



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 colaboradores¹ 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.² 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.¹ Meyns y colegas³ 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.¹ 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.⁴ 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.⁵ 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.⁶ 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.⁷ La protracción maxilar anclada a hueso ha demostrado ser una modalidad de tratamiento eficaz para la corrección de esta maloclusión.⁸

Esenlik y su equipo⁹ mencionan la introducción de una nueva perspectiva para el tratamiento ortopédico

de las maloclusiones clase III empleada por Clerck y colegas,⁸ 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:**

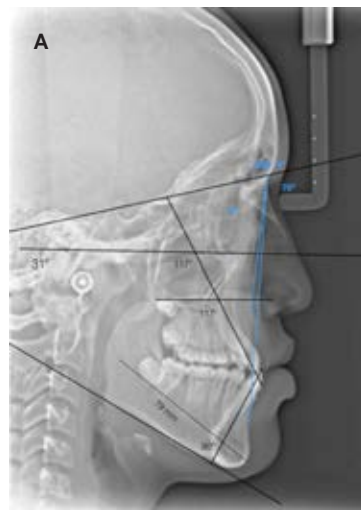
Modelos de estudio. Frontal en oclusión y laterales en oclusión.

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 simétricos.

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

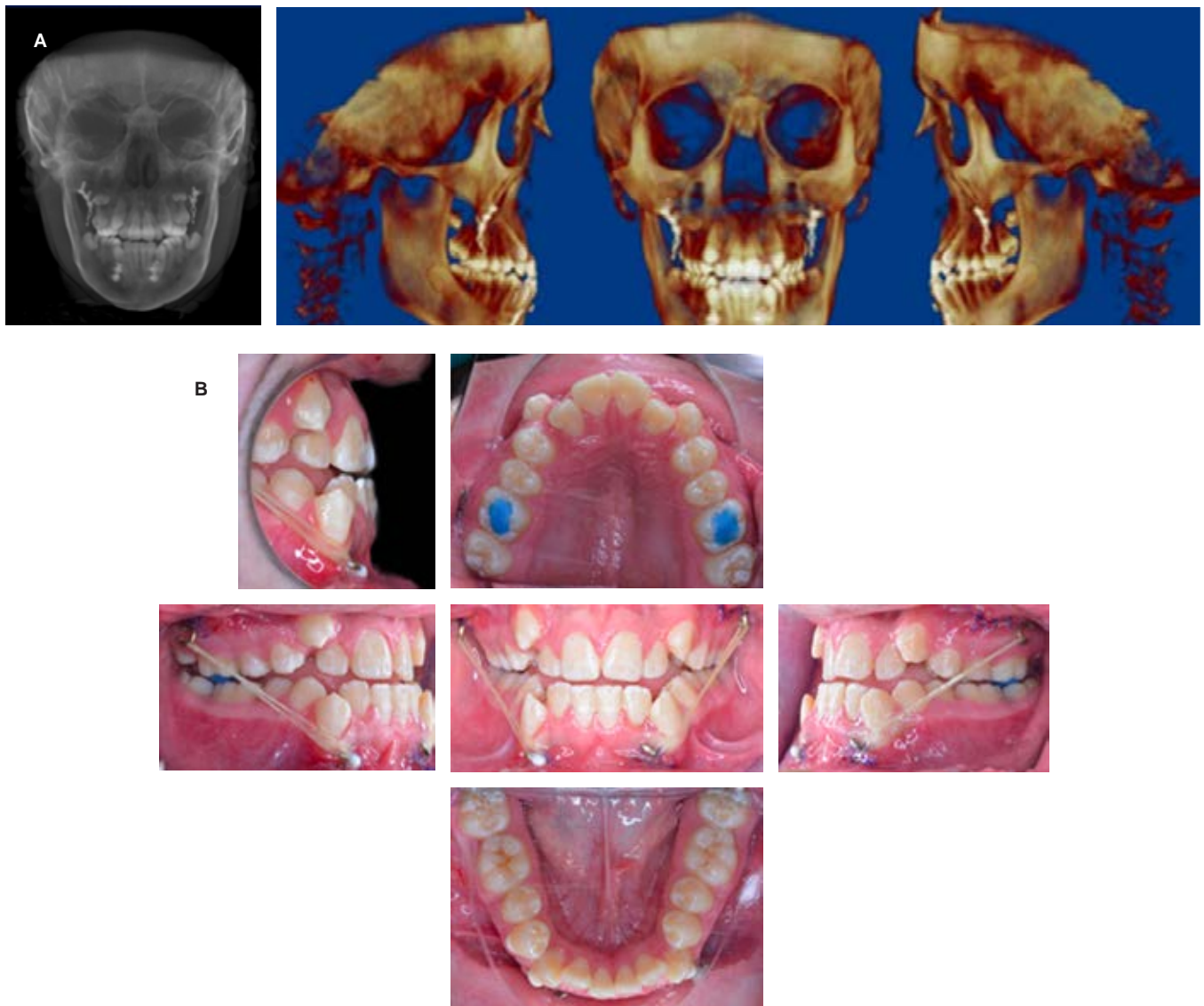


Figura 4: **A)** Tomografía *Cone Beam* con la inserción de las placas. **B)** Fotografías intraorales de la fase ortopédica con uso de elásticos mediante placas intermaxilares y colocación de *turbo bite* superior.

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

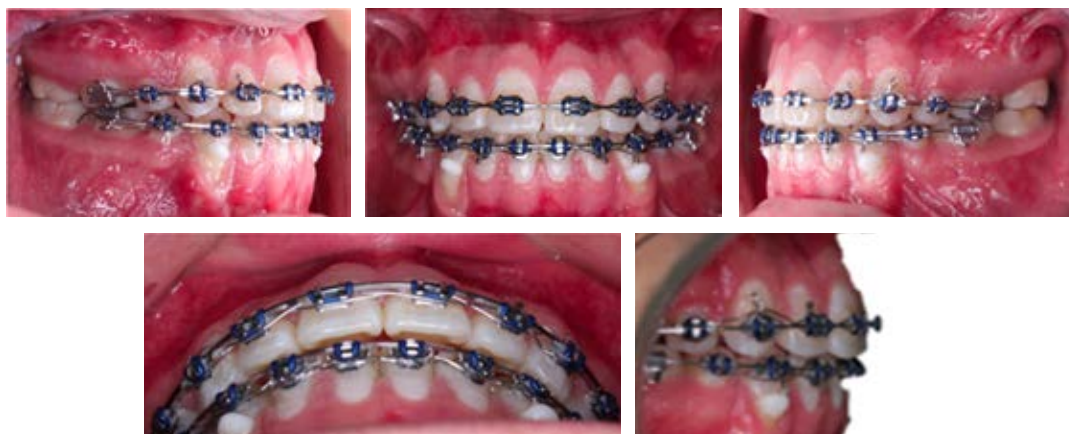


Figura 5: Fotografías intraorales del avance del tratamiento ortodóncico en la etapa de detallado y finalización.

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

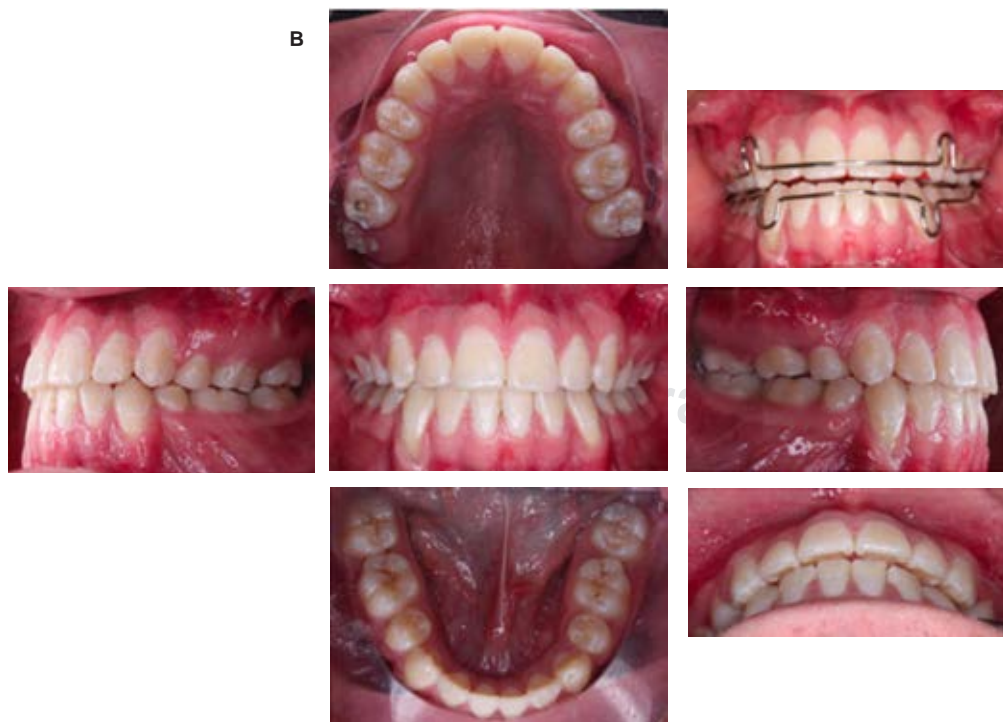


Figura 6:

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 equipo¹⁰ 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.

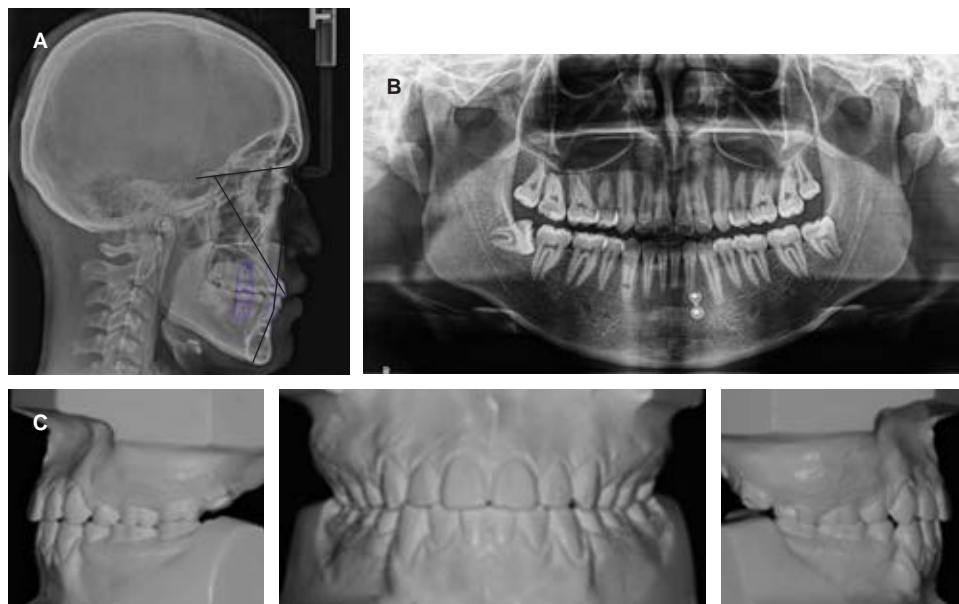
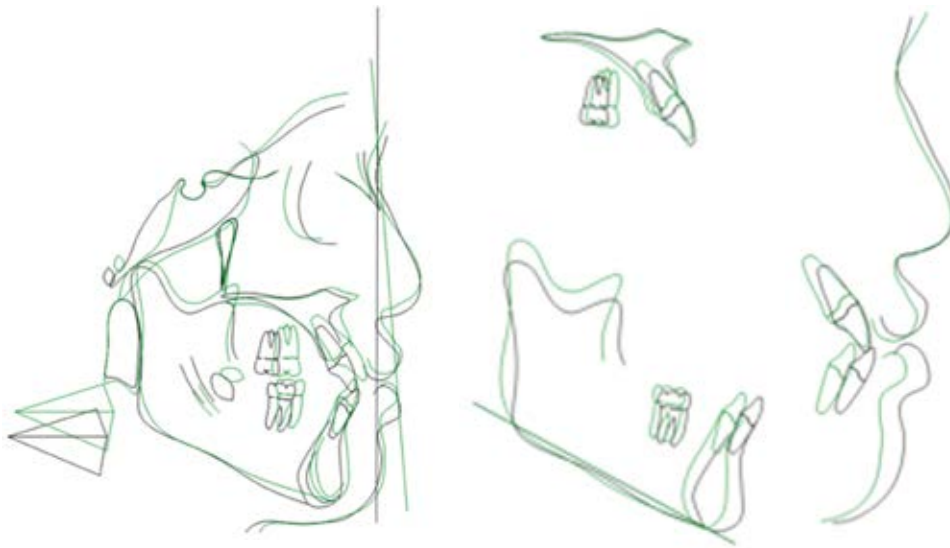


Figura 7:

- 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 grupo³ 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 colegas¹¹ y Almuzian y su equipo¹² 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,¹³ 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,[§] 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 al¹ 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.² 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.¹ Meyns et al³ 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.¹

Other relevant aspects concerning the diagnosis that should be considered are family history, growth pattern and potential, as well as the patient's age.⁴ 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.⁵ 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.⁶ The treatment of young patients with a deficient maxilla is generally aimed at achieving positive protrusion through a combination of skeletal and dentoalveolar effects.⁷ Bone-anchored maxillary protraction is an effective treatment modality for the correction of this malocclusion.⁸

Esenlik et al⁹ the introduction of a new approach to the orthopaedic treatment of class III malocclusions employed by Clerck et al⁸ 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 al¹⁰ 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 al³ 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 al¹¹ and Almuzian et al¹² 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,¹³ 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