



## Distalización molar mediante Distal Jet con anclaje óseo

Leycester Omar Arias-Atoya,\* Fredy William Mas-Galác<sup>§</sup>

\* Cirujano Dentista.

<sup>§</sup> Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

### RESUMEN

Se presenta el caso de un varón de 16 años con biotipo facial mesofacial, patrón esquelético de clase II con protrusión maxilar y perfil completo convexo; relación molar y canina en clase II bilateral, con apiñamiento anterior superior e inferior; línea media inferior desviada 1 mm hacia la derecha y un biotipo gingival medio. Se realizó un tratamiento de ortodoncia fijo asociado con una disyunción maxilar empleando anclaje óseo y distalización molar con el uso de un Distal Jet y además exodoncias de segundos molares superiores. Se obtuvo una adecuada relación sagital entre las piezas posteriores y un adecuado acople dentario anterior. Asimismo, se produjo el descenso de los terceros molares superiores que remplazaron la posición de las molares extraídas. Este tipo de terapia que requiere la exodoncia atípica de segundos molares ha de ser considerada sólo en aquellos casos en los que se encuentran el tercer molar superior en una posición ideal para su erupción, así como una anatomía coronal y radicular adecuada.

**Palabras clave:** Ortodoncia, métodos de anclaje en ortodoncia, extracción dental.

### INTRODUCCIÓN

La maloclusión clase II posee como característica principal una discrepancia intermaxilar aumentada,<sup>1-3</sup> ya sea por una protrusión maxilar, una retrusión mandibular o la combinación de ambas.<sup>4</sup> A esto se debe añadir las displasias, que se pueden presentar tanto en un plano transversal, tradicionalmente atribuido al estrechamiento maxilar,<sup>5</sup> como en alteraciones en el plano vertical, representadas por la mordida abierta o profunda.

Además, Angle postuló una clasificación empleando modelos de yeso que se basa en la relación sagital de las primeras molares y subclasificó a la maloclusión clase II en dos divisiones: la división 1 tiene como característica principal el aumento del *overjet*, así como una proyección vestibular de los incisivos centrales anteriores, mientras que la división 2 presenta una palatalización de los centrales superiores y una vestibularización de los incisivos laterales.<sup>6</sup>

El abordaje terapéutico de la maloclusión clase II depende de la estructura craneofacial comprometida, y mientras hay crecimiento, el manejo de protrusiones mandibulares<sup>7</sup> o de una distalización<sup>8-10</sup> o retrusión del componente maxilar, estará a expensas del empleo de aparatología ortopédica.

Una vez cesado el crecimiento o cuando se encuentra en una curva descendente, la posibilidad de realizar camuflajes es válida, siempre y cuando el componente facial sea favorable.<sup>11,12</sup> Así también, un aspecto importante a considerar en la elección del abordaje terapéutico que se ha de emplear es el patrón facial<sup>13</sup> que presenta el paciente, el cual tiene características normodivergentes e hipodivergentes, y cuyo pronóstico es más favorable que aquéllos en los que la mandíbula, además de encontrarse retruida, presenta un patrón vertical.

Uno de los protocolos empleados para la realización del camuflaje de la clase II implica la exodoncia de premolares superiores,<sup>14-17</sup> de manera que pueda corregirse la relación canina y obtener así una relación molar clase II funcional, de manera que el paciente quede oclusalmente estable con un acople dentario adecuado. Sin embargo, el empleo de exodoncias de segundos molares,<sup>18-20</sup> como parte de protocolos para la distalización molar, es una alternativa terapéutica que se ha reportado adecuadamente seleccionada y, a través de un diagnóstico preciso, le permite al clínico obtener relaciones tanto, molares, tweedianas y caninas en clase I con un acople oclusal adecuado.

Recibido: Octubre 2018. Aceptado: Abril 2019.

© 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/>).

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

**REPORTE DEL CASO.  
TRATAMIENTO, SEGUIMIENTO Y RESULTADOS**

**Diagnóstico y etiología**

El caso presentado correspondió a un paciente varón de 16 años y tres meses de edad, que acudió a la clínica de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y quien refirió: «Deseo mejorar la posición de mis dientes».

No se reportaron antecedentes médicos de consideración y, a nivel odontológico, sólo tratamientos de operatoria dental y detartrajes. Al examen clínico extraoral, se observó un patrón mesofacial normodivergente con un perfil convexo con retrusión labial inferior (*Figura 1*).

Al examen clínico intraoral, se presenció un biotipo gingival delgado, apiñamiento dental moderado en la

arcada superior (-8 mm) y leve en el arco inferior (-4 mm), protrusión de los incisivos centrales superiores y aumento del *overjet* (4 mm) y *overbite* (5 mm). Se encontró una relación de Angle clase II, división I, con relaciones molares clase II en ambos lados de 4.5 mm y relaciones caninas clase II completas en el lado derecho e izquierdo (*Figura 2*). La arcada superior presentó una forma triangular, mientras que la arcada inferior presentó una forma ovalada. La línea media dentaria superior se encontraba desviada 1 mm hacia el lado derecho.

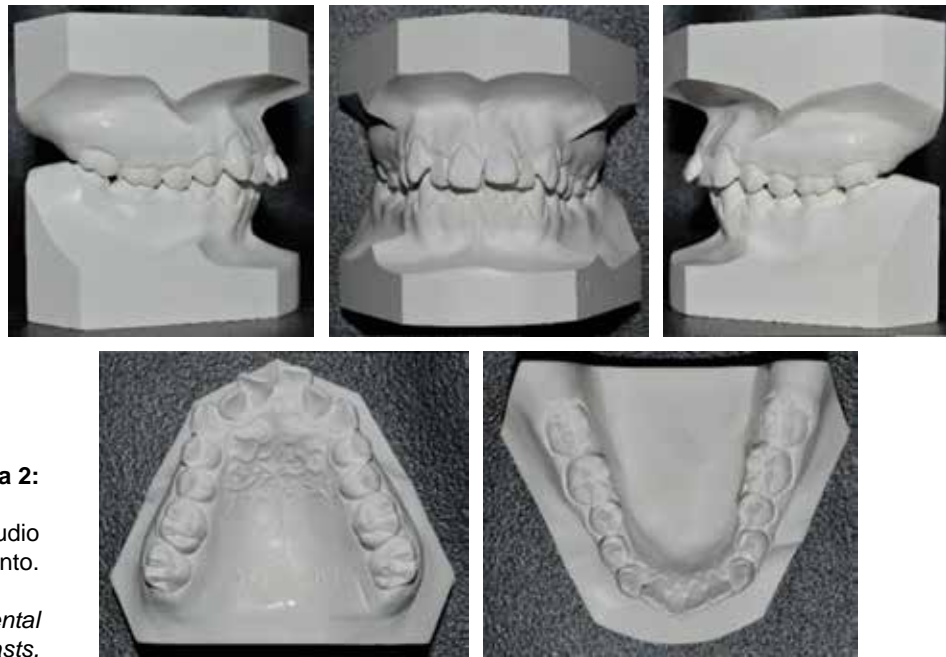
En la evaluación funcional presentó deglución adaptada, sin alteraciones respiratorias ni fonéticas. En el análisis radiográfico panorámico (*Figura 3*), se observó la presencia de corticales condilares continuas, neumatización del seno maxilar bilateral y desvío del tabique nasal hacia el lado izquierdo con una hipertrofia de cornete del mismo lado. Las piezas 1.8,



**Figura 1:**

Fotografías intraorales y extraorales pretratamiento.

*Pretreatment intra and extra oral photographs.*



**Figura 2:**

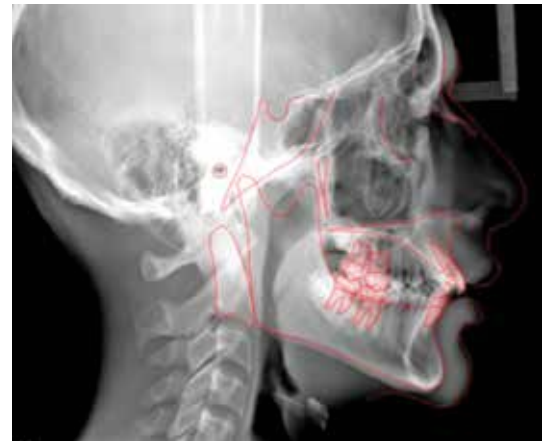
Modelos de estudio  
pretratamiento.

*Pretreatment dental  
casts.*



**Figura 3:** Radiografía panorámica inicial.

*Initial panoramic radiograph.*



**Figura 4:** Trazado cefalométrico pretratamiento.

*Pretreatment cephalometric tracing.*

2.8, 3.8 y 4.8 se encontraban en proceso de erupción con una formación coronal adecuada en las piezas superiores, con una guía eruptiva adecuada, mientras que la 4.8 y 3.8 en proceso de impactación. Además, se encontró la presencia de una pieza supernumeraria a nivel de la espina nasal.

De la evaluación cefalométrica, se encontró una discrepancia sagital correspondiente a una maloclusión clase II por protrusión maxilar (*Figura 4*). Además, se presentó un estrechamiento de la maxila, el cual generó una protrusión del segmento dentoalveolar anterosuperior que se aleja de la norma (*Tabla 1*); y el plano oclusal convencional plano y el plan mandibular normodivergente. En el campo dentario, se presentó una protrusión y vestibularización del in-



cisivo central superior, así como un cierre del ángulo interincisal.

**Objetivos de tratamiento**

De lo analizado anteriormente, se estableció como objetivo de tratamiento la corrección de la discrepancia en la forma del arco, así como la corrección de las relaciones sagitales interdentarias superior, la eliminación del apiñamiento dentario y la corrección de la mordida profunda, estableciendo una guía anterior adecuada.

**TRATAMIENTO**

**Fase I**

Se inició el tratamiento abordando el plan transversal, tanto en la maxila como en la mandíbula, de manera que en el maxilar superior se procedió a la instalación de dos minitornillos Ø 1.6 x L 8.0 mm (Fix-Crew, Gyeonggi-Do, Corea) en la región palatina y la confección e instalación de un disyuntor tipo Hyrax (Figura 5). Además, en la arcada inferior se instaló un Bihelix anclado en las piezas 3.6 y 4.6. Se realizó la disyunción maxilar con activaciones durante dos semanas, y posteriormente se realizó el bloqueo del tornillo, de manera que se estabilizó el cierre de la sutura y se mantuvo así durante cuatro meses. En la arcada mandibular, se activó el Bihelix cada 45 días.

**Fase II**

Luego del periodo de contención de la disyunción, se procedió a retirar el disyuntor. Para ello, se instaló un Distal Jet modificado y anclado sobre los minitornillos para la distalización de las primeras molares (Figura 6); asimismo, se realizó las exodoncias de las piezas 2.7 y 1.7 para facilitar la mecánica de distalización y, considerando la buena guía eruptiva del tercer molar en cada lado y su adecuado tamaño coronario, se estimó que durante su erupción remplazaría la posición de los segundos molares extraídas.

Se realizó la activación del Distal Jet modificado mediante el bloqueo de los resortes de NiTi, usando para ello topes de resina cada 45 días, y se controló la rotación de las molares mediante segmentos de arcos laterales, que incluían a las premolares de cada lado. Se realizó la secuencia de activación de los resortes del Distal Jet durante siete meses.

Una vez obtenida una relación molar de clase I, se retiró el distalizador y se remplazó por un ATP

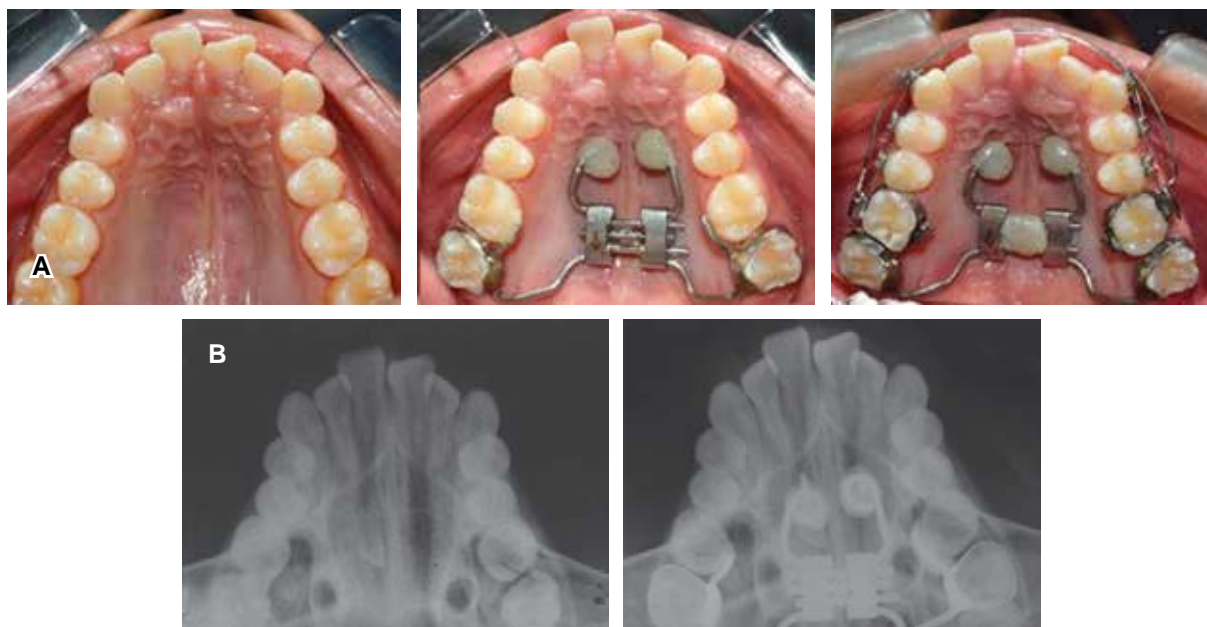
**Tabla 1:** Medidas cefalométricas pretratamiento.\*  
*Pretreatment cephalometric measurements.\**

Medidas	Paciente
SNA (82°)	86°
SNB (80°)	81.4°
ANB (2°)	4.6°
A-NP (0-1 mm)	1.6 mm
Arco mandibular (26 ± 4°)	42.3°
+1/NA (22°)	31.2°
+1/NA (4 mm)	4.7 mm
-1/NB (25°)	25.4°
-1/NB (4 mm)	5.9 mm
Pog/NB (4 mm)	4.7 mm
+1/-1 (131°)	118.9°
Ocl/SN (14°)	11.3°
GoGn/SN (32°)	25.1°
Línea «S» labio superior (0 mm)	-0.8 mm
Línea «S» labio inferior	-2.1 mm

\* SNA indica el ángulo entre SN y NA; SNB indica el ángulo entre SN y NB; ANB, las diferencia entre ángulos SNA y SNB; A-NP, distancia entre el punto A y el plano de N perpendicular; + 1/NA, ángulo entre el eje del incisivo superior y el plano NA; + 1/NA, distancia entre el borde superior del incisivo y el plano NA; -1/NB, ángulo entre el eje incisivo inferior y el plano NB; -1/NB, distancia entre el borde incisivo inferior y el plano NB; Pog/NB, distancia entre el punto Pogonion y el plano NB; + 1/-1, ángulo entre el eje superior e inferior de los incisivos; Ocl/SN, ángulo entre plano SN y plano oclusal convencional.

\* ASNA indicates the angle between SN and NA; SNB is the angle between SN and NB; ANB is the difference between SNA and SNB angles; A-NP is the distance between point A and plane of perpendicular N; + 1/NA is the angle between the upper incisor axis and the NA plane; + 1/NA is the distance between the incisor upper edge and the NA plane; -1/NB is the angle between the lower incisor axis and the NB plane; -1/NB is the distance between the incisor lower edge and NB plane; Pog/NB is the distance between Pogonion point and NB plane; + 1/-1 is the angle between the upper and lower axis of the incisors; Occl/SN is the angle between SN plane and conventional occlusal plane.

removable con activación de antirrotación (geometría VI) para la corrección de las rotaciones molares derivadas de la distalización. Se instaló la aparatología fija en los dientes anteriores (brackets metálicos Morrelly MBT 0.022 x 0.028”) y se inició la secuencia de alineamiento y nivelación. Posteriormente se siguió una secuencia de arcos Nitinol 0.014, 0.016 y acero 0.020 con omega posterior. En la arcada superior, se instaló adicionalmente a los arcos de nivelación un arco *overlay* para mejorar el acople transversal posterior. Luego de ello, se procedió al cierre de espacios remanentes empleando cadenas elásticas (Figura 7).



**Figura 5:** A) Secuencia clínica de la disyunción maxilar. B) Radiografías oclusales de la instalación del disyuntor asociado con los minitornillos.

**A)** Clinical sequence of maxillary disjunction. **B)** Occlusal radiographs showing the placement of miniscrews and the disjunction device.



**Figura 6:**

Secuencia de activación del Distal Jet asociado con minitornillos.

*Sequence of activation of distal jet anchored to miniscrews.*

### Fase III

Una vez obtenido un adecuado nivelado y alineado de ambas arcas, se inició el uso de elásticos intermaxilares  $\emptyset$  3/16 de 4 Oz en clase II, durante dos meses, para mejorar las relaciones sagitales. Para obtener una adecuada clase I canina y mejorar el acople dentario, se instaló un arco Multiloop de 0.017 x

0.025" Elgiloy azul en la arcada superior con activaciones de *tip back* y el uso de elásticos intermaxilares  $\emptyset$  ¼ de 6 Oz durante dos meses. Finalmente, obtenidas las relaciones sagitales en clase I, se procedió al retiro de la aparatología.

Una vez retirada la aparatología, se procedió a las impresiones respectivas de cada arcada y se confec-

cionó una contención superior removible continua en el maxilar superior y la cementación de la contención inferior confeccionada con un alambre de acero 0.028" de canino a canino.

**RESULTADOS**

Durante los 24 meses de tratamiento, se consiguió la corrección la clase II dentaria, tanto molar, tweedia-

na como canina. Además, se corrigió la mordida profunda. También se pudo establecer una guía anterior adecuada y la coincidencia de las líneas medias dentarias. Facialmente, el paciente no sufrió una modificación significativa. Luego de finalizado el tratamiento, el paciente fue referido para un control postretención a los tres meses del retiro de la aparatología. Luego de este periodo, se pueden apreciar cómo los resultados obteni-



**Figura 7:**

Secuencia clínica durante el tratamiento.

*Clinical sequence during treatment.*

dos se mantienen estables y se produce, incluso, una mejora en el asentamiento posterior.

## DISCUSIÓN

El movimiento de distalización molar es complejo, debido a la frecuente pérdida de anclaje anterior que se produce al realizar dicha mecánica. Asimismo, la cantidad de desplazamiento requerido, la presencia de terceros molares o la magnitud del anclaje dentario posterior son, por lo general, los principales factores que se han de considerar para la valoración y predicción de su éxito. En el caso mostrado, se decidió que, para obtener un movimiento considerable que permitiera establecer relaciones sagitales adecuadas, era necesario eliminar la discrepancia posterior debido al exceso de masa dentaria en ese sector posterior.

De esto viene la decisión de qué piezas extraer. Si bien una opción aparentemente coherente y ortodoxa encamina al clínico a optar por la exodoncia de los cordales superiores, en la literatura se reporta la exodoncia de segundos molares superiores asociadas con mecánicas de distalización,<sup>9,18,20</sup> siempre que las cordales reúnan condiciones que hagan favorable y predecible su erupción en boca. Dentro de ellas, se reporta un adecuado tamaño y una aparente vía de erupción posicionada hacia el mesial con el eje dentario hacia mesial. Por otra parte, al ver la facilidad clínica que implica el distalizar sólo el primer molar en relación con ambas, hace prever una disminución en el tiempo clínico, así como poder alcanzar un mayor control sobre el anclaje que, aunque ancló a minitornillos, siempre se puede optar por movilizar la menor cantidad de piezas, para así obtener la proximidad a movimientos idealizados. En la radiografía panorámica, se puede además observar la inclinación distal que presentaban los segundos molares, condición que sometida a fuerzas de distalización se tornan en totalmente desfavorables para la mecánica elegida.<sup>21</sup>

Flores-Mir et al.<sup>21</sup> realizaron una revisión sistemática para evaluar si realmente el estadio de erupción del segundo o tercer molar presentaba alguna influencia significativa sobre la distalización. Después de dicha revisión, concluyeron que el estadio de erupción de ambas piezas dentarias no influiría durante la mecánica de distalización del primer molar; no obstante, dicha revisión refiere la baja calidad de los ensayos sobre los cuales se realizó dicha conclusión. Aquí se ha de considerar mucho la experiencia clínica, y lo que clínicamente puede ser considerado como significativo es que dicha evidencia presenta la falta de diferencia significativa entre preservar los segundos molares o las corda-

les para realizar la distalización. Clínicamente, varios autores recomiendan la eliminación de masa dentaria posterior para emplear dicha mecánica. Dentro de este caso, se pudo apreciar cómo, ante la ausencia del segundo molar, el tiempo requerido para la distalización de los primeros molares fue de siete meses, tiempo que es considerado en el límite inferior del rango esperado<sup>7,22</sup> para poder conseguir relaciones sagitales de clase I, dada las condiciones iniciales.

Basdra y colaboradores<sup>18</sup> refirieron que la exodoncia de los segundos molares es un tratamiento predecible, siempre que se reúnan las características ideales, como forma e inclinación del eje del cordal para prever su erupción. Además mencionan un tiempo similar al que se obtuvo en el caso presentado. De la misma forma, se presentó un incremento en el SNB, NSAr y una reducción en los valores de 1-NA, debido a la retrusión que se produce en los centrales superiores; dichos parámetros contribuyen a un camuflaje de la maloclusión clase II dentoalveolar. Sin embargo, mencionan que el empleo adicional de mecánicas de tracción maxilar para poder optimizar los resultados, condición que también es reportada por otros autores.<sup>9,18,20</sup> En este caso, no se indicó el uso de aparatología ortopédica, pero sí se empleó arcos Multiloop en el maxilar con activaciones para establecer una nueva posición del plano oclusal que generará una rotación mandibular antihoraria.

Si bien la literatura reporta el uso del péndulo como uno de los mecanismos ortodónticos de mayor eficiencia en la distalización,<sup>22-24</sup> la versatilidad y facilidad de activación<sup>25</sup> que presenta el Distal Jet fueron las razones por las que optamos por dicha aparatología.

Durante las secuencias de activaciones del Distal Jet, se pudo percibir que al permanecer asociado con un arco externo en el *slot* del tubo vestibular, se podía controlar el *tip* del molar, conforme se iba presentado el movimiento de distalización.

El empleo de exodancias de segundos molares superiores durante mecánicas de distalización ha de ser considerado como una alternativa clínica que facilita la corrección de la maloclusión clase II, pero debe ser seleccionado para aquellos casos en los cuales se pueda hacer previsible una correcta erupción del tercer molar en remplazo del molar extraído. Por ello, su elección ha de basarse en un diagnóstico preciso.

## CONCLUSIÓN

Se puede considerar el empleo de exodancias de segundos molares superiores para favorecer la mecánica de distalización en aquellos casos en los

que sea predecible la erupción y posicionamiento de los terceros molares. A su vez, el empleo de anclaje óseo asociado con los distalizadores mejora las condiciones de desplazamiento y limita la pérdida de anclaje.

## Case report

### Molar distalization with distal jet with bone anchorage. A case report

Leycester Omar Arias-Atoya,\*  
Fredy William Mas-Galác<sup>§</sup>

\* Cirujano Dentista.

<sup>§</sup> Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

#### ABSTRACT

This paper reports the treatment of a 16-year-old male patient, who had mesofacial face type, class II skeletal pattern with maxillary protrusion, and convex facial profile. The patient presented class II molar and canine relationships with upper and lower anterior crowding, lower midline deviated 1mm to the right and medium gingival biotype. A fixed orthodontic treatment associated with maxillary disjunction was performed using bone anchorage and molar distalization with distal jet and second upper molar extractions. An adequate sagittal relationship was obtained between posterior teeth and stable occlusion was also obtained for anterior teeth. In addition, the upper third molars descended and replaced the extracted molars. This type of therapy requiring the atypical extraction of second molars should be considered only in those cases in which the upper third molar is found in an ideal position for its eruption and the coronal and root anatomy is adequate.

**Keywords:** Orthodontics, orthodontic anchorage procedures, dental extraction.

#### INTRODUCTION

Class II malocclusion is mainly characterized by increased intermaxillary discrepancy<sup>1-3</sup> either by maxillary protrusion, mandible retrusion or a combination of both.<sup>4</sup> Added to this are the dysplasias that can occur in the transverse plane, traditionally attributed to the maxillary narrowing,<sup>5</sup> and the alterations in the vertical plane, represented by the open or deep bite.

Angle postulated a classification considering 3 types of malocclusion based on the sagittal relationship of the upper and lower first molars and made a subclassification of class II malocclusion into 2 divisions. Division 1 has as its main characteristic the increase of the overjet, as well as a vestibular

projection of the anterior central incisors. Division 2 shows palatization of the upper central incisors and vestibularization of the lateral incisors.<sup>6</sup>

The therapeutic approach of class II malocclusion depends on the involved craniofacial structure while there is still growth. It thus may require the management of mandibular protrusion<sup>7</sup> or distalization<sup>8-10</sup> or retrusion of the maxilla by use of orthopedic appliances. On the other hand, once growth has ended or is in a downward curve, the possibility of camouflage treatment is valid when the facial component is favorable,<sup>11,12</sup> Other aspect to consider in choosing the therapeutic option is the facial pattern<sup>13</sup> of the patient, since patients with normodivergent and hypodivergent characteristics have a more favorable prognosis than those in which the mandible is not only retruded but also has a vertical pattern.

One of the protocols for class II camouflage treatment involves the extraction of upper premolars<sup>14-17</sup> so that the canine relationship can be corrected and a functional class II molar relationship can be achieved. In this way the patient obtains occlusal stability and proper upper and lower teeth contact. However, the use of second molar extraction<sup>18-20</sup> as part of protocols for molar distalization is a reported therapeutic alternative that properly selected and with an accurate diagnosis allows obtaining molar, incisor (according to Tweed), and canine class I relationships with suitable occlusal stability.

#### CASE REPORT (DX) TREATMENT, FOLLOW-UP, AND RESULTS

##### Diagnosis and etiology

The case corresponded to a male patient aged 16 years and three months who attended the Dentistry clinic of the National University of San Marcos to improve the look and position of his teeth. He did not report any medical history of consideration and had been previously treated for commondental problems such as tartar buildup. At extraoral clinical examination the patient showed a normo divergent mesofacial pattern with convex profile and lower lip retrusion (*Figure 1*).

The intra oral clinical examination revealed a thin gingival biotype, moderate dental crowding in the upper arch (-8 mm) and mild crowding in the lower arch (-4 mm), upper central incisor protrusion, and increased overjet (4 mm) and overbite (5 mm). An Angle class II division I relationship was found with class II molar relationships in both sides of 4.5 mm, and full class II canine relationships also in both sides (*Figure 2*). The upper arch had a triangular and the



lower arch an oval shape. The maxillary dental midline was deviated 1 mm to the right.

In the functional evaluation, the patient showed adapted swallowing without respiratory or phonetics alterations.

In the panoramic radiograph analysis, condylar continuous cortical bone in both sides and bilateral maxillary sinus pneumatization were observed, as well as deviation of the nasal septum to the left side with comet hypertrophy on the same side. Teeth 1.8, 2.8, 3.8, and 4.8 were in the process of eruption with adequate coronal formation in the upper teeth and adequate eruptive guidance, whereas teeth 4.8 and 3.8 were in process of impaction. Also, a super numerary tooth was found at the level of the nasal spine (*Figure 3*).

A sagittal discrepancy corresponding to a class II malocclusion by maxillary protrusion was found (*Figure 4*). A narrowing of the maxilla was presented too; it generated a protrusion of the upper anterior dentoalveolar segment deviating from the norm (*Table 1*). The conventional occlusal plane was flat and the mandibular plane was normo divergent. There was protrusion and vestibularization of the upper central incisor, as well as a closure of the interincisal angle.

### Treatment objectives

Considering the above, we established as treatment goals to correct the discrepancy in the shape of the arch, to correct the sagittal maxillary inter dental relationships, to eliminate tooth crowding, and to correct the deep bite by establishing adequate anterior guidance.

## TREATMENT

### Phase I

First, we dealt with the transverse plane in both the maxilla and the mandible. In the maxilla, two mini screws (diameter 1.6 × length 8.0 mm, Fix Crew, Gyeonggi-Do, Korea) were fixed in the palatine region followed by placement of a hyrax-type disjunction device (*Figure 5*). In the mandible, a bihelix appliance was anchored to teeth 3.6 and 4.6. The maxillary disjunction was carried out with activations for two weeks; next, the screws were locked for four months to stabilize the closure of the suture. In the mandible, the bihelix was activated every 45 days.

### Phase II

After the retention period, the disjunction device was removed and a modified distal jet was anchored

to the miniscrews for the distalization of the first molars (*Figure 6*). The extraction of teeth 2.7 and 1.7 was performed to facilitate the distalization process. Considering the good eruptive guidance of the third molars on each side and its proper coronary size, we estimated that they would erupt into the space of the extracted second molars.

The modified distal jet was activated by blocking the NiTi coil springs using resin stops every 45 days and the rotation of the molars was controlled by lateral arch segments that included the premolars on each side. The activation of the distal jet coil springs was performed for seven months.

Once a class I molar relationship was obtained, the distalizer was removed and replaced with a removable TPA with anti-rotation activation (geometry VI) for correction of molar rotations derived from distalization. A fixed appliance was installed on the anterior teeth (0.022 × 0.028" Morelli MBT metal brackets) and the alignment and leveling sequence was initiated. A sequence of 0.014", 0.016" nitinol arches and 0.020" steel archwire with posterior omega loop followed. In the maxilla, an overlay arch was installed additionally to the leveling arches to improve the posterior occlusion. After this, the remaining spaces were closed using elastic chains (*Figure 7*).

### Phase III

Once an adequate leveling and alignment of both dental arches was obtained, the use of intermaxillary Ø 3/16 4 Oz elastics in class II was initiated for two months to improve the sagittal relationships. To obtain a proper class I canine relationship and improve occlusion, a 0.017 × 0.025" blue elgiloy multi loop arch with tip back activations was installed in the maxilla and intermaxillary Ø ¼ de 6 Oz elastics were also installed for two months. Finally, once the sagittal relationships in class I were obtained, the appliances were removed.

After removal of the appliances, an impression of each dental arch was made. Then, a continuous removable upper retainer was constructed for the maxilla, where as a 0.028" steel wire retainer spanning from canine to canine teeth was cemented to the mandible.

## RESULTS

The correction of class II molar, incisor, and canine occlusion was achieved after 24 months of treatment. In addition, the deep bite was corrected, and appropriate anterior guidance and coincident dental midlines could be established. Facially the patient

did not suffer a significant modification. Once the treatment was completed, the patient was referred for a post-retention check three months after the removal of the appliances. Following this period, the results obtained remained stable and even an improvement in the posterior teeth settling occurred.

## DISCUSSION

Molar distalization is a complex process due to the frequent loss of anterior anchorage. The amount of displacement required, the presence of third molars, and the magnitude of the posterior teeth anchorage are usually the main factors to be considered for the assessment and prediction of distalization success. In the case that we presented here, we decided that to obtain considerable movement that would allow for adequate sagittal relationships it was necessary to eliminate the posterior discrepancy due to excess tooth mass in that area. Hence the choice of the pieces we decided to extract. A seemingly coherent and orthodox practice directs the clinician to opt for the extraction of the upper third molars; however, the literature also reports the extraction of second upper molars associated with distalization mechanics<sup>9,18,20</sup> as long as the third molars meet conditions that make their eruption favorable and predictable, namely an adequate size and an apparent eruption path positioned toward mesial direction with the tooth axis mesially inclined. On the other hand, the distalization of only the first molars decreases clinical time and permits greater control over the anchorage, which in our case was associated with miniscrews, although it is always preferable to opt for moving the least number of teeth in an idealized treatment. Also, the panoramic radiograph showed the distal inclination of the second molars, which under the forces of distalization becomes totally unfavorable to the chosen mechanics.<sup>21</sup>

Flores-Mir et al.<sup>21</sup> conducted a systematic review to assess whether the stage of eruption of the second or third molar actually had any significant influence on the distalization. Their conclusion was negative; however, the authors also mentioned the low quality of the case reports on which they based their evaluation. Here, clinical experience must be taken into account in terms of what can clinically be considered as significant. Despite Flores-Mir et al. conclusion that there is no significant difference between preserving the second or third molars to carry out the distalization process, clinically, several authors have recommended the removal of posterior tooth mass to carry out such mechanics. In this reported case, we observed that in the absence of the second molar the time required for

distalization of the first molars was seven months. That time is considered at the lower limit of the expected time range<sup>7,22</sup> to achieve class I sagittal relationships given the initial conditions.

Basdra et al.<sup>18</sup> assert that the extraction of the second molars is a predictable treatment whenever ideal characteristics are met, such as shape and inclination of the axis of the third molars to anticipate its eruption, and mention a treatment time similar to that observed in the case shown here. Also, there is an increase in SNB and NSAr, and a reduction in 1-NA values due to the retrusion of the upper incisors. These parameters contribute to a camouflage of class II dentoalveolar malocclusion. However, they mention as well the additional use of maxillary traction mechanics in order to optimize the results, which has also been reported by other authors.<sup>9,18,20</sup> In the case described here, the use of orthopedic appliances was not indicated, but multi loop arches were used in the maxilla with activations to establish a new position of the occlusal plane that would generate a counterclockwise mandibular rotation.

Although the literature reports the use of the pendulum method as one of the most efficient orthodontic mechanisms for distalization,<sup>22-24</sup> the versatility and ease of activation<sup>25</sup> of the distal jet made us opt for this appliance.

During the activations of the distal jet we observed that as the appliance remained anchored to an external arch in the slot of the vestibular tube the tip of the molar tube could be controlled as distalization occurred.

The extraction of second upper molars during distalization is a clinical alternative that facilitates the correction of class II malocclusion; nevertheless, it should be considered in those cases of predictable eruption of the third molar in replacement of the extracted molar. Therefore, the choice must be based on an accurate diagnosis.

## CONCLUSION

The extraction of second upper molars to promote the mechanics of distalization is recommended in those cases of predictable eruption and positioning of the third molars into the space of the second molars. Also, the association of bone anchorage and distalizers improves displacement conditions and limits the loss of anchorage.

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. Barbosa LAG, Araujo E, Behrents RG, Buschang PH. Longitudinal cephalometric growth of untreated subjects with

- class II division 2 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 151 (5): 914-920.
2. Yoon SS, Chung CH. Comparison of craniofacial growth of untreated class I and class II girls from ages 9 to 18 years: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015; 147 (2): 190-196.
  3. Jacob HB, Buschang PH. Mandibular growth comparisons of class I and class II division 1 skeletofacial patterns. *Angle Orthod [Internet].* 2014; 84 (5): 755-761. Available from: <http://www.angle.org/doi/10.2319/100113-719.1>.
  4. Maniewics Wins S, Antonarakis GS, Kiliaridis S. Predictive factors of sagittal stability after treatment of class II malocclusions. *Angle Orthod.* 2016; 86 (6): 1033-1041.
  5. Feres MF, Raza H, Alhadlaq A, El-Bialy T. Rapid maxillary expansion effects in class II malocclusion: a systematic review. *Angle Orthod.* 2015; 85 (6): 1070-1079.
  6. 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.
  7. Eissa O, El-Shennawy M, Gaballah S, El-Meehy G, El Bialy T. Treatment outcomes of class II malocclusion cases treated with miniscrew-anchored Forsus Fatigue Resistant Device: a randomized controlled trial. *Angle Orthod.* 2017; 87 (6): 824-833.
  8. Farret MM, Farret MMB, Farret MM, Farret MMB. Class II malocclusion with accentuated occlusal plane inclination corrected with miniplate: a case report. *Dental Press J Orthod.* 2016; 21 (3): 94-103.
  9. De Freitas MR, de Lima DV, de Freitas KMS, Janson G, Henriques JFC. Strategic maxillary second-molar extraction in class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop [Internet].* 2009; 136 (6): 878-886. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.08.039>.
  10. Lim SM, Hong RK. Distal movement of maxillary molars using a lever-arm and mini-implant system. *Angle Orthod.* 2008; 78 (1): 167-175.
  11. Sangcharearn Y, Ho C. Effect of incisor angulation on overjet and overbite in class II camouflage treatment: a typodont study. *Angle Orthod.* 2007; 77 (6): 1011-1018.
  12. Bishara S, Zaher A. Effects of orthodontic treatment on the growth of individuals with class II division 1 malocclusion. *Angle Orthod.* 1994; 64 (3): 221-230. Available from: [http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219\(1994\)064%3C0221:EOOTOT%3E2.0.CO;2](http://www.angle.org/doi/abs/10.1043/0003-3219(1994)064%3C0221:EOOTOT%3E2.0.CO;2).
  13. Mellion ZJ, Behrents RG, Johnston LE Jr. The pattern of facial skeletal growth and its relationship to various common indexes of maturation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 143 (6): 845-854.
  14. Luppanapornlarp S, Johnston LE Jr. The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction class II patients. *Angle Orthod.* 1993; 63: 257-272.
  15. Yoon W, Hwang S, Chung C, Kim KH. Changes in occlusal function after extraction of premolars: 2-year follow-up. *Angle Orthod.* 2017; 87 (5): 703-708.
  16. Tadic N, Woods MG. Incisal and soft tissue effects of maxillary premolar extraction in class II treatment. *Angle Orthod.* 2007; 77 (5): 808-816.
  17. Conley RS, Jernigan C. Soft tissue changes after upper premolar extraction in class II camouflage therapy. *Angle Orthod.* 2006; 76 (1): 59-65.
  18. Basdra EK, Stellzig A, Komposch G. Extraction of maxillary second molars in the treatment of class II malocclusion. *Angle Orthod.* 1996; 66 (4): 287-292.
  19. Harnick DJ. Case report: class II correction using a modified Wilson bimetric distalizing arch and maxillary second molar extraction. *Angle Orthod.* 1998; 68: 275-280.
  20. Aras A. Class II correction with the modified sagittal appliance and maxillary second molar extraction. *Angle Orthod.* 2000; 70 (4): 332-338.
  21. Flores-Mir C, McGrath L, Heo G, Major PW. Efficiency of molar distalization associated with second and third molar eruption stage a systematic review. *Angle Orthod.* 2013; 83 (4): 735-742.
  22. Sar C, Kaya B, Ozsoy O, Özçirpici AA. Comparison of two implant-supported molar distalization systems. *Angle Orthod.* 2013; 83 (3): 460-467.
  23. Kinzinger GS, Wehrbein H, Diedrich PR. Molar distalization with a modified pendulum appliance--*in vitro* analysis of the force systems and *in vivo* study in children and adolescents. *Angle Orthod [Internet].* 2005; 75 (4): 558-567. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16097224>.
  24. Scuzzo G, Pisani F, Takemoto K. Maxillary molar distalization with a modified pendulum appliance. *J Clin Orthod [Internet].* 2013; 33 (11): 645-650. Available from: <papers2://publication/uuid/6D442D0C-9ADC-47C3-AB47-7A7D4C8A553E>.
  25. Kinzinger G, Diedrich PR. Biomechanics of a distal jet appliance theoretical considerations and *in vitro* analysis of force systems. *Angle Orthod.* 2008; 78 (4): 676-681.

Dirección para correspondencia /  
Mailing address:  
**Leycester Omar Arias-Otoya**  
E-mail: [leycester.arias@unmsm.edu.pe](mailto:leycester.arias@unmsm.edu.pe)