



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

CORRECCIÓN NO QUIRÚRGICA DE MALOCLUSIÓN  
CLASE III ESQUELETAL CON MORDIDA ABIERTA  
ANTERIOR. REPORTE DE CASO.

### **CASO CLÍNICO**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

### **ESPECIALISTA EN ORTODONCIA**

P R E S E N T A:

MARICRUZ ESTEFANIA ARGUELLO OCAMPO

TUTOR: Esp. NELINHO ENRIQUE JIMÉNEZ SÁNCHEZ

ASESOR: Esp. ROBERTO RUÍZ DÍAZ  
Esp. ANTONIO GÓMEZ ARENAS



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Corrección no quirúrgica de maloclusión Clase III esquelética con mordida abierta anterior. Reporte de caso.

Maricruz Estefania Argüello Ocampo<sup>a</sup>, Nelinho Enrique Jiménez Sánchez<sup>b</sup>, Roberto Ruíz Díaz<sup>c</sup> y Antonio Gómez Arenas<sup>d</sup>

---

**Resumen:** Se describe el caso de una paciente femenina de 12 años cuyo motivo de consulta es la estética de sus dientes y las dificultades en su función masticatoria. Presenta perfil recto, relación Clase III esquelética y clase III molar de Angle, patrón de crecimiento vertical, con severa mordida abierta anterior y cruzada posterior. Se realiza una primera fase ortopédica en la cual se colocó tornillo Hyrax dentosoportado y máscara de protracción maxilar, coadyuvada con corticotomías. Se continuó con una fase ortodóntica con aparatología fija y mini implantes. Al final del tratamiento, se consiguió una corrección dental completa con relación molar I de Angle y clase I canina, así como sobremordida vertical y horizontal adecuadas y una oclusión estable. La estética se mejoró visiblemente expresando la paciente su satisfacción con los resultados obtenidos.

**Palabras clave:** Maloclusión Clase III esquelética, mordida abierta anterior, máscara facial, distalización mandibular, miniimplante.

---

**Abstract:** We describe a case of a 12 years old female patient which main concern was facial aesthetics and chewing disfunction. Exhibited skeletal Class III malocclusion and Angle molar Class III relationship, accentuated vertical facial pattern, straight profile, severe anterior open bite and posterior crossbite. Treatment course was orthopedic first stage with Hyrax and protraction face mask, helped with corticotomies. It was continued by orthodontic second stage supplemented with one mini-implant to facilitate distal movement in the mandible. At the end of treatment, class I molar and canine relationship was achieved with an ideal overjet and overbite in a stable occlusion. Furthermore, the patient expressed the satisfaction of treatment results, as aesthetics was highly improved.

**Key words:** Skeletal Class III malocclusion, anterior open bite, face mask, mandibular distalization, mini-implants.

---

<sup>a</sup>Alumna de la especialidad de Ortodoncia, FO UNAM.

<sup>b</sup>Profesor de la especialidad de Ortodoncia, FO UNAM.

<sup>c</sup>Profesor de la especialidad de Ortodoncia, FO UNAM.

<sup>d</sup>Profesor de la especialidad de Ortodoncia, FO UNAM.

## Introducción

El tratamiento de la clase III esquelética, comúnmente descrita como mesiooclusión, pese a presentar una moderada incidencia en los países de occidente, siempre representa un reto por todos los factores que la comprenden<sup>1</sup>. La corrección de mordida abierta anterior es una de las anomalías dentofaciales más desafiantes que se presentan en el tratamiento de ortodoncia, por lo que es imprescindible realizar un diagnóstico preciso que, combinado con la biomecánica adecuada y la cooperación del paciente,



Figura 1. Fotografías extraorales

nos permitirá un resultado satisfactorio y una estabilidad a largo plazo.

En la mayoría de las ocasiones el tratamiento ideal de las maloclusiones clase III esqueléticas es ortodóncico-quirúrgico, sin embargo, por diversas razones, destacándose la económica y de percepción adversa a la cirugía, un porcentaje de pacientes opta por un tratamiento compensatorio.

En pacientes puberales el éxito o fracaso del tratamiento para la corrección de una clase III esquelética se verá influenciado por el potencial de crecimiento que presente el paciente al momento de solicitar la atención ortodóncica<sup>2,3</sup>. No existe un consenso absoluto sobre el tratamiento en casos limitrofes ni en pacientes en etapa postpuberal, por lo que una evaluación integral y comunicación clara debe realizarse para precisar el mejor procedimiento clínico, esclareciendo los alcances y limitaciones del mismo.



Figura 2. Fotografías submental

## Diagnóstico

Paciente de 12 años de edad, estudiante, no refiere antecedentes personales patológicos cuyo motivo de consulta es la estética de sus dientes y las dificultades en su función masticatoria.

Presenta forma de cara ovalada, leptoprosopo con tercio inferior aumentado, labios gruesos, incompetencia labial y ligera asimetría facial.

Exhibe sonrisa positiva, línea media dental superior correspondiente con línea media facial, perfil recto y escalón labial negativo (Figura 1). Se destaca una depresión en el tercio medio y una desviación mandibular a la derecha desde la vista submental (Figura 2).

Se observa mordida abierta anterior de -5 mm y cruzada de -1 mm, desviación de la línea media inferior 1 mm a la derecha, clase molar derecha no valorable por ausencia del diente 46 y clase III molar de Angle izquierda y clase III canina bilateral. Arcada



Figura 3. Fotografías intraorales.



Figura 4. (a) Radiografía panorámica, (b) radiografía lateral de cráneo y (c) cefalometría.

superior ovoide con apiñamiento severo, discrepancia de espacio -14 mm y compresión transversal, arcada inferior con apiñamiento severo discrepancia de espacio -12 mm (Figura 3).

En la radiografía panorámica se observa el resto radicular diente 46, presencia de terceros molares inferiores y relación corona raíz 2:1.

En la cefalometría, presenta crecimiento vertical con 53% en el análisis de Jarabak, maxilar retruido SNA 79° (Steiner), profundidad maxilar 89° (Ricketts) y mandíbula protruida posición de la rama de 81° (Ricketts) e hiperplásica LCM 70 mm y LBCA 56 mm (Jarabak). Descenso vertical del maxilar donde la Altura maxilar es de 66° (Ricketts) y mordida abierta esquelética plano palatino +5° (Ricketts). Incisivo superior proinclinado SN/1sup 107°, 1ª/NA 29° (Steiner) y protruido 1ª/NA 7mm, IMPA 81° (Tweed), 1ª/NB 28° y protruido 1ª/NB 8mm (Steiner) (Figura 4).

Espacio de vías aéreas superior e inferior estrechas, 15mm y 11 mm respectivamente, sin sintomatología articular dolorosa.

### **Alternativas de tratamiento**

Diferentes alternativas se consideraron para la corrección de clase III y cierre de mordida. Debido a que la paciente se encuentra en una etapa puberal, se informa que un tratamiento ortopédico

convencional tendría resultados limitados debido al poco remanente de crecimiento, por lo que la cirugía ortognática se prescribe como el tratamiento ideal. No obstante, por motivo personal y dificultades económicas, la paciente solicita un tratamiento compensatorio.

### **Plan de tratamiento**

La fase ortopédica consistió en la colocación de un tornillo Hyrax dento-soportado, máscara de protracción reversa y corticotomías supra-apicales para la tracción del maxilar.

En la fase ortodóncica se colocó aparatología fija Alexander slot 0.018", y mini implantes en shelf mandibular para la distalización de la arcada inferior. Uso de elásticos para control vertical y cierre de mordida abierta anterior.

### **Progresión del tratamiento**

Se inició con la extracción del resto radicular del diente 46 y posteriormente se colocó un tornillo Hyrax dento-soportado en primeros molares y primeros premolares superiores junto con máscara de protracción maxilar reversa (Figura 5). Se indicó la activación del tornillo Hyrax, ¼ de vuelta dos veces al día y el uso de elásticos de 8oz de fuerza a cada lado de la máscara. Se realizó interconsulta con el departamento de cirugía maxilofacial para la planeación de corticotomías de





Figura 5. Colocación de Hyrax y máscara de protracción.

la pared anterior y lateral del maxilar por encima de los ápices dentales para coadyuvar con la tracción maxilar.

Al término de la activación del tornillo Hyrax se obtuvo una disyunción de 7mm, el cual se bloquea con alambre de latón y resina. El uso de la máscara de

protracción maxilar reversa se continúa durante 10 meses con una fuerza de tracción de 16oz bilateral.

A los 5 meses del inicio de la fase ortopédica, se procedió a colocar aparatología fija Alexander 0.018" en la zona anterior superior y en la arcada inferior, un arco niti 0.012" segmentado superior y un arco 0.016" x 0.022" braided inferior y elásticos clase III largos (Figura 6).

A los 14 meses de inicio del tratamiento, se retiró el Hyrax y se colocó el resto de la aparatología fija superior con un arco niti 0.016". Se mantuvo el mismo calibre inferior y se ligó en bloque de molar a molar. A la siguiente cita, se colocó un arco de acero 0.016" x 0.016" superior y se indicó ligas clase II de lado derecho, clase III lado izquierdo y en caja anterior para mantener la sobremordida. Se indicó el uso de la mentonera para el control del crecimiento mandibular.

A los 20 meses de comenzado el tratamiento, se realizó la extracción del



Figura 6. Comienzo de la etapa ortodóntico. Colocación de aparatología fija.

diente 38 y se inicia la distalización en bloque del segmento inferior izquierdo para lo cual se colocó un miniimplante de 12mm x 1.6mm en el shelf mandibular y cadena elástica hacia el diente 34.

A los 26 meses se consigue clase I molar bilateral y clase I canina izquierda. Se continúa el uso de elásticos intermaxilares clase II derecha, clase III izquierda y cruzado anterior; conjuntamente se mantiene cadena elástica del diente 34 a miniimplante.

A los 31 meses se retira miniimplante, se coloca arco de acero 0.016" x 0.022" inferior junto con un bloque anterior y se coloca open coil y cadena elástica para mesializar segundos y primeros premolares respectivamente, mejorando así la intercuspidadación (Figura 7).



Figura 7. Colocación de mini implante.

Por motivos personales la paciente abandona temporalmente el tratamiento, dejando de utilizar los elásticos intermaxilares, la mentonera y descementa brackets. Esto dio como resultado, la pérdida de la línea media dental, giroversiones en los dientes anteriores inferiores y mordida abierta posterior bilateral.

A los 49 meses se coloca cadena elástica de 44 a 36 para cierre de espacios remanentes y se indican elásticos clase II, posteriormente se continúa con elásticos de asentamiento, y se realiza detallado de la oclusión verticalizando raíces y nivelando crestas marginales. A los 57 meses de comenzado el tratamiento se retira aparatología y se entregan retenedores circunferenciales.

## Resultados del tratamiento

Dentalmente se obtuvo clase I molar de Angle bilateral, clase I canina y adecuada intercuspidadación del segmento posterior. Se corrigió la mordida abierta y mordida cruzada anterior y se conformaron arcadas paraboloideas coordinadas (Figura 8).

Cefalométricamente se observó una disminución en el patrón de crecimiento vertical a 56%, un avance maxilar de SNA 80° y se mantuvo mandíbula protruida SNB 81°, posición de la rama de Ricketts 81°, LCM 73mm y LBCA 56mm. Profundidad maxilar 90°. Descenso vertical del maxilar donde la





Figura 8. (a) Fotografías extraorales, (b) fotografías intraorales.



Figura 9. (a) Radiografía panorámica, (b) radiografía lateral de cráneo y (c) cefalometría.

Altura maxilar es de 62° y mordida abierta esquelética plano palatino -3°. Incisivo superior proinclinado SN/1sup 110°, 1ª/NA 30° y protruido 1ª/NA 10mm, IMPA 70°, 1ª/NB 20° y protruido 1ª/NB 6mm (Figura 9, 10 y Tabla 1).

Espacio de vías aéreas tanto superior como inferior aumentaron, 18mm y 15 mm respectivamente, y la paciente terminó sin sintomatología articular dolorosa.

## Discusión

En su revisión sistemática y meta-análisis, Cordasco et al<sup>4</sup>, determina la eficacia de la protracción maxilar y en Kyung-Suk Cha<sup>3</sup>, recomienda la última terapéutica ortopédica en la dentición mixta tardía, a los 13.8 años en mujeres y 15 años para hombres; sin embargo, los resultados han sido altamente heterogéneos, por lo que diversas alternativas se han propuesto para pacientes en etapas puberales.

Ischi et al<sup>5</sup>, en un estudio clínico controlado, utilizó expansión rápida palatina alternada con constricción, obteniendo un promedio de avance del punto A 1.8mm mayor a aquellos donde

Análisis	Medida	Norma	Inicio	Final
Ricketts	Relación Molar	-3	-7.1	-2.5
	Overjet	2.5	-2.5	2.7
	Overbite	2.5	-4.6	1.8
	Angulo Interincisivo	132.0º	120.8º	127.6º
	Protrusión II	1	8.1	6.7
	Protrusión IS	3.5	7.2	8.8
	Inclinación II	22.0º	31.1º	26.8º
	Inclinación IS	28.0º	28.1º	25.6º
	Ángulo P. Mandibular	23.3º	41.8º	37.9º
	Profundidad Maxilar	90.0º	89.1º	90º
Jarabak	Base craneal anterior	77.3	56.4	56.6
	Cuerpo mandibular	77.3	69.8	73.2
	Porcentaje Crecimiento	63.5	53.3	56
	Wits	0	-14.7	-9.7
Steiner	SNA	82.0º	79.8º	81.4º
	SNB	80.0º	79.7º	82.6º
	ANB	3.0º	0.0º	-1.2º

Tabla 1. Resumen de medidas cefalométricas.

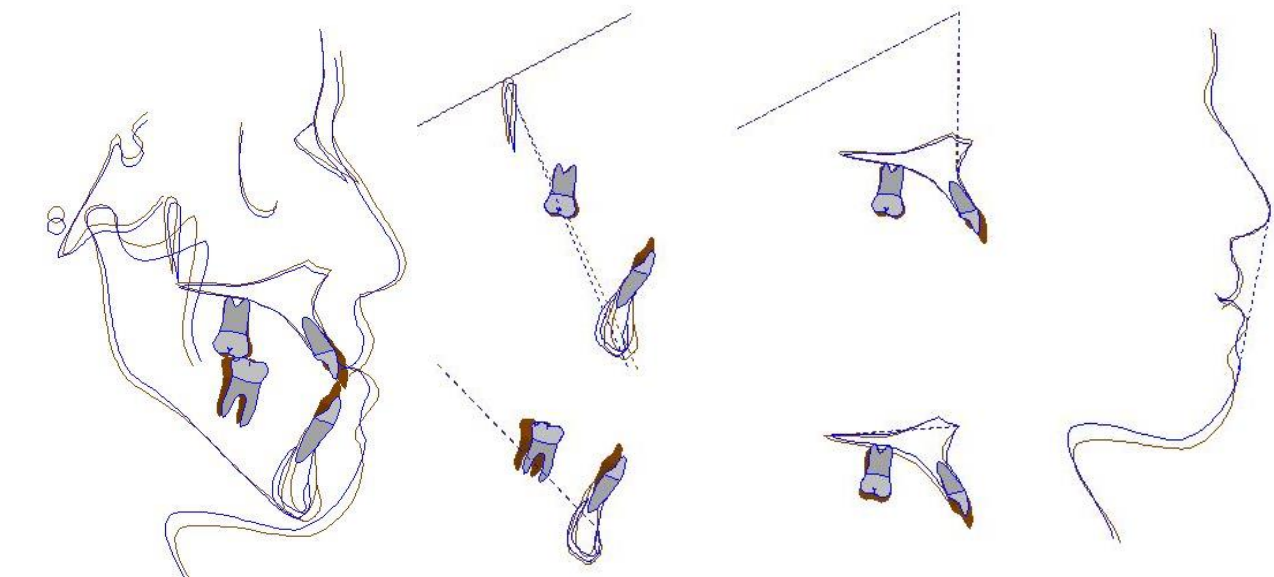


Figura 10. Sobreimposición cefalométrica: (a) general (b) por áreas.

sólo se realizó expansión rápida palatina; de la misma manera Liu et al<sup>6</sup>, describieron un avance de 1.4mm mayor, concluyendo que la osificación de las suturas circunmaxilares fue atenuada de forma más eficiente cuando se alternaba la expansión y contracción palatina.

No obstante, los resultados en su estudio no fueron específicos por edad cronológica, estadio de crecimiento o género, sino por un rango de edad de 7 a 13 años.

Martínez-Smit et al<sup>7</sup>, describe un avance de SNA en 7° y disminución del WITTS por 6.5mm utilizando un Hyrax óseo-dento soportado, elásticos intermaxilares y miniplacas a ambos lados de la sínfisis mentoniana.

Farronato et al<sup>8</sup>, con el uso de un expansor transversal y sagital describe la corrección de la clase III combinando avance maxilar y proyección dentoalveolar; por otra parte, Nienkemper et al<sup>9</sup>, no refiere compensación dentoalveolar al utilizar Hyrax óseo-dento soportado durante la expansión y la tracción en pacientes prepuberales; mientras que Wilmes et al<sup>10</sup>, presenta un Hyrax óseo-dento soportado con distalizador superior para contrarrestar toda compensación dentoalveolar.

En este caso, la paciente presentaba discrepancias esqueléticas complejas, incluyendo clase III sagital y mordida abierta anterior. Presentó su menarca a los 10 años y se encontraba en estadio

IV de crecimiento de acuerdo al análisis cervical, concordando con su pico de crecimiento por lo que el remanente de crecimiento para modificar sería mínimo.

En pacientes con clase III esquelética, el principal factor a tomar en cuenta para elegir el plan de tratamiento, es el potencial de crecimiento remanente al momento que el paciente solicite tratamiento de ortodoncia<sup>3</sup>.

Gokalp<sup>11</sup> et al, comparó los resultados entre la terapia ortopédica en pacientes en estadios de crecimiento tardíos contra la corrección quirúrgica bimaxilar en pacientes adultos y determinó que los pacientes con discrepancia esquelética leve o moderada pueden beneficiarse de la tracción ortopédica, a expensas de incrementar la dimensión vertical debido a la rotación mandibular posterior, por lo que es preferible optar por la corrección quirúrgica en pacientes con longitud de cuerpo mandibular y dimensión vertical aumentada, como lo es el caso de nuestra paciente<sup>12,13</sup>.

En casos con discrepancia sagital severa Yilmaz et al<sup>14</sup>, utiliza protracción maxilar asistida quirúrgicamente mediante osteotomía LeFort I incompleta y elásticos clase III con anclaje esquelético (miniplacas a ambos lados de la sínfisis mentoniana), reportando mejoras significativas a nivel esquelético y de tejidos blandos.

En nuestro caso, se complementó la protracción maxilar con corticotomías subapicales en la pared anterior y lateral del maxilar. Debido al patrón de

crecimiento leptoprosopo se utilizó la máscara facial reversa durante la expansión y protracción del maxilar para mantener un adecuado control vertical, ya que cuenta de un apoyo extraoral de tracción alta hacia una mentonera.

La aplicación de la fuerza de protracción se apoya en la mentonera y se controla su dirección mediante vástagos metálicos ajustables ubicados a cada lado de la sínfisis (Figura 5), controlando así la postero rotación de la mandíbula a fin de evitar el aumento de la longitud facial anterior.

Sobral et al<sup>15</sup>, describe el uso de elásticos intermaxilares junto con curvas reversas y acentuadas en pacientes con patrón de crecimiento balanceado.

En pacientes con crecimiento vertical recomienda el uso de anclaje esquelético o de un aditamento desde un hook distal de caninos inferiores hacia un apoyo extraoral de tracción alta concordando con la mecánica utilizada en nuestro caso.

Al finalizar el periodo activo de tracción, se mantuvo una mentonera como contención, permitiendo el control vertical durante la consolidación ortopédica y el remanente de crecimiento mandibular en la fase ortodóntica.

Uno de los objetivos del tratamiento en nuestro caso, fue mantener el perfil recto que presentaba la paciente por lo que se determinó realizar la corrección de mordida abierta anterior mediante la

extrusión de los incisivos superiores e inferiores; ello brindó una ventaja estética permitiendo un balance de exposición dental y del periodonto durante expresión de sonrisa.

Para la corrección de mordida abierta anterior, Espinar-Escalona et al<sup>16</sup>, sugiere la modificación de los planos oclusales mediante arcos segmentados y elásticos intermaxilares permitiendo una disto rotación del maxilar y una antero rotación mandibular. En este mismo sentido Ribeiro et al<sup>17</sup>, lo consigue con la técnica MEAW, Sobral<sup>18</sup> mediante un apoyo extraoral de tracción alta y Seres et Kocsis<sup>19</sup> mediante intrusión de molares sobre anclaje cigomático en pacientes clase II esqueletal.

En concordancia con estos autores, Liou et Wang<sup>20</sup> describen la modificación del plano oclusal, pero se advoca a los pacientes con clase III esqueletal severa y con mentón prominente, por lo que propone crear una disto-rotación controlada del complejo maxilomandibular mediante extrusiones selectivas de dientes anteriores y molares, obteniendo resultados satisfactorios en pacientes con patrón de crecimiento neutro u horizontal.

Por el contrario, Kim et Sung<sup>21</sup> utilizan la intrusión posterior y retracción de la arcada inferior como tratamiento, siempre que el paciente este de acuerdo en los posibles cambios faciales sobre la proyección del mentón mediante una predicción digital del perfil.

Para la corrección de la clase III dental de Angle, debido a que el diente 46 se encontraba en condición de resto radicular y teniendo visibilidad del germen del diente 48, se optó por extraer el diente 46, lo que permitió mesializar el diente 47 hasta lograr una correcta intercuspidación. En el cuadrante inferior izquierdo, se decidió extraer el diente 38 y colocar un miniimplante en el shelf mandibular, se realizó una tracción directa a premolares con el uso de cadenas elásticas se obtuvo clase I molar y canina.

Se han descrito diversas técnicas apoyadas sobre un anclaje óseo<sup>22,23</sup>; Rey et al<sup>24</sup>, presenta distalización mediante tracción cervical mandibular en edad temprana mientras que Jacobs<sup>25</sup> et al, la realizan al extraer segundos molares inferiores y utilizando elásticos intermaxilares.

Dang, Forestier et Thebault<sup>26</sup>, evaluaron 11 casos de distalización con diferentes técnicas y determinaron que únicamente en 2 casos lograron una distalización en cuerpo, mientras que en 3 de los casos la distalización fue una combinación de traslación y tip-back.

En nuestro caso, la distalización fue resultado de traslación y tip-back (Figura 10), por lo que coincidimos con la necesidad de realizar estudios adicionales para determinar una técnica óptima, efectiva y reproducible para la distalización en la arcada inferior.

Finalmente, de acuerdo a Baek<sup>27</sup>, se considera recidiva a toda sobremordida que se vuelva negativa, a pesar que se espera una reducción de aproximadamente 20% en toda sobremordida positiva obtenida en el tratamiento de la mordida abierta.

## Conclusiones

La utilización de máscara de protracción maxilar junto con corticotomias para coadyuvar en la protracción, demostró excelentes resultados y estabilidad en pacientes puberales con poco o sin potencial de crecimiento, con discrepancia ósea severa y en casos donde el tratamiento ortodóncico-quirúrgico ha sido rechazado.

El control vertical durante la expansión, protracción y la fase ortodóntica fue determinante para no agravar el patrón leptoprosopo de la paciente y redirigir el crecimiento remanente de forma favorable.

Mientras que la distalización fue efectiva mediante el anclaje cortical con miniimplantes,

El periodo de ausencia de la paciente a sus citas de control, junto con el descementado de brackets, produjo movimientos indeseados y por consiguiente un aumento en el tiempo de tratamiento.

El resultado para esta paciente con clase III esquelética y mordida abierta severa fue bueno; la estética facial y la



función tuvieron una marcada mejoría, expresada también por la satisfacción de la paciente.

En retrospectiva, determinamos que es posible un resultado satisfactorio a pesar de ser un tratamiento compensado; sin embargo es imprescindible recalcar que de haber comenzado el tratamiento en un periodo prepuberal el alcance del tratamiento le pudo haber brindado un mayor resultado estético, especialmente en redireccionar el patrón de crecimiento mandibular.

## Referencias

1. Proffit WR, Ackerman JL. A systematic approach to orthodontic diagnosis and treatment planning. In: Graber TM, Swaim BF, eds. *Current Orthodontic Concepts and techniques*. 3<sup>rd</sup> ed. St Louis, MO: CV Mosby, 1985.
2. Cha KS. Skeletal changes of maxillary protraction in patients exhibiting skeletal class III malocclusion: A comparison of three skeletal maturation groups. *Angle Orthod*, 2003; 73: 26-35.
3. Chang HP, Tseng YC, Chang HF. Treatment of Mandibular Prognathism, *J Formos Med Assoc*. 2006; 105(10): 781-790.
4. Cordasco G, Mataresse G, Rustico L. Efficacy of orthopedic treatment with protraction facemask on skeletal class III malocclusion: a Systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Re* 2014; 17: 133-143.
5. Isci D, Turk T, Elekdag-turk S. Activation-deactivation rapid palatal expansion and reverse headgear in class III cases. *Eur J Orthod* 2010; 32: 706-15.
6. Liu W, Zhou Y, Wang X, Liu D, Zhou S. Effect of maxillary protraction with alternating rapid palatal expansion and constriction vs expansion alone in maxillary retrusive patients: A single-center, randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;148:641-51.
7. Martinez-Smit R, Aristizabal JF, Pereira Filho VA. Correction of Class III malocclusion with alternate rapid maxillary expansions and constrictions using a hybrid hyrax-mandibular miniplate combination and simultaneous orthodontic treatment: A case report. *Korean J Orthod* 2019; 49(5):338-346.
8. Farronato G, Maspero C, Esposito L, Briguglio E, Farronato D, Giannini L. Rapid maxillary expansion in growing patients. Hyrax versus transverse sagittal maxillary expander: a cephalometric investigation. *European Journal of Orthodontics* 33 (2011) 185-189.
9. Nienkemper M, Wilmes B, Franchi L, Drescher D. Effectiveness of maxillary protraction using a hybrid hyrax-facemask combination: A controlled clinical study. *Angle Orthod*. 2015; 85:764-770.
10. Wilmes B, Ludwig B, Katyal V, Nienkemper M, Rein A, Drescher D. The hybrid Hyrax distalizer, a new all-in-one appliance for rapid treatment and upper molar distalization. *Journal of Orthodontics*. 2014; 41:S47-S53.
11. Gokalp H, Güney V, Kurt G. Late growth period orthopedic therapy versus bimaxillary surgery for correction of skeletal class III. *J Craniofac Surg* 2010; 21: 741-747.

12. Nevzatoglu S, Küçükkeles N. Long-term results of surgically assisted maxillary protraction vs regular face mask. *Angle Orthod.* 2014; 84: 1002-1009.
13. Pangrazio-Kubersh V, Berger JF, Janisse FN, Bayirli B. Long-term stability of class III treatment: Rapid palatal expansion and protraction facemask vs LeFort I maxillary advancement osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131: 7.e9-7.e19.
14. Yilmaz HN, Garip H, Satilmis T, Kucukkles N. Corticotomy-assisted maxillary protraction with skeletal anchorage and class III elastics. *Angle Orthod.* 2015; 85: 48-57.
15. Sobral MC, Habib FAL, De Souza Nascimento AC. Vertical control in the class III compensatory treatment. *Dental Press J Orthod.* 2013 Mar-Apr; 18(2): 141-59.
16. Espinar-Escalona E, Barrera-Mora JM, Llamas-Carreras JM, Ruiz-Navarro MB. The segmented arch approach: A method for orthodontic treatment of a severe class III open-bite malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 143: 254-65.
17. Riberiro GLU, Regis S Jr, Alves da Cunha T, Sabatoski MA. Multiloop edgewise archwire in the treatment of a patient with an anterior open bite and a long face. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 201; 138: 89-95.
18. Sobral MC. Compensatory treatment of Angle Class III malocclusion with anterior open bite and mandibular asymmetry. *Dental Press J Orthod.* 2012 May-Jun; 17(3): 138-45.
19. Seres L, Kocsis A. Closure of severe skeletal anterior open bite with zygomatic anchorage. *J Craniofac Surg* 2009; 20: 478-482.
20. Liou EJ, Wang YC. Orthodontic clockwise rotation of maxillomandibular complex for improving facial profile in late teenagers with class III malocclusion: A preliminary report. *APOS Trends Orthod* 2018; 8: 3-9.
21. Kim DH, Sung SJ. Nonsurgical correction of a class III Skeletal anterior open-bite malocclusion using multiple microscrew implants and digital profile prediction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018; 154: 283-93.
22. Farret MM, Benitez-Farret MM. Skeletal class III malocclusion treated using a non-surgical approach supplemented with mini-implants: a case report. *Journal of Orthodontics.* 2013; 40: 256-263.
23. Isik Aslan B, Küçükkaraca E. Nonextraction treatment of a class III malocclusion case using mini-screw-assisted lower molar distalization. *Turk J Orthod.* 2019; 32(2): 119-24.
24. Rey D, Oberti G, Villegas BC, Restrepo LG. Maloclusión clase III: Corrección con distalización superior e inferior. *Rev.CES Odont.* 2010; 23(1): 37-43.
25. Jacobs C, Jacobs-Müller C, Viviana Hoffmann, Meila D, Erb C, Krieger E, Wehrbein H. Dental compensation for moderate class III with vertical growth pattern by extraction of the lower second molars. *J Orofac Orthop* 2011; 73: 41-48.
26. Dang T, Forestier JP, Thebault B. Is mandibular molar distalization feasible?. *Rev Orthop Dento Faciale* 2015; 18: 104.
27. Baek MS, Chio YJ, Yu Hs, Lee KJ, Kwak J, Park YC. Long-term stability of anterior open-bite treatment by intrusion of maxillary posterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 138: 396.e1-e9

