveolar bone due to obliteration of the periodontal ligament, causing the grams of force necessary for ideal movement to increase.<sup>12-13</sup>

The treatment decision should be based on clinical and radiographic findings, the severity of the infraocclusion, the root development of the permanent successor and the occlusal repercussions of each patient, which is why early diagnosis and treatment are of great importance to minimise the aforementioned alterations.<sup>14</sup>

## DISCUSSION

Recognition of the tissue processes and normal aspects of the stomatognathic system in the face of orthodontic movement is of utmost importance in order to understand the effect of the factors that can alter this dynamic mechanism.<sup>15</sup>

Dawson mentions that among the causal agents capable of initiating the deterioration of the Stomatognathic System are microorganisms and forces. In this sense, if one wants to understand how a disease evolves, one must first understand the physiological aspects related to normal function.<sup>15</sup>

Soldevilla L, who determines the normal appearance of the periodontal ligament and alveolar bone against light orthodontic forces.<sup>16</sup>

Rodriguez O et al. describes the morphofunctional changes in the periodontium associated with tooth movement due to orthodontic treatment, which involve biochemical, histological and physiological processes.<sup>17</sup>

Therefore, it is possible to investigate that drugs that express their activity at the tissue level tend to alter the bone remodelling response to orthodontic movement.<sup>3</sup>

As described by Peña Claudia et al. in the action related to the effects of anti-inflammatory drugs during movement, they inhibit the activation of cyclooxygenase and thus the primary mechanism of this movement, inflammation.<sup>3</sup>

Another important factor to take into account is the age of the patient, since a young periodontium presents better characteristics to the inflammatory response, in agreement with Vargas del Valle P et al. who describes age as a factor to take into account in dental movement and Moreno M, in his bibliographic review of orthodontic tooth movement: modifying factors and tissue alterations.<sup>18,19</sup>

An alteration factor specific to the tooth such as ankylosis is considered a determinant in the limitation of movement in orthodontics that should be evaluated before starting any treatment to determine the ideal load of force and direction, as well as Silva B. et al, who determines that the epithelial remains of Malassez play an important role in the maintenance of the periodontal ligament and the prevention of ankylosis, and who investigate the recommendations in the diagnosis and evaluation of the treatment plan.<sup>20</sup>

With the advent of technology, a contributing factor in tooth movement has become dramatically evident. The low frequency therapeutic laser has been shown to increase dental movement by 30%, making it a favourable alternative; Holmberg P et al. determined the advantages *Use of laser therapy in pain control in orthodontics* the advantages in pain management and repair in bone remodelling, González R et al. determined the advantages of the laser in some dental movements and the benefit in ankylosed teeth.<sup>21-24</sup>

Muscle activity should be evaluated, as it plays an important role in limiting movement in a hyperactive and hypertonic maxillary, mandibular and perioral musculature. Also described by Andrew Pepicelli et al.<sup>25,26</sup>

Finally, Ayala MA et al, evaluated patients with frequent systemic diseases and orthodontics, and mentions that the most frequent diseases are diabetes, hypertension, immunological, syndromes and

disabilities, stressing the importance of an adequate treatment plan and planning of any type of pathology, since for example a disability can affect oral hygiene and in turn degrade the strength of a module or chain, decreasing the expression of forces and thus altering the ideal orthodontic movement.<sup>27</sup>

## CONCLUSIONS

Orthodontic movements are altered by different factors; among the most common is during the consumption of anti-inflammatory drugs such as ibuprofen and ampicillin, by altering the normal inflammatory process leading to a deficiency of microscopic bone remodelling.

It is of utmost importance to evaluate the diagnosis of ankylosed parts as it is an important factor in making decisions on the application, magnitude and direction of forces that achieve ideal movement.

As has been described, age plays an important role in movement, the older the periodontium, the greater the complexity in the movement.

Finally, technology shows the implementation of low frequency laser therapy to aid movement and reduce pain in orthodontics.

## REFERENCIAS / REFERENCES

- Tortolini P, Fernández Bodereau E. Ortodoncia y periodoncia. *Av Odontoestomatol*. 2011; 27 (4): 2-4.
- Proffit W, Fields H, Sarver D. *Ortodoncia contemporánea*. 5a edición. España: Elsevier; 2014.
- Peña Montero C, Rojas García A, Gutiérrez Rojo J. Mediadores químicos y el efecto de los analgésicos en el tratamiento de ortodoncia. *Rev Tamé* [Internet]. 2012; 1 (2): 55-61.
- Mérida I. Movimiento ortodóncico y sus factores modificantes, Revisión bibliográfica. *Rev Latinoam Ortodon Odontoped* [Internet]. 2011.
- Vargas del Valle P, Piñeiro Becerra M, Palomino Montenegro H, Torres-Quintana M. Factores modificantes del movimiento dentario ortodóncico. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2010; 26 (1): 45-53.
- Giaimo CA, Cadavid PA, Ceron AM, Rios SL. Conceptos biológicos y farmacológicos del movimiento ortodóncico. *CES Odontol* [Internet]. 2009; 11 (2): 49-53.
- Castro Rodríguez Y, Grados Pomarino S. Movimiento dentario ortodóncico y su asociación con la presencia de recesiones gingivales. *Rev Odont Mex* [Internet]. 2017; 21 (21): 8-12.
- Injante Ormeño P, Tuesta Da Cruz O, Estrada Vitorino M, Liñán Durán C. Recesión gingival y tratamiento de ortodoncia. Reporte de caso interdisciplinario. *Rev Estomatol Herediana* [Internet]. 2012; 22 (1): 31-36.
- Holmberg FO, Sandoval P, Holmberg F. Movimientos ortodóncicos en paciente con soporte periodontal disminuido. *Int J Odontostomat* [Internet]. 2008; 2 (2): 21-26.
- Lomelí GO, Montesinos FA, Hernández AA. Optimization of periodontal tissue through orthodontic dental movement. *Rev Mex Ortodon* [Internet]. 2016; 4 (3): 186-194.
- Vega López ML, Guzmán Valdivia I. Orthodontic management of the patient with multiple dental inclusions and dental transposition. *Rev Mex Ortodon* [Internet]. 2017; 5 (1): e26-e33.
- Torres Restrepo AM, Preciado Sánchez JC. Consideraciones clínicas del tratamiento de ortodoncia en dientes con trauma dentoalveolar. *Rev Nac Odontol* [Internet]. 2013; 9: 47-55.
- Cardozo MA, Hernández JA. Diagnóstico y manejo de la anquilosis dentoalveolar. *Rev Odontopediatr Latinoam* [Internet]. 2015; 5 (2): 26-36.
- Giraldo-Mira JF, Velásquez-Velásquez M. Alternativas ortodóncico-quirúrgicas para dientes anquilosados. *Rev Nac Odontol* [Internet]. 2013; 9: 75-82.
- Ramos-Márquez J. Biomecánica de los tejidos periodontales. *KIRU* [Internet]. 2013; 10 (1): 75-82.
- Soldevilla Galarza L, Gálvez Calla LH. Cambios histológicos del ligamento periodontal y hueso alveolar frente a fuerzas ortodóncicas ligeras (estudio piloto). *Odontol Sanmarquina* [Internet]. 2005; 8 (2): 12-16.
- Rodríguez Reyes O, Fajardo Puig ME, Hernández Cunill MM. Cambios morfofuncionales en el periodoncio asociados al movimiento dentario por tratamiento ortodóncico. *MEDISAN* [Internet]. 2018; 22 (7).
- Moreno Moreno JJ, Covarrubias Güitrón M, García López E. Movimiento dentario ortodóncico factores modificantes y alteraciones tisulares revisión bibliográfica. *Rev Latinoam Ortodon Odontoped* [Internet]. 2016.
- Frydman J. Ortodoncia en adultos fundamentos biológicos e histológicos. *J Dental Res* [Internet]. 2002; 1: 43-47.
- Silva B, Fernandez N, Lima B, Valladares J, Normando D, Rodriguez R. Epithelial rests of Malassez: from a latent cells to active participation in orthodontic movement. *Dental Press J. Orthod*. 2017; 22 (3): 119-125.
- González Padilla R, Razo Lira C. Aceleración del tratamiento de ortodoncia técnica de activación biológica *Rev Latinoam Ortodon Odontoped* [Internet]. 2017.
- Ruiz-Esculpi M, Ricse-Chaupis E, Villanueva-Vega J, Torres-Maita L. Láser en ortodoncia. *Rev. Estomatol Herediana* [Internet]. 2013; 23 (3): 154-161.
- Belío RIA, Bojórquez SA, Bucio L, Jiménez JM, Peraza GF. Aplicación de láser terapéutico en algunos movimientos ortodóncicos. *Rev Mex Ortodon* [Internet]. 2017; 5 (4): 231-237.
- Holmberg Peters F, Zaror Sánchez C, Fabres Suarez R, Sandoval Vidal P. Uso del láser terapéutico en el control del dolor en ortodoncia. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral* [Internet]. 2011; 4 (3): 114-116.
- Pepicelli A, Woods M, Briggs C. La importancia de los músculos mandibulares en la ortodoncia. *AJO* [Internet]. 2005; 128: 774-779.
- Escobar H. Estabilidad a largo plazo del tratamiento de ortodoncia. *DOSSIER* [Internet]. 2015; 17 (186): 160-169.
- Ayala MMG, Iturbe AKI. Abordaje ortodóncico de pacientes con enfermedades sistémicas más frecuentes. *Arch Inv Mat Inf* [Internet]. 2011; 3 (2): 67-72.

Correspondencia / Correspondence:  
**Andersson A Niño Charry**  
 E-mail: andersson.nino@imo.edu.mx



## Aspectos generales

La Revista Mexicana de Ortodoncia (RMO) publica artículos de investigación original, reportes de caso clínico y revisiones de la literatura relacionadas con aspectos científicos de la ortodoncia, en idioma español e inglés.

Se exhorta a los autores a revisar minuciosamente su manuscrito en aspectos ortográficos y gramaticales. Es importante resaltar que la claridad en la lectura es una de las características más importantes del discurso científico. Los artículos científicos deben ser precisos en su contenido. El Comité Editorial se reserva el derecho a editar o rechazar los manuscritos que no cumplan con estas características o cuya gramática y sintaxis sea deficiente.

La RMO utiliza *software* de detección de plagio para asegurar la originalidad del material publicado.

Los artículos recibidos serán evaluados por un comité de expertos. Sólo los artículos originales serán aceptados, los autores también son responsables de todas las opiniones, resultados y conclusiones contenidas en ellos, que no necesariamente pueden ser compartidos por el Comité Editorial de la revista y sus revisores.

## Tipos de manuscritos

1. Investigación original
2. Reporte de caso
3. Revisión de la literatura
4. Editoriales
5. Cartas al editor

Los autores deben indicar la sección en la que desean que su artículo sea incluido, aunque el Comité Editorial puede cambiar esto por sugerencia de los revisores.

## Sometimiento de artículos

Únicamente se revisarán manuscritos enviados al correo electrónico [revistamexicanadeortodoncia@gmail.com](mailto:revistamexicanadeortodoncia@gmail.com) o a través del sistema de gestión editorial en el siguiente enlace: <http://revistas.unam.mx/index.php/rom/about>.

### Los envíos deberán incluir lo siguiente:

#### 1. Carta de cesión de derechos

Deberá incluir la firma de todos los autores, declarando que no existe conflicto de intereses, que el manuscrito es original y no ha sido sometido a evaluación en otra revista y no ha sido previamente publicado total o parcialmente, tanto en forma impresa como electrónica en otros medios de divulgación científica. Todos los artículos **aceptados** se convierten en propiedad de la Revista Mexicana de Ortodoncia y su fecha de recepción y aceptación será reflejada al publicarse, por lo tanto, su posterior publicación en otros medios no está permitida sin permiso por escrito del Comité Editorial.

#### 2. Carta de presentación

Debe contener el título del artículo, así como el nombre completo, el correo electrónico y la adscripción del autor de correspondencia,

asimismo, especificar que el manuscrito no se encuentra en ese momento bajo ninguna revisión editorial en alguna otra revista científica.

## 3. Manuscrito

El manuscrito debe incluir los elementos enlistados a continuación, en letra Arial tamaño 12 y con interlineado de 1.5.

La primera página debe contener los siguientes elementos:

- Título del artículo, no mayor a 14 palabras, nombre(s) y apellidos de cada autor sin grado académico, además de la adscripción de cada autor. Deberá proporcionarse un autor responsable de publicación o autor de correspondencia, que incluya su dirección postal, correo electrónico y teléfono.

La segunda página corresponde a:

- Resumen en español e inglés
- Palabras clave en español e inglés

A partir de la tercera página:

- Cuerpo del texto del artículo, de acuerdo al tipo de manuscrito.
- Referencias citadas al texto entre paréntesis, por orden de aparición; si son tres o más consecutivas, se pondrá la primera seguida de un guión y la última.
- Lista de referencias en orden de aparición al texto en formato Vancouver.

Ejemplos:

Artículo convencional:

1. Movahhed HZ, Ogaard B, Syverud M. An *in vitro* comparison of the shear bond strength of a resin-reinforced glass ionomer cement and a composite adhesive for bonding orthodontic brackets. Eur J Orthod. 2005; 27: 477-483.

Si son seis autores o más, se colocarán los primeros tres seguidos del nombre et. al.

Libro:

Graber TM, Vanarsdall RL. Ortodoncia principios generales y técnicas. 2ª ed. Médica Panamericana, 1999.

Página electrónica:

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, INC.; c2000-2001 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>.

Para casos especiales consultar el **PDF**

- Las tablas y figuras deberán ser citadas en el texto con números arábigos de manera consecutiva.
- Los pies de figura se pondrán al final del manuscrito, posterior al listado de referencias.

Todas las tablas y figuras deberán citarse en el texto.



#### 4. Figuras

En el caso de manuscritos que incluyan figuras, éstas deben ser de 900 × 600 píxeles y estar en formato .JPG o .PNG, el tamaño deberá ser menor de 5 MB y se deberán enviar en archivos electrónicos independientes.

### TIPOS DE ARTÍCULOS

#### Artículo de investigación original

Investigaciones básicas y analíticas, estudios transversales, estudios de casos y controles, estudios de cohorte y ensayos clínicos controlados. Los artículos no deben exceder las 12 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. No más de tres figuras y cuatro tablas en el manuscrito.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

#### Revisiones de la literatura

Revisiones sistemáticas y metaanálisis, aquéllos que conllevan una actualización en cualquiera de los temas identificados como de importancia y de alcance para esta revista. Los artículos no deben exceder las 14 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. Deben contener un máximo de tres figuras y cuatro tablas.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

#### Reportes de caso

Casos que aporten conocimiento e información *original*, por ejemplo, la primera evidencia de una situación diagnóstica o terapéutica

inusual e inesperada. Los artículos no deben exceder las 10 páginas (incluidas las referencias), con 30 líneas por página. Deben contener un máximo de ocho figuras y dos tablas.

El resumen (*abstract*) tendrá entre 150 y 300 palabras, incluyendo en su estructura: introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones.

Las referencias deberán numerarse consecutivamente en orden de aparición en el texto, colocándose entre paréntesis.

Los casos deben incluir los elementos enlistados a continuación:

- Fotografías faciales: frente sin sonrisa y perfil derecho sin sonrisa, antes y después del tratamiento.
- Fotografías intraorales: frontal, laterales derecha e izquierda, oclusales superior e inferior, antes y después del tratamiento.
- Fotografías de los modelos de estudio.
- Fotografías con aparatología, de acuerdo al caso.
- Ortopantomografía antes y después del tratamiento.
- Cefalometría lateral antes y después del tratamiento.
- Trazados de superimposición.

#### Cartas al editor

Manuscritos cortos que pueden tener los siguientes propósitos:

- Debatir entre investigadores y clínicos con el objetivo de complementar o intercambiar ideas de un artículo previamente publicado.
- Emitir un juicio crítico sobre un hecho reciente del tema objetivo de la revista.
- Comunicar un hallazgo o una metodología empleada y que no ha sido publicada.
- Intercambiar opiniones acerca del diagnóstico y tratamiento de los reportes de caso.

Las referencias utilizadas deben ser fuentes de alta confiabilidad. Las cartas al editor no deben exceder de dos páginas, incluyendo las referencias (máximo tres referencias).

***Revista Mexicana de Ortodoncia, Órgano  
Oficial de la Facultad de Odontología, UNAM***  
se terminó de imprimir el 27 de octubre de 2021  
en los talleres de GRAPHIMEDIC, S.A. de C.V.  
Tel.: 55-8589-8527 al 31  
La edición consta de 50 ejemplares



