



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Odontología

Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología

“Dr. Keisaburo Miyata”

## PROYECTO TERMINAL

“Expansor Esquelético Maxilar asistido por ortoimplantes: Reporte de caso clínico”

Que para obtener el Diploma de:

Especialista en Ortodoncia

Presenta:

C.D. Olga Alicia Téllez Castellanos

Director de Proyecto Terminal:

Dr. en O. Rogelio J. Scougall Vilchis

Asesor(es):

Dra. en O. Rosalía Contreras Bulnes

M. en COEO Claudia Centeno Pedraza



Toluca, Estado de México, Agosto 2021

## ÍNDICE

1. Resumen .....	4
2. Introducción .....	5
3. Antecedentes .....	7
3.1 Anatomía del maxilar .....	7
3.2 Oclusión ideal en dentición permanente .....	11
3.3 Maloclusiones & mordida cruzada .....	14
3.4 Historia y evolución de la expansión maxilar .....	18
3.5 Dispositivos de anclaje temporal (ortoimplantes) .....	21
3.6 Expansión maxilar asistida con ortoimplantes .....	24
3.7 Aparatología ortodóncica fija .....	28
3.8 Sistema MBT .....	29
4. Reporte de caso clínico .....	32
4.1 Análisis fotográfico .....	32
4.1.1 Análisis extraoral .....	32
4.1.2 Análisis intraoral .....	33
4.1.3 Análisis de modelos .....	34
4.1.4 Radiografía panorámica .....	35
4.1.5 Radiografía posteroanterior .....	36
4.1.6 Radiografía lateral .....	38
4.2 Diagnóstico .....	40
4.2.1 Diagnóstico esquelético .....	40
4.2.2 Diagnóstico dental .....	41
4.3 Alternativas de tratamiento .....	41
4.4 Plan de tratamiento .....	44
4.4.1 Objetivos del tratamiento .....	44
4.5 Procedimiento .....	44
4.6 Resultados obtenidos .....	47
4.6.1 Retención .....	52
4.6.2 Post-retención .....	52
5. Discusión .....	55

6. Conclusiones .....	56
7. Referencias bibliográficas .....	57
8. Anexos .....	61

## 1. Resumen

Las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de los problemas de salud bucodental, después de la caries dental y la enfermedad periodontal según la OMS. Las mordidas cruzadas bilaterales de origen esquelético han sido reconocidas desde hace mucho tiempo como anomalías de crecimiento y desarrollo de las estructuras nasomaxilares.

La disyunción o expansión maxilar es un tratamiento ortopédico, que consiste en la separación de la sutura palatina. Se han desarrollado varios aparatos y protocolos de tratamiento siendo la más común la expansión rápida maxilar usada frecuentemente para corregir la compresión del maxilar, la mordida cruzada posterior, la expansión del perímetro de arco y para aliviar el apiñamiento dental.

La expansión maxilar es usualmente realizada por varios tipos de dispositivos como, por ejemplo: el aparato tipo Hyrax, el aparato de McNamara y el aparato de Hass.

Una de las técnicas disponibles para la expansión rápida palatina, en pacientes que no están en crecimiento, es el Expansor Esquelético Maxilar (MSE), asistido por ortoimplantes desarrollado por el Dr. Won Moon.

En este documento se describirá el tratamiento de un paciente tratado con el expansor esquelético maxilar asistido por ortoimplantes para lograr la expansión de la sutura media palatina y el tratamiento ortodóncico correctivo con aparatología fija estética y prescripción MBT.

**Palabras clave:** Mordida cruzada posterior, expansión maxilar, ortoimplantes.

## 2. Introducción

Desde hace mucho tiempo, las mordidas cruzadas bilaterales de origen esquelético se han reconocido como anomalías de crecimiento y desarrollo de las estructuras nasomaxilares. <sup>1</sup> Cuando existe una discrepancia intermaxilar, la solución ideal consiste en modificar el crecimiento facial del niño, aplicando fuerzas directamente sobre los dientes, y de forma secundaria e indirecta sobre las estructuras esqueléticas. Es frecuente que se produzca algún movimiento dental indeseado además de algunos cambios en las estructuras esqueléticas. Actualmente podemos aplicar la fuerza directamente sobre el hueso utilizando ortoimplantes, miniplacas o tornillos óseos. <sup>2</sup>

La discrepancia intermaxilar en algunos casos se debe a la diversa posición y tamaño del maxilar superior o inferior; el problema también incluye algunos componentes dentales, con el desplazamiento de los dientes respecto al hueso de soporte en uno o en todos los planos del espacio y/o apiñamiento o espaciamiento en las arcadas. <sup>2</sup>

La disyunción o expansión maxilar es un tratamiento ortopédico, que consiste en la separación de la sutura palatina que une el maxilar con otras estructuras óseas del esqueleto facial. Se han desarrollado varios aparatos y protocolos de tratamiento siendo la más común la expansión rápida maxilar. <sup>3,4</sup>

La expansión rápida del maxilar es usada frecuentemente para corregir la compresión del maxilar, la mordida cruzada posterior, expansión del perímetro de arco y aliviar el apiñamiento dental. Además de expansión de la cavidad nasal, reformación del seno maxilar, cambios en las suturas que rodean el maxilar e incluso del hueso esfenoides de la base de cráneo. <sup>3</sup>

La expansión maxilar es usualmente realizada por varios tipos de dispositivos como, por ejemplo: los que se apoyan en los dientes con bandas como el aparato tipo Hyrax, otros que son cementados con pistas de acrílico sobre las caras oclusales como el aparato de McNamara y otros tienen una mezcla de soporte en dientes y encía palatina como es el aparato de Hass. <sup>3</sup>

Junto con el efecto ortopédico deseado de disyunción de los aparatos convencionales de expansión rápida del maxilar se provocan efectos indeseados como la vestibularización o inclinación de los dientes posteriores donde se sostiene el aparato, además de riesgo de dehiscencias, recesión gingival, oclusión traumática y extrusión de dientes posteriores generando una rotación de la mandíbula y como consecuencia una mordida abierta. <sup>5</sup>

Actualmente la expansión asistida o soportada por ortoimplantes ha sugerido dispositivos como un método alternativo para aplicar fuerzas directamente al maxilar. <sup>5</sup>

Una de las técnicas disponibles para la expansión rápida palatina, recomendada principalmente para pacientes que no están en crecimiento, es el Expansor Esquelético Maxilar (MSE), desarrollado por el Dr. Won Moon y sus colegas en la Universidad de California de los Ángeles (UCLA); este actúa cuando las fuerzas se aplican directamente al centro de resistencia del maxilar mediante cuatro ortoimplantes y no directamente en los dientes (como en la expansión convencional). El sistema de fuerza es más favorable debido a una disipación de fuerza homogénea, que evita la inclinación vestibular de los dientes y produce una abertura de la sutura más paralela. <sup>6</sup>

Por lo que el objetivo de este caso es reportar el tratamiento de un paciente utilizando un expansor esquelético maxilar asistido por ortoimplantes y tratamiento ortodóncico convencional con aparatología fija estética y prescripción MBT.

### 3. Antecedentes

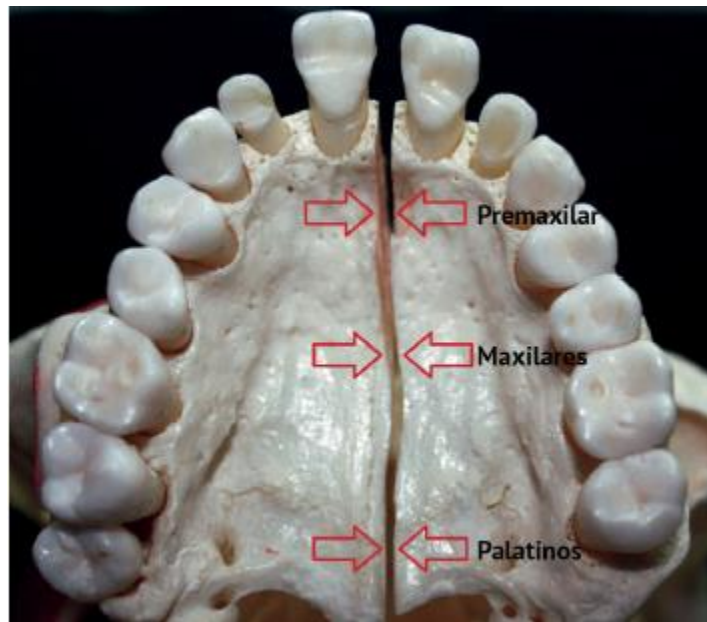
#### 3.1 Anatomía del maxilar

El hueso maxilar es un hueso par que forma parte del esqueleto facial, participa en la constitución de las órbitas, bóveda palatina, cavidades nasales y fosa infratemporal. <sup>7</sup> Está situado en la parte anterior de la cara y está formado por tejido óseo compacto principalmente. Solo existe tejido óseo esponjoso en el espesor del borde alveolar, apófisis palatina y apófisis cigomática. <sup>8</sup>

El maxilar está formado por:

- a. Los procesos palatinos del hueso maxilar
- b. Las láminas horizontales de los huesos palatinos <sup>9</sup>

Como podemos observar en la figura 1 la anatomía del hueso maxilar en una vista oclusal.



**Figura 1.** Anatomía del hueso maxilar. <sup>10</sup>

El maxilar superior tiene cuatro procesos que se articulan con otras estructuras del cráneo:

- a. Proceso frontal. Se proyecta de la punta anteromedial del cuerpo del maxilar y se articula con el hueso frontal en la parte superior; con el hueso nasal en la parte media y con el hueso lagrimal en la zona posterior.
- b. Proceso cigomático. Se proyecta de la esquina anterolateral del cuerpo del maxilar y se articula, lateralmente, con el cigomático.
- c. Proceso palatino. Se proyecta del borde inferior de la superficie medial del cuerpo del maxilar. Un proceso palatino se une con el contralateral para formar el paladar duro.
- d. Proceso alveolar. Se extiende hacia abajo del cuerpo del maxilar y es el hueso que soporta los dientes.

Las suturas involucradas en cada una de las articulaciones del maxilar se denominan según los huesos que las forman.

- a. Sutura zigomálicofrontal
- b. Sutura zigomálicomaxilar
- c. Sutura zigomálicotemporal
- d. Sutura maxilofrontal
- e. Sutura maxilonasal
- f. Sutura maxilolagrimal
- g. Sutura media palatina
- h. Sutura pterigopalatina

Al realizar la Expansión Rápida Palatina (ERP), las suturas sufren algún tipo de alteración por estar relacionadas muy cerca de las estructuras que reciben el estímulo.<sup>10</sup>

Los procesos palatinos del hueso maxilar y las láminas horizontales del hueso palatino se encuentran interconectadas por las suturas palatinas, que se organizan en dos sistemas:<sup>9</sup>

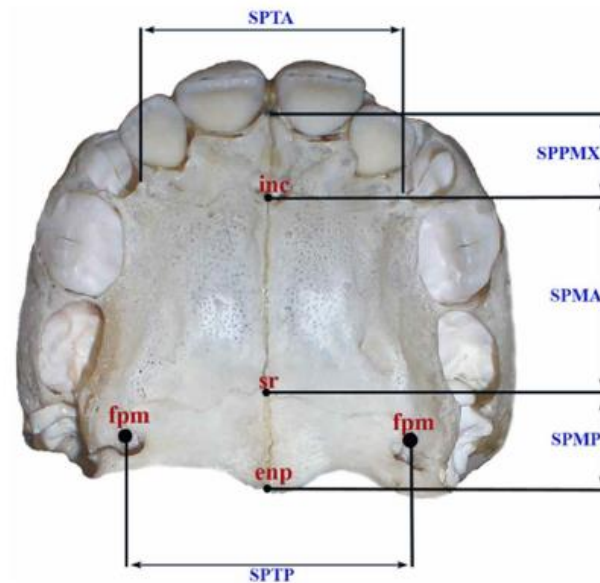
- Sagital. Permitiendo el crecimiento palatino en sentido antero-posterior.
- Transversal. Permitiendo el crecimiento palatino en sentido medio-lateral.



El sistema palatino en jóvenes y adultos comprende las siguientes suturas y puntos anatómicos:<sup>9</sup>

- Sutura palatina media anterior (SPMA)
- Sutura palatina media posterior (SPMP)
- Sutura premaxilar (SPPMX)
- Sutura palatina transversa posterior (SPTP)
- Sutura palatina transversa anterior (SPTA)
- Foramen incisivo (fin)
- Estaurión (sr)
- Espina nasal posterior (enp)
- Foramen palatino mayor (fpm)

Los puntos anatómicos y suturas palatinas se describen en la **Figura 2**.



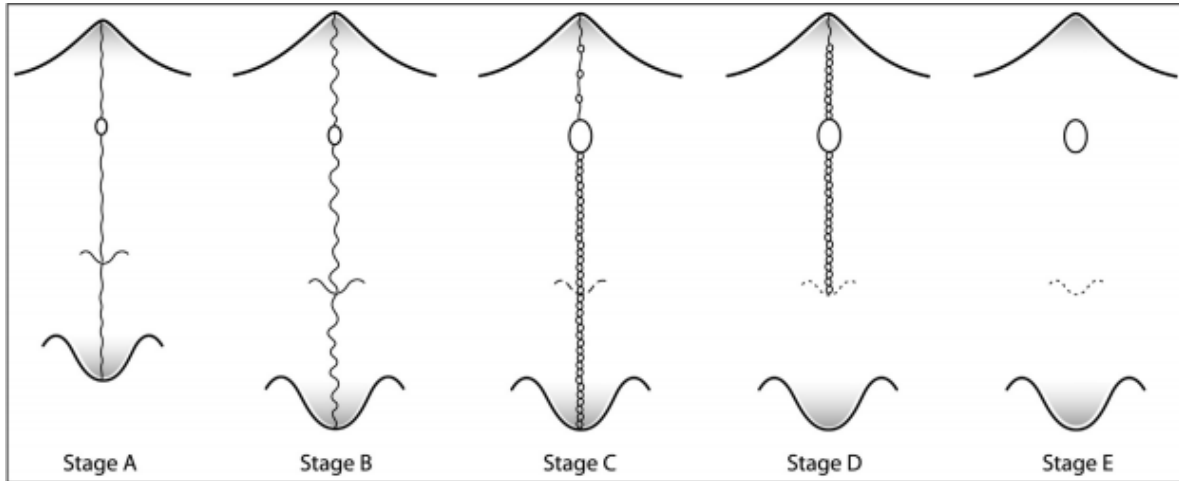
**Figura 2.** Puntos anatómicos y suturas del paladar óseo.<sup>9</sup>

La SSPMX, SPMA y SPMP forman parte del sistema sutural sagital y permiten el crecimiento transversal del paladar.

La SPTA y SPTP permiten el crecimiento longitudinal del paladar. <sup>9</sup>

El aspecto radiográfico de la sutura media palatina desde la primera infancia fue observado como una línea o área de alta densidad incluso antes de la interdigitación o fusión de la sutura. Las siguientes etapas son propuestas para describir la maduración de la sutura media palatina. <sup>11</sup>

- Estadio A. La sutura media palatina es casi una línea recta de alta densidad con poca o nula interdigitación.
- Estadio B. La sutura media palatina asume una forma irregular y aparece como una línea festoneada de alta densidad.
- Estadio C. La sutura media palatina aparece como dos líneas paralelas, festoneadas de alta densidad que están cerca una de otras.
- Estadio D. La fusión de la sutura media palatina ha ocurrido en el hueso palatino, con maduración progresando de posterior a anterior. En la porción maxilar de la sutura, la fusión aún no ha ocurrido, y la sutura se puede ver como dos líneas de alta densidad, separados por pequeños espacios de baja densidad.
- Estadio E. La fusión de la sutura media palatina ha ocurrido en el maxilar. Ver **Figura 3**.



**Figura 3.** Dibujo esquemático de las etapas observadas durante la maduración de la sutura palatina media. <sup>11</sup>

Este esquema es una simplificación de la morfología sutural y no debe utilizarse únicamente para el diagnóstico. La morfología de las suturas puede variar entre etapas y debe apoyarse de los múltiples auxiliares de diagnóstico. <sup>11</sup>

### 3.2 Oclusión ideal en dentición permanente

La dentición permanente está formada por 32 órganos dentarios distribuidos por igual en el arco maxilar y mandibular. <sup>12</sup> El inicio de la dentición permanente se define entre los 5 y 6 años de edad, periodo en que los incisivos temporales son sustituidos y los primeros molares permanentes están listos para erupcionar. De los 6 a los 10 años, los cuatro primeros molares permanentes y los ocho incisivos, presentan su erupción completa y ya se encuentran en oclusión. Entre los 10 y los 12 años, los caninos y molares temporales dan lugar a los caninos y premolares permanentes. A los 13 años todos los dientes permanentes ya erupcionaron, excepto el tercer molar, ya que es muy variada la edad de aparición en la cavidad bucal. <sup>13</sup>

La alineación dentaria interarcada se refiere a la relación de los dientes de una arcada con los de la otra. Cuando las dos arcadas entran en contacto, como por ejemplo en el cierre mandibular, se establece la relación oclusal. La oclusión de los dientes superiores e inferiores se da de una manera precisa y exacta. <sup>12</sup>

La oclusión ideal es el tipo de oclusión más equilibrada que nos ayuda a cumplir con la función masticatoria, además de preservar la integridad en la dentición a lo largo de la vida en armonía con el sistema masticatorio. Esta oclusión debe producirse en relación céntrica, es decir, cuando los cóndilos de la mandíbula se encuentran en una posición más superior, anterior y media en la cavidad glenoidea. Una oclusión normal es cuando se presenta una oclusión ideal en máxima intercuspidación, es decir, el máximo número de contactos dentarios, en relación céntrica y el sistema estomatognático se encuentra en equilibrio. Las características de una oclusión normal son: sobremordida horizontal de 2 a 4 mm, sobremordida vertical de 20% y una curva de Spee plana o casi plana. <sup>14</sup>

Para reconocer y comprender las maloclusiones, Edward H. Angle presentó en 1905 durante la 4ta Reunión Anual de la Sociedad Americana de Ortodoncia, un comunicado titulado: “El primer molar superior como base para diagnóstico en ortodoncia” donde por primera vez se discutía un diagnóstico ordenado de la etiología de las maloclusiones. Esta clasificación fue dada en 1899 dividiéndola en tres categorías:

- Clase I. Relación anteroposterior de los primeros molares permanentes donde la cúspide mesiovestibular del primer molar superior cae en el surco vestibular del primer molar inferior permanente.
- Clase II. El surco vestibular del primer molar permanente inferior esta por distal de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente.
- Clase III. El surco vestibular del primer molar permanente inferior esta por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente. <sup>15</sup>

Mas adelante, Lawrence Andrews en 1972 estableció seis puntos los cuales llamó las “seis llaves de la oclusión”. Después de revisar y analizar 120 modelos de estudio de pacientes sin tratamiento ortodóncico previo, los cuales presentaban una oclusión normal tanto anatómica como funcionalmente.

- ❖ Llave I: Relación Molar. Describe las relaciones entre los arcos dentarios donde la cúspide mesiovestibular del primer molar superior, ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior.
- ❖ Llave II: Angulación mesio - distal de la corona (tip). Se refiere a la angulación del eje de la corona.
- ❖ Llave III: Inclinação de la corona. Se refiere a la inclinación labiolingual o bucolingual del eje mayor de la corona.
- ❖ Llave IV: Ausencia de Rotaciones. Los dientes se alinean en forma de arcos, superior e inferior. El perfecto ordenamiento de los dientes es posible si cada pieza ocupa su debido lugar, sin giroversiones, torsiones u otras alteraciones.
- ❖ Llave V: Contactos interproximales precisos. El área de contacto debe ser considerada como verdadera entidad anatomofisiopatológica que garantiza la integridad del periodonto.
- ❖ Llave VI: Curva de Spee. Andrews afirma que la intercuspidad dentaria mejora cuando la curva de Spee es suave. <sup>13</sup>

Por lo que la oclusión y la alineación dentaria interarcada presenta algunas características normales que describiremos a continuación:

- La longitud de la arcada se describe como una línea que empieza en la superficie distal del tercer molar, extendiéndose en sentido mesial por todas las áreas de contacto proximales de toda la arcada y termina en la superficie distal del tercer molar del lado opuesto.
- En cuanto a la anchura de la arcada se refiere a la distancia mesiodistal que existe entre los cuatro incisivos tanto maxilares como mandibulares. <sup>12</sup>

La principal función de los dientes posteriores es facilitar la fragmentación de los alimentos durante la masticación, al mismo tiempo que se mantiene la dimensión vertical de la oclusión. Por otro lado, los contactos que se llevan a cabo en los dientes anteriores en máxima intercuspidación son más ligeros. Es frecuente la ausencia de contacto en los dientes anteriores, por lo que, la finalidad de los dientes anteriores es guiar a la mandíbula en los movimientos de lateralidad a lo que se denomina guía anterior. La posición exacta y la relación de los dientes anteriores son características que pueden examinarse tanto horizontalmente como verticalmente. Por lo que la sobremordida horizontal se define como la distancia horizontal en la cual sobresalen los dientes anteriores maxilares de los dientes mandibulares, es decir, es la distancia que existe entre el borde incisal vestibular del incisivo superior y la superficie labial del incisivo inferior en máxima Intercuspidación. Y la sobremordida vertical se refiere a la distancia que existe entre los bordes incisales de los dientes anteriores antagonistas siendo esta aproximadamente de 3 a 5 mm.<sup>12</sup>

### **3.3 Maloclusiones & mordida cruzada**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de los problemas de salud bucodental, después de la caries dental y la enfermedad periodontal.<sup>16</sup> En un estudio realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México en el 2014 se encontró que la prevalencia de maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia es mayor para la maloclusión Clase I esquelética que la Clase II y Clase III esquelética.<sup>17</sup> En otro estudio realizado en una población escolar del Estado de México en el año 2013, se encontraron resultados similares a los encontrados en la Universidad Nacional Autónoma de México ya que la mayor prevalencia de maloclusión en esa población de estudio fue en la maloclusión Clase I de Angle siguiendo la maloclusión Clase II y Clase III de Angle sucesivamente.<sup>18</sup>

En este contexto, se puede confirmar que la clasificación de las maloclusiones es de gran importancia en el diagnóstico, ya que nos ayuda a elaborar una lista de problemas y un plan de tratamiento. <sup>19</sup>

La maloclusión es el término usado cuando existen anormalidades en la dentición, presencia de apiñamiento, presencia de espacios, giroversiones, o cuando los dientes superiores se sobrepone a los dientes inferiores, de modo que las cúspides de los molares superiores no ocluyen con los surcos de los molares inferiores. La etiología de las maloclusiones son los factores hereditarios, congénitos, adquiridos y por la presencia de hábitos bucales. <sup>20</sup>

La primera clasificación ortodóncica de maloclusión fue descrita por Edward H. Angle en 1899, basada en las relaciones mesiodistales de los dientes, arcos dentales y maxilares, los cuales dependen de las posiciones asumida por los primeros molares permanentes en erupción y oclusión.

Por lo que existen distintas maloclusiones las cuales son:

- Clase I: caracterizada por las relaciones mesiodistales normales de los maxilares y arcos dentales, indicada por la oclusión normal de los primeros molares. Donde los arcos dentales están ligeramente colapsados, con apiñamiento de la zona anterior. El sistema óseo y neuromuscular están balanceados y puede existir un perfil recto.
- Clase II: cuando los primeros molares inferiores ocluyen distalmente a su relación normal con los primeros molares superiores, causando retrusión o falta de desarrollo de la mandíbula. Existen 2 divisiones de la Clase II:
  - División 1: caracterizada por la oclusión distal de los dientes en ambas hemiarquadas del arco dental inferior. Observamos el arco superior angosto y contraído en forma de V, incisivos protruidos, labio superior corto e hipotónico, incisivos inferiores extruidos, labio inferior hipertónico. El sistema neuromuscular es anormal, puede existir incompetencia labial. Se asocia a un gran número de casos de respiradores bucales, debido a la obstrucción nasal. El perfil facial generalmente es convexo.

- División 2: caracterizada por la oclusión distal de los dientes en ambas hemiarquadas del arco dental inferior, con retrusión de los incisivos superiores causando apiñamiento en la zona anterior. Generalmente no existe obstrucción nasal, los labios tienen un sellado normal.

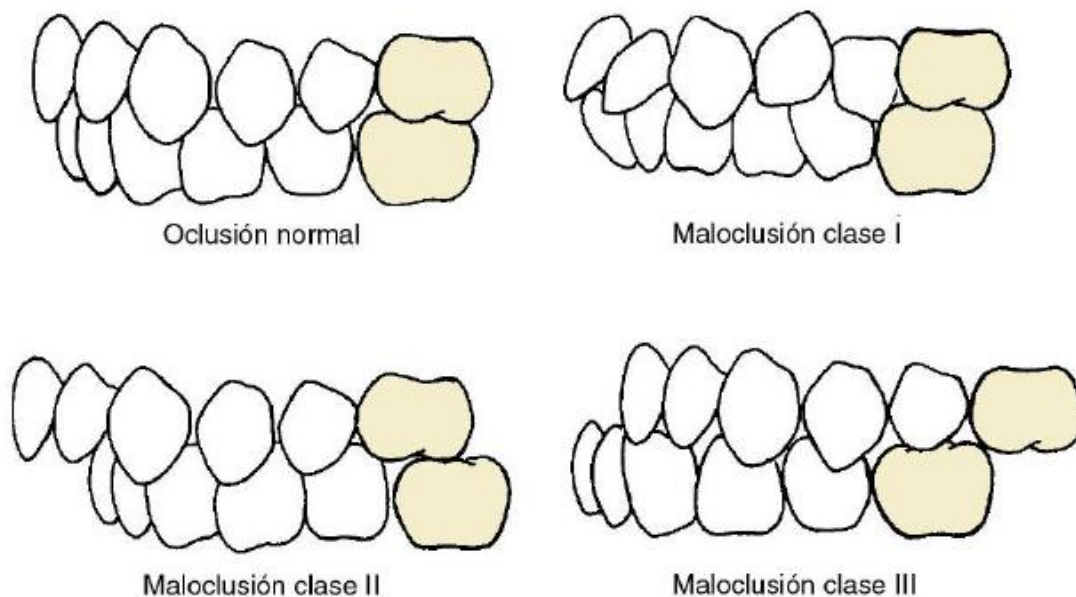
**Subdivisión (Derecha o Izquierda):** Presentan las mismas características, pero solo es unilateral, es decir la relación molar de un lado es Clase I y del otro lado es Clase II.

- Clase III: cuando los primeros molares inferiores ocluyen mesialmente a su relación normal con los primeros molares superiores. Puede existir apiñamiento en ambas arcadas e inclinación lingual de los incisivos inferiores. El sistema neuromuscular se encuentra afectado causando protrusión ósea mandibular, retrusión maxilar o ambas. El perfil facial generalmente es cóncavo.

**Subdivisión (Derecha o Izquierda):** Presentan las mismas características, pero solo es unilateral, es decir la relación molar de un lado es Clase I y del otro lado es Clase III. <sup>2,15,18,19</sup>

Como podemos observar en la figura 4 la relación que existe entre los molares, cuando tenemos una oclusión normal y las clases de maloclusiones según la definición de Angle.





**Figura 4.** Clasificación de las maloclusiones descritas por Angle <sup>2</sup>

Los problemas transversales son considerados como una alteración en la forma de la oclusión de los dientes posteriores. La mordida cruzada posterior ocurre cuando las cúspides vestibulares ocluyen en las fosas de los premolares y molares inferiores, o se encuentran en una posición lingual a las cúspides vestibulares de los dientes inferiores, pueden presentarse de forma unilateral o bilateral, tanto en dentición temporal, mixta o permanente.

La corrección temprana de las mordidas cruzadas con el tratamiento de expansión maxilar ha sido útil para redirigir el desarrollo dental, eliminando patrones indeseados de cierre mandibular, permitiendo cambios dentales y esqueléticos favorables durante periodos de crecimiento reduciendo la complejidad y tiempo del tratamiento.<sup>21</sup>

Es importante determinar si la mordida cruzada es de origen esquelético o dental. <sup>2</sup> La mordida cruzada bilateral de origen dentoalveolar requiere de una expansión maxilar lenta (EML) aumentando la distancia transversal del arco por un cambio en la inclinación de los molares y premolares. Por otro lado, las mordidas cruzadas posteriores de origen esquelético se corrigen mediante la disyunción o expansión

rápida palatina (ERP), logrando la separación de la sutura media palatina aumentando la base apical. <sup>21</sup>

### **3.4 Historia y evolución de la expansión maxilar**

La expansión rápida del maxilar fue descrita por primera vez en 1860 en San Francisco por Emerson Angell, quien utilizó un aparato con un tornillo de expansión sagital entre los premolares maxilares de una niña de catorce años de edad donde logro ampliar el arco 1/4 de pulgada, en catorce días. Además de lograr la separación del maxilar mostró el protocolo que siguió durante el proceso para que otros ortodoncistas lo pudieran hacer de igual manera. El procedimiento no se pudo comprobar con radiografías, debido a que en esa época no existían. <sup>1,3</sup>

En 1893, Goddard, en el congreso mundial dental en Chicago, presentó un trabajo titulado “La Separación del Maxilar Superior por la Sínfisis” quien le dio gran importancia clínica y académica al procedimiento. A inicios del año de 1900, en los Estados Unidos, el procedimiento de expansión rápida maxilar se podía utilizar solo para mover los dientes en sentido vestibular y no para abrir la sutura media del paladar. En 1903, Brown hizo énfasis en el hecho de que la expansión rápida del maxilar era una posibilidad terapéutica en el tratamiento de los problemas respiratorios.

Pero fue hasta 1950 que en los Estados Unidos esta técnica se volvió popular. Hass fue uno de los pioneros en el uso de estos sistemas. Para 1960 Thorne reportó un aumento en el ancho nasal y fue el primero en mencionar un periodo de retención por tres meses para evitar la recidiva. <sup>1</sup>

Estos sistemas estuvieron en desuso durante mucho tiempo, pero hace algunas décadas, se retomaron como una herramienta valiosa dentro de la terapéutica ortodoncia y ortopédica ya que nos ayudan a recuperar la permeabilidad por obstrucción nasal anterior y al mismo tiempo a resolver los problemas de maloclusión. <sup>1,22</sup>

La constricción esquelética del maxilar superior se caracteriza por una bóveda palatina muy estrecha que puede corregirse con la separación de la sutura media palatina, por lo que se ensancha el techo de la cavidad oral y el piso de la nariz. La expansión transversal permite corregir la mordida cruzada posterior. Esta expansión puede realizarse en cualquier momento antes de que termine el estirón puberal. Las principales causas por las que debe realizarse antes son: para eliminar desviaciones mandibulares durante el cierre de la sutura, proporcionar espacio para el momento de la erupción de los dientes superiores, guiar la forma de las arcadas dentales y en el caso de que exista una la posible abrasión dental por interferencias oclusales de los dientes anteriores. <sup>2</sup>

El aumento del perímetro de arco y el ensanchamiento de las bases óseas nos permiten tener más espacio al momento de la alineación en la dentición permanente. Este tratamiento resulta más sencillo cuando la sutura palatina media aún no está fusionada o bien cuando solo se han formado pequeñas líneas interdigitadas. El aumento del tamaño de la arcada es importante considerarse en etapas tempranas para que las adaptaciones esqueléticas, dentoalveolares y musculares se produzcan antes de la erupción de los dientes permanentes.

En niños preadolescentes se pueden utilizar tres métodos para expandir el paladar: 1) una placa removible con un tornillo de expansión o un resorte en la línea media; 2) un arco lingual, con diseño en W o Quad Hélix, o 3) un expansor palatino fijo con un tornillo de expansión que puede anclarse a unas bandas o incorporarse a un disyuntor de acrílico adherido cementado. Este aparato, incorpora un tornillo tipo Hyrax, que es una estructura fabricada de alambre y acrílico, se fabrica con 3 mm de espesor, presenta la ventaja de actuar como bloque de mordida impidiendo la extrusión de los dientes posteriores, movimiento asociado con los aparatos para expansión rápida palatina. <sup>2, 23</sup>

Las placas removibles y los arcos linguales producen una expansión lenta. El expansor fijo puede activarse para una expansión rápida (0.5 - 1 mm/día), semirrápida (0.25 mm/día) o lenta (1 mm/semana).

En los adolescentes se pueden utilizar tres métodos para expandir la sutura: 1) expansión rápida con un tornillo de expansión adherido a los dientes posteriores superiores (0.5 – 1 mm/día); 2) expansión lenta con el mismo dispositivo, con una activación aproximada de 1 mm por semana; este es el método recomendado más recientemente, o 3) expansión con un dispositivo fijado a tornillos óseos o implantes de modo que la fuerza actúa directamente sobre el hueso para que los dientes no soporten ninguna presión.

Expansión palatina lenta. La velocidad máxima a la que pueden adaptarse los tejidos de la sutura palatina media es de 0.5 mm por semana, aproximadamente. Por lo que se activa el tornillo de expansión anclado a los dientes a un ritmo de  $\frac{1}{4}$  de vuelta, es decir, (0.25 mm) cada 2 días, la proporción de expansión dental y esquelética es de 1:1, se limitan los daños tisulares y la hemorragia en la sutura, y no se forma nunca un diastema muy amplio en la línea media. Un total de 10 mm de expansión en un periodo de 10 semanas, a un ritmo de 1 mm por semana, representaría 5 mm de expansión dental y 5 mm de expansión esquelética. Al término de la expansión activa 2 o 3 meses después se necesita que la sutura se llene de tejido óseo.

La expansión rápida produce resultados similares a los de la expansión lenta, pero esta última obtiene una respuesta más fisiológica.

Expansión palatina rápida. Uno de los objetivos es la modificación del crecimiento, que consiste en potenciar los cambios esqueléticos y limitar los cambios dentales que pueda producir el tratamiento. La expansión maxilar consiste en aumentar el maxilar superior, y no solo en desplazar los dientes en sentido vestibular. Anteriormente, se recomendaba la expansión rápida de la sutura media (expansión rápida palatina [ERP]) para intentar alcanzar este objetivo. Se creía que si se aplicaba una fuerza rápida sobre los dientes posteriores no habría tiempo para que los dientes se movieran, la fuerza actuaría únicamente sobre la sutura y esta se abriría, mientras que los dientes posteriores tendrían un ligero movimiento respecto al hueso de soporte.

En la ERP a un ritmo de 0.5 – 1 mm/día se consigue 1 cm o más de expansión en un lapso de 2 a 3 semanas, la mayor parte del movimiento consiste en una separación de la sutura media palatina del maxilar superior; creando un espacio entre los incisivos centrales.

El espacio que se logra con la expansión de la sutura media palatina inicialmente se llena de líquidos tisulares y hemorragia. Es necesario un periodo de retención inmovilizando el dispositivo de expansión para que no se cierre, se deja colocado durante 3 o 4 meses. Después de ese periodo de tiempo, el espacio de la sutura se ha llenado de hueso neoformado y la expansión esquelética se ha estabilizado. Para continuar con el tratamiento de movimiento dental se debe permitir que los segmentos óseos se recolquen, esto sucede durante los 3 meses que se necesitan para que la sutura se llene de tejido óseo tras la expansión rápida.

Una vez completada la expansión, se ha obtenido una expansión total de 10 mm producida por 8 mm de expansión esquelética y 2 mm de movimiento dental. <sup>1,2,10</sup>

La expansión maxilar produce un diastema en la línea media entre los dos incisivos centrales superiores, posteriormente suele observarse una inclinación mesial de los incisivos centrales y laterales superiores. <sup>23</sup>

### **3.5 Dispositivos de anclaje temporal (ortoimplantes)**

Los aditamentos para anclaje intraóseo se pueden definir como dispositivos diseñados para ser colocados dentro, a través o sobre el hueso del complejo craneofacial para proporcionar anclaje ortodóncico.<sup>24</sup> Fueron descritos por primera vez en una publicación en 1945 por Gainsforth y Higley. Mas adelante, en 1969, fueron utilizados por Linkow para la retracción del sector anterior en la mandíbula de humanos con elásticos clase II. Creekmore y Eklud en 1983, emplearon minitorneillos en la espina nasal anterior para fuerzas de intrusión logrando más de 6 mm. En el 2002 fue recomendado el diámetro ideal de los minitorneillos de 1.2 mm por Bae y otros investigadores. Los aditamentos de anclaje temporal intraóseo se están utilizando cada vez en las áreas odontológicas, especialmente en ortodoncia.

El término TAD (Temporary Anchorage Devices) se estableció por Mah y Bergstrando,<sup>25</sup> gracias a una publicación en los Estados Unidos con la finalidad de igualar la terminología.

El anclaje en ortodoncia se define como la resistencia al movimiento dental no deseado. En los tratamientos de ortodoncia, deben ser evaluados y revisados los movimientos recíprocos con el objetivo de minimizar los efectos indeseables y maximizar el movimiento deseado de los dientes.<sup>26</sup>

Los ortoimplantes son una alternativa de anclaje en ortodoncia, ya que se colocan en el hueso. Los dispositivos de anclaje temporal, mejor conocidos como TADs, no se osteointegran de manera permanente en comparación con los implantes para rehabilitación. Se manejan en una técnica quirúrgica mínimamente invasiva y son retirados después de completar la biomecánica deseada.

Los primeros ortoimplantes fueron fabricados de una aleación biocompatible de cobalto, cromo y molibdeno. Actualmente se elaboran de acero inoxidable y titanio, el acero inoxidable tiene la propiedad de ser más elástico que los de titanio.

Los tres elementos básicos de un ortoimplante son: la cabeza, el cuello y el eje o cuerpo como se observa en la **Figura 5**. Los ortoimplantes se clasifican en impactados y roscados. Los impactados también llamados postes, son de titanio y tiene 7 mm de longitud y 0.7 mm de diámetro. Los roscados se clasifican de acuerdo con su tamaño, al tipo de material o el tipo de roscado. Referente al tipo de inserción, se dividen en terrajantes, auto-perforantes y auto-roscantes. Los terrajantes necesitan entrar a través de un canal conductor antes de su colocación que se realiza mediante el uso de una fresa quirúrgica. Los auto-perforantes son idóneos para atravesar la encía y la cortical ósea. Y lo auto-roscantes necesitan una apertura inicial en la cortical con una fresa.<sup>27</sup>



**Figura 5.** Elementos de un ortoimplante <sup>27</sup>

Lin y cols.,<sup>28</sup> describieron las propiedades ideales de los TADs de la siguiente manera: el material del tornillo debe ser biocompatible y resistente a la fuerza, debe poder cargarse inmediatamente, debe ser diseñado biomecánicamente, debe ser compatible con todo tipo de accesorio de ortodoncia y el procedimiento quirúrgico debe ser mínimamente invasivo y sin complicaciones.

Laursen y cols.,<sup>29</sup> informaron que los sitios de inserción más comúnmente utilizados para los minitornillos son los siguientes: la zona bucal del proceso alveolar del maxilar y la mandíbula, la zona palatina del proceso alveolar del maxilar a nivel de premolares y molares.

Existen varios tipos de movimientos ortodóncicos que pueden ser obtenidos utilizando anclaje esquelético proporcionado por los ortoimplantes, aumentando ampliamente el espectro de tratamiento planificado por los ortodontistas. Estos movimientos pueden ser de intrusión, extrusión, movimiento de dientes impactados, cierre de espacios y la colocación vertical de los dientes. <sup>24</sup>

### **3.6 Expansión maxilar asistida con ortoiimplantes**

La edad óptima para la expansión rápida palatina es por debajo de los 13 a 15 años de edad, antes de que el crecimiento de la sutura media haya cesado. En adultos, el tratamiento de elección es la expansión rápida palatina asistida quirúrgicamente. La expansión rápida palatina asistida con minitornillos, puede ofrecer un enfoque alternativo para expandir el hueso basal sin intervención quirúrgica en adultos jóvenes, ya que es un aparato anclado a dientes y huesos. <sup>30</sup>

La expansión implantosoportada aplica fuerzas directamente sobre el maxilar en lugar de los dientes para transferir la fuerza al hueso. De esta forma se evita cualquier movimiento dental indeseado, con lo que se consigue un cambio exclusivamente esquelético. <sup>2</sup>

La expansión rápida palatina asistida por minitornillos (MARPE) fue descrita por primera vez por Lee y cols.,<sup>31</sup> en el año 2010, con el objetivo de solucionar los efectos dentoalveolares indeseables y optimizar el potencial de expansión esquelética en personas en etapas de maduración esquelética avanzada.

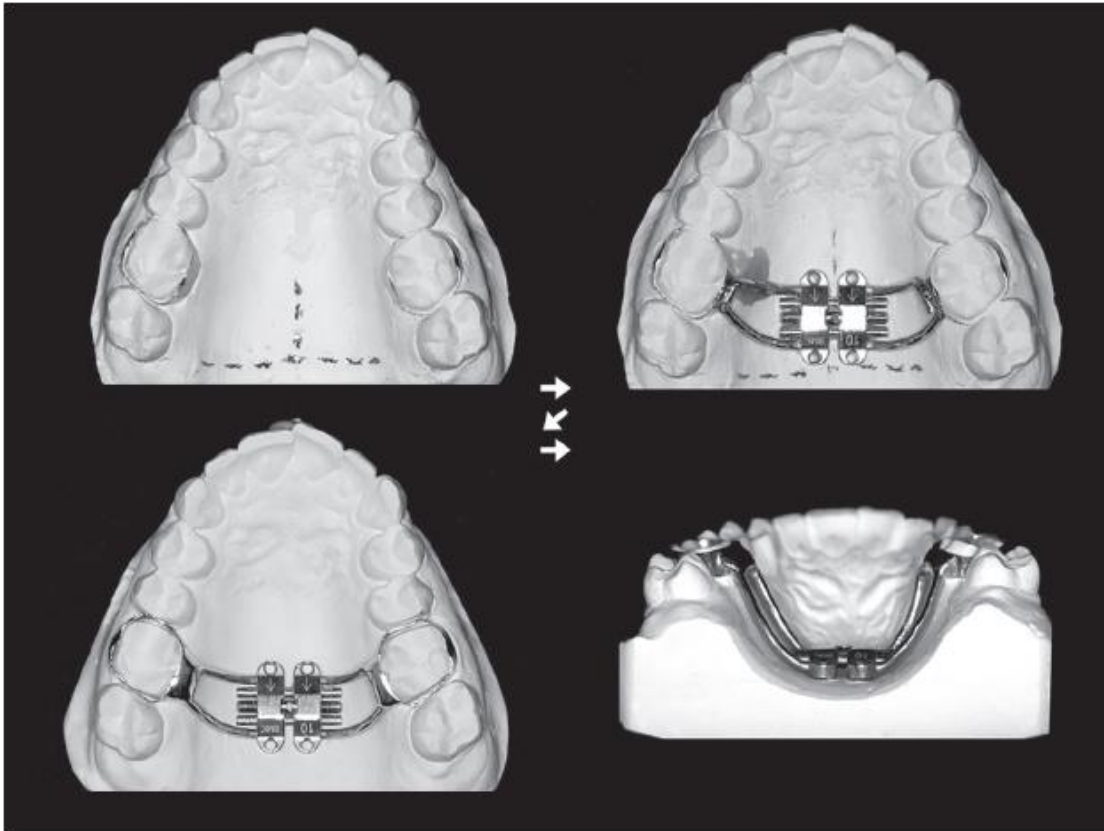
Algunos autores han investigado sobre el uso de minitornillos en ortodoncia, estos pueden ser utilizados como dispositivos de anclaje óseo donde el grado de corrección esquelética produce una expansión verdadera debido a que se optimiza la aplicación de mecánicas de fuerza a las suturas circunmaxilares. <sup>32, 33</sup>

Moon y MacGinnis basados en los estudios de Lee, Park y Hwang desarrollaron el Expansor Esquelético Maxilar (MSE, Biomaterail Korea, Seoul, South Korea) con cuatro minitornillos instalados en el cuerpo del tornillo de expansión, paralelos entre ellos y a la sutura media palatina. <sup>34</sup>

La fabricación en laboratorio del aparato MSE es similar a la de un expansor Hyrax convencional. En la primera cita se colocan los elásticos separadores en los primeros molares permanentes, en la segunda cita se extraen los separadores y se colocan las bandas, se toma una impresión de transferencia con alginato y se vierte yeso regular, se colocan nuevamente los elásticos separadores en los primeros molares, los tubos accesorios se pueden soldar a la banda en este momento. En el

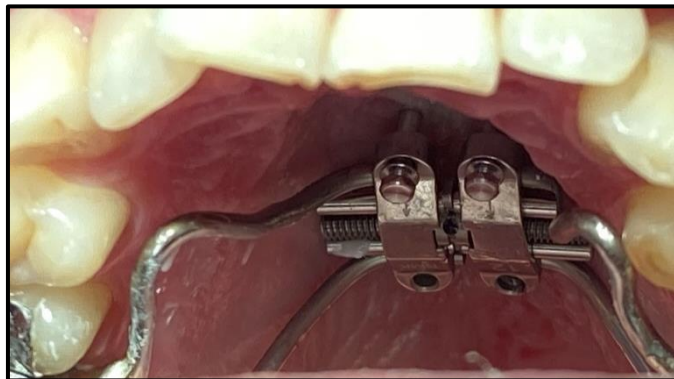
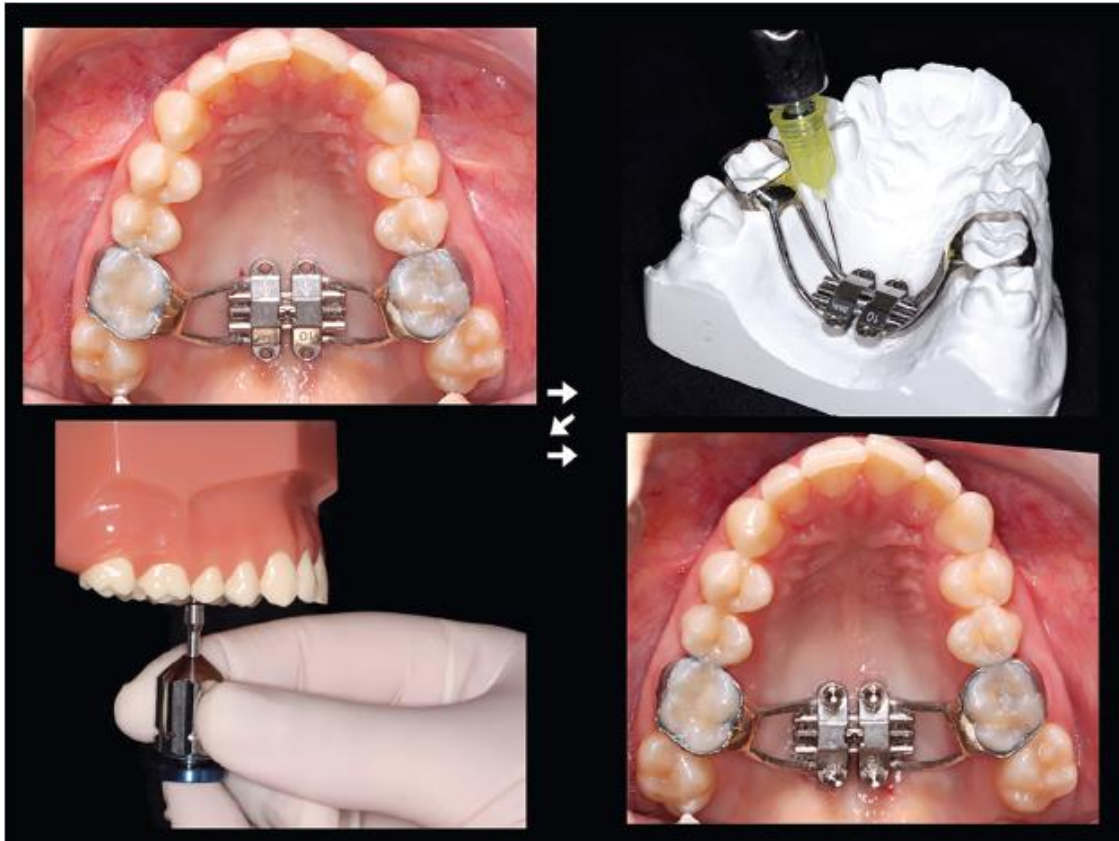


laboratorio se selecciona el tornillo (MSE) según el ancho del paladar, 8, 10 o 12 mm, se realizan los dobleces necesarios para los alambres puedan alcanzar las bandas siguiendo la curvatura del paladar con una separación de 2 mm a lo largo de toda su extensión, se suelda el alambre a las bandas y se pule. Ver **Figura 6**



**Figura 6.** Procedimiento de laboratorio paso por paso. <sup>6</sup>

En la tercera visita se retiran los separadores y se prueba el expansor, para la cementación del aparato se corrobora la posición vertical en relación al paladar, se coloca anestesia en el paladar y se colocan los ortoinplantantes autoperforantes utilizando la llave digital adecuada (Biomaterials Korea, Seoul, South Korea), inmediatamente se activa el expansor 2 a 3 vueltas, se dan indicaciones de higiene y activación y se prescriben fármacos analgésicos de elección para dos días esto puede ser opcional. Ver **Figura 7**

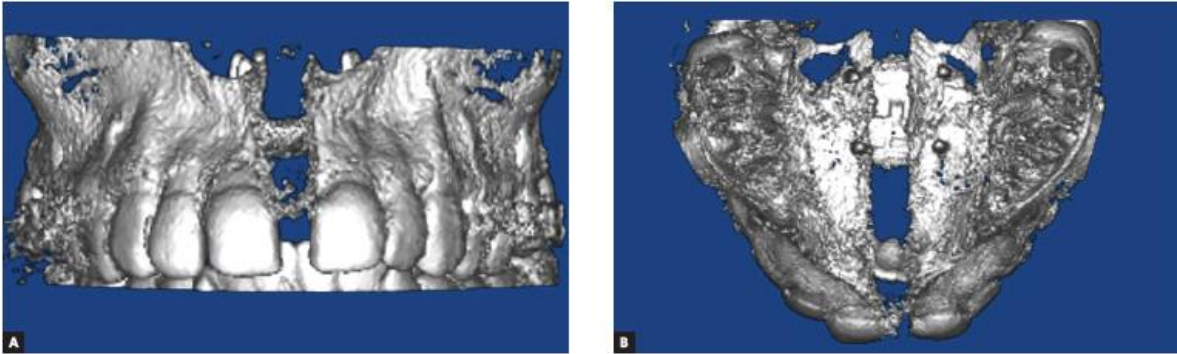


**Figura 7.** Cementación del expansor y colocación de los ortoiimplantes. <sup>6</sup>

Las citas de seguimiento se realizan de forma convencional para supervisar las activaciones del aparato, en todas las visitas debe ser revisada la separación del expansor a la mucosa, en caso de que exista contacto, la inflamación se desarrolla rápidamente y se debe retirar el aparato. La estabilidad de todos los ortoimplantes se debe corroborar regularmente con pinzas, en caso de que se encuentre alguna movilidad se debe eliminar el ortoimplante, el tratamiento se puede continuar con mucho cuidado incluso si solo hay un ortoimplante de cada lado.

Para remover el aparato se usa el mismo conector que se utilizó en la colocación al igual que la llave digital, debe ser girado lentamente en sentido contrario. Inmediatamente después de eliminar el ortoimplante puede ser aplicada una bolita de algodón empapada en peróxido de hidrogeno para favorecer la asepsia, pero no se requiere de un cuidado adicional. Las heridas de la mucosa generalmente se curan en dos a tres días después del retiro. El ortoimplante debe descartarse después de extraerlo y nunca debe esterilizarse ni reutilizarse.

El expansor seleccionado debe ser el que tenga la mayor capacidad de expansión y que al mismo tiempo pueda mantener la distancia ideal vertical a la mucosa palatina. El anclaje bicortical es determinante del éxito y si el expansor está demasiado lejos de la mucosa (más de 2 mm), es posible que los ortoimplantes no lleguen a la cortical nasal. Además, que las posibilidades de deformación del ortoimplante son mayores si la fuerza se aplica demasiado lejos de la interfaz implante/hueso. El cuerpo del expansor debe ser colocado lo más posterior posible, cerca de la unión del paladar duro y blando, las fuerzas deben ser aplicadas más posteriormente para superar la resistencia inicial y promover la apertura paralela de la sutura media palatina. Cuando las fuerzas se aplican directamente al centro de resistencia del maxilar mediante los ortoimplantes, y no a los dientes (como en la forma convencional) el sistema de fuerzas es más favorable debido a una emisión de fuerza homogénea que previene la inclinación bucal y produce una abertura más paralela de la sutura. Ver **Figura 8**.



**Figura 8.** Apertura paralela de la sutura palatina media. <sup>6</sup>

El biotipo del paciente y los objetivos del tratamiento deben tenerse en cuenta cuando se determina el protocolo ideal de activaciones. El MSE de 8 mm tiene 40 activaciones (0.2 mm por vuelta); la de 10 mm, 50 activaciones; y el 12 mm, 60 activaciones. Las activaciones no deben alcanzar el límite, ya que el expansor pierde rigidez a medida que se acerca a su límite y puede sufrir alguna deformación. <sup>6, 31, 35</sup>

Los autores recomiendan de acuerdo a la edad un protocolo de activación que se describe en la **Tabla I**.

**Tabla I.** Protocolo de activación sugerido <sup>6</sup>

<b>Grupo de edad</b>	<b>Activaciones</b>
Inicio de la adolescencia	3 a 4 x semana
Fin de la adolescencia	1 x día
Adultos jóvenes	2 x día
Mayores de 25 años	2 x día + corticotomía

### 3.7 Aparatología ortodóncica fija

La Asociación Dental Americana clasificó la ortodoncia como una especialidad en la década de 1950. Esta especialidad fue una de las primeras áreas en ser reconocidas por la ADA.<sup>36</sup> La ortodoncia es una disciplina que tiene por objetivo el estudio, la prevención y corrección de las anomalías de posición de los dientes y

alteraciones de la oclusión de los maxilares con el fin de restablecer la oclusión y funciones bucales normales.<sup>37</sup> La mecánica ortodóncica está basada en la utilización de aparatología fija, arcos y brackets, que ayudan al ortodoncista a lograr movimientos dentarios que permiten alcanzar las posiciones correctas.<sup>38</sup>

Los brackets son un dispositivo metálico o cerámico que tienen como función guiar los movimientos ortodóncicos, los cuales son producidos por la aplicación de una fuerza. Los brackets van adheridos directamente sobre el diente y van a soportar los elementos activos principalmente los arcos.<sup>14</sup>

Existen diferentes técnicas que emplean diferentes tamaños y diseños tanto de arcos como de brackets. Una técnica es un conjunto de procedimientos que aplica cada clínico de manera personal.<sup>39</sup> Cuando el procedimiento clínico se singulariza a un patrón aplicativo aparece la técnica que suele llevar el nombre del autor. Es así como existen varias técnicas aplicadas a la ortodoncia como son la Técnica de Arco Recto, Técnica de Ricketts, Técnica de Roth, Filosofía MBT, entre otras.<sup>1</sup>

### **3.8 Sistema MBT**

La técnica de ortodoncia con aparatos fijos con prescripción MBT, se considera parte de la evolución en ortodoncia preajustada.<sup>40</sup> Fue puesta a consideración para la profesión odontológica y a la ortodoncia en 1993, sin embargo, sus bases están establecidas por autores como Andrews que, en 1972, describió las seis llaves de la oclusión normal, y con base a estos principios elaboró el aparato de arco recto, proponiendo una gran variedad de brackets.

Roth, después de sus primeros años de experiencia con el aparato de arco recto, introdujo variaciones para resolver las limitaciones que encontraba en la práctica clínica diaria. Por lo tanto, recomendó un solo juego de brackets, tanto para casos con extracciones como para los casos sin extracciones. Este sistema fue considerado como la segunda generación de brackets preajustados. El sistema de Roth hacía énfasis en el uso de articuladores para los registros diagnósticos, la construcción de férulas iniciales y posicionadores gnatólogicos al final del

tratamiento. Sugería formas de arcos más anchos que las que proponía Andrews, sin embargo, la ubicación de los brackets era la misma propuesta al centro de la corona clínica.

Entre 1975 y 1993, McLaughlin y Bennett, habían evaluado una gran cantidad de variaciones de brackets, pero prefirieron trabajar con los brackets de arco recto estándar, desarrollando una técnica de tratamiento basada en la mecánica de deslizamiento y en el uso de fuerzas ligeras y continuas.

Entre 1993 y 1997 McLaughlin y Bennett trabajaron con Trevisi para rediseñar este sistema de Brackets para complementar su filosofía de tratamiento y superar los obstáculos del aparato de arco recto original.

Esta tercera generación de Brackets mantiene el diseño original, pero, al mismo tiempo, integra mejoras y cambios en las especificaciones para los problemas clínicos.<sup>41</sup>

MBT es un sistema de brackets preajustados diseñado para ser utilizado con fuerzas ligeras y continuas, retoligaduras, tip back y para trabajar con mecánica de deslizamiento.<sup>42</sup>

La romboidal se ha sustituido por la forma rectangular. De esta forma se ha conseguido reducir el tamaño de los brackets y las líneas se han limitado a dos planos para facilitar la colocación de los brackets. Este sistema se comercializó en tres versiones, metálico de tamaño estándar e intermedio y transparente. Actualmente se presentan las versiones de autoligado metálico (Smart Clip), la versión estética autoligante (Clarity SL) y la más nueva (Clarity Advance), que son bracket totalmente translucidos que iguala la coloración a la de la superficie del esmalte.<sup>42</sup> Ver **Figura 9**





**Figura 9.** Brackets Clarity Advance (3M UNITEK, Monrovia Calif., EUA), ranura 0.022" y prescripción MBT.  
Fuente propia.

## 4. Reporte de caso clínico

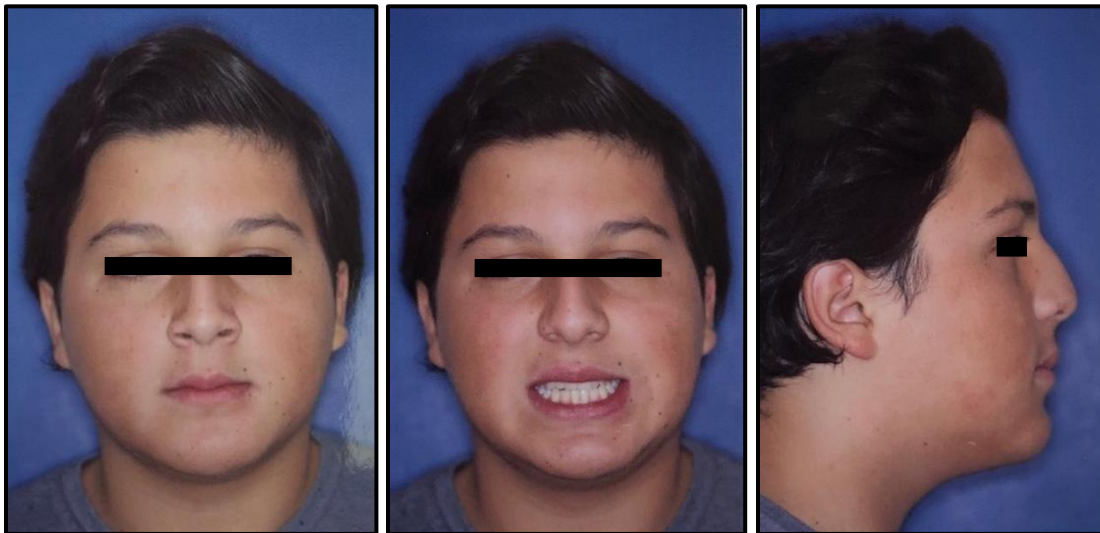
Paciente masculino de 15 años de edad referido al Ortodoncista por el Cirujano Maxilofacial para valorar la expansión maxilar quirúrgica (expansión rápida palatina asistida quirúrgicamente), previo asentimiento informado del paciente y consentimiento informado de la madre (Anexo 1), se realizaron los siguientes procedimientos.

### 4.1 Análisis Fotográfico

#### 4.1.1 Análisis extraoral

*Fotografías extraorales de frente, sonrisa y perfil.*

En las fotografías faciales extraorales de la figura 10, se observa un biotipo facial braquifacial, simétrico, con frente amplia, cejas semipobladas, forma de ojos almendrados, nariz de base amplia, labios delgados, implantación media del pabellón auricular, tercios y quintos faciales proporcionales. La fotografía de sonrisa muestra una sonrisa baja mostrando el 50% de los incisivos superiores y dientes inferiores de premolar a premolar, la línea media dental coincide con la línea media facial, perfil recto, mentón prominente, ángulo frontonasal obtuso, ángulo nasolabial obtuso y ángulo mentolabial obtuso.



**Figura 10.** Fotografías extraorales al inicio del tratamiento. Fuente propia.



#### 4.1.2. Análisis intraoral

En las fotografías intraorales podemos observar una buena higiene oral, tejido gingival rosa coral, hidratada, sin patología aparente, dentición permanente, forma del arco superior ovalada con deficiencia transversal del maxilar, forma del arco inferior cuadrada, mordida cruzada posterior bilateral, forma de dientes rectangular, sin anomalías congénitas, frenillo labial y lingual con buena inserción.

Presenta una relación molar Clase I bilateral con tendencia a Clase III y relación canina Clase I bilateral, con mordida cruzada posterior bilateral, overjet de 1 mm, overbite de 1 mm y línea media mandibular desviada a la izquierda 3 mm. Ver

#### Figura 11



**Figura 11.** Fotografías intraorales al inicio del tratamiento. Fuente propia.

#### 4.1.3 Análisis de modelos

En el análisis de modelos podemos observar dentición permanente, forma del arco superior ovalada con deficiencia transversal del maxilar, forma del arco inferior cuadrada, relación molar Clase I bilateral con tendencia a Clase III y relación canina Clase I bilateral, con mordida cruzada posterior bilateral. Overjet de 1 mm, overbite de 1 mm y línea media mandibular desviada a la izquierda 3 mm. Ver **Figura 12**



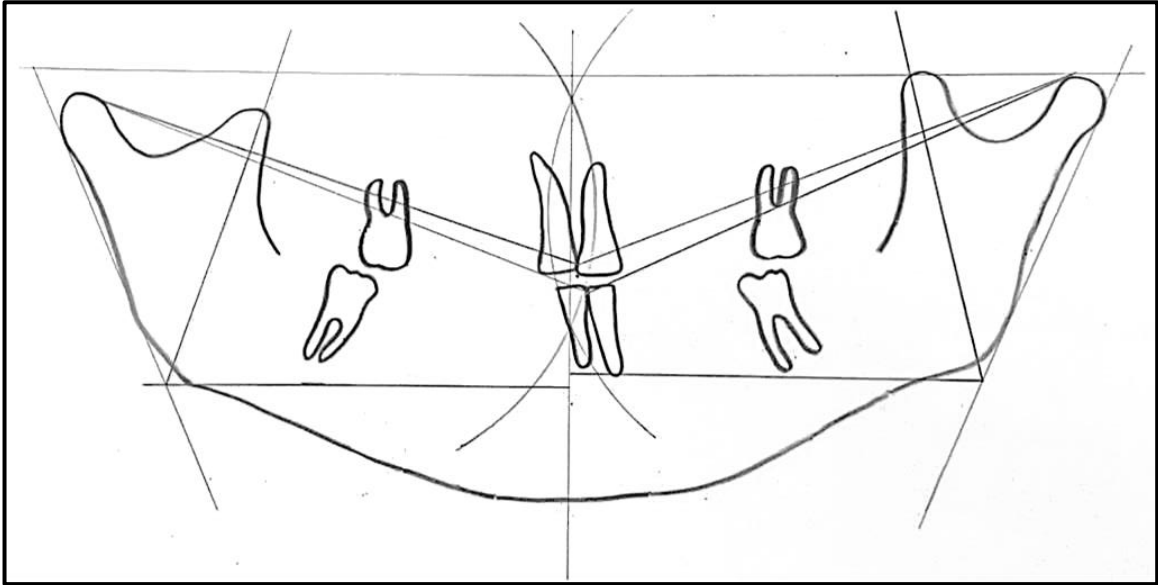
**Figura 12.** Fotografías de modelos iniciales. Fuente propia.

#### 4.1.4 Radiografía panorámica

En la radiografía panorámica se observa fórmula dentaria completa sin datos patológicos en los órganos dentarios, gérmenes dentales de los cuatro terceros molares y presenta una proporción corona raíz 1:2. En el maxilar y mandíbula existe una buena altura del reborde y crestas alveolares, buen trabéculado y densidad ósea, los senos maxilares se observan sin datos patológicos como podemos ver en la figura 13. En el trazado podemos observar la rama mandibular derecha 5 mm por debajo en relación con la izquierda, el ángulo mandibular izquierdo se encuentra 3 mm por arriba en relación con el derecho, línea media mandibular desviada a la izquierda 3.5 mm y línea media maxilar desviada a la izquierda 1 mm en relación a la línea media. Ver **Figura 14**.



**Figura 13.** Radiografía panorámica inicial. Fuente propia.



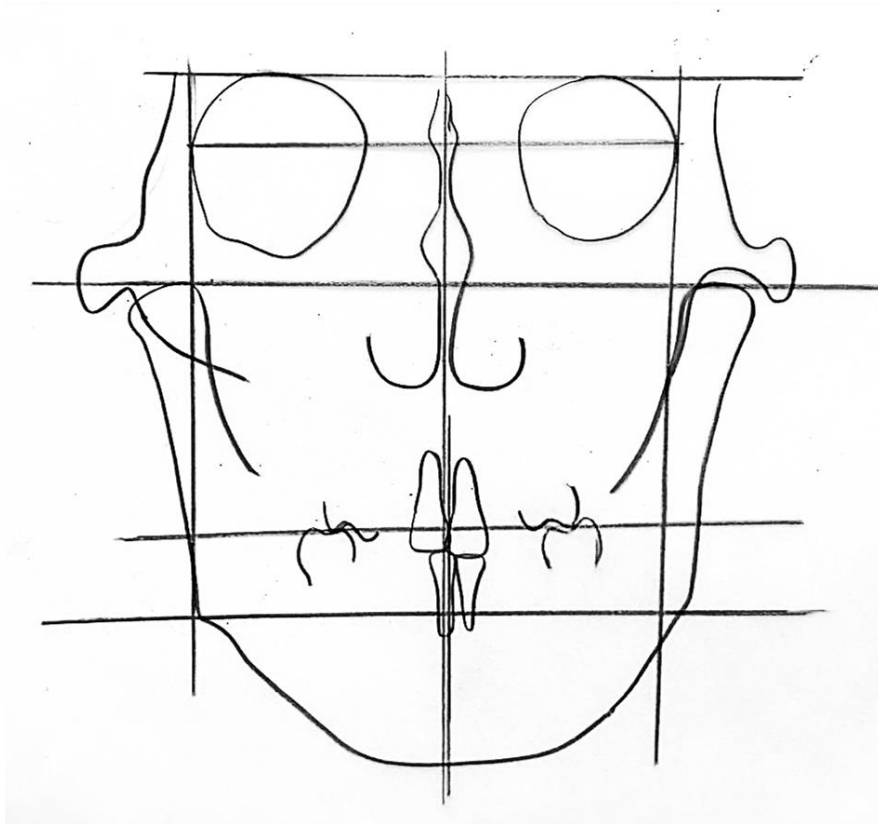
**Figura 14.** Trazado inicial. Fuente propia.

#### **4.1.5 Radiografía posteroanterior**

En esta radiografía podemos observar las ramas mandibulares y cóndilos a la misma altura, línea media maxilar y mandibular desviadas a la izquierda en relación con la línea media y deficiencia transversal del maxilar. Ver **Figuras 15 y 16.**



**Figura 15.** Radiografía posteroanterior inicial. Fuente propia.



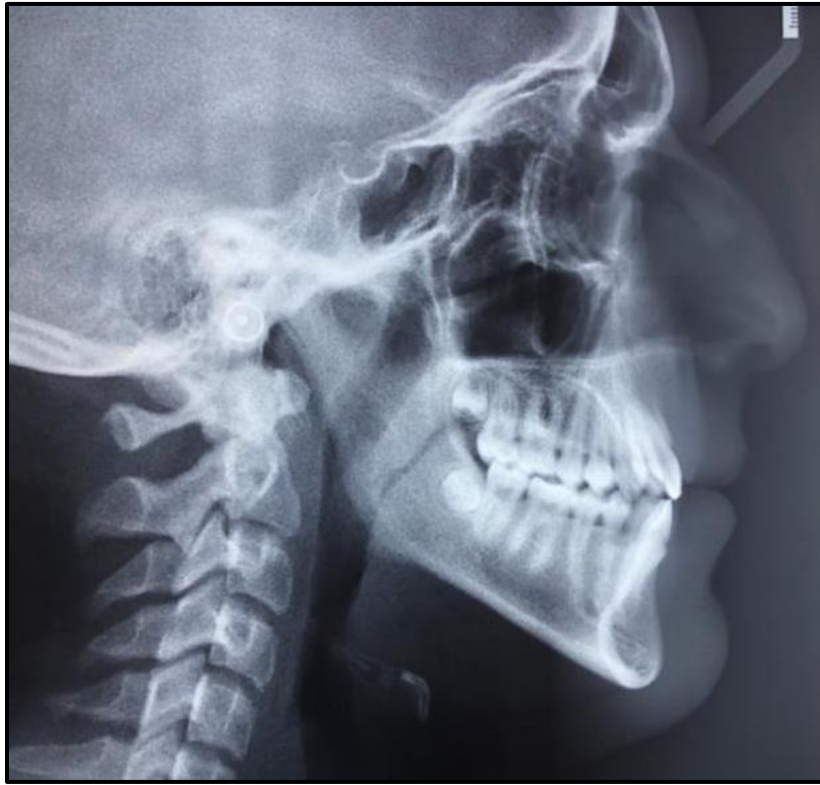
**Figura 16.** Trazado inicial. Fuente propia.

#### **4.1.6 Radiografía lateral**

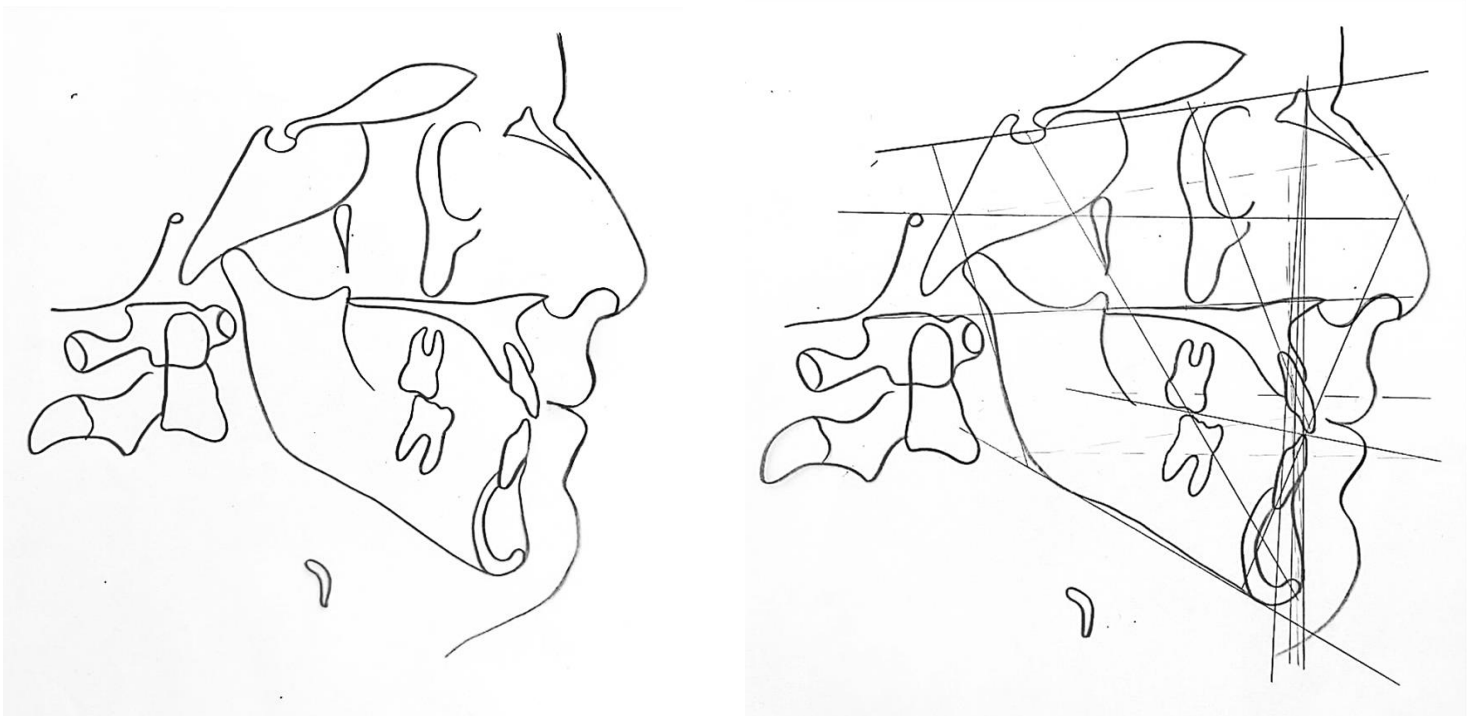
El análisis cefalométrico de la radiografía lateral de cráneo nos sirve para determinar el diagnóstico y llevar a cabo un plan de tratamiento para el paciente.

El análisis realizado es de acuerdo a las medidas solicitadas por The Edward H. Angle society of orthodontists, INC, The southwest component. El cual mostró un patrón esquelético Clase III, por una posición retruida del maxilar, mandíbula de tamaño normal, patrón de crecimiento vertical, buena posición de dientes superiores respecto a base de cráneo y retroinclinación de los dientes inferiores respecto a su base ósea. Ver **Figuras 17 y 18 y Tabla II.**





**Figura 17.** Radiografía lateral de cráneo inicial. Fuente propia.



**Figura 18.** Trazado y cefalometría inicial. Fuente propia.

**Tabla II.** Valores iniciales cefalométricos

<b>Ángulo</b>	<b>Valor</b>
SNA	78°
SNB	80°
SN-Go-Gn	39°
FMA	29°
ANB	-2°
UI to NA	7 mm
UI to SN	103°
LI to NB	2 mm
LI to Go-Gn	82.5°
Línea estética	6 mm

## **4.2 Diagnóstico**

Paciente masculino de 15 años de edad referido al Ortodoncista por el Cirujano Maxilofacial para valorar la expansión maxilar quirúrgica (expansión rápida palatina asistida quirúrgicamente). La madre negó antecedentes patológicos personales y antecedentes familiares de maloclusiones.

### **4.2.1 Diagnóstico esquelético**

Patrón esquelético Clase III por una posición retruida del maxilar, longitud total maxilar ligeramente disminuida. Mandíbula de tamaño normal y en buena posición respecto a la base de cráneo con un ángulo abierto y rotación de la mandíbula hacia abajo y hacia atrás.



### **4.2.2 Diagnóstico dental**

Relación molar Clase I bilateral con tendencia a Clase III, relación canina Clase I bilateral y mordida cruzada posterior bilateral. Overjet de 1 mm y overbite de 1 mm. Línea media mandibular desviada a la izquierda 3 mm. Correcta posición de dientes superiores respecto a base de cráneo y retroinclinación de dientes inferiores respecto a su base ósea.

### **4.3 Alternativas de tratamiento**

El crecimiento de los adolescentes produce una calcificación progresiva e interdigitación de las suturas craneofaciales, incluida la sutura media palatina, por lo que la ERP se vuelve más difícil a medida que el crecimiento facial se acerca a su finalización. La cantidad de movimiento indeseado como la vestibularización de los dientes de soporte y los efectos secundarios son proporcionales a la edad del paciente y la maduración esquelética.

La expansión en adolescente es un procedimiento que se vuelve más complejo, por lo tanto, puede clasificarse como impredecible y de alto riesgo; produciendo efectos secundarios como una reducción de la altura y grosor del hueso alveolar, dehiscencia ósea y recesión gingival. Por lo tanto, la expansión palatina rápida asistida quirúrgicamente (SARPE) a menudo está indicada para estos pacientes; aumentando la previsibilidad de la expansión y reduciendo los efectos secundarios.

Una de las técnicas utilizadas para la expansión asistida quirúrgicamente consiste en una osteotomía LeFort I asociada con la separación quirúrgica de la sutura media palatina, disminuyendo la resistencia mecánica a las fuerzas que serán aplicadas por los expansores Hyrax. Sin embargo, es un procedimiento que requiere hospitalización y anestesia general, aumentando los costos financieros y creando cierto temor a los pacientes.<sup>6</sup>

La expansión palatina rápida asistida quirúrgicamente se realiza después de una breve preparación de ortodoncia que permite un diastema interincisal o, al menos, una divergencia de la raíz, la cirugía se lleva a cabo bajo anestesia general con

intubación nasotraqueal. Los distractores transpalatinos con soporte dental son sellados preoperatoriamente por el ortodoncista, mientras que los distractores óseos son colocados preoperatoriamente por el cirujano. El procedimiento se lleva a cabo con un abordaje clásico por vestibular de una Le Fort I, separando el frenillo del labio superior de la papila interincisal en la línea media. Después de la exposición subperióstica de la espina nasal, pisos nasales, paredes del seno maxilar anterior, apoyo cigomático-maxilar, fosas pterigo-maxilar y tabique nasal, son separados del maxilar y se realiza una osteotomía completa Le Fort I por medio de una sierra alternativa. La disyunción pterigo-maxilar se realiza mediante un escoplo de hueso curvo. El arco dental es movilizado suavemente usando un fórceps Rowe-Killey teniendo cuidado de no realizar una fractura. La disyunción intermaxilar inicia con la premaxila por medio de un dispositivo piezoeléctrico, pasando entre las raíces de los incisivos centrales y dividiendo la espina nasal anterior sobre la línea media. La disyunción se logra a lo largo de la sutura intermaxilar con la sierra alternativa y los cinces óseos bajo control visual y manual teniendo cuidado de no perforar la mucosa palatina. Los distractores se activan para comprobar la ausencia de interferencias y la simetría de la apertura y se regresa a 0. Se colocan suturas reabsorbibles. La apertura se inicia al segundo día, realizando 2 x 0.25 mm durante los primeros 4 días y luego 2 x 0.5 mm por día durante el resto de la distracción.<sup>43</sup>

Como podemos observar en la figura 19 algunas imágenes de un procedimiento realizado en la expansión palatina rápida asistida quirúrgicamente.



**Figura 19.** Procedimiento de expansión palatina rápida asistida quirúrgicamente. Fuente propia.

#### 4.4 Plan de Tratamiento

Corrección de mordida cruzada posterior bilateral en una primera fase con expansión del maxilar con el uso de un dispositivo de Expansión Esquelético Maxilar asistido con ortoimplantes (MSE, Biomaterail Korea, Seoul, South Korea). En una segunda fase corregir los problemas dentoalveolares con aparatología fija, brackets Clarity Advance (3M UNITEK, Monrovia Calif., EUA), con ranura 0.022" y prescripción MBT.

##### 4.4.1. Objetivos del tratamiento

1. Corregir deficiencia transversal del maxilar con expansión maxilar por lo que se aumentaría el ángulo SNA.
2. Mantener el tamaño de la mandíbula junto con el ángulo SNB.
3. Corregir la mordida cruzada posterior bilateral con la expansión transversal del maxilar y coordinar arcadas.
4. Obtener una Clase I molar y Clase I canina bilateral ideal.
5. Obtener un overjet de 2mm y un overbite de 2 mm.
6. Corregir la línea media desviada maxilar y mandibular.

#### 4.5 Procedimiento

Se colocó un dispositivo de Expansión Esquelético Maxilar asistido con ortoimplantes (MSE, Biomaterail Korea, Seoul, South Korea) de 10 mm, el cual fue activado 1 vez al día durante 20 días. Logrando una expansión aproximada de 8 mm. Ver **Figura 20**.

Posteriormente, se colocó aparatología fija (brackets estéticos Clarity Advance) slot 0.022" en ambas arcadas de 7 a 7, la secuencia de arcos utilizada fue: 0.014" NiTi, 0.018" NiTi, 0.017x0.025" TMA, 0.019x0.025" SS y 0.021x0.025" TMA en ambas arcadas.

Se realizó loop de cierre en un arco 0.019 x 0.025" SS entre OD 11 y 21 y uso de elásticos Clase III de 3/16" 4 ½ oz. Ver **Figura 21**.



**Figura 20.** Resultados de la apertura con el dispositivo de expansión esquelética maxilar asistido con ortoiimplantes. Fuente propia.



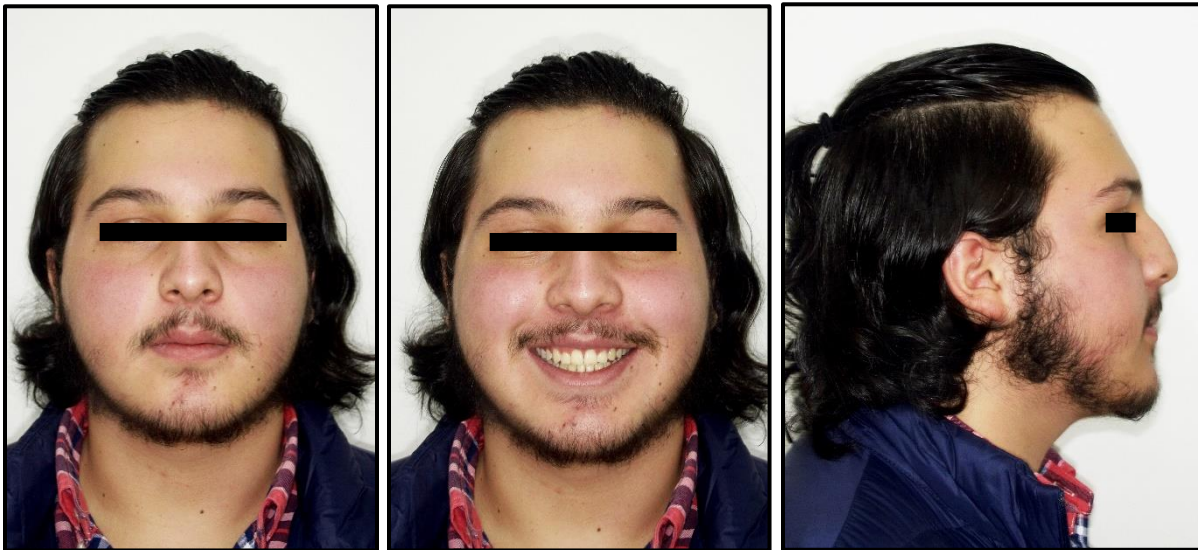


**Figura 21.** Procedimiento realizado en el paciente con aparatología fija. Fuente propia

## 4.6 Resultados obtenidos

### Fotografías extraorales

Después de 3 años y 4 meses de tratamiento ortodóncico, se retiró la aparatología fija. Se puede observar una armonía facial, se mejoró el perfil del paciente, se muestra una sonrisa armónica y corrección de mordida cruzada posterior. Ver **Figura 22**.



**Figura 22.** Fotografías extraorales finales del tratamiento. Fuente propia.

### Fotografías intraorales

En las fotografías intraorales se muestra una correcta alineación de los órganos dentarios, una relación molar y canina Clase I bilateral, corrección de la mordida cruzada posterior bilateral, overjet y overbite de 2 mm, una oclusión funcional y tejidos gingivales sanos sin patologías aparentes. Ver **Figura 23**.



**Figura 23.** Fotografías intraorales finales del tratamiento. Fuente propia.



## Fotografías de modelos

Podemos observar la obtención de la correcta alineación dentaria con una relación molar y canina Clase I bilateral, aumento de la dimensión transversal y corrección de la mordida cruzada posterior bilateral. Overjet y overbite de 2 mm. Ver **Figura 24**.

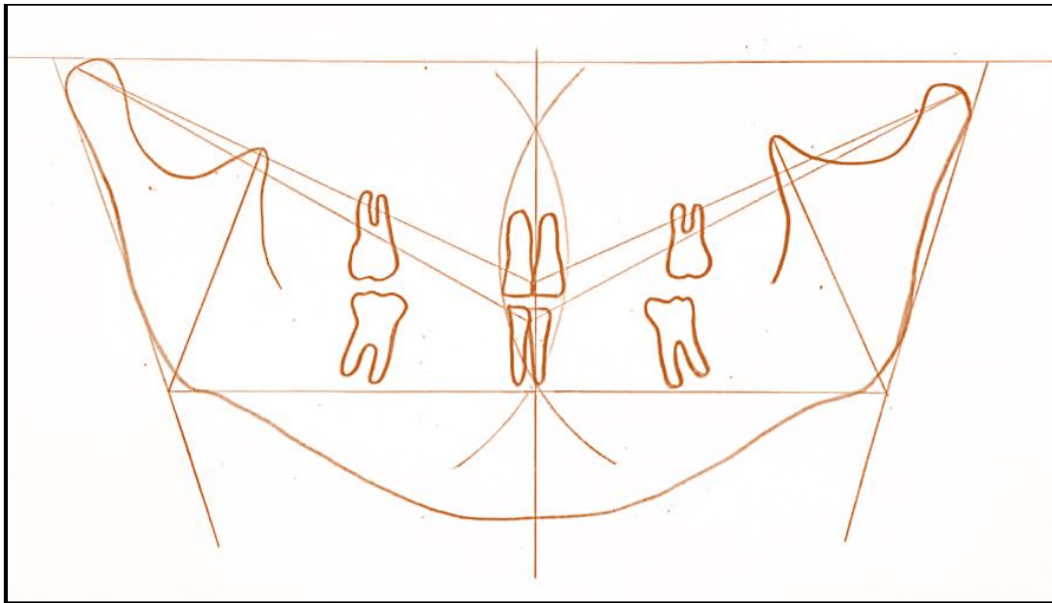


**Figura 24.** Fotografías de modelos finales del tratamiento. Fuente propia.

En la radiografía panorámica podemos observar que en el maxilar y en la mandíbula existe una buena altura del reborde y crestas alveolares, un buen trabéculado y densidad ósea después del tratamiento ortodóncico, proporción corona raíz 1:2 y paralelismo radicular. Ver **Figuras 25 y 26**.

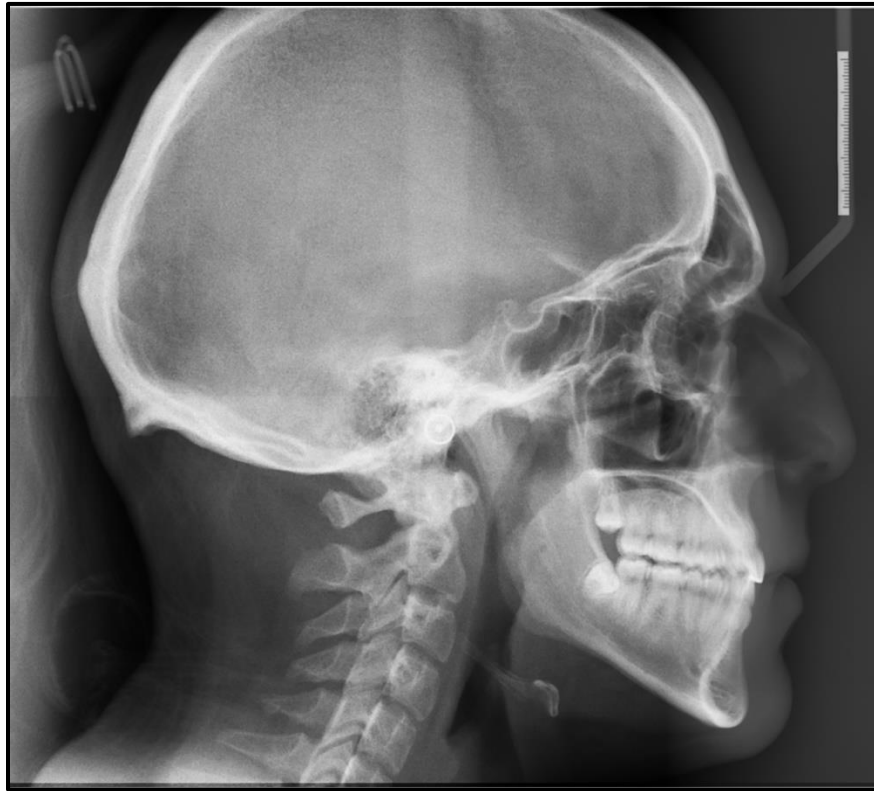


**Figura 25.** Radiografía panorámica final. Fuente propia.



**Figura 26.** Trazado final. Fuente propia.

De acuerdo con el trazado y cefalometría realizados al finalizar el tratamiento, se puede observar un aumento en el ángulo SNA debido a la expansión del maxilar y por lo tanto un aumento en el ángulo ANB lo que representa una mejor relación entre ambos maxilares y una mejora en los tejidos blandos dándole una mejor proyección labial. Ver **Figuras 27 y 28 y la Tabla III.**



**Figura 27.** Radiografía lateral final. Fuente propia.



**Figura 28.** Trazado y cefalometría. Fuente propia.

**Tabla III.** Valores finales cefalométricos

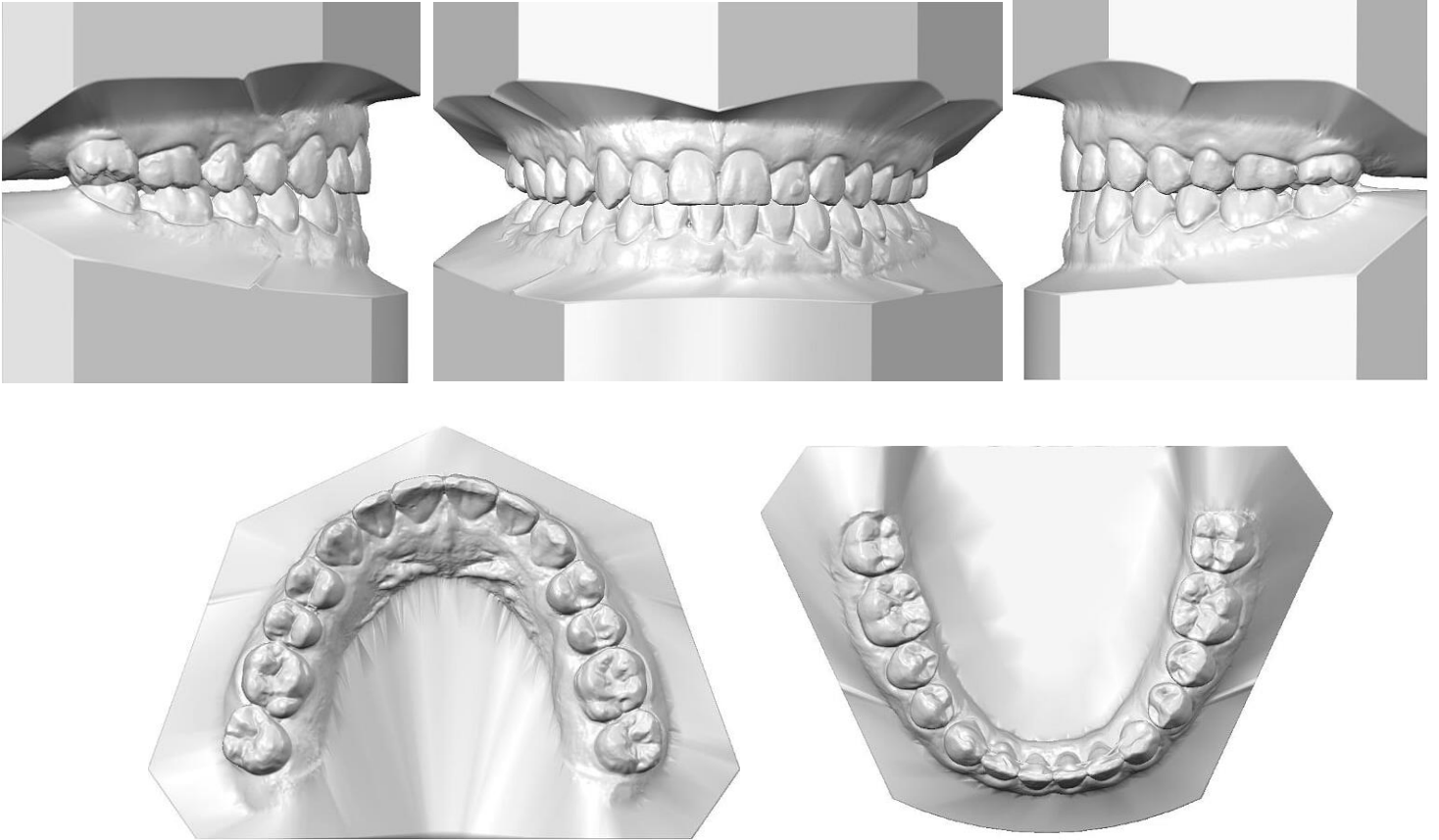
Ángulo	Valor inicial	Valor final	Diferencia
SNA	78°	81°	+ 3°
SNB	80°	81°	+ 1°
SN-Go-Gn	39°	35°	- 4°
FMA	29°	27°	- 2°
ANB	-2°	0°	+ 2°
UI to NA	7 mm	5 mm	- 2 mm
UI to SN	103°	101°	- 2°
LI to NB	2 mm	1.5 mm	- 0.5 mm
LI to Go-Gn	82.5°	79.5°	- 3°
Línea estética	6 mm	5 mm	- 1 mm

#### 4.6.1. Retención

Después de 3 años y 4 meses de tratamiento ortodóncico, se retiró la aparatología fija y se colocó un retenedor removible tipo Hawley en la arcada superior y un retenedor fijo en la arcada inferior.

#### 4.6.2. Post-retención

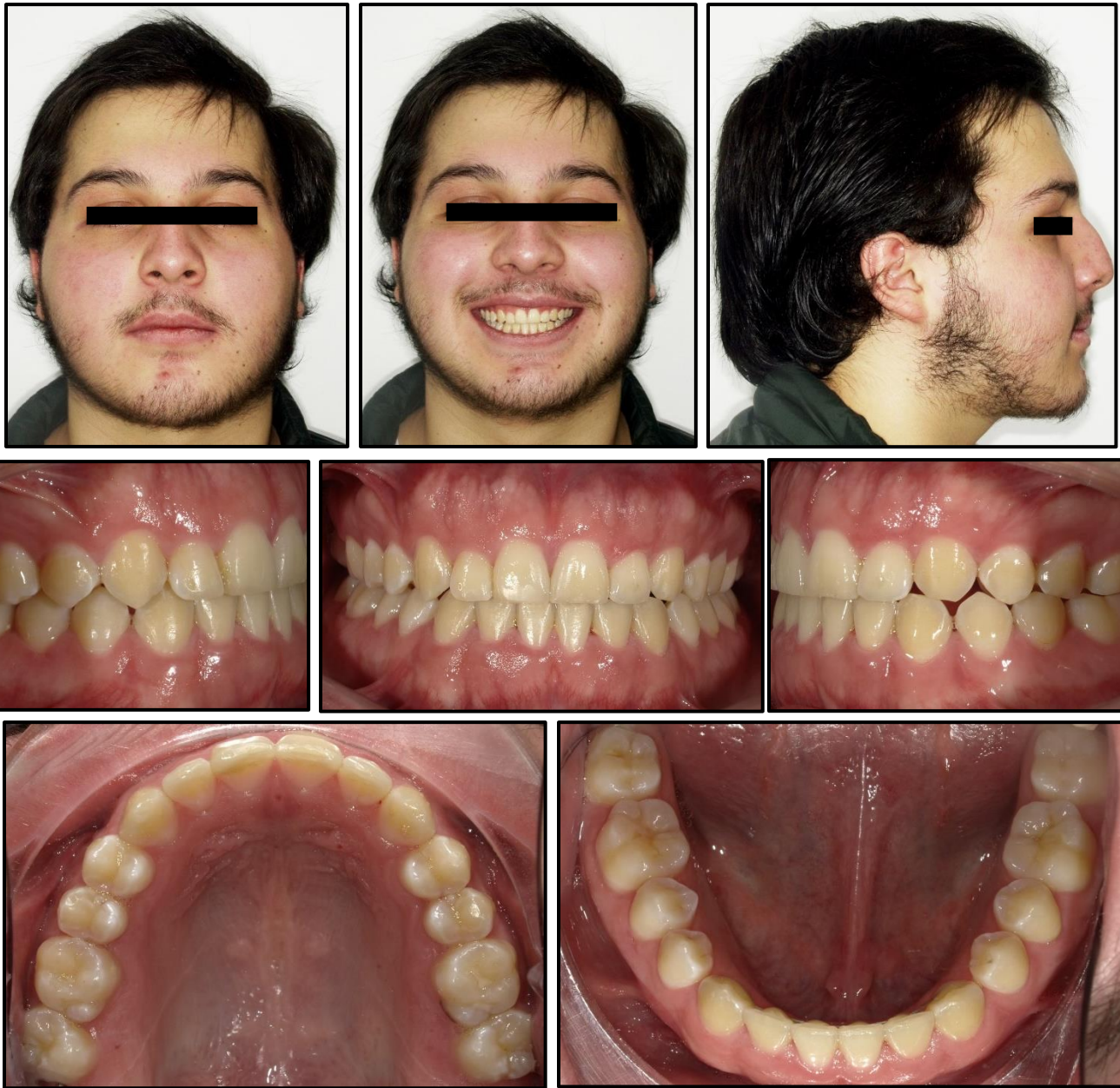
Después de 4 meses finalizado el tratamiento podemos observar en un escaneo intraoral que seguimos manteniendo la relación molar y canina Clase I bilateral, la correcta alineación entre ambas arcadas y el overjet y overbite de 2 mm. Ver **Figura 29**.



**Figura 29.** Escaneo intraoral post-retención. Fuente propia.

Después de 6 meses finalizado el tratamiento podemos observar en fotografías extraorales e intraorales que se sigue manteniendo un perfil y una sonrisa armónica, relación molar y canina Clase I bilateral, correcta alineación entre ambas arcadas y overjet y overbite de 2 mm. Ver **Figura 30**.





**Figura 30.** Fotografías intraorales y extraorales 6 meses post-retención. Fuente propia.

## 5. Discusión

Las mordidas cruzadas bilaterales de origen esquelético se presentan por anomalías de crecimiento y desarrollo de las estructuras nasomaxilares. <sup>(1)</sup> La disyunción o expansión maxilar es un tratamiento ortopédico, que consiste en la separación de la sutura palatina que une el maxilar con otras estructuras óseas del esqueleto facial. <sup>3,4</sup>

La expansión rápida del maxilar es usada frecuentemente para corregir la compresión del maxilar, la mordida cruzada posterior, expansión del perímetro de arco y aliviar el apiñamiento dental, entre otros cambios que se producen en las estructuras circunmaxilares. <sup>3</sup>

Algunos de los movimientos indeseados provocados por el efecto ortopédico de la disyunción de los aparatos convencionales de expansión rápida del maxilar son la vestibularización o inclinación de los dientes posteriores donde se sostiene el aparato, además de riesgo de dehiscencias, recesión gingival, oclusión traumática y extrusión de dientes posteriores generando una rotación de la mandíbula y como consecuencia una mordida abierta. <sup>5</sup>

La edad óptima para la expansión rápida palatina es por debajo de los 13 a 15 años de edad, antes de que el crecimiento de la sutura media haya cesado. En adultos, el tratamiento de elección es la expansión rápida palatina asistida quirúrgicamente (SARPE). <sup>30</sup>

Sin embargo, la expansión rápida palatina asistida con minitornillos (MARPE), puede ofrecer un enfoque alternativo para expandir el hueso basal sin intervención quirúrgica en adultos jóvenes, ya que es un aparato anclado a dientes y huesos, el objetivo es solucionar los efectos dentoalveolares indeseables y optimizar el potencial de expansión esquelética en personas en etapas de maduración esquelética avanzada. <sup>30, 31</sup>

## 6. Conclusiones

La expansión rápida palatina es un procedimiento que ayuda al ortodoncista a resolver problemas transversales antes de que la sutura palatina media se haya calcificado, cuando esto ha ocurrido se puede realizar una expansión rápida palatina asistida con ortoimplantes ya que estos aditamentos ayudan a separar la sutura además de que se evitan los efectos secundarios indeseados que provocan los aparatos convencionales de expansión maxilar.

Para el éxito de cualquier tratamiento se requiere de un buen diagnóstico, elaborar un plan de tratamiento donde se valoren las mejores opciones que se tienen para resolver los problemas del paciente e indudablemente la cooperación del paciente.

Se ha comprobado que la técnica de expansión maxilar asistida con ortoimplantes ha dado resultados favorables en pacientes que han terminado su crecimiento, por lo que en este paciente se decidió realizar un tratamiento de expansión con un Expansor Esquelético Maxilar (MSE, Biomaterail Korea, Seoul, South Korea) con cuatro minitornillos instalados en el cuerpo del tornillo de expansión, para que se produjera una expansión esquelética verdadera debido a la aplicación de mecánicas de fuerza en las suturas circunmaxilares.



## 7. Referencias bibliográficas

1. Uribe G, Uribe P. Ortodoncia Teoría y Clínica “Énfasis en Biomecánica”. 3ª ed. Colombia: CiB Fondo Editorial; 2019. Pág. 549.
2. Proffit W, Fields H, Sarver D. Ortodoncia Contemporánea. 5ª ed. España: Elsevier; 2014. Págs. 227 - 229
3. Prado J, Pardo H, Bravo M. Rapid maxillary expansion assisted by mini-implants anchorage: A case report. *Int Orthod*. 2019; 17(1): 159 –169.
4. Bazargani F, Feldmann I, Bondermark L. Three-dimensional analysis of effects of rapid maxillary expansion on facial sutures and bones. *Angle Orthod*. 2013; 83(6): 1074 – 1082.
5. Yılmaz A, Arman-Özçırpıcı A, Erken S, Polat-Özsoy Ö. Comparison of short-term effects of mini-implant-supported maxillary expansion appliance with two conventional expansion protocols. *Eur J Orthod*. 2015; 37(5): 556 – 564.
6. Brunetto DP, Sant'Anna EF, Machado AW, Moon W. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). *Dental Press J Orthod*. 2017; 22(1): 110 - 125.
7. Latarjet R. Anatomía Humana. 4ª ed. España: Panamericana; 2005. Págs. 84 – 85.
8. Rouviere H, Delmas A. Anatomía Humana. 11ª ed. España: Elsevier; 2005. Págs. 90 – 96.
9. Cantín M, Olate S, Fonseca C, Inzunza O, Contreras F, Salgado G. Estudio Morfométrico de las Suturas Palatinas Humanas en Recién Nacidos, Infantes y Niños con Fines de Tratamiento por Distracción Osteogénica. *Int. J. Morphol*. 2013; 31(3): 1130 - 1136.
10. Uribe G, Cárdenas D. Temprano no, a tiempo tratamientos de primera fase. 1ª ed. Colombia: CIB Fondo Editorial; 2014. Págs. 568 – 589.
11. Angelieri F, Cevidanes LH, Franchi L, Gonçalves JR, Benavides E, McNamara JA Jr. Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013; 144(5): 759 - 769.

12. Okeson J. Tratamiento de Oclusión y afecciones Temporomandibulares. 5ª ed. Elsevier Mosby; 2003. Pág. 70.
13. Vellini F. Ortodoncia - Diagnóstico y Planificación Clínica. 1ª ed. Sau Paulo: Artes Médicas Latinoamérica; 2002. Págs. 84-95.
14. Rodríguez E, White L. Ortodoncia Contemporánea Diagnóstico y Tratamiento. 2ª ed. Venezuela: Amolca; 2008. Pág. 43.
15. Talley M, Katagiri M, Pérez HE. Casuística de maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III según Angle en el Departamento de Ortodoncia de la UNAM. Rev. Odont. Mex. 2007; 11(4): 175 – 180.
16. Pino RIM, Véliz COL, García VPA. Maloclusiones, según el índice de estética dental, en estudiantes de séptimo grado de Santa Clara. Medicentro. 2014;18(4):177-179.
17. Tokunaga S, Katagiri M, Elorza H. Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Rev. Odont. Mex. 2014; 18(3): 175 – 179.
18. Aguilar MENA, Taboada AO. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México. Bol Med Hosp Infant Mex. 2013; 70(5): 364 - 371.
19. Ugalde MFJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. Rev ADM. 2007; 64(3): 97 - 109.
20. Araujo A, Coelho P, Tavares M, Soares DE, Morais L. Relación entre mordida cruzada posterior unilateral y hábitos bucales deletéreos en preescolares de un municipio del sudoeste del Bahía. Rev Odontopediatr Latinoam. 2019; 9(1): 39 – 47.
21. Lopera A, Botero P. Tratamiento para la corrección de mordidas cruzadas posteriores bilaterales. Rev. CES Odont. 2010; 23(1): 49 – 58.
22. Puerta G, D. E. Expansión rápida maxilar. Informe de un caso. Colomb Med. 2001; 32(3): 152 – 155.
23. Graber L, Vanardall R, Vig K. Ortodoncia Principios y Técnicas actuales. 5ª ed. España: Elsevier; 2013. Págs. 486 – 487.

24. Kılınç DD, Sayar G. Various Contemporary Intraoral Anchorage Mechanics Supported with Temporary Anchorage Devices. *Turk J Orthod.* 2016; 29(4): 109 - 113.
25. Puebla EL. Manejo de la dimensión transversal (expansión) por medio de microtornillos (TADS). *Rev Mex Ortodon.* 2015; 3(1) :33 - 38.
26. Huang LH, Shotwell JL, Wang HL. Dental implants for orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 127(6): 713 - 722.
27. Curiel-Meza BY, Rivas-Gutiérrez R, Díaz-Peña R. Uso de microimplantes en el tratamiento de ortodoncia. *Revista Tamé.* 2013; 2(4): 126 – 132.
28. Lin JC, Liou EJ, Yeh CL, Evans CA. A comparative evaluation of current orthodontic miniscrew systems. *World J Orthod.* 2007; 8(2): 136 – 144.
29. Laursen MG, Melsen B, Cattaneo PM. An evaluation of insertion sites for mini-implants: a micro - CT study of human autopsy material. *Angle Orthod.* 2013; 83(2): 222 – 229.
30. Lim HM, Park YC, Lee KJ, Kim KH, Choi YJ. Stability of dental, alveolar, and skeletal changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *Korean J Orthod.* 2017; 47(5): 313 - 322.
31. Nojima LI, Nojima MDCG, Cunha ACD, Guss NO, Sant'Anna EF. Mini-implant selection protocol applied to MARPE. *Dental Press J Orthod.* 2018; 23(5): 93 - 101.
32. Castrillón-Marín RA, Barbosa-Liz DM, Ardila CM. Treatment of Class III malocclusion using Hybrid Hyrax, Face Mask and Alt-RAMEC Protocol: A Case Report in a Latin-American patient. *J Clin Exp Dent.* 2019; 11(7): e665 – e669.
33. Abedini S, Elkenawy I, Kim E, Moon W. Three-dimensional soft tissue analysis of the face following micro-implant-supported maxillary skeletal expansion. *Prog Orthod.* 2018; 19(1): 1 – 10.
34. Suzuki H, Moon W, Previdente LH, Suzuki SS, Garcez AS, Consolaro A. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement. *Dental Press J Orthod.* 2016; 21(4): 17 – 23.

35. Carlson C, Sung J, McComb RW, Machado AW, Moon W. Microimplant-assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016; 149(5): 716 – 728.
36. Christensen GJ. Orthodontics and the general practitioner. *J Am Dent Assoc.* 2002; 133(3): 369 - 371.
37. Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129(4): 469e.1-460e.32
38. Gregoret J, Tuber E, Escobar H. El tratamiento ortodóncico con arco recto. 1ª ed. Madrid: NM Ediciones; 2003. Pág. 13
39. Canut J. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2000.
40. Baracaldo YI, Cabuya FA, Hurtado RD, Ricaurte EE, Gamboa DC, Báez LC. Evaluación de las técnicas de cepillado de bass y vertical en un grupo de pacientes en tratamiento de ortodoncia con Técnica MBT. *Acta Odontol. Colomb.* 2012; 2(2): 33 – 43.
41. McLaughlin R, Bennett J, Trevisi H. Mecánica Sistematizada del Tratamiento Ortodóncico. 1a edición. Madrid: Elsevier; 2002. Págs. 9 – 12.
42. Menéndez-Méndez L. Tratamiento de un caso complejo de maloclusión mediante la filosofía McLaughlin Bennett Trevisi y brackets autoligantes Smartclip. *Kiru.* 2012; 9(2): 157 – 160.
43. Barrabé A, Meyer C, Bonomi H, Weber E, Sigaux N, Louvrier A. Surgically assisted rapid palatal expansion in class III malocclusion: Our experience. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2018; 119(5): 384 - 388.





### Resultados del tratamiento

Por lo general, el tratamiento de ortodoncia se desarrolla tal como se planificó, y tratamos de hacer todo lo posible para alcanzar los mejores resultados en cada paciente. No obstante, no es posible garantizarle que usted estará completamente satisfecho con los resultados, ni podemos prever todas las complicaciones o consecuencias. El éxito del tratamiento depende de su cooperación al cumplir con las citas, mantener una buena higiene bucal, evitar perder o romper los aparatos, y seguir las instrucciones del ortodontista cuidadosamente.

### Duración del tratamiento

La duración del tratamiento depende de varios factores, incluyendo la gravedad del problema, el crecimiento del paciente y el nivel de cooperación de éste. Generalmente, el tiempo real de tratamiento coincide con el tiempo estimado de duración del mismo, aunque éste puede extenderse si, por ejemplo, ocurre un crecimiento imprevisto o si existen hábitos que afectan las estructuras dentofaciales, si hay problemas periodontales o de otro tipo o si el paciente no coopera lo suficiente. Por lo tanto, tal vez sea necesario realizar cambios en el plan de tratamiento original. Si el tiempo de tratamiento se extiende más allá del estimado original, podrán considerarse honorarios adicionales.

### Molestias

La boca es muy sensible y, por lo tanto, es posible que haya un período de adaptación durante el cual habrán molestias causadas por los aparatos de ortodoncia. Durante este período de ajuste, podrán utilizarse analgésicos que no requieran de receta médica.

### Recidiva

Un tratamiento de ortodoncia terminado no le garantiza dientes perfectamente derechos para el resto de su vida. Serán necesarios retenedores a fin de mantener los dientes en su nueva posición como resultado del tratamiento de ortodoncia. Deberá usar los retenedores según le indiquen. De no hacerlo, es posible que sus dientes se desplacen, además de padecer efectos adversos adicionales. Es necesario el uso de los retenedores durante varios años después del tratamiento de ortodoncia. Sin embargo, pueden ocurrir cambios después de dicho tiempo debido a causas naturales, incluyendo hábitos tales como empujar con la lengua, respirar por la boca y el crecimiento y maduración que continúan durante toda la vida. Con el tiempo, la mayoría de la gente verá que sus dientes se desplazan. Es posible que algunas irregularidades menores, particularmente en los dientes anteriores inferiores, tengan que aceptarse. Algunos cambios pudieran requerir tratamiento de ortodoncia adicional o, en algunos casos, cirugía. Algunas situaciones pueden requerir retenedores no removibles u otros aparatos dentales fabricados por su dentista general.

### Extracciones

Algunos casos requerirán la remoción de dientes temporales (de leche) o permanentes. Existen riesgos adicionales relacionados con la remoción de dientes de los que usted deberá conversar con su dentista o con el cirujano bucal antes del procedimiento.

### Cirugía Ortognática

Algunos pacientes presentan desarmonías esqueléticas significantes que requieren tratamiento de ortodoncia en combinación con cirugía ortognática (dentofacial). Existen riesgos adicionales relacionados con esta cirugía de los que usted deberá platicar con su cirujano maxilofacial antes de comen-

zar el tratamiento de ortodoncia. Tenga a bien saber que a menudo el tratamiento de ortodoncia anterior a la cirugía ortognática alinea los dientes dentro de los arcos dentales individuales. ¡En consecuencia, es posible que los pacientes que interrumpen el tratamiento de ortodoncia sin completar los procedimientos quirúrgicos planificados tengan una maloclusión peor que cuando comenzaron el tratamiento!

### Descalcificación y Caries Dental

Una excelente higiene bucal es fundamental durante el tratamiento de ortodoncia así como las visitas regulares a su dentista general. La higiene inadecuada o incorrecta podría resultar en cavidades, dientes manchados, enfermedad periodontal y/o descalcificación. Estos mismos problemas pueden ocurrir sin tratamiento de ortodoncia, pero el riesgo es mayor para una persona que usa aditamentos ortodóncicos u otros aparatos. Dichos problemas pueden agravarse si el paciente no ha tenido el beneficio de agua fluorurada o su sustituto, o si el paciente consume bebidas o alimentos endulzados.

### Resorción Radicular

Las raíces de los dientes de algunos pacientes se acortan (resorción) durante el tratamiento de ortodoncia. No se sabe con exactitud la causa de la resorción, ni se puede predecir qué pacientes la experimentarán. Sin embargo, muchos pacientes a pesar de tener dientes con raíces seriamente acortadas los mantienen en boca durante toda su vida. Si la resorción se detecta durante el tratamiento de ortodoncia, es posible que su ortodontista le recomiende una pausa en el tratamiento o la remoción de los aparatos antes de completar el tratamiento de ortodoncia.

### Daño del Nervio

Dientes que han sufrido trauma debido a un accidente o caries profunda pueden haber experimentado daño a su nervio. Es posible que, en algunos casos, el movimiento ortodóncico agrave esta situación. En algunos casos, puede ser necesario realizar tratamientos de conductos. En casos graves, se pueden perder los dientes.

### Enfermedad Periodontal

La enfermedad periodontal (encia y hueso) puede desarrollarse o empeorarse durante el tratamiento de ortodoncia debido a muchos factores, aunque con mayor frecuencia se debe a la falta de una adecuada higiene bucal. Un dentista general o si fuera indicado, un periodoncista deberá monitorear cada tres o seis meses su salud periodontal durante el tratamiento de ortodoncia. Si los problemas periodontales no pueden controlarse, es posible que el tratamiento de ortodoncia haya que interrumpirlo antes de finalizar.

### Lesiones Causadas por los Aparatos de Ortodoncia

Deberán evitarse las actividades o alimentos que pudieran dañar, aflojar o desalojar los aparatos de ortodoncia. Los aparatos de ortodoncia desalojados o dañados pueden inhalarse o tragarse o podrían causar otros daños al paciente. Usted deberá informar a su ortodontista de cualquier signo inusual o sobre cualquier aparato flojo o roto en cuanto lo advierta. Es posible que se dañe el esmalte de un diente o una restauración (corona, resina, carilla, etc.) cuando se retiran los aparatos de ortodoncia. Este problema es más probable que ocurra cuando se eligieron aparatos estéticos (transparentes o de color dental). Si se dañara un diente o una restauración, será necesario que su dentista realice una restauración del diente o dientes involucrado/s.

### Arcos Faciales

Los arcos faciales pueden causar lesiones al paciente, tales como daño al rostro o los ojos. En el caso de lesiones o especialmente una lesión en los ojos, aunque sea menor, deberá buscar ayuda médica inmediata. Evite usar arcos faciales en situaciones donde exista alguna posibilidad de que fueran desalojados o arrancados. Las actividades deportivas y juegos deberán evitarse cuando se usen arcos faciales.

### Disfunción de la Articulación Temporomandibular (Mandíbula)

Pueden ocurrir problemas en las articulaciones mandibulares, v.g., las articulaciones temporomandibulares, causando dolor, dolores de cabeza o problemas de oído. Existen muchos factores que pueden afectar la salud de las articulaciones temporomandibulares, incluyendo traumas pasados (golpes en el rostro o cabeza), artritis, tendencia hereditaria a problemas en las articulaciones temporomandibulares, desgastar o apretar excesivamente los dientes, mordida mal equilibrada y múltiples trastornos médicos. Los problemas de las articulaciones temporomandibulares pueden ocurrir con o sin tratamiento de ortodoncia. Cualquier síntoma de las articulaciones temporomandibulares, incluyendo dolor, chasquido del maxilar inferior o dificultad para abrir o cerrar, deberá informarse de inmediato al ortodontista. Tal vez sea necesario un tratamiento con otros especialistas médicos o dentales.

### Dientes Retenidos, Anquilosados y No Erupcionados

Los dientes pueden retenerse (quedar atrapados debajo del hueso o encía), anquilosarse (quedar fusionados al hueso) o no erupcionar. A menudo, estas situaciones ocurren sin motivo aparente y, generalmente, no pueden preverse. El tratamiento de dichas condiciones depende de la circunstancia particular y de la importancia del diente involucrado, y puede requerir su extracción, exposición quirúrgica, trasplante quirúrgico o reemplazo protésico.

### Ajuste Oclusal

Pueden haber mínimas imperfecciones en la manera de que sus dientes muerden después de finalizar el tratamiento. Tal vez sea necesario un procedimiento de equilibrio oclusal, método de desgaste utilizado para perfeccionar la oclusión. Asimismo, puede ser necesario retirar una pequeña cantidad de esmalte de entre los dientes, con lo que se logra "aplanar" las superficies a fin de disminuir la posibilidad de una recidiva.

### Resultados No Ideales

Debido a una amplia variación en el tamaño y forma de los dientes, dientes faltantes, etc., es posible que no se pueda lograr un resultado ideal (por ejemplo, cierre completo de un espacio). Es posible que se indique un tratamiento de restauración dental, tal como adhesivos estéticos, coronas o puentes o terapia periodontal. Le recomendamos que le pregunte a su ortodontista y dentista sobre atención accesoria.

### Terceros Molares

Cuando los terceros molares (muelas del juicio) se desarrollan, es posible que sus dientes cambien su alineación. Su dentista y/u ortodontista deberá monitorearlos a fin de determinar si será necesario extraer los terceros molares y, en caso afirmativo, cuándo.

Continúa en la página siguiente

Iniciales del Paciente o del Padre/Guardián *CSH*

Anexo 1. Consentimiento informado. Fuente propia.