



Corrección de maloclusión clase II esquelética con colapso maxilar y mordida abierta anterior mediante expansor Hass

César Escalante-Elías,* Guillermo Hernández-Espinosa,*
Roberto Pesqueira-Melgarejo,* Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez[§]

* Especialidad en Ortodoncia. Universidad Autónoma de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

[§] Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales, Instituto de Investigación en Odontología, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

RESUMEN

Paciente masculino de 13 años de edad que acude al Departamento de Ortodoncia para mejorar su sonrisa. Se diagnosticó maloclusión clase II división 1 esquelética por rotación mandibular a favor de las manecillas de reloj, mordida borde a borde posterior y una mordida abierta anterior. El tratamiento consistió en: 1) fase ortopédica: con tornillo Hass con apoyo acrílico para expansión maxilar rápida y arco lingual inferior removible; 2) fase de brackets: colocación en superior e inferior y sustitución de Hass por arco palatino con espolones para control de proyección lingual; 3) fase de detallado y asentamiento; 4) fase de retención. Se mantuvo el perfil facial, se logró una sonrisa agradable, alineación y nivelación, correcto *overjet* y *overbite*, buena proyección del labio superior, líneas medias centradas, clase I molar y clase I canina bilateral, y pocos cambios en los valores cefalométricos. El tratamiento ortopédico seguido de ortodoncia con brackets en pacientes clase II y en crecimiento da excelentes resultados.

Palabras clave: Maloclusión clase II, mordida abierta anterior, expansión maxilar rápida, técnica Alexander, tornillo Hass.

INTRODUCCIÓN

La maloclusión clase II división 1 se asocia a menudo con un maxilar y un labio superior protrusivos junto con un perfil facial convexo. Aunque el principal objetivo del tratamiento es la corrección de la ma-

loclusión, también se aprecia el efecto benéfico del tratamiento en el perfil facial.¹⁻³ El objetivo de una expansión maxilar es lograr una expansión esquelética transversal del maxilar, buscando evitar los efectos secundarios dentales en la medida de lo posible, e. g. la inclinación de los molares superiores. El uso de un dispositivo de expansión maxilar estable es necesario para lograr este efecto esquelético y se ocupa en pacientes que no sufren hendiduras en el área de mandíbula y paladar.⁴⁻⁶

La expansión maxilar rápida (EMR) conduce a un posicionamiento espontáneo adelante de la mandíbula antes y después del periodo de retención en casos de dentición mixta asociada con la constricción maxilar y ha sido el tratamiento de elección por más de un siglo. Aunque el procedimiento se utilizó inicialmente para corregir las mordidas cruzadas posteriores, se ha propuesto un mayor número de posibles indicaciones.⁷ Numerosos dispositivos de EMR han sido ampliamente ocupados por los ortodoncistas, tales como Haas y Hyrax. Sin embargo, la evaluación a largo plazo ha mostrado una tendencia a la recaída en estos casos.^{8,9}

En ocasiones, los pacientes presentan una mordida abierta anterior y hay numerosas teorías sobre su etiología, como patrones de crecimiento, herencia, hábitos digitales o factores ambientales y función lingual. Entre los tratamientos se encuentran los aparatos para romper el hábito, los bloques de mordida, arco extraoral, mentoneras de tirante vertical, los elásticos verticales y la corrección quirúrgica.¹⁰⁻¹⁵ Se ha reportado que la prevalencia de mordida abierta en niños estadounidenses fue de 3.5% en la población blanca y 16.5% en la población afroamericana.¹⁶ Entre los factores ambientales se incluyen variaciones en la erupción dental, crecimiento alveolar, crecimiento neuro-

Recibido: Enero 2020. Aceptado: Abril 2020.

Citar como: Escalante-Elías C, Hernández-Espinosa G, Pesqueira-Melgarejo R, Rodríguez-Chávez JA. Corrección de maloclusión clase II esquelética con colapso maxilar y mordida abierta anterior mediante expansor Hass. Rev Mex Ortodon. 2020; 8 (2): 113-124.

© 2020 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/>)

muscular desproporcionado o función neuromuscular aberrante relacionada con movimientos anormales de la lengua, hábitos orales o ambos. Un objetivo primordial es distinguir de una mordida abierta dental a una esquelética, ya que en ocasiones las mordidas abiertas dentales son autocorregibles o responden fácilmente al tratamiento miofuncional y la mecanoterapia, y las esqueléticas son más difíciles de tratar y tienden a la recaída. El tratamiento temprano de la displasia vertical durante el periodo de la dentición primaria o mixta se ha recomendado para reducir la necesidad de tratamiento en la dentición permanente, cuando la cirugía es una opción viable.^{10,15,17}

Hay distintas modalidades de tratamiento que incluyen principalmente aparatos funcionales, técnicas multibracket y arcos extraorales.^{17,18} Un tratamiento efectivo y con beneficios clínicos sería una EMR, no obstante, se han reportado desventajas como la apertura de mordida, recaída, microtrauma

de la articulación temporomandibular y sutura palatina media, y reabsorción radicular.^{6,19} Esta última se puede producir por predisposición biológica, genética individual y al efecto de factores mecánicos. La EMR es el tratamiento de elección en adolescentes en crecimiento.²⁰

La fuerza aplicada provoca la apertura gradual de la sutura palatina media, la flexión de los procesos alveolares y la inclinación dental. Se han reportado pérdidas significativas de volumen de raíz después del tratamiento con EMR, tanto con los aparatos Hyrax como los Haas, presentándose más con los Hyrax.²⁰ En un estudio se comparó el aparato Haas con el aparato Hyrax, utilizando diversos parámetros dentales y esqueléticos, encontrando que ambos tienen efectos similares en el complejo dentofacial. Ambos aparatos abrieron la mordida, aunque el aparato Haas demostró un cambio ligeramente más vertical que el Hyrax.²¹

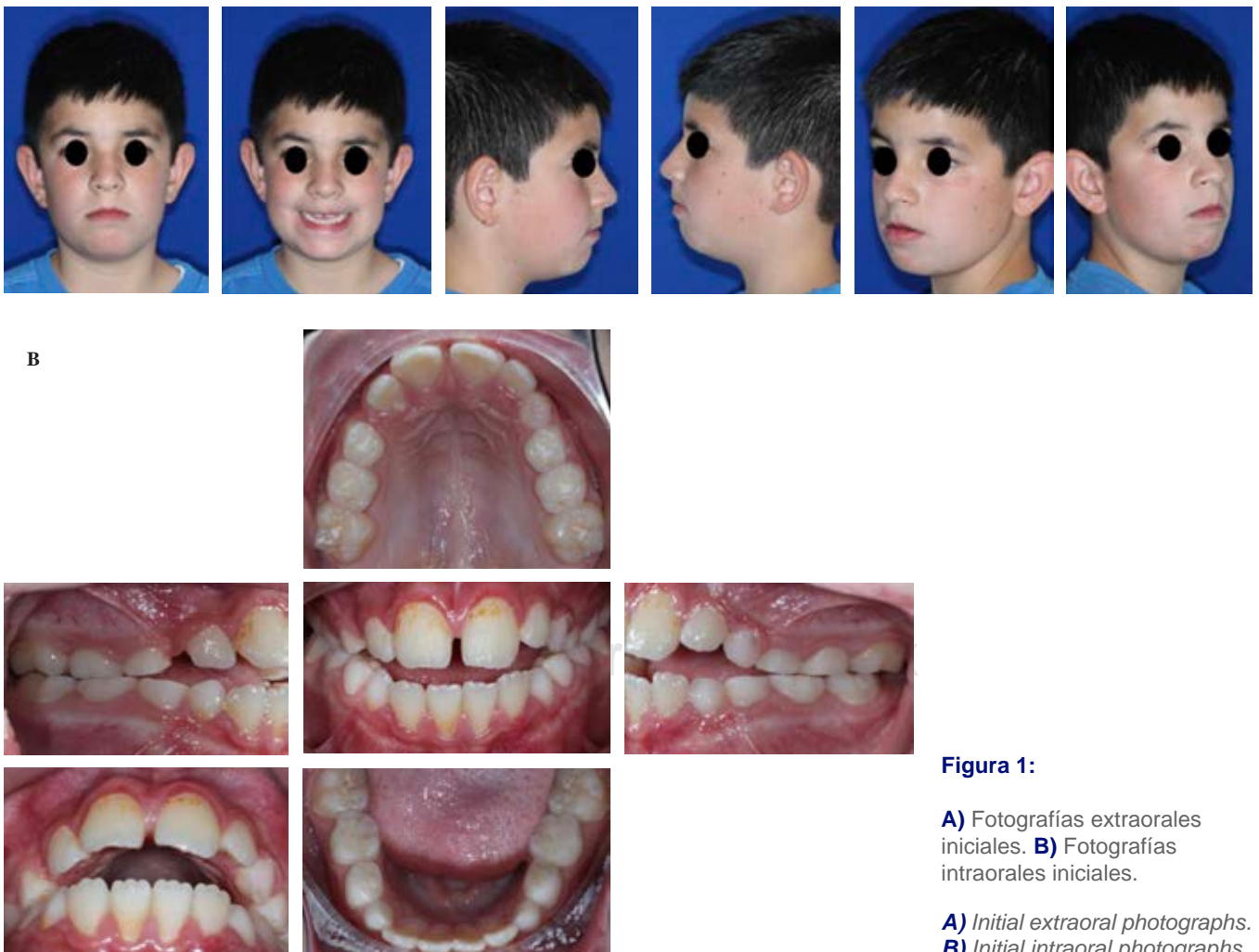


Figura 1:

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

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

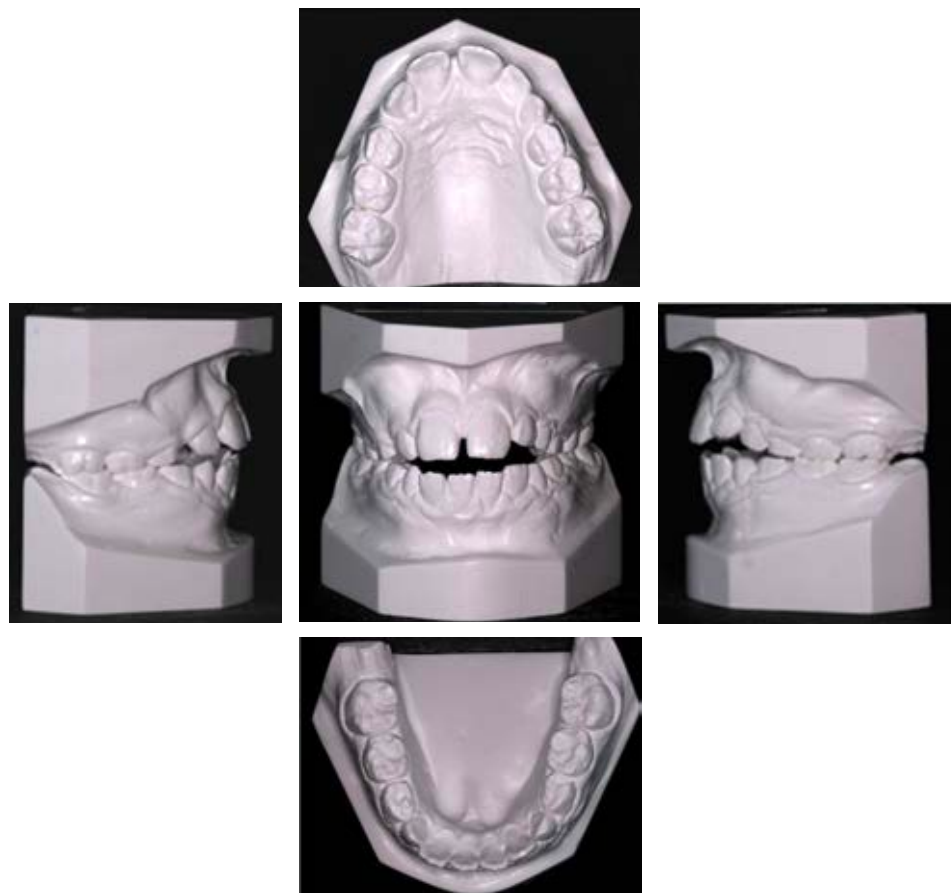


Figura 2:

Modelos de estudio.

Study models.

A continuación, se presenta el caso de un paciente de clase II división 1 con colapso maxilar y mordida abierta anterior, que se corrigió con expansor Hass y para redirigir la proyección lingual se usó un arco palatino con espolones y elásticos anteriores.

REPORTE DE CASO CLÍNICO

Diagnóstico y plan de tratamiento. Paciente masculino de 13 años de edad que acude a la clínica de Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Guadalajara, porque quiere mejorar su sonrisa y cerrar su mordida.

El paciente presenta un biotipo dolicofacial con perfil convexo por crecimiento a favor de las manecillas del reloj, tercios faciales simétricos, labios delgados, frente convexa, proyección del puente nasal recta, buena proyección del tercio medio, posición de la punta nasal alta, ángulo nasolabial abierto, escalón labial recto, poca proyección de pogonión de tejidos blandos, incompetencia labial, la línea media dental no coincide con línea media facial, sonrisa baja, muestra dos dien-

tes en la arcada superior y 10 dientes en la arcada inferior, no muestra corredores bucales, bordes incisales coinciden con línea de sonrisa y no muestra encía al sonreír, como se puede observar en la *Figura 1A*. En el análisis intraoral, el paciente presenta arcos superior e inferior ovoides, mordida abierta anterior, mordida borde a borde posterior, diastema anterior, líneas medias dentales no coincidentes entre sí, márgenes gingivales superiores e inferiores asimétricos, presencia de piezas temporales, clase III molar izquierda, clase I molar derecha, clase canina bilateral no establecida, *overjet* de 3 mm, *overbite* - 4 mm y una curva de Spee de 0 mm, como se muestra en la *Figura 1B y Figura 2*.

En la radiografía panorámica (*Figura 3A*) se observan dientes permanentes por erupcionar, condilos aparentemente sanos y vías aéreas ligeramente obstruidas.

Se diagnosticó como una clase II división 1 esquelética con tendencia a clase III por hipoplasia del maxilar, compensando por una rotación mandibular en sentido de las manecillas del reloj, como se muestra en la *Figura 3B y Tabla 1*.

TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS

1. Se consideró el uso de Hyrax para descruzar mordida posterior mediante EMR por mayor comodidad e higiene. Sin embargo, el paciente no contaba con dientes en el área de premolares para tener una mayor área de apoyo, por lo que se rechazó a opción.
2. Se consideró el uso de un arco extraoral de tracción alta para lograr intrusión molar y al mismo tiempo rotación mandibular, esta opción se rechazó por la falta de cooperación del paciente.
3. Se consideró realizar extracciones de primeros premolares superiores e inferiores, pero esta opción

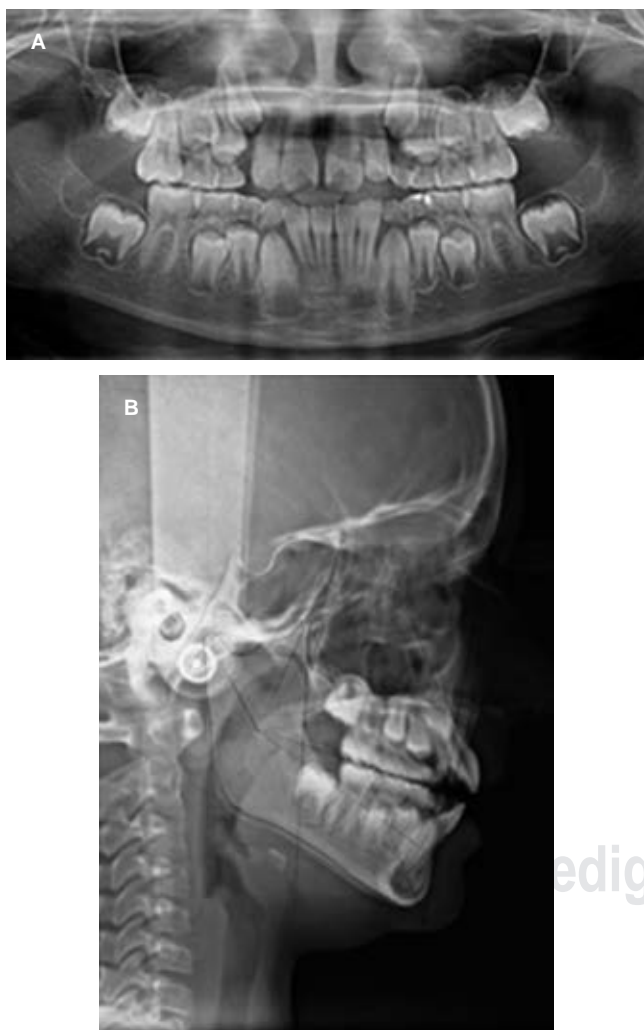


Figura 3: A) Radiografía panorámica inicial. B) Radiografía lateral de cráneo inicial.

A) Initial panoramic radiography. B) Initial lateral skull radiography.

Tabla 1: Valores cefalométricos iniciales y finales del paciente con análisis de Mclaughlin.

Initial and final cephalometric values of the patient with Mclaughlin analysis.

	Normal	Inicial	Final
SNA*	82	84	83
SNB*	80	78	79
ANB*	2	5	4
A-Na Perp	0 mm	-2.1 mm	-0.1 mm
Pg-Na Perp	-4 mm	-12.9 mm	-8.1 mm
Wits	0 mm	-3.3 mm	-2.8 mm
FMA (MP-FH)*	26	31	26
MP-SN*	33	34	33
Palatal-Mand angle*	28	32	25
Palatal-Occ plane*	10	20	11
Mand plane to Occ plane*	17	12	13
U1-APo*	6	6	8
L1-APo*	2	4	5
U1-Palatal Plane*	110	111	120
U1-Occ Plane*	58	49	49
L1-Occ Plane*	72	68	67
IMPA*	95	101	99

* Todos los datos se muestran en grados.

fue rechazada porque el paciente presentaba un perfil convexo y ángulo nasolabial abierto.

4. Se consideró el uso de un expansor tipo Hass para descruzar mordida posterior; y uso de elásticos en caja anterior para cierre de mordida, después de explicar esta alternativa a los padres, ellos decidieron optar por esta opción para el tratamiento.

Objetivos del tratamiento

Expandir el maxilar y descruzar la mordida posterior, mejorar el perfil, alineación y nivelación; obtener la clase I molar y clase I canina bilateral; obtener *overjet* y *overbite* adecuados, y salud periodontal.

Plan de tratamiento

El tratamiento se dividió en cuatro fases. *Primera fase ortopédica:* se usó tornillo Hass con apoyo de acrílico para expansión maxilar rápida y arco lingual inferior removible. Se retiró el Hass a los tres meses de haber logrado expansión superior y se reevaluó. *Segunda fase:* se sustituyó el expansor Hass por arco palatino con espolones para controlar la proyección lingual y se realizó colocación de aparatología Alexander slot 0.018" superior e inferior. *Tercera fase:* se realizó detallado y asentamiento. *Cuarta fase:* retención fija inferior 3-3 y circunferencial superior.

Progresión del tratamiento

Se inició el tratamiento con la cementación del Hass y arco lingual como se muestra en la *Figura 4*, se decidió retirar Hass durante dos semanas, debido a que el paciente presentó una tumefacción en zona de tornillo expansor. Se continuó con su uso durante dos semanas más y a los cuatro meses se retiró Hass y se colocó arco palatino con espolones para controlar la proyección lingual (*Figura 5*).

A los siete meses se realizó colocación de aparatología Alexander slot 0.018” en superior y se suspendió uso de arco lingual inferior.

Posteriormente, se cementaron brackets de los órganos dentales #14 y #15 con resorte para distalzar el órgano dental #14, se consolidó con ligadura metálica, y se cementaron brackets de #24 y #25 como se muestra en la *Figura 6*. A los 11 meses se logró espacio para los caninos superiores y se realizó la colocación de aparatología inferior de 6-6 con arco

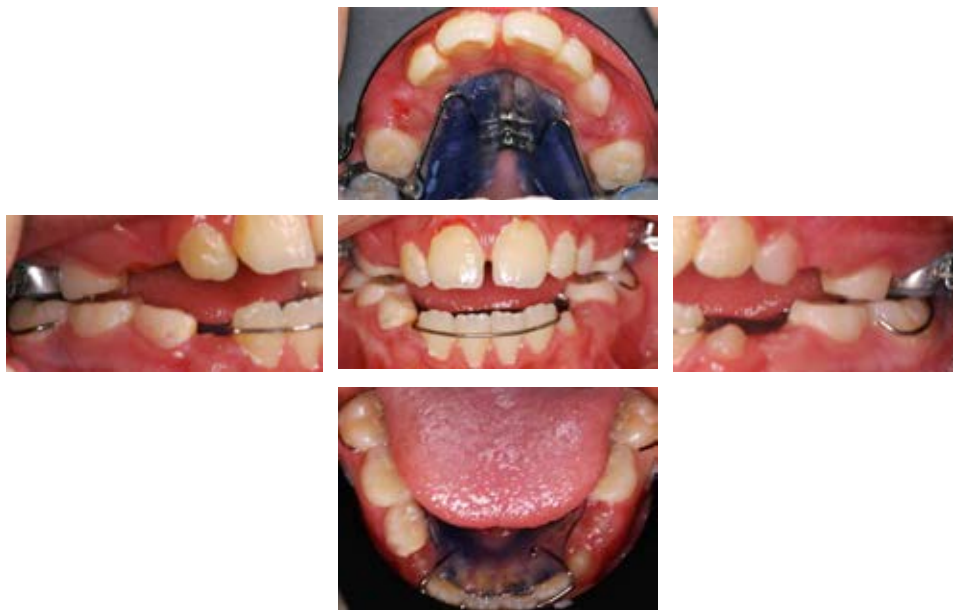


Figura 4:

Cementación de Hass, se activó seis vueltas y se indicó activar dos veces al día.

Hass cementation, activated six turns and indicated to activate twice daily.



Figura 5:

Se colocaron brackets Alexander slot 0.018” en superior de 2-2 con arco 0.018” NITI SE, se sustituyó Hass por arco palatino con espolones.

Alexander slot 0.018” brackets were placed on upper 2-2 with 0.018” arch. NITI SE, Hass replaced with palatal arch with spurs.



Figura 6:

Arco 0.016" SS superior con *open coil* activo y arco 0.016" NITI SE inferior.

Upper 0.016" SS archwire with active open coil and lower 0.016" NITI SE archwire.

0.016" NITI SE y colocación del bracket del órgano dental #23. El órgano dental #13 erupcionó sólo de la cúspide y se decide colocar un botón con hilo elástico al arco para traccionarlo junto con el uso de un elástico Delta izquierdo del órgano dental #23 a los órganos dentales #33 y #34 de de 3.5 oz. Cuando se logró la alineación y nivelación a los 32 meses se colocaron arcos 0.016" x 0.022" SS y del elástico en caja anterior ¼ de 6 oz.

Al término de 34 meses se dio por finalizada la etapa de detallado y asentamiento y se prosiguió al retiro de aparatología superior e inferior, colocación de retenedor fijo inferior de 3-3, circunferencial superior y toma de fotografías y radiografías finales.

RESULTADOS

Se mantuvo perfil facial, se logró una sonrisa agradable, se descruzó la mordida posterior; se mejoró notoriamente el *overbite* inicial de -4 a 2 mm, se obtuvo un correcto *overjet*, una buena proyección del labio superior, líneas medias centradas, clase I molar y clase I canina bilateral (*Figura 7A y B*), buen paralelismo radicular (*Figura 8A*) y sin cambios radicales en sus valores cefalométricos (*Figura 8B*).

En la *Tabla 1* podemos observar los valores cefalométricos iniciales y finales, al final del tratamiento se realizó una comparativa obteniendo excelentes resultados sin alterar por mucho los valores cefalométricos. En la *Figura 7A* se puede observar cómo a pe-

sar del crecimiento notorio, se mantuvo el perfil facial del paciente, y se logró el cierre de la mordida abierta anterior sin alterar por mucho las inclinaciones de los dientes tanto superiores como inferiores. Por último, en la superposición observamos los cambios dentales y esqueléticos del paciente (*Figura 8C*).

DISCUSIÓN

El caso clínico describe el tratamiento de un paciente clase II división 1 esquelética con colapso maxilar y mordida abierta anterior, con clase III molar izquierda, clase I molar derecha y clase canina no establecida. Se decidió realizar un tratamiento ortopédico inicial con la expansión maxilar rápida (EMR), ya que ha sido utilizada durante más de un siglo como un excelente tratamiento cuando se presenta una constricción maxilar.⁷ La mordida cruzada y el apiñamiento dental son dos signos clínicos fácilmente reconocibles que podrían ser el resultado de una deficiencia maxilar.¹⁸ El paciente presentaba hábitos funcionales como la posición anterior e inferior de la lengua por falta de desarrollo maxilar, el cual fue tratado con EMR y apoyado por el uso de un arco palatino con espolones, efectivos a la hora de utilizarlo en pacientes en crecimiento. Se eliminó la proyección lingual y llevó a la lengua a su correcta posición en la cavidad oral, permitiendo al mismo tiempo lograr el cierre de la mordida abierta anterior.

Coincidimos con la literatura^{7,17,18} que al diagnosticar un arco maxilar estrecho en pacientes jóvenes la mejor opción es la EMR, debido a que se encuentran en etapa de crecimiento y todavía en dentición mixta. Al usar la EMR se logra una corrección transversal estable al anclarse en los dientes primarios brindando resultados tanto dentales como esqueléticos.^{17,19} De acuerdo a los estudios radiográficos, el paciente no presentó ninguna complicación en términos de reabsorción radicular.²⁰

La posición alterada del maxilar con alteración concomitante de la oclusión también causa una abertura de la mordida. Hass A⁹ encontró que los dientes mandibulares tienden a seguir los dientes maxilares por una mayor inclinación bucal, lo cual nos puede ocasionar una mordida abierta anterior, y el aumento signi-

ficativo de la inclinación bucal probablemente, debido a una combinación de varios factores como la fuerza excesiva de activación. En otro estudio Basciftci F¹⁹ informa del movimiento hacia abajo y adelante del maxilar con el uso de EMR, la inclinación bucal de los primeros molares superiores y la extrusión de las cúspides palatinas hacen que la mandíbula se mueva hacia abajo y hacia atrás. El movimiento da como resultado una disminución del SNB y un aumento en las dimensiones de la cara inferior,¹⁹ demostrando que la inclinación y extrusión de los molares son la causa de la apertura de la mordida y aumentan en las dimensiones verticales después del tratamiento con la EMR convencional. Se ha señalado que el aumento de la rigidez de un aparato reduce el componente rotacional de las fuerzas a lo largo del eje longitudinal

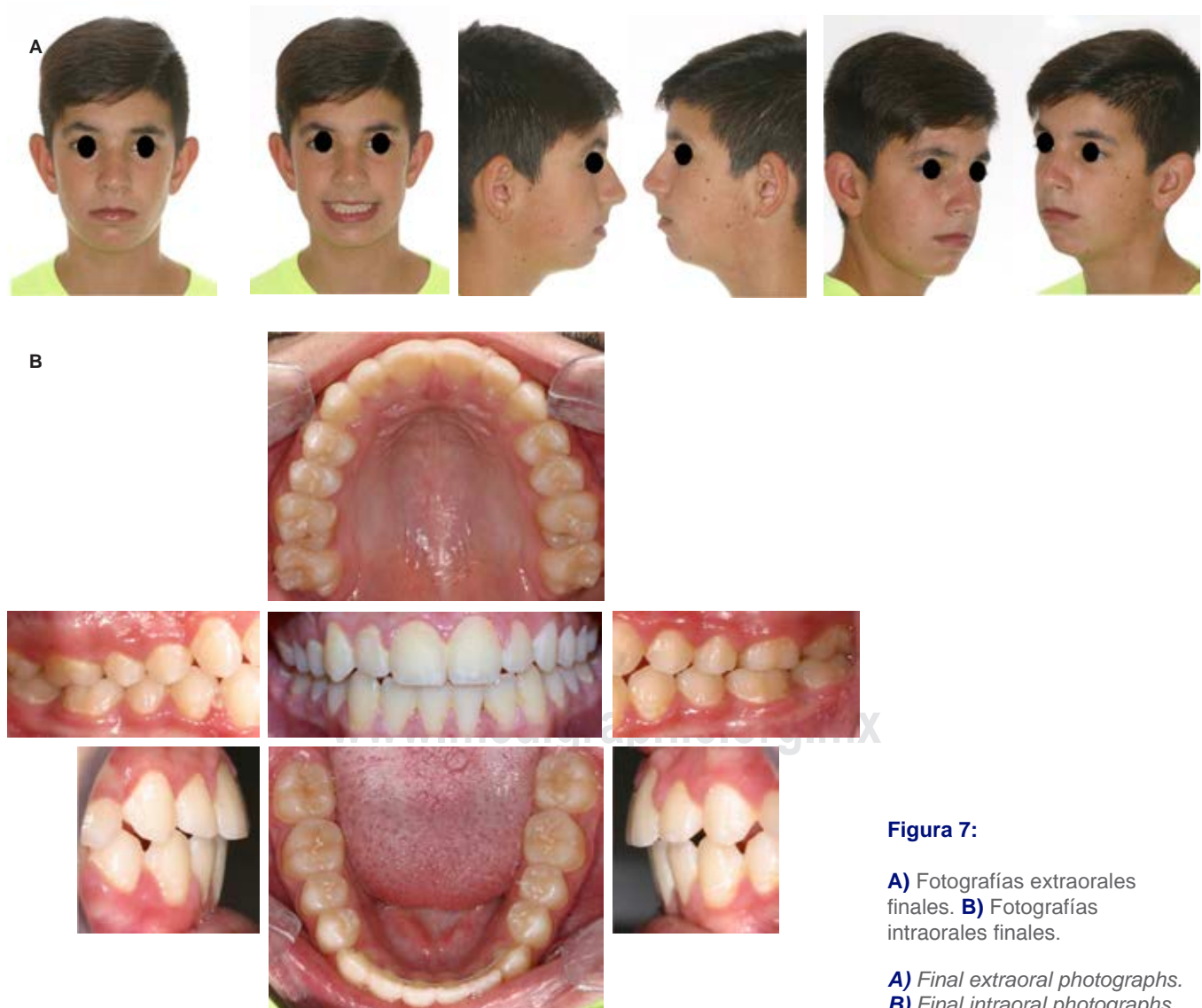


Figura 7:

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

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

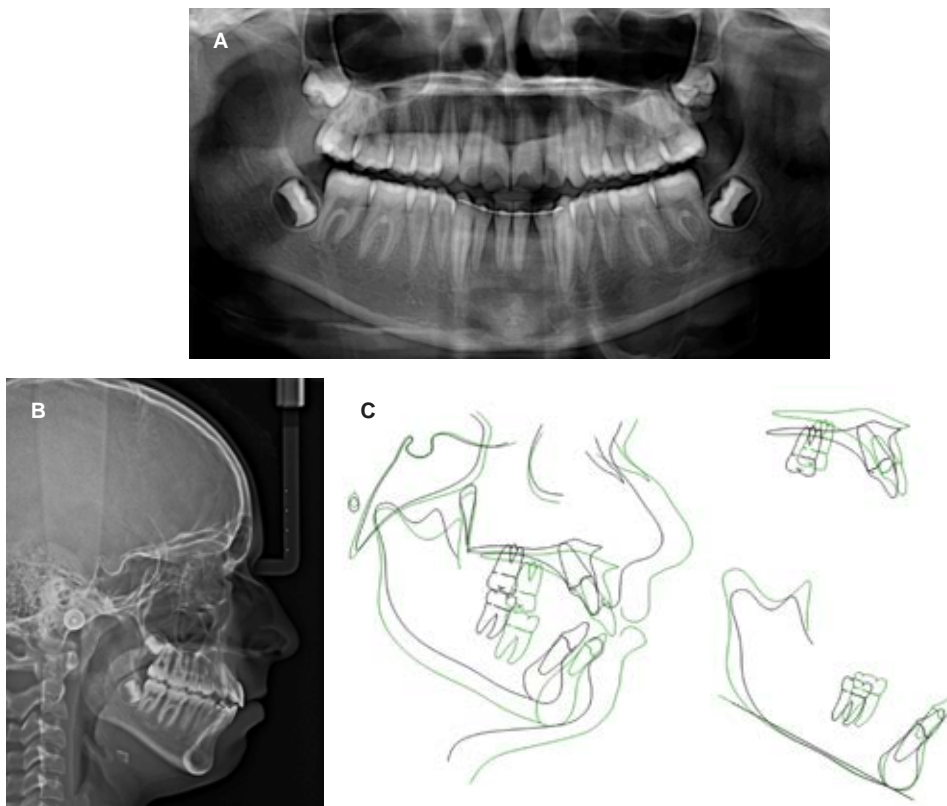


Figura 8:

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

A) Final panoramic radiography. **B)** Final lateral skull radiography. **C)** Superimposition.

de los dientes. En el presente estudio, para evitar la inclinación de los molares superiores y controlar la dimensión facial vertical, se utilizó un dispositivo EMR de tipo más rígido, es decir, con enlace acrílico modificado. Además, muchos autores han señalado que el uso de un mentón vertical u oblicuo durante la EMR o inmediatamente después de ella, es suficiente para mantener y controlar la dimensión vertical, y prevenir los efectos adversos.¹⁹

Diferimos con la literatura que menciona que puede haber apertura de mordida anterior por inclinación dental de molares superiores con conjunto por no hacer uso de una EMR con cobertura rígida.^{5,9,19,21} Ya que al llevar a cabo el tratamiento ortopédico usando el expansor Hass para realizar la EMR teniendo una mordida abierta anterior inicial (que se mantuvo hasta terminar el uso del expansor), se eliminó la mordida borde a borde posterior, resultando en una correcta oclusión de dientes maxilares y mandibulares.

Hass A,^{5,9} en 1965, informó la desaparición de las fuerzas vectoriales en los dientes posteriores inferiores en dirección lingual debido al movimiento lateral de los músculos bucales asociado con la expansión maxilar. Esta expansión cambia el equilibrio entre la lengua y los músculos de la mejilla a favor de la lengua.

Se ha determinado que las fuerzas de oclusión son alteradas por la expansión, de modo que el vector lingual normal de la fuerza en los dientes bucales mandibulares se pierde. El ensanchamiento del arco inferior se debe principalmente a la «descompensación», que se refiere al enderezamiento de los dientes posteriores inferiores, que a menudo se encuentran en una orientación más lingual debido al maxilar colapsado.^{9,18} En consecuencia, el movimiento lateral del maxilar ensancha el área de fijación de la musculatura bucal que da como resultado un cambio de equilibrio entre la lengua y la musculatura bucal,⁹ ayudando en la posición baja y anterior de la lengua. El equilibrio entre el maxilar y la mandíbula logran que la lengua tome su posición ideal en el paladar eliminando la mordida abierta, como ocurrió en nuestro paciente.

Cabe destacar que al evaluar los efectos del tratamiento a corto y largo plazo de la expansión rápida del maxilar en dos grupos de sujetos tratados con el dispositivo Haas, el expansor indujo una cantidad reproducible de expansión a nivel dentoalveolar en cualquier etapa de desarrollo. Sin embargo, a nivel esquelético, el grupo tratado tempranamente presentó aumentos significativamente mayores para el ancho nasal posterior (1.1 mm más que el grupo tratado más tarde), y con aumentos mayores, aunque no estadísti-

camente significativos, para el ancho maxilar (0.6 mm más que el grupo tratado más tarde).⁶

CONCLUSIONES

El tratamiento ortopédico con el expansor Hass seguido de una mecánica ortodóntica con brackets Alexander en un paciente con maloclusión clase II división 1 nos puede dar excelentes resultados. Hay que tomar en cuenta que la ortopedia en pacientes en crecimiento nos brindará un resultado mucho mejor que si se espera al término del mismo, donde tal vez no pudiéramos utilizar ciertas modalidades de tratamiento como el uso de aparatos funcionales.

Case report

Class II open bite malocclusion with a transverse maxillary deficiency corrected with a Hass expander

César Escalante-Elías,*
Guillermo Hernández-Espinosa,*
Roberto Pesqueira-Melgarejo,*
Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez[§]

* Especialidad en Ortodoncia. Universidad Autónoma de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

[§] Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales, Instituto de Investigación en Odontología, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

ABSTRACT

A 13-year-old male patient attended the Department of Orthodontics to improve his smile. He was diagnosed with class II division 1 skeletal malocclusion due to clockwise mandibular rotation, posterior edge-to-edge bite and an anterior open bite. The treatment consisted of 1) Orthopaedic phase: with Hass expander with acrylic support for rapid maxillary expansion and removable lower lingual arch; 2) Bracket phase: upper and lower placement of brackets and replacement of Hass expander with palatal arch with spurs to control lingual projection; 3) Detailing and settling phase; 4) Retention phase. The facial profile was maintained; a pleasant smile, alignment and levelling, correct *overjet* and *overbite*, good upper lip projection, centred midlines, class I molar and class I canine bilaterally, and few changes in cephalometric values were achieved. Orthopaedic treatment followed by orthodontic treatment with brackets in class II and growing patients gives excellent results.

Keywords: Class II malocclusion, anterior open bite, rapid maxillary expansion, Alexander technique, Hass expander.

INTRODUCTION

Class II division 1 malocclusion is often associated with a protrusive maxilla and upper lip together

with a convex facial profile. Although the main goal of treatment is the correction of the malocclusion, the beneficial effect of treatment on the facial profile is also appreciated.¹⁻³ The aim of a maxillary expansion is to achieve a transverse skeletal expansion of the maxilla, aiming to avoid dental side effects as far as possible, e.g. tilting of the upper molars. The use of a stable maxillary expansion device is necessary to achieve this skeletal effect and is used in patients who do not suffer from clefts in the mandible and palate area.⁴⁻⁶

Rapid maxillary expansion (RME) leads to spontaneous forward positioning of the mandible before and after the retention period in cases of mixed dentition associated with maxillary constriction and has been the treatment of choice for more than a century. Although the procedure was initially used to correct posterior crossbites, a number of other possible indications have been proposed.⁷ Numerous RME devices have been widely used by orthodontists, such as Hass and Hyrax. However, long-term evaluation has shown a tendency to relapse in these cases.^{8,9}

Patients sometimes present with an anterior open bite and there are numerous theories as to its aetiology, such as growth patterns, heredity, digital habits or environmental factors and lingual function. Treatments include habit breaking appliances, bite blocks, extra-oral arch, vertical brace chin rests, vertical elastics and surgical correction.¹⁰⁻¹⁵ The prevalence of open bite in US children has been reported to be 3.5% in the white population and 16.5% in the African-American population.¹⁶ Environmental factors include variations in tooth eruption, alveolar growth, disproportionate neuromuscular growth, or aberrant neuromuscular function related to abnormal tongue movements or oral habits, or both. A primary objective is to distinguish a dental open bite from a skeletal open bite as dental open bites are sometimes self-correcting or respond easily to myofunctional treatment and mechanotherapy, and skeletal open bites are more difficult to treat and tend to relapse. Early treatment of vertical dysplasia during the primary or mixed dentition period has been recommended to reduce the need for treatment in the permanent dentition, when surgery is a viable option.^{10,15,17}

There are different treatment modalities including mainly functional appliances, multibracket techniques and extra-oral arches.^{17,18} An effective and clinically beneficial treatment would be an RME, however, disadvantages such as bite opening, relapse, micro-trauma of the temporomandibular joint and mid-palatal suture, and root resorption have been reported.^{6,19} The latter can be caused by biological predisposition,

individual genetics and the effect of mechanical factors. RME is the treatment of choice in growing adolescents.²⁰

The applied force causes gradual opening of the mid-palatal suture, bending of the alveolar processes and dental inclination. Significant root volume loss after RME treatment has been reported with both Hyrax and Hass appliances, with more occurring with Hyrax.²⁰ One study compared the Hass appliance with the Hyrax appliance using various dental and skeletal parameters, finding that both have similar effects on the dentofacial complex. Both appliances opened the bite, although the Hass appliance demonstrated a slightly more vertical change than the Hyrax.²¹

The following is a case of a class II division 1 patient with maxillary collapse and anterior open bite, which was corrected with a Hass expander and, to redirect the lingual projection, a palatal arch with spurs and anterior elastics were used.

CLINICAL CASE REPORT

Diagnosis and treatment plan. A 13-year-old male patient comes to the Orthodontic Specialty Clinic of the Autonomous University of Guadalajara because he wants to improve his smile and close his bite.

The patient presents a dolichofacial biotype with a convex profile due to clockwise growth, symmetrical facial thirds, thin lips, convex forehead, straight nasal bridge projection, good projection of the middle third, high nasal tip position, open nasolabial angle, straight labial step, low soft tissue pogonion projection, lip incompetence, dental midline does not coincide with facial midline, low smile, shows two teeth in the upper arch and ten teeth in the lower arch, no buccal corridors, incisal edges coincide with smile line and no gingival showing when smiling as can be seen in *Figure 1A*. In the intraoral analysis the patient presents ovoid upper and lower arches, anterior open bite, posterior edge-to-edge bite, anterior diastema, mismatched dental midlines, asymmetric upper and lower gingival margins, presence of temporary teeth, class III molar left, class I molar right, bilateral class canine not established, *overjet* of 3 mm, *overbite* - 4 mm and a Spee's curve of 0 mm as shown in *Figure 1B and Figure 2*.

Panoramic radiography (*Figure 3A*) showed the unerupted permanent teeth, apparently healthy condyles and slightly obstructed airway. It was diagnosed as a skeletal class II division 1 with a tendency to class III due to hypoplasia of the maxilla compensated by a clockwise mandibular rotation as shown in *Figure 3B and Table 1*.

ALTERNATIVE TREATMENTS

1. The use of Hyrax to uncross posterior bite by RME was considered for comfort and hygiene. However, the patient did not have teeth in the premolar area to provide a greater area of support, so this option was rejected.
2. The use of an extraoral high traction archwire was considered to achieve molar intrusion and at the same time mandibular rotation, but this option was rejected due to the lack of cooperation of the patient.
3. Extractions of upper and lower first premolars were considered, but this option was declined because the patient had a convex profile and an open nasolabial angle.
4. The use of a Hass type expander was considered to uncross the posterior bite and the use of elastics in the anterior box to close the bite. After explaining this alternative to the parents, they decided to opt for this treatment option.

Treatment goals

To expand the maxilla and uncross the posterior bite; to improve profile, alignment and levelling; to obtain bilateral class I molar and class I canine; to obtain adequate *overjet* and *overbite*, and periodontal health.

Treatment plan

The treatment was divided into four phases. *First orthopaedic phase:* Hass expander with acrylic support was used for rapid maxillary expansion and removable lower lingual arch. The Hass was removed three months after superior expansion was achieved and re-evaluated. *Second phase:* The Hass expander was replaced with a palatal arch with spurs to control lingual projection and Alexander slot 0.018" upper and lower appliances were placed. *Third phase:* Detailing and seating was performed. *Fourth phase:* Lower fixed retention 3-3 and upper circumferential.

Treatment progression

The treatment started with the cementation of the Hass and lingual arch as shown in *Figure 4*. It was decided to remove the Hass for two weeks because the patient had swelling in the area of the expander screw. Its use was continued for two more weeks and at four months Hass was removed and a palatal arch with spurs was placed to control the lingual projection (*Figure 5*).

At seven months, Alexander slot 0.018" appliances were placed in the upper and the use of the lower lingual arch was suspended.

Subsequently, brackets of dental organ #14 and #15 were cemented with spring to distalize dental organ #14, consolidated with metal ligature, and brackets of #24 and #25 were cemented as shown in *Figure 6*. At 11 months space was achieved for the upper canines and the placement of lower appliance 6-6 with 0.016" NITI SE archwire and bracket placement of dental organ #23 was performed. Dental organ #13 erupted from the cusp only and it was decided to place a button with elastic wire to the arch for traction along with the use of a left delta elastic from dental organ #23 to dental organs #33 and #34 of 3/16 3.5 oz. When alignment and leveling was achieved at 32 months 0.016" x 0.022" SS arch wires and ¼ 6 oz. anterior box elastic were placed.

At the end of 34 months the detailing and seating stage was completed and the upper and lower appliances were removed, 3-3 fixed lower retainer, upper circumferential and final photographs and radiographs were taken.

RESULTS

The facial profile was maintained, a pleasant smile was achieved, the posterior bite was uncrossed; the initial *overbite* was noticeably improved from -4 to 2 mm, a correct *overjet* was obtained, as well as a good projection of the upper lip, centred midlines, class I molar and bilateral class I canine (*Figure 7A and B*), good root parallelism (*Figure 8A*) and no radical changes in their cephalometric values (*Figure 8B*).

In *Table 1*, we can see the initial and final cephalometric values, at the end of the treatment a comparison was made obtaining excellent results without altering the cephalometric values by much. In the *Figure 7A* we can see how in spite of the notorious growth, the facial profile of the patient was maintained, and the closure of the anterior open bite was achieved without altering the inclination of the upper and lower teeth by much. Finally, in the superimposition we can see the dental and skeletal changes of the patient (*Figure 8C*).

DISCUSSION

This case report describes the treatment of a skeletal class II division 1 patient with maxillary collapse and anterior open bite, with left class III molar, right class I molar and unestablished canine class. It was decided to perform initial orthopaedic treatment with rapid maxillary expansion (RME) as it has been used

for more than a century as an excellent treatment when maxillary constriction is present.⁷ Crossbite and dental crowding are two easily recognisable clinical signs that could be the result of maxillary deficiency.¹⁸ The patient presented functional habits such as anterior and inferior tongue position due to lack of maxillary development which was treated with RME and supported by the use of a palatal arch with spurs, effective when used in growing patients. The tongue projection was eliminated and the tongue was brought into its correct position in the oral cavity, while at the same time allowing the anterior open bite to close.

We agree with the literature^{7,17,18} that when diagnosing a narrow maxillary arch in young patients, the best option is the RME, because they are in the growth stage and still in the mixed dentition. When using the RME, a stable transverse correction is achieved by anchoring to the primary teeth, providing both dental and skeletal results.^{17,19} According to radiographic studies, the patient did not present any complications in terms of root resorption.²⁰

The altered position of the maxilla with concomitant altered occlusion also causes bite opening. Hass A⁹ found that the mandibular teeth tend to follow the maxillary teeth by an increased buccal inclination which can lead to an anterior open bite, and the significant increase in buccal inclination probably due to a combination of several factors such as excessive activation force. In another study Basciftci F¹⁹ reports the downward and forward movement of the maxilla with the use of RME, the buccal tilt of the upper first molars and the extrusion of the palatal cusps cause the mandible to move downward and backward. The movement results in a decrease in SNB and an increase in lower facial dimensions,¹⁹ proving that molar tilt and extrusion are the cause of bite opening and increase in vertical dimensions after treatment with conventional RME. It has been reported that increasing the stiffness of an appliance reduces the rotational component of the forces along the longitudinal axis of the teeth. In the present study, in order to avoid tilting of the upper molars and to control the vertical facial dimension, a more rigid type of RME appliance, *i.e.* with modified acrylic bonding, was used. Furthermore, many authors have pointed out that the use of a vertical or oblique chin during or immediately after RME is sufficient to maintain and control the vertical dimension and prevent adverse effects.¹⁹

We differ with the literature that mentions that there may be anterior bite opening due to dental inclination of upper molars with set by not using an RME with rigid coverage.^{5,9,19,21} When orthopaedic treatment was carried out using the Hass expander to perform the RME with an initial anterior open bite (which was maintained until the use of the expander was completed), the pos-

terior edge-to-edge bite was eliminated, resulting in correct occlusion of the maxillary and mandibular teeth.

Hass A^{5,9} in 1965 reported the disappearance of vector forces on the lower posterior teeth in the lingual direction due to the lateral movement of the buccal muscles associated with maxillary expansion. This expansion shifts the balance between tongue and cheek muscles in favour of the tongue.

It has been determined that the occlusal forces are altered by the expansion so that the normal lingual vector of force on the mandibular buccal teeth is lost. The widening of the lower arch is mainly due to «de-compensation», which refers to the straightening of the lower posterior teeth, which are often in a more lingual orientation due to the collapsed maxilla.^{9,18} Consequently, lateral movement of the maxilla widens the attachment area of the buccal musculature resulting in a change of balance between the tongue and buccal musculature,⁹ assisting in the lower and anterior position of the tongue. The balance between the maxilla and the mandible allows the tongue to take its ideal position on the palate, eliminating the open bite, as was the case in our patient.

It should be noted that when evaluating the effects of treatment short and long term rapid expansion of the maxilla in two groups of subjects treated with the Haas device, the expander induced expansion at the dentoalveolar level in any stage of growth. At the skeletal level, however, the early-treated group presented with significantly greater increases for lateronasal width (1.1 mm more than the late-treated group), and with greater, though not statistically significant, increases for maxillary width (0.6 mm more than the late-treated group).⁶

CONCLUSIONS

Orthopaedic treatment with the Hass expander followed by orthodontic treatment with Alexander brackets in a patient with a Class II Division 1 malocclusion can give excellent results. It should be taken into account that orthopaedics in growing patients will give us a much better result than if we wait until the patient is full grown, where we might not be able to use certain treatment modalities such as the use of functional appliances.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Kirjavainen M, Hurmerinta K, Kirjavainen T. Facial profile changes in early class II correction with cervical headgear. *Angle Orthod.* 2007; 77 (6): 960-967.
- Ozbilek S, Yalcin A, Celik S. Effects of skeletally anchored class II elastics: a pilot study and new approach for treating class II malocclusion. *Angle Orthod.* 2017; 87 (4): 505-512.
- Cozzani M, Guiducci A, Mirengi S, Mutinelli S, Siciliani G. Arch width changes with a rapid maxillary expansion appliance anchored to the primary teeth. *Angle Orthod.* 2007; 77 (2): 296-302.
- Holberg C, Holberg N, Schwenzer K, Wichelhaus A, Rudzki-Janson I. Biomechanical analysis of maxillary expansion in CLP patients. *Angle Orthod.* 2007; 77 (2): 280-287.
- Hass A. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod.* 1965; 35 (3): 200-217.
- Bacetti T, Franchi L, Cameron C, McNamara Jr J. Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2001; 71 (5): 343-350.
- Lima R, Lima F, Lima A, De Oliveira A. Spontaneous correction of class II malocclusion after rapid palatal expansion. *Angle Orthod.* 2003; 73 (6): 745-752.
- Iseri H, Ozsoy S. Semirapid maxillary expansion - a study of long-term transverse effects in older adolescents and adults. *Angle Orthod.* 2004; 74 (1): 71-78.
- Hass A. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod.* 1961; 31 (2): 73-90.
- Pedra J, Quintao C, Macedo L, Almeida M. Severe anterior open-bite malocclusion orthognathic surgery or several years of orthodontics? *Angle Orthod.* 2006; 76 (4): 728-732.
- Cruz-Escalante M, Aliaga A, Soldevilla L, Janson G, Yatabe M, Voss R. Extreme skeletal open bite correction with vertical elastics. *Angle Orthod.* 2017; 87 (6): 911-923.
- Vela-Hernandez A, Lopez R, Garcia V, Paredes V, Lasagabaster F. Nonsurgical treatment of skeletal anterior open bite in adult patients: posterior build-ups. *Angle Orthod.* 2017; 87 (1): 33-40.
- Slaviero T, Freire T, Oltramari P, Ferreira A, Lupion M, Rodrigues M. Dimensional changes of dental arches produced by fixed and removable palatal cribs: a prospective, randomized, controlled study. *Angle Orthod.* 2017; 87 (2): 215-222.
- Van Dyck C, Dekeyser A, Vantricht E, Manders E, Goelven A, Fieuws S et al. The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: a pilot study. *Eur J Orthod.* 2016; 38 (3): 227-234.
- Albogha H, Takahashi I, Sawan N. Early treatment of anterior open bite: comparison of the vertical and horizontal morphological changes induced by magnetic bite-blocks and adjusted rapid molar intruders. *Korean J Orthod.* 2015; 45 (1): 38-46.
- Kelly JE, Sanchez M, Van Kirk LE. An assessment of the occlusion of the teeth of children 6-11 years, United States. *Vital Health Stat 11.* 1973; 130: 1-60.
- Cozza P, Mucedero M, Baccetti T, Franchi L. Early orthodontic treatment of skeletal open-bite malocclusion: a systematic review. *Angle Orthod.* 2005; 75 (5): 707-713.
- Mcnamara J. Maxillary transverse deficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117 (5): 567-570.
- Basciftci F, Karaman A. Effects of a Modified acrylic bonded rapid maxillary expansion appliance and vertical chin cap on dentofacial structures. *Angle Orthod.* 2002; 72 (1): 61-71.
- Dindaroglu F, Dogan S. Evaluation and comparison of root resorption between tooth-borne and tooth-tissue borne rapid maxillary expansion appliances: a CBCT study. *Angle Orthod.* 2016; 86 (1): 46-52.
- Asanza S, Cisneros G, Nieberg L. Comparison of Hyrax and bonded expansion appliances. *Angle Orthod.* 1997; 67 (1): 15-22.

Correspondencia / Correspondence:
Jacqueline Adelina Rodríguez-Chávez
 E-mail: jacqueline.rchavez@academicos.udg.mx