



**Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Odontología**

**Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología “Dr.
Keisaburo Miyata”**

**“Uso de retenedores tipo alineador en tratamiento de Biprotusión
dentomaxilar: reporte de caso clínico”**

Proyecto terminal

**Que para obtener el grado de:
Especialista en Ortodoncia**

**Presenta:
C.D. Ilse Patricia Vergara Flores**

**Directo del proyecto:
Dr. en O. Rogelio J. Scougall Vilchis**

**Co directores del proyecto:

Dra. En C.S. Norma Leticia Robles Bermeo

Dr. (PhD) Bernardino Isaac Cerda Cristerna**



Toluca, Estado de México, Abril del 2023

ÍNDICE

1. Resumen.....	1
2. Introducción.....	2
3. Antecedentes	4
3.1 Oclusión ideal	4
3.2 Biprotusión dentomaxilar	11
3.3 Tratamiento Correctivo de protrusión dentomaxilar.....	12
3.4 Sistema MBT	13
3.7 Fase de retención	23
3.8 Retenedores tipo alineador	27
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 lateral.....	36
4.2 Diagnóstico	37
4.2.1 Diagnóstico esquelético	37
4.2.2 Diagnóstico dental	38
4.3 Alternativas de tratamiento	38
4.4.1 Plan de tratamiento.....	39
4.6 Resultados obtenidos	40

4.6.1 Retención.....	50
4.6.2 Primer año post retención.....	51
Segundo año post retención	52
5. Discusión	53
6. Conclusiones	54
7.Referencias.....	55
8.- Anexos.....	59
9.- Agradecimientos	61

1. Resumen

La biprotrusión dentomaxilar es una maloclusión que se caracteriza por presentar protrusión y proinclinación en los incisivos superiores e inferiores, causando notablemente protrusión labial.^{1,2}

Debido a que se percibe negativamente por motivos estéticos faciales, muchos pacientes buscan atención de ortodoncia para disminuir este efecto.

La etiología de este tipo de maloclusión es multifactorial, ya puede ser resultado de la genética del paciente o factores ambientales como lo son diferentes tipos de hábitos. Estudios realizados revelan que la biprotrusión dentomaxilar se encuentra asociada a una base de cráneo posterior más corta, un maxilar más largo y protrusivo.³

La biprotrusión dentomaxilar se puede corregir satisfactoriamente mediante el tratamiento de ortodoncia, cirugía ortognática o una combinación de ambas, dependiendo la severidad del caso. En la mayoría de los casos se debe incluir extracción de primeros premolares (superiores e inferiores) así como la retracción del segmento anterior con un anclaje máximo.⁴

Un punto muy importante para el éxito del tratamiento es la fase de la retención.

En las últimas décadas la rama de la ortodoncia ha ido evolucionando gracias a los avances tecnológicos, buscando constantemente que existan tratamientos más estéticos y menos perceptibles.

Por lo que en este documento se describirá el tratamiento de una paciente con biprotrusión dentomaxilar tratada con aparatología fija estética y prescripción MBT. En la que en la fase de retención se utilizaron retenedores tipo alineador los cuales presentan diversos beneficios entre los principales: que son extraíbles y permiten una mayor higiene, permite la autocorrección de recidivas leves y cuentan con alta resistencia a la fractura.

Palabras clave: Biprotrusión dentomaxilar, retenedores tipo alineador.

2. Introducción

Al terminar el tratamiento activo de ortodoncia, los órganos dentarios tienden a volver a su posición original; con la finalidad de evitar este efecto adverso, se han desarrollado diferentes tipos de retenedores.

El principal objetivo de estos aparatos es mantener las correcciones dentales logradas durante el tratamiento de ortodoncia activa y minimizar la recidiva. Por lo anterior mencionado es fundamental utilizar un sistema de retención eficaz al finalizar el tratamiento activo, recordando que durante el tratamiento las fuerzas biomecánicas provocadas por los aparatos de ortodoncia actúan sobre los tejidos periodontales y causando una inflamación aséptica, lo que da lugar a una remodelación ósea coordinada, en la que se observa el proceso de reabsorción y aposición.^{5,6,7} Sin embargo, los cambios que se producen no están limitados a este proceso, ya que cuando las fuerzas ortodóncicas desaparecen una vez finalizado el tratamiento, los tejidos afectados por el movimiento dentario se deben reestructurar y adecuan a la nueva posición del diente. En ese momento se considera que la posición dental alcanzada con el tratamiento se torna inestable por las fuerzas de tensión que hace que las piezas dentarias vuelvan a su posición anterior en esto radica que el tratamiento no termina cuando se retira la aparatología fija.⁸

Debido a que la estabilidad de la oclusión resultante de la terapia ortodóncica se debe mantener, la fase que toma relevancia en este punto es la retención. En la actualidad existen dos tipos principalmente de retenedores: fijos y removibles.⁹

Los fijos que son los más utilizados, se diseñan con arcos o barras linguales que se cementan de canino a canino, en su cara lingual o interna, de manera inactiva, con la finalidad de conservar la posición dentaria establecida por el tratamiento ortodóncico, son más estables a través del tiempo, sin embargo, este tipo de retención dificulta la higiene bucal por la presencia de resina y el alambre que se utiliza, haciendo la cara lingual del diente más susceptible a formación de biofilm y sarro.⁹

Por otro lado, existen los retenedores removibles, confeccionados de diferentes formas, estos resultan más cómodos para el paciente ya que le permite ponérselos o quitárselos en los diversos momentos del día, de modo que facilitan actividades como la ingesta de alimentos o la higiene bucal.

Actualmente existe una alternativa estética para esta fase tan importante en el tratamiento de ortodoncia, los retenedores tipo alineador, los cuales mantienen los resultados de la ortodoncia a largo plazo, fabricados con material termoplástico el cual presenta características altamente resistentes a la fractura y elaborados por medio de planificación digital en 3D. ¹⁰

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo terminal es reportar un tratamiento de biprotrusión dentomaxilar utilizando aparatología fija de ortodoncia con un sistema MBT y retenedores tipo alineador.

3. Antecedentes

El objetivo de la terapia ortodóncica es mejorar las relaciones entre los órganos dentarios y sus bases óseas, así como las interrelaciones entre los tejidos craneofaciales. Estas relaciones determinan la forma, la función, la estética y la estabilidad relativa.¹¹

3.1 Oclusión ideal

La oclusión es un conjunto de fenómenos muy complejos, en los que se encuentran involucrados los órganos dentarios y el resto de las estructuras del sistema masticatorio. Cada diente es solo una parte de la “cadena oclusiva” y la pérdida o alteración de uno de ellos puede ya considerarse como un estado de maloclusión.¹¹

Para algunos referentes de la literatura en este tema una oclusión normal o ideal significa tener una correcta relación céntrica donde ambos arcos dentarios mantienen contacto y la ATM mantiene a su vez una posición estable y armónica, otros autores consideran que la oclusión normal significa oclusión correcta, donde ambos arcos dentarios y la ATM mantienen la funcionalidad de la oclusión, a pesar de no tener una estética armoniosa.¹²

La oclusión funcional ideal se puede definir tomando en cuenta dos aspectos importantes principalmente, la posición de la articulación y el tipo de oclusión dental que idealmente coincide con la posición antes mencionada.^{11,12}

En un principio la relación céntrica situaba los cóndilos en su posición más posterior dentro de la cavidad glenoidea, principalmente determinada por los ligamentos, por lo que se le nombra también posición ligamentosa. Uno de los atributos de esta posición es su fácil reproductibilidad en la clínica.

Posteriormente surgieron más definiciones de relación céntrica, como lo son la posición de Dawson, la posición propuesta por Gelb y la musculoesquelética. La propuesta por Dawson describe que el cóndilo debe estar en su posición más superior dentro de la cavidad glenoidea, en otro sentido la musculoesquelética sitúa la relación

céntrica en la posición más supero-anterior mientras que Gelb mantiene que los cóndilos se encuentran en su posición óptima cuando se trasladan aproximadamente la mitad del trayecto sobre las pendientes posteriores de las eminencias articulares delante de las cavidades glenoideas.¹³

Cuando al cerrar la mandíbula se crea una situación oclusal inestable se crea una nueva adaptación neuromuscular sacando los cóndilos de la posición musculoesquelética, pero logrando una relación oclusal más favorable.¹⁴

Una oclusión estable debe permitir una buena función y de esta manera lograr reducir las lesiones que se pudieran presentar en el sistema masticatorio.¹⁴

La oclusión ideal es la que se conoce como oclusión mutuamente protegida y es nombrada así debido a que en dicho patrón oclusal el sector posterior recibe toda la carga en máxima intercuspidad, protegiendo así los anteriores de las intensas fuerzas verticales, y en el grupo anterior contacta y provoca una desoclusión posterior en los movimientos excéntricos, protegiendo así a los grupos posteriores de soportar fuerzas laterales para las que no están preparados.¹⁴

Los dientes posteriores están situados más cerca del eje de bisagra por lo tanto se encuentran más cercanos al fulcro de la palanca que forma la articulación de la articulación temporomandibular y del punto en donde se aplican las fuerzas de cierre, lo cual implica que las fuerzas masticatorias son más intensas en ellos que en los anteriores.^{12,13,14}

Estudio de Andrews

Ha sido tal el interés por diferentes estudiosos de la oclusión ampliar el conocimiento en esta vertiente que en la década de los 70's se realizó un estudio de la morfología de la corona de los dientes y realizó una guía para el estudio y la clasificación de la oclusión funcional óptima.

En el trabajo realizado por Andrews en 1972, basó su estudio de la oclusión ideal, principalmente sobre la idea de que, si se sabía lo que estaba "bien", inmediatamente se podría identificar lo que no lo estaba.¹⁵

Se llevo a cabo una recolección de datos en un período de cuatro años (1960 a 1964). Se revisaron 120 modelos que no habían tenido tratamiento ortodóncico, en los que Andrews consideraba que existía una correcta alineación dentaria y que presentaban buena apariencia anatómica, personas que parecían tener una muy buena oclusión y no se beneficiarían de la ortodoncia. Estas personas eran residente del norte de Estados Unidos.¹⁵

Las coronas de estos modelos fueron estudiadas para determinar qué características se encontraban de manera habitual y constante en la oclusión normal. ¹⁵

Llave I

Hace referencia a la relación molar.

Andrews completa la relación molar de Angle y aumenta una característica. Esto es, la superficie distal de la cúspide disto bucal del primer molar permanente superior hace contacto y ocluye con la superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar permanente inferior como se observa en la **Figura 1**. Los caninos y premolares poseen una relación cúspide-tronera bucalmente y cúspide-fosa lingualmente .¹⁶

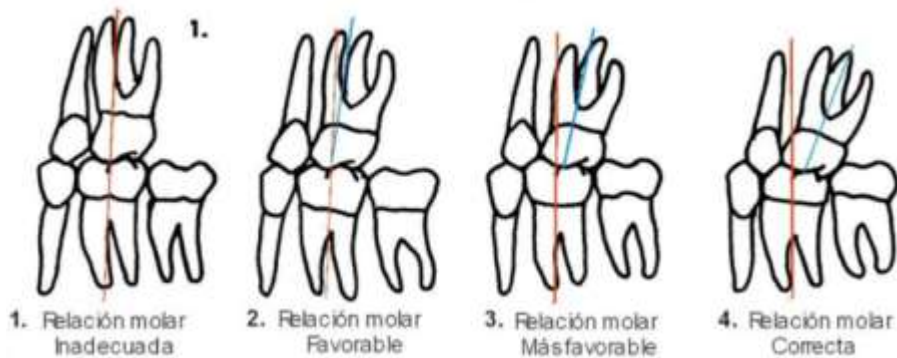


Figura 1 Llave I de Andrews la cual indica la relación molar ideal. (16)

Llave II

Determina la angulación de la corona, el denominado tip mesiodistal. Se refiere como está angulado el eje mayor de la corona, que, en todos los órganos dentarios a excepción de molares, se considera la parte más prominente y vertical de la superficie bucal de la corona. En los molares el eje mayor de la corona se identifica por el surco vertical de la superficie bucal de la corona. Andrews concluyó que la porción gingival del eje mayor de cada corona es distal a la porción incisal. El grado de angulación coronal es el ángulo formado entre el eje mayor de la corona y una línea perpendicular al plano oclusal.¹⁶ Se expresa en grados positivos, cuando la porción gingival es distal a la porción incisal, y negativos cuando la porción gingival es mesial a la porción incisal.

Como se observa en la figura 2.

La angulación de los incisivos determina la cantidad de espacio mesiodistal que van a ocupar, y, por tanto, tiene un efecto considerable a nivel posterior en la oclusión y a nivel anterior en la estética. ¹⁶

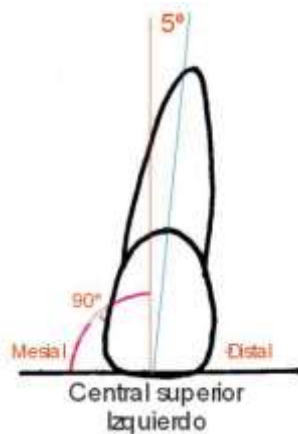


Figura 2. Llave II de Andrews (angulación coronal). (16)

Llave III

Inclinación coronal o torque. Es el ángulo formado entre una línea tangente al lugar del bracket, en el centro del eje mayor de la corona clínica, y una línea perpendicular al plano oclusal.¹⁶ Está expresada en grados positivos cuando la porción gingival es lingual a la incisal, y negativos cuando la porción gingival es labial a la incisal, como se muestra en la **figura 3**.

La inclinación de los dientes anteriores debe ser suficiente para resistir la sobreerupción de los mismos y para permitir un apropiado posicionamiento distal de los puntos de contacto de los dientes superiores en su relación con los dientes inferiores, permitiendo una correcta oclusión de las coronas posteriores. Los puntos de contacto se desplazan distalmente conforme se incrementa la inclinación positiva de las coronas de los dientes anterosuperiores. La inclinación de los dientes posterosuperiores, de canino a molar, es lingual o negativa. Finalmente, la inclinación de los dientes posteroinferiores, de canino a molar, es negativa y va aumentando progresivamente hasta los segundos molares. ¹⁶

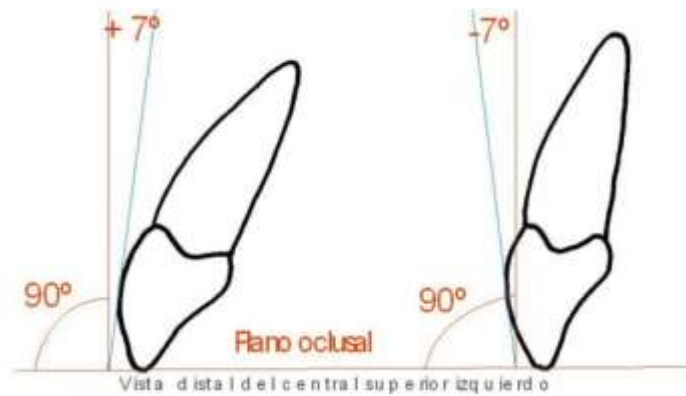


Figura 3. Inclinación de los órganos dentarios.¹⁶

Llave IV

Se refiere a las rotaciones. Andrews propone que los dientes no deben tener rotaciones indeseadas. Esto es importante porque el hecho de que un molar se encuentre rotado hace que ocupe más espacio mesiodistalmente del que debería, lo que crea una situación no adecuada para una oclusión normal.¹⁶ Ver **figura 4**.



Figura 4. El espacio que ocupan los molares rotados es mayor a cuando se encuentran en correcta posición.¹⁶

Llave V

Determina los puntos de contacto, los cuales deben estar bien ajustados y sin espacios entre los órganos dentarios. ¹⁶ En los pacientes con una verdadera discrepancia de tamaños dentales poseen regularmente este problema, y es recomendable realizar restauraciones o coronas, en el caso contrario de no tener discrepancias dentales los puntos de contacto deben existir al finalizar el tratamiento.



Figura 5. Puntos de contacto interdental. ¹⁷

Llave VI

Describe el plano oclusal. Clínicamente, la curva de Spee está determinada por las crestas marginales distales de los dientes más posteriores del arco y los bordes incisales de los incisivos centrales, ¹⁸ como se ilustra en la **figura 6**. Los pacientes sin tratamiento de ortodoncia muestran un rango que va desde una curva de Spee plana a una leve curva. ¹⁶ A pesar de que no en todos los pacientes se encontraba un plano oclusal plano, El autor pensó que este punto debería ser un objetivo en el tratamiento de ortodoncia como una forma de sobrecorrección.

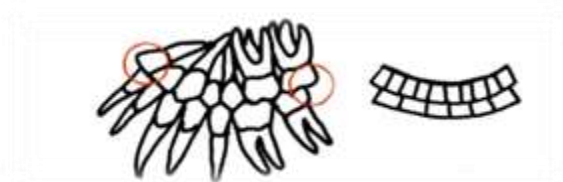


Figura 6. Curva de Spee. ¹⁶

3.2 Biprotusión dentomaxilar

La biprotusión dentomaxilar es la condición en la que el maxilar y la mandíbula se encuentran en una relación intermaxilar correcta, sin embargo, ambas estructuras se encuentran por delante de la base de cráneo por presentar protrusión maxilar y dental, así como proinclinación en los incisivos superiores e inferiores. Los pacientes suelen presentar protrusión labial, lo que puede provocar un desequilibrio en los tejidos blandos.²

El tratamiento para los pacientes que presentan biprotusión dentomaxilar severa es una combinación de ortodoncia y cirugía ortognática con la finalidad de mejorar el perfil facial. Puede ser que en ocasiones la extracción de los cuatro primeros premolares y la retracción del sector anterior no sea suficiente para armonizar el perfil facial del paciente. Schacter reportó que la extracción de ambos premolares en el mismo cuadrante puede generar el espacio suficiente para aliviar el apiñamiento severo y permitir la retracción de los incisivos para tratar la protrusión bimaxilar y crear contacto entre el canino y el primer molar.²

Sin embargo, este enfoque podría llevar a la pérdida de la función de los premolares y causar problemas periodontales y alteraciones en la oclusión.²

Una de las premisas para conseguir una buena estética facial es el buen posicionamiento y forma de los labios. La retracción de incisivos, en esta maloclusión, favorece la reducción de sus inclinaciones y la mejora de los tejidos blandos alterando el perfil. La cantidad de retracción de dientes anteriores y el movimiento de los labios son factores para predecir el cambio en el perfil facial después tratamiento de ortodoncia.^{4,19}

A menudo, las extracciones de los primeros premolares están indicadas para proporcionar espacio para la retracción anterior y mejorar la inclinación de los incisivos en sus bases óseas.³

Los dispositivos de anclaje temporal (TADs), pueden ofrecer una excelente opción de anclaje para la retracción completa de la arcada para corregir el apiñamiento o apiñamiento o protrusión.⁴

Con la llegada de los minitornillos de ortodoncia, la posibilidad de promover movimientos dentales apoyados en puntos fijos de la cavidad bucal, minimizando los efectos secundarios no deseados, ha facilitado que los tratamientos sean más eficaces y predecibles, reduciendo la necesidad de cumplimiento del paciente y simplificando la mecánica ortodóncica. Los minitornillos ortodóncicos pueden proporcionar beneficios especiales para el tratamiento de la protrusión bimaxilar leve o moderada, como la posibilidad de retraer todo el arco para reducir la inclinación de los incisivos, disminuyendo la indicación de extracciones premolares.^{3,20}

La corrección de la protrusión bimaxilar leve puede ser retracción completa de las arcadas en una sola etapa, utilizando minitornillos intraalveolares, que se en la región entre los primeros molares y los segundos premolares. Este posicionamiento entre las raíces limita la cantidad de retracción, debido al poco espacio disponible entre las raíces en esta zona. Otros lugares de colocación de minitornillos intraalveolares se han utilizado para conseguir más espacios para mayores retracciones, como en la región entre los primeros y segundos molares o distal a los segundos molares inferiores.³

La retracción en dos fases con minitornillos intraalveolares, también puede utilizarse para retracción en correcciones de protrusión bimaxilar más severa. Esta estrategia consiste en cambiar los tornillos, colocándolos más distalmente, cuando raíz del segundo premolar esté cerca del cuerpo del tornillo.²⁰

3.3 Tratamiento Correctivo de protrusión dentomaxilar

El tratamiento de esta maloclusión dependerá de la severidad del caso y del factor que la genere, es importante tomar en cuenta que esta condición se puede presentar con mayor tasa de prevalencia en pacientes afroamericanos y asiáticos.²⁰ Sin embargo la

protrusión bimaxilar se asocia principalmente con factores genéticos, ambientales y hábitos.

Es muy común que estos pacientes lleven tratamiento de ortodoncia en combinación con cirugía ortognática.

Para el tratamiento ortodóncico se considera la extracción de los primeros premolares en ambas arcadas, así como la retracción del sector anterior teniendo un anclaje máximo para poder así disminuir la protrusión dentoalveolar.

Como se mencionó anteriormente como parte del tratamiento se ha sugerido la utilización de dispositivos de anclaje temporal como anclaje absoluto en la zona retromolar para distalizar en masa. Para lograr una distalización bimaxilar de manera exitosa es importante tomar en cuenta varios aspectos, el primero es la colocación de los miniimplantes, la cual debe ser en hueso cortical y a una distancia considerable de las raíces, las zonas más adecuadas para colocar miniimplantes son la cresta infracigomática en el maxilar y la zona retromolar en mandíbula. También es importante tener en cuenta si existe ausencia de terceros molares que permita el espacio necesario para distalizar y conocer la dirección de crecimiento del paciente.^{3,20}

3.4 Sistema MBT

La prescripción MBT fue presentado por MacLaughlin Bennet y Trevisi en 1998. Ellos afirman que el aumento del torque radicular palatino en los incisivos superiores mejora la apariencia de falta de torque producida por otras prescripciones y el aumento del torque radicular labial en el incisivo inferior contrarresta la inclinación hacia delante durante la nivelación.²¹ Esta filosofía está fundamentada en una prescripción específica, criterios para la cementación, así como la selección, secuencia y forma de arcos junto con la disminución de las fuerzas ejercidas.²²

Para poder complementar un método sistematizado de tratamiento, surgió la necesidad de estudiar la selección de arcos y el grado de fuerza utilizado.

Los siguientes elementos conforman la filosofía de tratamiento MBT:

- Selección de brackets
- Versatilidad del conjunto de brackets
- Precisión en la colocación de brackets
- Fuerzas continuas y ligeras
- La ranura de “0.22” frente a la de “0.018”
- Control del anclaje en las fases iniciales del tratamiento
- Movimiento en grupo
- El uso de tres formas de arco rectangulares de acero
- Los ganchos en los arcos
- Método de ligar los arcos
- Conocimiento de las discrepancias dentodentarias
- Persistencia en la terminación.²³

Selección de brackets

Las especificaciones de los brackets son muy importantes y la selección de estos pueden causar una falta de equilibrio en la mecánica del tratamiento, así como pueden producir resultados no deseados. Es muy importante que el ortodoncista elija un sistema brackets en el que se pueda optimizar el tiempo en fases finales del tratamiento.²³

Versatilidad del conjunto de brackets

El nombre completo del sistema es MBT Versatile + y, tal lo como su nombre lo indica, su diseño se basa en la versatilidad.²³

Precisión en la colocación de brackets

Este es un aspecto muy importante dentro del tratamiento, se deben hacer todos los esfuerzos posibles para asegurar la precisión, y si fuera necesario recolocar los brackets. Es muy recomendable hacer uso de calibradores y tabla de colocación de brackets individualizada. ²¹En este punto se deben evitar errores visuales de perspectiva, se recomienda mirar el diente de manera frontal y si es necesario girar la cabeza del paciente hasta que el plano visual del operador quede paralelo a la cara vestibular del diente.²²

En la medida de lo posible se deben evitar errores horizontales en la cementación, de no hacerlo correctamente se pueden tener rotaciones indeseadas. Otro error muy común es la incorrecta colocación del bracket en sentido vertical lo que puede ocasionar extrusiones, intrusiones, torques y posiciones inadecuadas. Es importante que el operador ponga atención en que la ranura del bracket esté a la misma altura en mesial y distal de acuerdo con la referencia horizontal, así como poner uniformemente la resina sobre la base del bracket y al colocarlo presionar lo suficiente para posteriormente retirar los excesos sin crear cuñas. ²²

Como se menciona antes una de las ventajas del sistema MBT es su versatilidad, esto permite seleccionar el torque adecuado para caninos, elegir la mejor opción de bracket para el segundo premolar superior de acuerdo con su tamaño vestibulo-palatino. la versatilidad permite invertir 180° los brackets de laterales o caninos superiores de acuerdo con las necesidades de torque. La Dra. Patricia Plaza en su manual acerca de la utilización correcta de este sistema menciona que se puede colocar el tubo del segundo molar inferior en primer y segundo molar superior del lado opuesto en los casos que terminarán en clase II molar por exodoncias de primeros o segundos premolares superiores y en caso de necesitar más torque negativo, usar el tubo del primer molar inferior. ²²

Fuerzas continuas

La técnica requiere el uso de fuerzas ligeras y continuas, los creadores de esta filosofía consideran que esta es la forma más precisa para realizar movimientos dentarios, así como brindar confort al paciente y minimizar las amenazas para el anclaje. Las fuerzas ligeras son importantes especialmente al comienzo del tratamiento, cuando la inclinación de los brackets sobrecarga el anclaje anteroposterior y es más importante minimizar las molestias del paciente.²³

Ranura de 0.022" contra la ranura 0.018"

Este sistema parece ser mucho más funcional en la ranura más grande, ya que esto brinda libertad y facilidad para los movimientos con los arcos iniciales, de igual forma existe un mayor control en el nivel de fuerzas. Ver **figura 7**.



Figura 7. Diferencia entre ranura 0.018" y 0.022".²³

Control de Anclaje

Al inicio del tratamiento una de las limitantes para el control de anclaje está relacionado con la inclinación de los brackets anteriores. Los brackets de MBT presentan una inclinación menor y en combinación con los arcos ligeros, surge una necesidad menor de anclaje en las primeras fases del tratamiento.

Es común que al principio del tratamiento se utilicen dobleces distales los cuales, al igual que la retroligadura, se mantiene durante toda la fase de alineación y nivelación como se observa en las **figuras 8 y 9**, a excepción de los casos en los que es necesario aumentar la longitud de la arcada. ²³

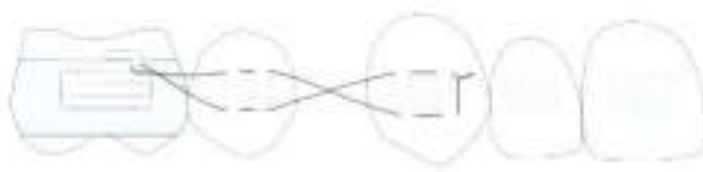


Figura 8. Retroligaduras en caninos.²³

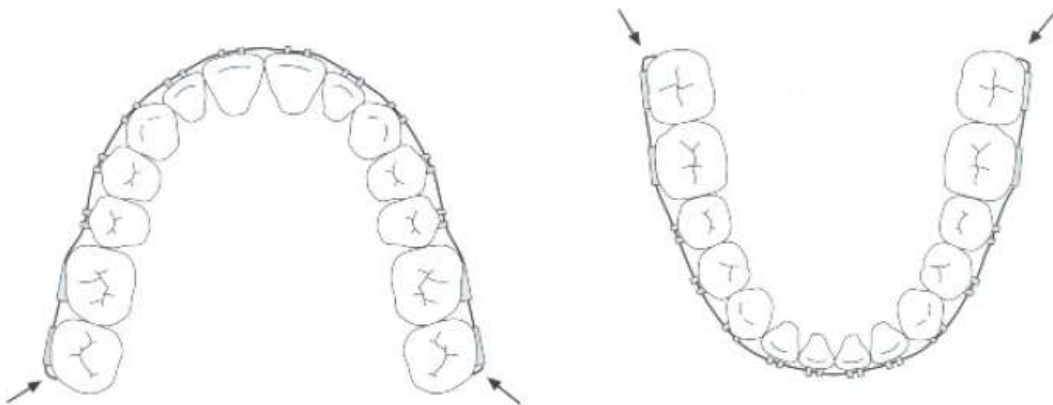


Figura 9. Los dobleces distales previenen movimiento mesial de órganos dentarios anteriores. ²³

Movimiento en grupo

Mientras sea posible lo ideal es realizar el movimiento dental en grupo, en los casos en donde están indicadas las extracciones de premolares se utilizan retroligaduras para controlar caninos. En la arcada inferior los caninos se retraen y posteriormente el segmento anterior se mueve en masa (ver **figura 10**), a diferencia de la arcada superior en la que regularmente los caninos no se retraen tanto como para separarlos de los laterales sin embargo de gran importancia mantener estable la relación clase I canina.

23

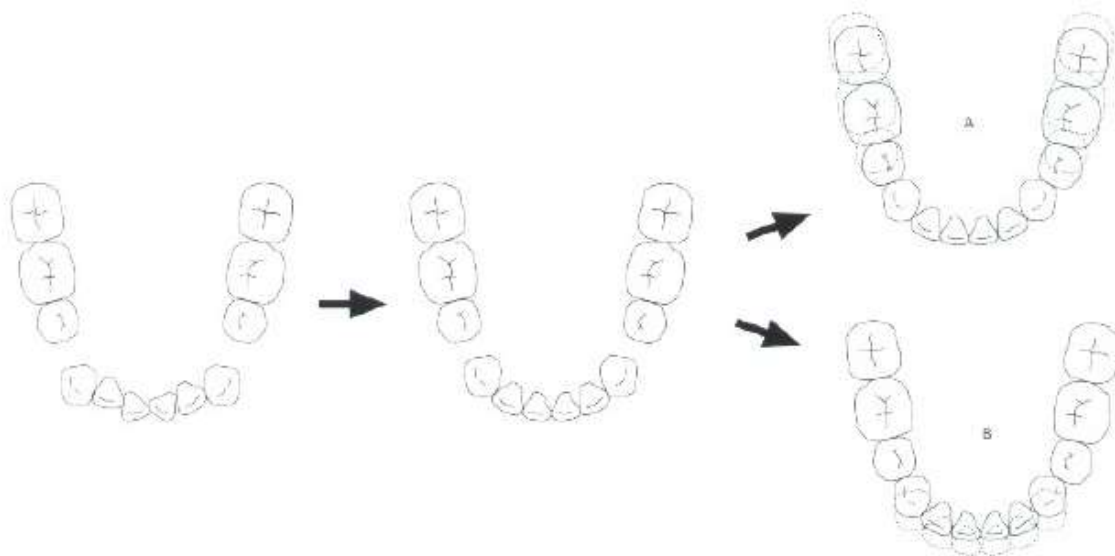


Figura 10. Cuando es posible, los movimientos en el tratamiento se realizan en masa.²³

Tamaño de arco rectangular de acero.

Es común utilizar un tamaño único de arco rectangular de acero (0.019" x 0.025") a pesar de esto existe la posibilidad de hacer uso de arcos más gruesos, sin embargo, aunque esto brinda mayor control son menos efectivos en la mecánica de deslizamiento.²³

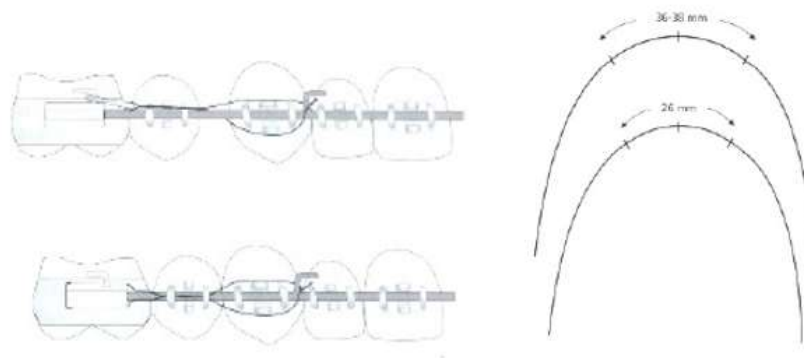
Durante las fases finales del tratamiento se puede considerar el uso de arcos de NiTi o de acero de .021" x .025" para conseguir que la información de los brackets se pueda expresar en su totalidad. El arco de 0.019" x 0.025" de acero funciona muy bien, esto es gracias a la inclinación residual como se observa en **la Figura 11**.²³



*Figura 11. El arco de 0,019" x 0,025" de acero se comporta de una mejor forma debido a la inclinación residual en el momento de la colocación del arco rectangular, de modo que el efecto de torsión se produce en los puntos X e Y.*²³

Los ganchos en los arcos

Los arcos de trabajo de 0.019" x .025" regularmente llevan ganchos soldados los cuales son muy útiles para el cierre de espacios con mecánica de deslizamiento como se ilustra en la **figura 12**. La distancia promedio entre ellos es de 36-38 mm. en superior y 26 mm. en inferior.²³



*Figura 12. Ganchos en el arco para cierre de espacios.*²³

Método de ligar arcos

Durante las primeras fases del tratamiento al utilizar los arcos iniciales de 0.016" de NiTi, los autores sugieren que la mejor opción para ligar los arcos es utilizando módulos elastoméricos (ver **figura 13**). Los arcos de trabajo de 0.019" x 0.025" regularmente se ligan con módulos elastoméricos en los primeros dos meses para posteriormente utilizar ligadura metálica de 0.010." ²³



*Figura 13. En la primera imagen se observa la colocación de los módulos elásticos para iniciar la fase de alineación y posteriormente se coloca ligadura metálica como se observa en la segunda imagen.*²³

Conocimiento de las discrepancias dentodentarias

Revisar los tamaños de los dientes al planificar el tratamiento es parte de la técnica ya que en algunos casos las discrepancias dentales pueden representar limitantes para poder conseguir un resultado ideal.²³

Persistencia en el acabado

Esta fase es la última pero también tiene gran importancia. Al finalizar el tratamiento se hace uso de arcos ligeros como el .014" de acero y con frecuencia es necesario hacer dobleces en los arcos. Es una fase que requiere de tiempo para cumplir el objetivo de lograr el acabado y el asentamiento. ^{23,24} Verificar la relación canina y molar utilizando la clasificación de Angle, verificar el Overjet de 2 a 3 mm, dejando un contacto en saliva entre incisivos, revisar los contactos interproximales es decir revisar que no haya algún diastema. Se recomiendan el uso de arcos flexibles y preferiblemente colocar un arco de .019" x .025", para no perder el torque al mismo tiempo que se realiza el ajuste final.^{23,24}

3.6 Brackets estéticos

En los últimos años se ha visto un aumento en el número de adultos que buscan realizarse tratamientos de ortodoncia, este cambio en el mercado ha dado lugar a una evolución en los brackets y en el tipo de tratamiento, haciendo uso de la tecnología para poder satisfacer los deseos de los pacientes adultos en cuanto a la estética. Los pacientes y los profesionales de la ortodoncia disponen de una serie de alternativas estéticas a los brackets tradicionales que reducen la visibilidad de los aparatos, incluyendo opciones como los brackets de cerámica, los aparatos linguales y los alineadores transparentes.²⁵

Estudios realizados anteriormente han demostrado que casi dos tercios de los adultos jóvenes rechazarían el tratamiento de ortodoncia si éste implicara ser tratado con aparatos visibles, ya que estos no solo se consideraban menos atractivos, sino que también hacían suponer que el portador tenía rasgos menos favorables, incluida una menor capacidad intelectual, por ello surge un abanico de opciones más estéticas para el paciente como lo son los brackets cerámicos.²⁵ Un ejemplo de estos, son los Brackets Clarity Advanced de 3M como el que se observa en la **figura 14**.

Los brackets cerámicos se introdujeron en la década de 1980 como una alternativa más estética a los brackets metálicos. Los brackets cerámicos que se encuentran disponibles actualmente están prácticamente compuestos por óxidos de aluminio y presentan una gran resistencia, estabilidad química y biocompatibilidad.²⁶



Figura 14. Bracket Clarity Advanced. Fuente propia

Con la mejora de las características de los brackets cerámicos, la demanda de ortodoncia menos perceptible tomo mayor relevancia. Se mejora la percepción visual, lo cual se relaciona con el término estética. Y las características de los brackets cerámicos están influidas por las propiedades ópticas de los dientes de los pacientes. Para lograr un rendimiento estético, los brackets deben coincidir con el color del diente y/o poseer una translucidez adecuada para permitir que el color del diente subyacente penetre a través de ellos, haciendo que los brackets sean menos perceptibles.²⁶ Como se observa en la **figura 15**.



Figura 15. Brackets Clarity Advanced ranura .022 prescripción MBT. Fuente propia.

Desde el punto de vista técnico y económico, es mucho más difícil fabricar aparatos cerámicos personalizados (por su forma y aspecto) que aparatos metálicos con los métodos de conformación convencionales, ya sean brackets cerámicos policristalinos

o monocristalinos. Hasta donde se sabe, no se ha establecido ninguna técnica de fabricación de aparatos cerámicos personalizados, a pesar de que desde hace décadas se emplean varias marcas de brackets cerámicos disponibles en el mercado, por ejemplo, Clarity Advanced, Inspire ICE, Crystalline VII, InVu. ²⁶

3.7 Fase de retención

La palabra retener significa “limitar o detener el proceso normal de algo” según la Real Academia Española.

La fase de retención se utiliza para conservar el resultado obtenido, al término del tratamiento de ortodoncia activa no siempre se asegura que el resultado que se obtiene sea estable, por lo que es muy importante comunicarle al paciente que la fase de retención es necesaria para que los dientes se mantengan en su posición al finalizar el tratamiento, dando lugar a la regeneración y reorganización del tejido periodontal. Esto con la finalidad de evitar recidivas, ya que estas son causadas principalmente por la elasticidad de las fibras del tejido gingival al igual que las presiones de los tejidos blandos.²⁷

Los retenedores desempeñan un papel fundamental en el éxito a largo plazo del tratamiento y a la prevención de recidivas. ²⁸

En cuanto al periodo que se requiere para lograr mantener los resultados obtenidos durante la fase activa, se dice que en algunos pacientes que han dejado de crecer es necesario utilizar retención permanente para mantener los órganos dentarios en la posición deseada, ya que de otro modo esto causaría una posición inestable debido a la presión ejercida por los labios, mejillas y la lengua. Sin embargo, los pacientes que siguen creciendo suelen necesitar retención hasta que el crecimiento disminuye.²⁷

Todos los pacientes que han llevado aparatología fija de ortodoncia necesitarán retención y esta se sugiere que sea prácticamente a tiempo completo durante los primeros 3 o 4 meses, los retenedores removibles pueden retirarse para comer y los

fijos deben ser lo suficientemente flexibles para que permitan el desplazamiento de los órganos dentarios durante la masticación.^{27,28}

La realidad es que el paciente debe ser consciente del hecho que la finalidad de la retención es mantener la oclusión durante el remodelado de los tejidos periodontales, e incluso en algunas ocasiones de los cambios transicionales del crecimiento, el desarrollo dentoalveolar y durante la adaptación de los músculos.²⁹

Tipos de retenedores

Los retenedores de ortodoncia más usados son el retenedor Hawley, el retenedor formado al vacío, y los retenedores fijos linguales. Incluso la combinación de dos retenedores diferentes en la misma arcada se ha descrito y utilizado como retención dual.²⁸

El retenedor tipo Hawley fue diseñado por Charles Hawley en 1919, se ha utilizado durante casi un siglo y se ha convertido en el aparato de retención removible más popular. Se coloca para arcada superior e inferior y está formado por un arco vestibular con omegas en los caninos y ganchos en los órganos dentarios posteriores y la placa acrílica perfectamente adosada parcialmente a los órganos dentarios y al paladar, en caso de ser inferior a la parte interna de la mandíbula.³⁰



Figura 16. Retenedor tipo Hawley.³¹

Este tipo de retenedores permite un asentamiento de mordida ideal ya que se encuentran libres las caras oclusales y los bordes incisales de los órganos dentarios, lo cual permite un mayor contacto en las caras oclusales.³¹

Retenedores fijos

También se puede hacer uso de retenedores fijos para retener más firmemente las posibles áreas de recidiva y no depender tanto de la colaboración del paciente. Gracias al desarrollo de diferentes materiales de adhesión se ha facilitado la fabricación de retenedores segmentarios que permiten ferulizar dos o más dientes al mismo tiempo, para mantener la posición dental dentro de la arcada.³²

El uso de alambres multifilares para la construcción de retenedores fijos se ha propuesto por su capacidad de permitir el movimiento fisiológico de los dientes mientras que su superficie trenzada ofrece una mayor retención mecánica con el adhesivo.³³ Un estudio reciente demostró que los retenedores de alambre multitrenzado de 0,0195 pulgadas son eficaces para prevenir la recidiva de los dientes anteriores mandibulares.



Figura 17. Retenedor fijo.(27)

Sin embargo, en el 3% al 5% de los pacientes, se ha informado de cambios inesperados en los dientes anteriores mandibulares después del tratamiento.

En 1965, Newman³⁴ presentó la técnica de adhesión directa de los aditamentos ortodónticos. Posteriormente, en 1973, Kneirim³⁵ introdujo el uso de retenedores fijos

con fines de retención ortodóntica por de ortodoncia por primera vez. Los alambres que se utilizan en la fabricación de retenedores fijos se clasifican en generaciones desde su introducción. Estas son las siguientes

1ª generación: Son alambres redondos de elgiloy azul o de acero inoxidable de 0,025-0,036 pulgadas. alambres redondos de acero inoxidable. Se adhieren sólo a las superficies linguales de las superficies linguales de los caninos, y los bucles se doblan en cada extremo para para aumentar la retención.

2ª generación: Son alambres de 0,032 pulgadas de triple filamento y pueden adherirse a las superficies linguales de todos los dientes anteriores.

Estos alambres multifilares sustituyeron a los alambres lisos ya que ya que tienen una mayor elasticidad que permite el movimiento fisiológico de los dientes.

3ª generación: Son alambres de acero inoxidable de 0,032 pulgadas o de 0,030 pulgada recubiertos de oro. Sus extremos están arenados con óxido de aluminio para aumentar la retención mecánica. Ellos Se adhieren sólo a los caninos

4ª generación: Se trata de alambres de 5 hilos de 0,0215 pulgadas que pueden ser adheridos a todos los dientes anteriores.

5ª generación: Son alambres lisos de elgiloy de 0,032 pulgadas, azules que están arenados en los extremos y se adhieren a los solo a los caninos.

En los últimos años, los retenedores adheridos pueden fabricarse mediante sistemas CAD-CAM. Los estudios en este ámbito son limitados. Las técnicas y los tipos de alambres utilizados para la fabricación de retenedores adheridos mediante la tecnología CAD-CAM varían en cada empresa. En una de las técnicas utilizadas, los retenedores se fabrican doblando alambres prefabricados con el mango de una máquina. de una máquina. El retenedor SureSmile (OraMetrix, Richardson, TX, EE.UU.) que se fabrica mediante esta técnica utiliza alambres de cobre-níquel-titanio y promete reducir sustancialmente errores con aparatos fijos.³⁵

3.8 Retenedores tipo alineador

Los avances en tecnología digital se han introducido en el área de la ortodoncia, añadiendo el uso de técnicas de diseño asistido por ordenador (CAD) y de fabricación asistida por ordenador (CAM) para diseñar y fabricar aparatos de uso ortodóncico.

Se ha intentado fabricar aparatos removibles, brackets linguales y arcos de alambre personalizados, modelos dentales de ortodoncia, férulas oclusales, y aparatos de titanio.

Las diferentes técnicas descritas en el proceso de diseño y fabricación de un aparato de ortodoncia comprenden fases muy similares. Este primer paso comienza con la adquisición de los modelos dentales digitalizados.

Existen varios métodos; sin embargo, el escaneo láser de los modelos dentales es el estándar de oro para esta adquisición.

Entre las herramientas utilizadas para la construcción virtual del aparato se encuentra el sofisticado brazo del aparato fantasma de construcción. El aparato virtual se fabrica mediante tecnología de fabricación sustractiva o tecnología de fabricación aditiva. La tecnología de fabricación sustractiva es el procedimiento de fresar el aparato con la forma especificada a partir de un bloque del material deseado, y la tecnología de fabricación aditiva añade material capa a capa hasta construir el objeto en 3D.³⁶

La estereolitografía es la tecnología de impresión 3D de fabricación aditiva. Que consiste en un baño de resina fotosensible, una plataforma de construcción de modelos y un láser ultravioleta para curar la resina. Aunque la tecnología subyacente de la SLA ha permanecido en gran medida la misma, las innovaciones recientes han llevado a la siguiente generación de impresoras que son más pequeñas, menos costosas y más eficientes que las impresoras SLA originales.³⁶

Uno de los materiales más populares utilizados para la tecnología de impresión 3D es la resina de polimetilmetacrilato (PMMA). Los modelos dentales de PMMA fabricados

con el de una impresora 3D pueden acortar el plazo de entrega y facilitar la producción de múltiples copias sin distorsiones de la anatomía.³⁶

Hoy en día, un modelo digital tridimensional (3D), producido con un escáner intraoral, puede manipularse fácilmente para realizar las mediciones necesarias para facilitar el diagnóstico y la planificación del tratamiento. Además, la tecnología digital elimina la necesidad de espacio de almacenamiento y facilita la recuperación y el traslado de los modelos.³⁶

Las impresoras tridimensionales son superiores a las tecnologías sustractivas en cuanto a coste, velocidad de fabricación, calidad y capacidad de fabricar estructuras complejas que no son factibles con la tecnología de fabricación sustractiva.³⁶

Las ventajas estéticas, retentivas y de cumplimiento del retenedor Essix formado al vacío están claramente expuestas en la literatura ortodóntica, y lo han convertido en una de las primeras opciones de retenedores para la retención postortodóntica.

Los datos DICOM se utilizan entonces para generar un modelo 3D del cráneo. El umbral deseado es el que maximiza la visualización de la dentición, eliminando al mismo tiempo los tejidos blandos y cualquier artefacto de ruido. A continuación, se recorta la región de interés (dentición maxilar o mandibular) de todo el cráneo en 3D. esto se ve facilitado por la separación intermaxilar realizada durante el escaneado. El modelo 3D de la zona de interés se exporta como archivo en formato .stl, que posteriormente se convierte en formato .obj. Los datos en formato .obj se abren mediante otro software de manipulación 3D, ZBrush (versión 4R4; Pixologic, Los Ángeles, California). En ZBrush se aplica el concepto de retopología.³⁶

Retenedores tipo alineador

Shanks mostró por primera vez protectores bucales, retenedores transparentes, y una máquina capaz de producirlos en 1963. El acetato-butirato de celulosa, el poliuretano, el polivinilacetato-polietileno de acetato de celulosa, el poliuretano, el polivinilacetato-polietileno, el policarbonato-ciclocac y el látex son los materiales más utilizados en estas aplicaciones.³⁷

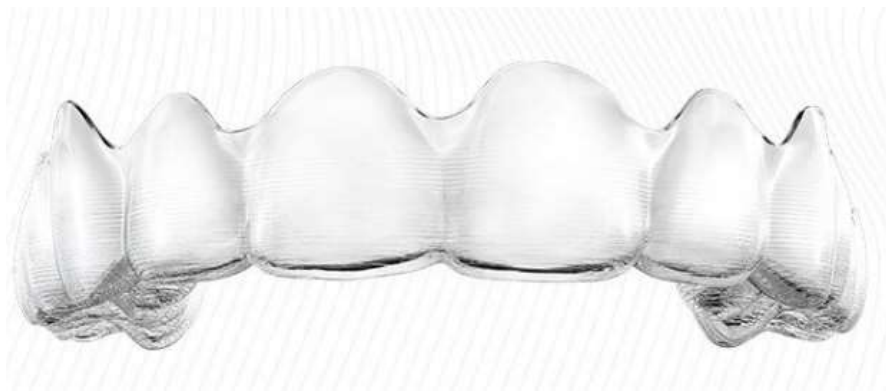
Los retenedores invisibles son muy discretos y poco perceptibles, conformados como unas cubiertas termoplásticas, se caracterizan por su comodidad y fácil aceptación por parte del paciente. **Ver figura 18.**

Asimismo, son fáciles de remover y se facilita la higiene. Por lo tanto, se han convertido en una alternativa de tratamiento de ortodoncia para los pacientes que le dan una mayor importancia a la estética.

En la actualidad existen sistemas de alineadores y retenedores invisibles tales como Invisalign, Angelalign, Smartee, entre otros, mismos que ofrecen sus alineadores a nivel mundial con una gran aceptación.³⁸

Algunas de las ventajas que presentan los retenedores tipo alineador son:

- Ofrecen retención a largo plazo.
- Son elaborados a partir de una etapa de planificación digital en 3D la cual se puede realizar incluso con el tratamiento de ortodoncia activa.
- Son transparentes, extraíbles y muy resistentes.
- Son cómodos, fáciles de usar y permiten una higiene adecuada.
- Se puede utilizar para todos los tratamientos de ortodoncia, siendo apto para todos los pacientes.



*Figura 18. Retenedor tipo alineador vivera. Fuente:
<https://www.invisalign.com.mx/ventajas/contenciones-vivera>*

La resistencia de los retenedores tipo alineador les permite autocorregir (devolver a la posición final del tratamiento) recidivas leves que pueden producirse durante el periodo de retención (hasta 0.25 mm por pieza).³⁸

El tiempo de uso de los aparatos de retención es distinto según cada paciente, pero generalmente, deben usarse de 8 a 10 horas durante la noche a lo largo de los meses que se considere necesario.³⁸

Cuidados y mantenimiento de los retenedores

Es importante limpiar los retenedores siempre que se vayan a colocar. Se pueden limpiar con un cepillo de dientes de cerdas suaves con agua.

Enjuagar con agua cada retenedor posterior a limpieza.

No se recomienda utilizar limpiadores de prótesis para limpiar los retenedores, ni sumergirlos en enjuague bucal. Estos tipos de productos pueden dañar la superficie del retenedor haciendo que pierda su transparencia. **Ver figura 19.**

Se recomienda mantener los retenedores alejados del agua caliente, las fuentes de calor y productos químicos que puedan cambiar su composición. ³⁸



Figura 19 Retenedor tipo alineador, termoformado. Fuente : <https://www.clinicadentalorion.com/blog-dentistas-madrid/item/230-%C2%BFque-son-los-retenedores-vivara.html>

4. Reporte de caso clínico

Paciente femenina de 27 años en el interrogatorio clínico no se refieren datos sugerentes de enfermedades sistémicas que puedan interferir con su tratamiento. No presenta hábitos parafuncionales ni alergias.

4.1 Análisis fotográfico

4.1.1 Análisis extraoral

En las fotografías faciales extraorales de la figura se observa un biotipo mesofacial, simétrico, con frente amplia, cejas pobladas, nariz con base amplia, labios gruesos, implantación media del pabellón auricular, tercios y quintos faciales en proporción. La fotografía de sonrisa muestra una sonrisa asimétrica, la línea media dental se encuentra ligeramente desviada a la derecha, por lo cual no coincide con la línea media facial. Perfil cóncavo, ángulo frontonasal obtuso, ángulo nasolabial recto, y ángulo mentolabial obtuso. Ver **figura 20**.

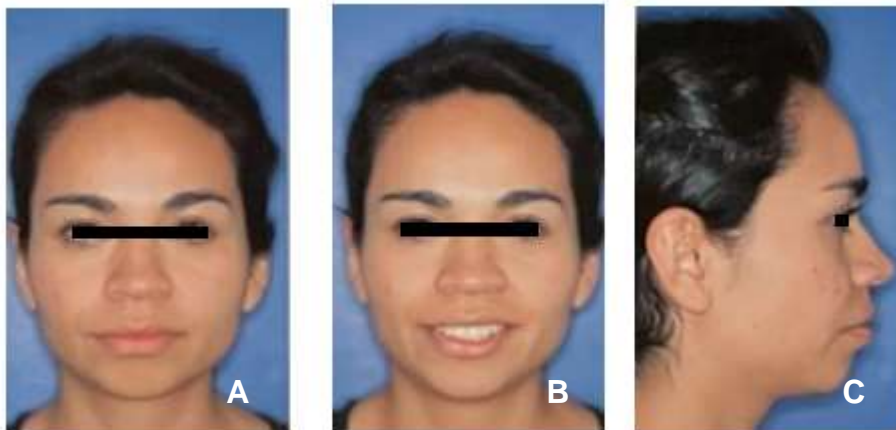


Figura 20 Fotos extraorales. Fuente propia

4.1.2 Análisis intraoral

En las fotografías intraorales podemos observar tejido gingival rosa coral, encías hidratadas, sin patología aparente, dentición permanente, forma del arco superior ovalada, forma del arco inferior ovalada, forma de dientes rectangular, en las caras vestibulares de los primeros y segundos molares superiores se observa cambio de coloración, apiñamiento moderado en arcada inferior y leve en superior. frenillo lingual y labial con buena inserción.

Presenta una relación molar clase I bilateral, relación canina clase I bilateral, línea media mandibular desviada 1 mm a la izquierda. **Ver figura 21.**



Figura 21. Fotografías intraorales. Fuente propia

4.1.3 Análisis de modelos

En el análisis de modelos podemos observar dentición permanente, 28 órganos dentarios presentes, forma de arco superior ovalada con deficiencia transversal del maxilar (**figura 22-D**), forma de arco inferior ovalada (**figura 22-F**), relación molar clase I bilateral y relación canina clase I bilateral (**figuras 22-A y 22-C**), Overjet de 5 mm., Overbite 2mm., línea media mandibular desviada a la izquierda 1 mm.

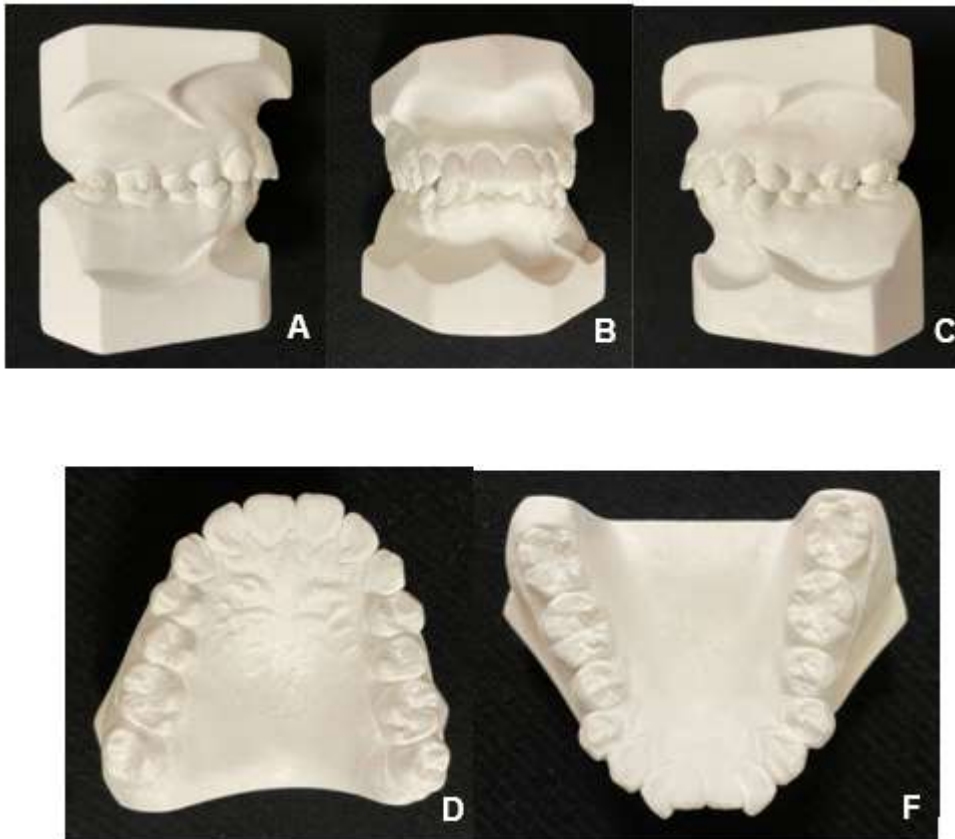


Figura 22. Fotografías de modelos. Fuente propia

4.1.4 Radiografía panorámica

En la radiografía panorámica se observa fórmula dentaria completa sin datos patológicos en los órganos dentarios, presencia de los cuatro terceros molares y presenta relación corona raíz 1:2. En el maxilar y mandíbula se observa buena altura del reborde y cresta alveolares, buen trabeculado y densidad ósea, los senos maxilares se observan sin datos patológicos como se observa en la **figura 23**. En el análisis se puede observar asimetría condilar, el cóndilo derecho por debajo en relación con el izquierdo. Ver **figura 24**.



Figura 23 Radiografía panorámica inicial. Fuente propia

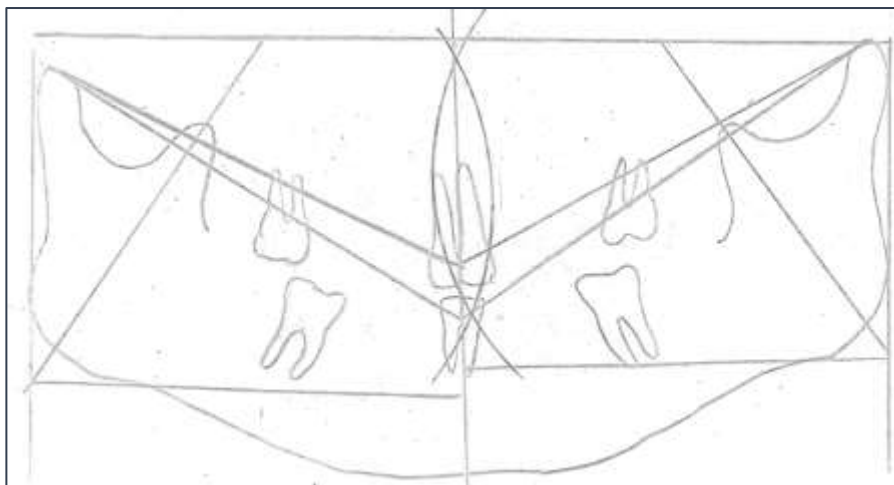


Figura 24 Radiografía panorámica inicial. Análisis de Levandosky. Fuente propia

4.1.5 Radiografía lateral

El análisis cefalométrico de la radiografía lateral de cráneo es de utilidad para definir el diagnóstico y poder ofrecer al paciente un mejor plan de tratamiento. El análisis realizado es de acuerdo con las medidas solicitadas por The Edward H. Angle society of orthodontists, INC, The southwest component. El cual mostró un patrón esquelético Clase I, proinclinación de incisivos superiores e inferiores y biprotusión dentomaxilar. **Ver figura 25 y 26.**



Figura 25. Radiografía lateral de cráneo inicial. Fuente propia

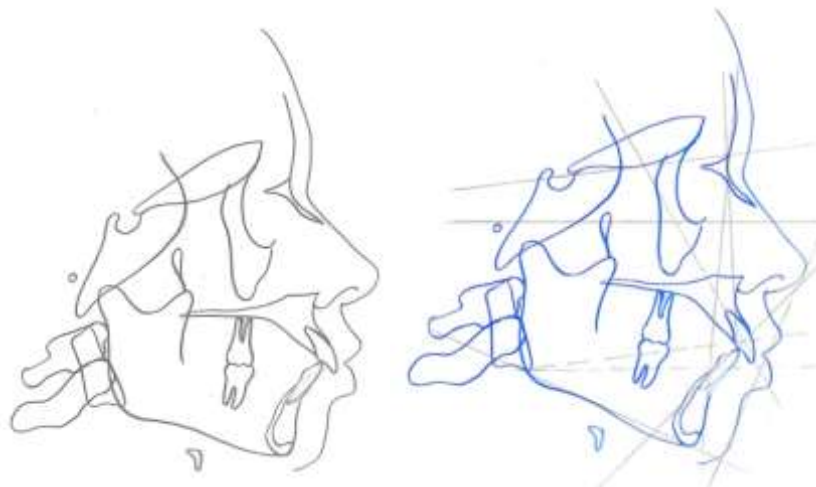


Figura 26. Cefalometría inicial. Fuente propia.

Tabla I Valores iniciales cefalométricos.

Ángulo	Valor
SNA	85°
SNB	79°
SN-Go-Gn	32°
FMA	26°
ANB	6°
UI to NA	9 mm.
UI to SN	112°
Li to NB	8 mm.
LI to Go-Gn	110°
Línea estética	+3 mm.

4.2 Diagnóstico

Paciente femenina de 27 años, acude a consultorio para iniciar tratamiento de ortodoncia, con antecedentes patológicos negados.

4.2.1 Diagnóstico esquelético

La paciente presenta patrón esquelético clase I, el valor de SNA aumentado lo cual indica una posición anteroposterior del maxilar adelantada. Presenta proinclinación de incisivos superiores e inferiores y biprotusión dentomaxilar.

4.2.2 Diagnóstico dental

Relación molar clase I bilateral, relación canina Clase I, en el diagnóstico dental se determinó que los incisivos superiores se encuentran proinclinados y los inferiores se encuentran proinclinados respecto al plan mandibular y al plano oclusal.

4.3 Alternativas de tratamiento

La etiología de la maloclusión probablemente fue una combinación de factores genéticos y ambientales. En estos casos de biprotrusión el tratamiento más común incluye la extracción de los primeros premolares maxilares y mandibulares, las metas del tratamiento ortodóncico para la biprotrusión incluyen la retracción y retroclinación de los incisivos para disminuir la protrusión y convexidad, se puede utilizar miniimplantes para tener un mayor control en el movimiento y en la dirección en la fase de la retracción, ya que estos son una alternativa eficiente en el control del movimiento. Es importante mencionar que el tratamiento dependerá de la severidad del caso.

4.4 Objetivos de tratamiento

1. Alinear y nivelar arcadas dentarias inferior y superior.
2. Realizar extracciones de primeros premolares superiores e inferiores.
3. Retraer sector anteroinferior.
4. Retraer sector anterosuperior.
5. Coordinar ambos arcos dentarios
6. Establecer un Overjet y Overbite dentro de la norma.
7. Mejorar la apariencia facial y obtener armonía en el perfil de la paciente.
8. Mantener estabilidad en la oclusión.

4.4.1 Plan de tratamiento

El caso fue tratado con aparatología fija, brackets Clarity Advanced (3M UNITEK, Monrovia Calif., EUA), ranura 0.022", prescripción MBT. El plan de tratamiento se inició con una secuencia de arcos de 0.014 de NiTi para alinear y nivelar ambas arcadas, se continuó con el juego de arcos de .018 de NiTi para continuar con la fase de nivelación. **Ver figura 27.**

Se colocaron arcos de .017 x .025" de TMA, se realizaron extracciones de primeros premolares superiores e inferiores.

Arcos de .019 x .025" de TMA.

Arcos de .021 x .025" de alambre multitrenzado.

Se retiró aparatología fija y se colocó la retención tipo alineador.



Figura 27. Corrección de los problemas dentoalveolares con aparatología fija brackets Clarity Advanced (3M Monrovia. Calif. EUA), con ranura 0.022" prescripción MBT.

4.6 Resultados obtenidos

Una vez que se finalizó el tratamiento convencional de ortodoncia se escanearon los órganos dentarios y, se valoró retirar la aparatología fija. Ver Figuras de **la 28 a la 32**.



Figura 28. Vista frontal de escaneo intraoral.



Figura 29. Vista oclusal superior de escaneo intraoral.



Figura 30. Vista oclusal inferior de escaneo intraoral.



Figura 31. Vista lateral derecha de escaneo intraoral.

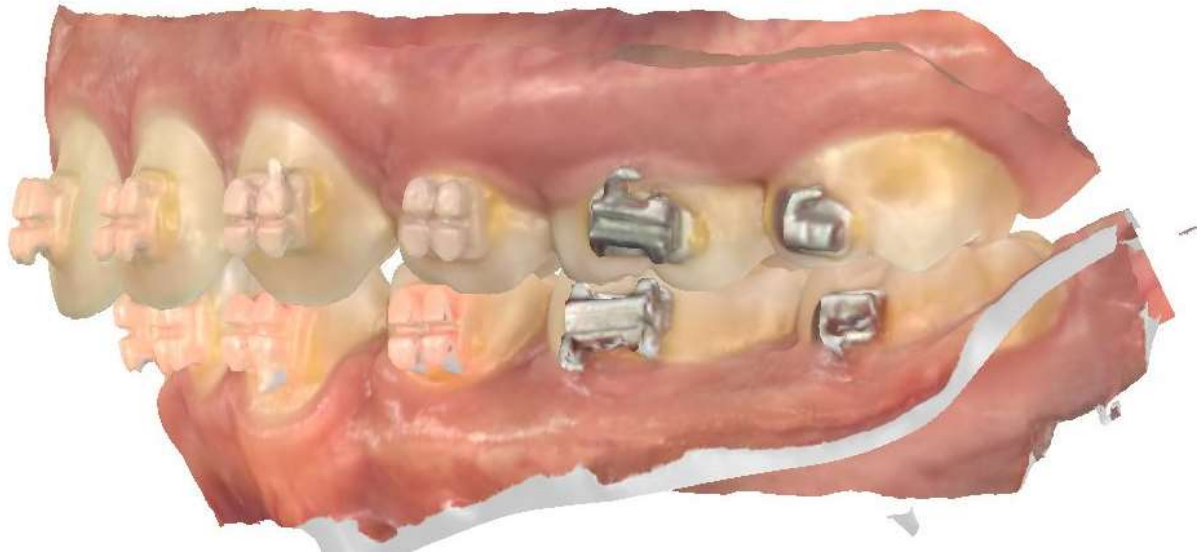


Figura 32. Vista lateral izquierda de escaneo intraoral.

Puntos de contacto en máxima intercuspidadón

Las áreas con mayor contacto se distinguen en color rojo como se observan en las figuras 33 y 34.

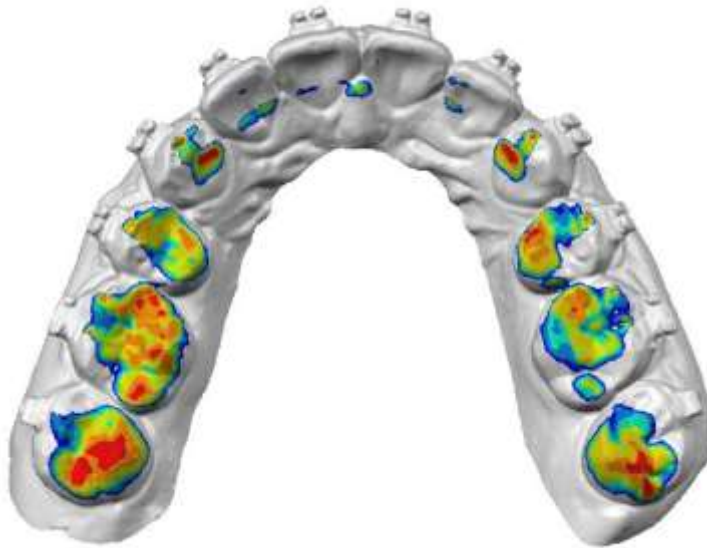


Figura 33. Vista oclusal superior de puntos de contacto en máxima intercuspidadón.

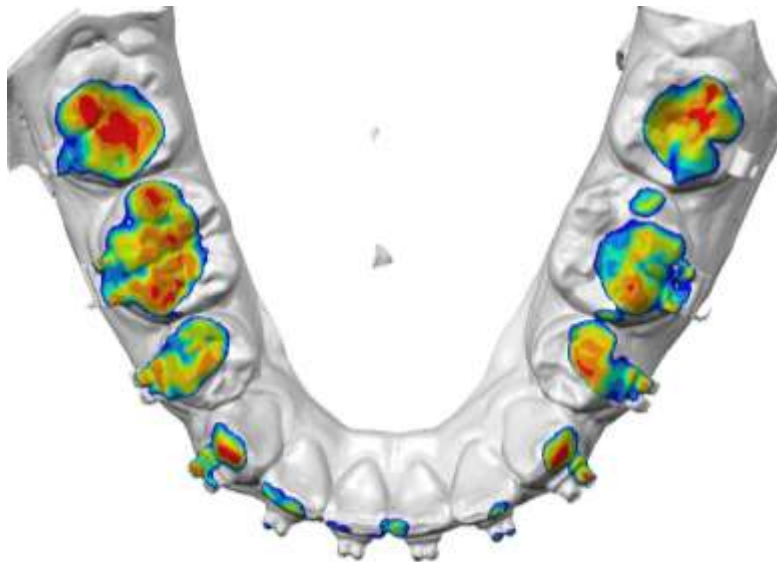


Figura 34. Vista oclusal inferior de puntos de contacto en máxima intercuspidadón.

Fotografías extraorales.

Después de 4 años de tratamiento activo de ortodoncia, se retiró la aparatología fija. Se puede observar una armonía facial, el perfil de la paciente se observa más armónico, con mejoría notable, sonrisa amplia. Ver **Figura 35**.



Figura 35. Fotografías extraorales al término del tratamiento. Fuente propia

Fotografías intraorales

En las fotografías intraorales se observan los órganos dentarios alineados, relación molar y canina Clase I de Angle de manera bilateral, corrección de la biprotrusión dental, Overjet de 2 mm. y Overbite de 2 mm. con una oclusión funcional y tejidos gingivales sanos sin patologías aparentes. Ver **Figura 36**.



Figura 36. Fotografías intraorales post tratamiento.

Escaneo intraoral post tratamiento

Podemos observar la obtención de la correcta alineación dentaria con una relación molar y canina Clase I bilateral, la disminución notable del Overjet y Overbite. Ver **Figura 37**.

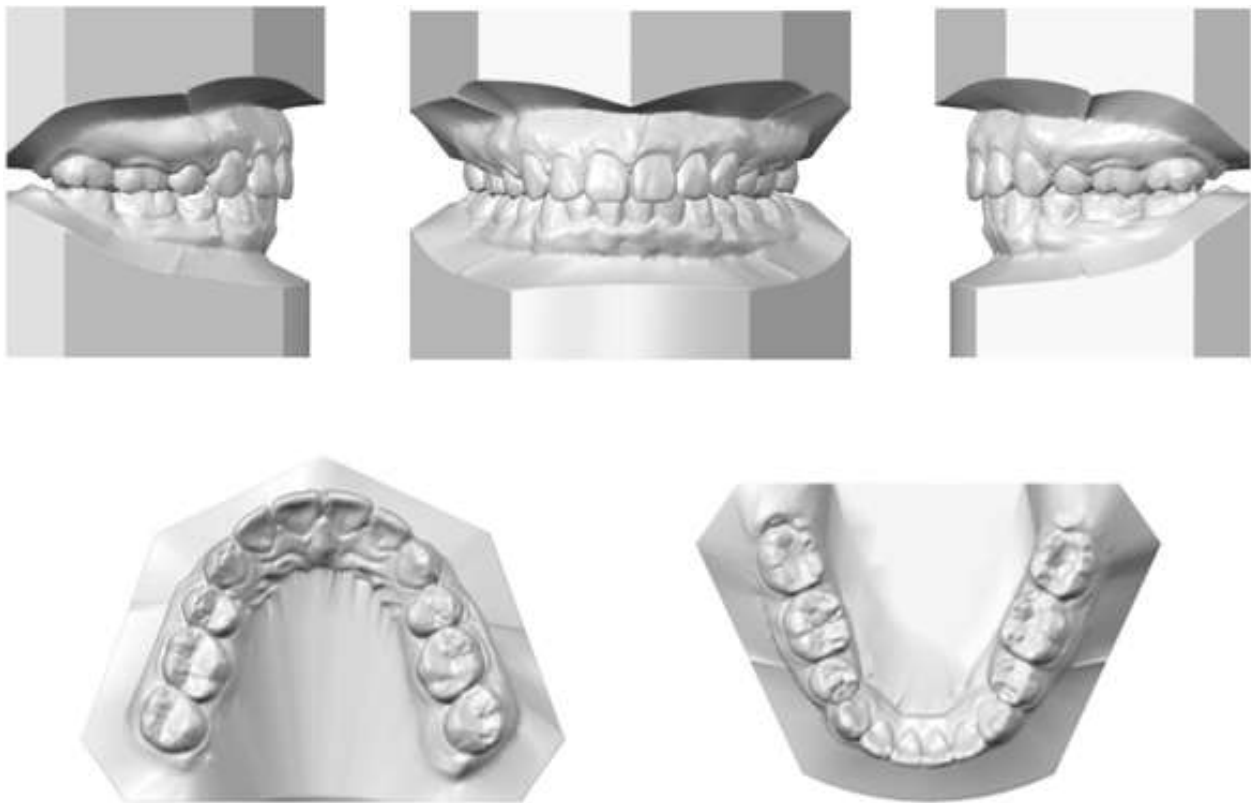


Figura 37. Escaneo intraoral post- tratamiento. Fuente propia

Radiografías panorámica y lateral de cráneo:

En la radiografía panorámica se observa buen trabeculado óseo y buena altura de crestas y reborde alveolar, paralelismo radicular y proporción corona-raíz 1:2 posterior al tratamiento. **Ver figura 38 y 39.** En la superposición de la radiografía lateral de cráneo final se observan una reducción significativa de la biprotrusión dental de la paciente, así como la mejora del perfil facial. **Ver figuras 40, 41 y 42.**



Figura 38. Radiografía panorámica final. Fuente propia.

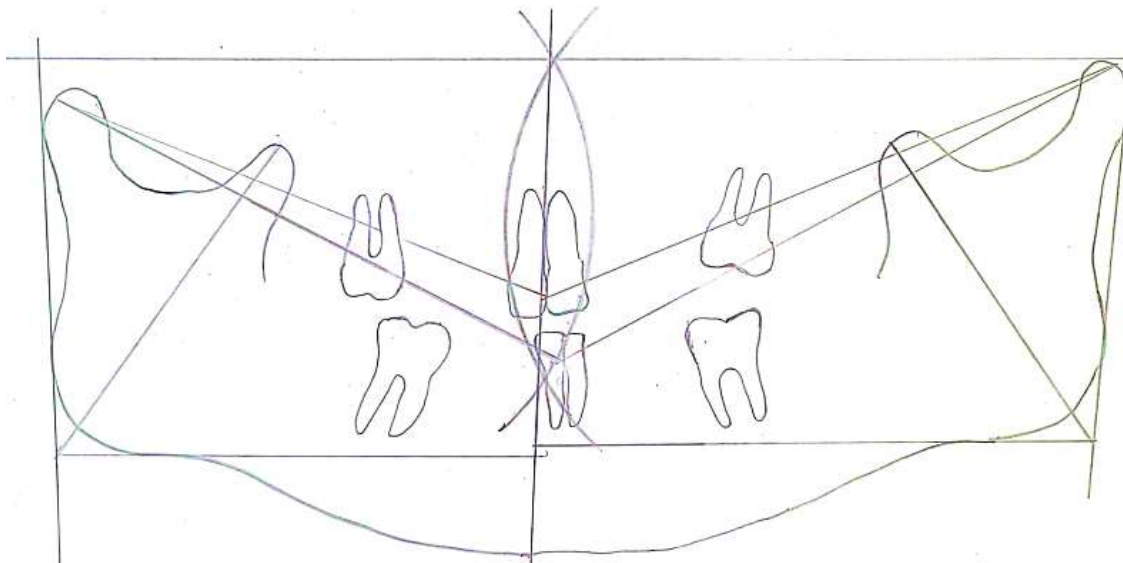


Figura 39. Trazado final. Fuente propia.



Figura 40. Radiografía lateral final. Fuente propia.

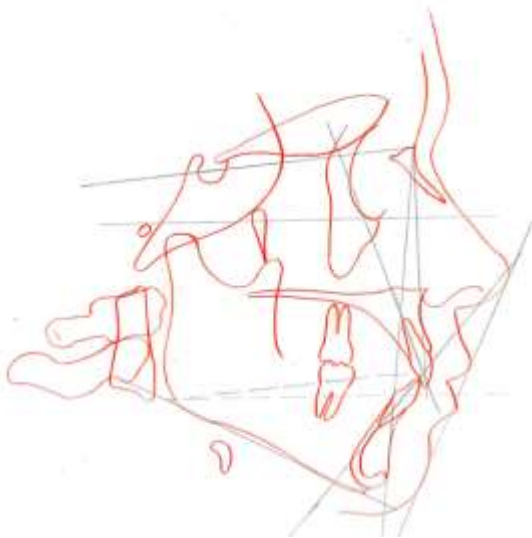


Figura 41. Trazado final. Fuente propia.

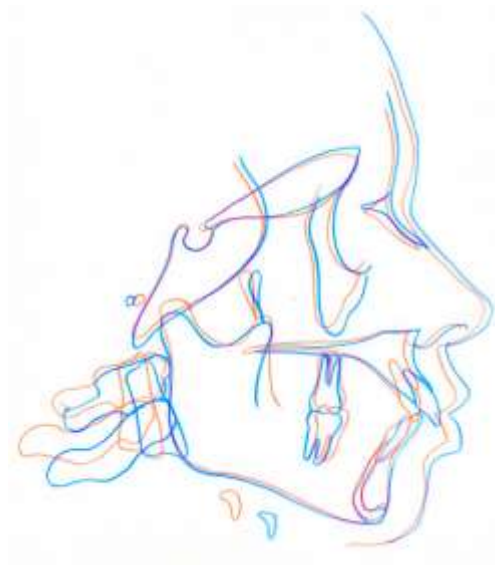


Figura 42. Superposición de trazado inicial y final. Fuente propia

Tabla II Tabla comparativa de medidas cefalométricas iniciales y finales.

Ángulo	Valor inicial	Valor final	Diferencia
SNA	85°	85°	0°
SNB	79°	80°	1°
SN-Go-Gn	32°	32°	0°
FMA	26°	27°	1°
ANB	6°	5°	-1°
UI to NA	9 mm	2 mm	-7 mm
UI to SN	112	102	-10mm
Li to NB	8 mm	4 mm	-4mm.
Li to Go-Gn	110°	102°	-8°
Línea estética	+3mm.	-1 mm.	-4mm.

4.6.1 Retención

Después de 4 años de tratamiento ortodóncico se retiró la aparatología fija y se colocaron retenedores tipo alineador en arcada superior e inferior. **Ver figura 43.**



Figura 43. Retenedores tipo alineador termoformados. Fuente propia

4.6.2 Primer año post retención.

No se observaron cambios en la oclusión ni en tejidos blandos posteriores a 1 año post retención. Ver figura 44 y 45.

Fotografías extraorales



Figura 44. Fotografías extraorales posterior a un año de retención.

Fotografías intraorales



Figura 45. Fotografías intraorales posterior a un año de retención.

Segundo año Post-retención

No se observaron recidivas significativas posteriores a 2 años post retención a pesar de que la biprotusión dentomaxilar es una maloclusión con un alto índice de recidiva y que el tratamiento fue llevado con extracciones de primeros premolares superiores e inferiores.

Fotografías Extraorales

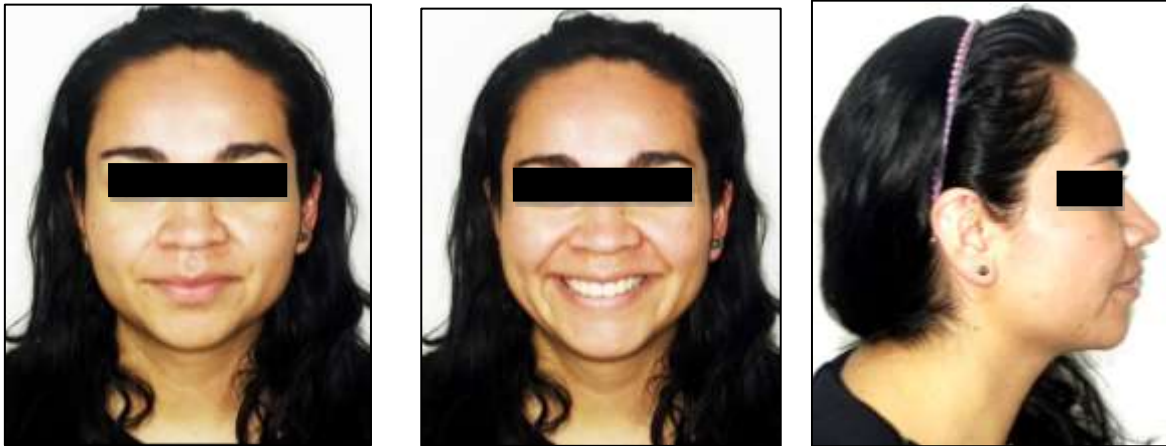


Figura 46. Fotografías extraorales posterior a 2 años post retención.

Fotografías Intraorales



Figura 47 Fotografías intraorales posterior a 2 años post retención.

5. Discusión

Los pacientes con biprotrusión dentomaxilar suelen presentar aumento de la inclinación de los incisivos, acompañado de protrusión labial, lo que puede provocar un desequilibrio muscular con incompetencia labial.⁴

El tratamiento de esta maloclusión depende de la severidad del caso, sin embargo, en la mayoría de los casos se deben realizar extracciones de primeros premolares superiores e inferiores para proporcionar espacio para la retracción anterior y mejorar la inclinación de los incisivos en sus bases óseas y de esta manera mejorar tejidos blandos, alterando el perfil.

Una de las problemáticas que se presentan al finalizar el tratamiento es la estabilidad de la oclusión resultante de la terapia ortodóncica, lo que representa uno de los objetivos principales del tratamiento.⁹

Es importante mantener la salud periodontal posterior al tratamiento ortodóncico; en cuanto a las recesiones gingivales, Pandis y Renkeman encontraron que hay asociación entre la presencia de retenedor fijo lingual y el desarrollo de recesiones gingivales.⁹

La fase de retención toma gran importancia para mantener los resultados del tratamiento activo de ortodoncia y se han propuesto diversos protocolos en cuanto al uso de los diferentes retenedores que existen, sin embargo, los retenedores tipo alineador presentan una serie de características que los hacen destacar por sobre otros tipos de retención.³¹

6. Conclusiones

La recidiva tras la remoción de la aparatología fija de ortodoncia se produce principalmente por las fuerzas musculares y las fibras periodontales es por ello que la fase de retención es sumamente importante al finalizar el tratamiento en especial en casos de biprotrusión dentomaxilar y extracciones de primeros premolares, en los que la recidiva tiende a ser mayor , es por ello que es necesario conocer las diversas opciones de retenedores que se tienen y poder elegir la mejor según sea el caso.

Los retenedores tipo alineador presentan grandes ventajas sobre los otros tipos de retenedores ya que permiten la auto corrección de recidivas leves de hasta 0.25 mm por diente, son elaborados a partir de una etapa de planificación digital en 3D la cual se puede realizar incluso con el tratamiento de ortodoncia activa, son altamente estéticos, extraíbles, cómodos, fáciles de usar, permiten una higiene adecuada y se puede utilizar posterior a todo tipo de tratamiento de ortodoncia.

En este caso clínico resultó bastante favorable para la paciente el uso de retenedores tipo alineador, los cuales no solo son altamente estéticos, sino que también no se necesita retirar la aparatología fija para poder llevar a cabo el escaneo intraoral, planear los retenedores de manera digital y posteriormente realizarlos por medio de termo formación con material altamente resistente a la fractura, de esta manera evitando recidivas que puedan afectar el resultado del tratamiento. ³⁷

7.Referencias

1. Méndez Ordóñez Francisco Shamed, García García Gisel, Ruíz Díaz Roberto VGIG. Tratamiento correctivo de protrusión dentoalveolar bimaxilar clase I moderada: distalización dentoalveolar bimaxilar con miniimplantes. Vol. 6 (2), Revista Mexicana de Ortodoncia. 2018. p. 98–104.
2. Kook YA, Park JH, Bayome M, Sa’Aed NL. Correction of severe bimaxillary protrusion with first premolar extractions and total arch distalization with palatal anchorage plates. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2015;148(2):310–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.10.035>
3. Méndez Ordóñez Francisco Shamed, García García Gisel, Ruíz Díaz Roberto VGIG. Tratamiento correctivo de protrusión dentoalveolar bimaxilar clase I moderada: distalización dentoalveolar bimaxilar con miniimplantes. Rev Mex Ortod. 2018;6 (2):7–8.
4. Villela HM. Treatment of bimaxillary protrusion using intra-and extra-alveolar miniscrews associated to self-ligating brackets system. Dental Press J Orthod. 2020;25(5):66–84.
5. Dumitrescu AL, Inagaki K. Orthodontics and periodontics. Etiol Pathog Periodontal Dis. 2010;307–18.
6. Plut A, Sprogar Š, Drevenšek G, Hudoklin S, Zupan J, Marc J, et al. Bone remodeling during orthodontic tooth movement in rats with type 2 diabetes. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2015;148(6):1017–25.
7. Marcantonio CC, Nogueira AVB, Leguizamón NDP, de Molon RS, Lopes MES, Silva RCL, et al. Effects of obesity on periodontal tissue remodeling during orthodontic movement. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2021;159(4):480–90.
8. Canut JA. Ortodoncia Clínica. Salvat M, editor. Barcelona; 1988.
9. Wasserman I, Ferrer K, Gualdrón J, Jimeénez N, Mateos L. Orthodontic fixed

- retainers. A systematic Review. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2016;28:139–57.
10. Sachdeva RC. SureSmile technology in a patient--centered orthodontic practice. *J Clin Orthod.* 2001;35(4):245–53.
 11. Okeson JP. Tratamiento de Oclusión y afecciones TEMPOROMANDIBULARES.
 12. Vargas T, Vargas T. Parámetros cefalométricos en adultos de oclusión normal. *Rev Actual Clínica [Internet].* 2012;20:997–1002. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682012000500002&script=sci_arttext
 13. Marquez Benitez; Navarro García; Ruiz Caballero; Jimenez Díaz; Brita Ojeda. Oclusión funcional ideal. Posición articular y dentaria. xxii Jornadas Canar Traumatol y Cirugía Ortopédica [Internet]. 2008;22:7–8. Disponible en: <https://estomatologia2.files.wordpress.com/2016/09/25-oclusion-funcional-ideal.pdf>
 14. Fuentes R, Ottone NE, Bucchi C, Cantín M. Análisis de los términos utilizados en la literatura científica para referirse a la cápsula articular y ligamentos articulares de la articulación temporomandibular. *Int J Morphol.* 2016;34(1):342–50.
 15. Cacioli JP. Establecimiento de medidas de piezas dentarias para el posicionamiento correcto de los brackets. 2017.
 16. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972;62(3):296–309.
 17. Bücking W. Lista de comprobación de la estética dental. 2010;60(4):247–58.
 18. De Praeter J, Dermaut L, Martens G, Kuijpers-Jagtman AM. Long-term stability of the leveling of the curve of Spee. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2002;121(3):266–72.
 19. Hayashida H, Ioi H, Nakata S, Takahashi I, Counts AL. Effects of retraction of anterior teeth and initial soft tissue variables on lip changes in Japanese adults. *Eur J Orthod.* 2011;33(4):419–26.

20. Chang CH, Lin LY, Roberts WE. Orthodontic bone screws: A quick update and its promising future. *Orthod Craniofac Res.* 2021;24(S1):75–82.
21. Jain M, Varghese J, Mascarenhas R, Mogra S, Shetty S, Dhakar N. Assessment of clinical outcomes of Roth and MBT bracket prescription using the American Board of Orthodontics Objective Grading System. *Contemp Clin Dent.* 2013;4(3):307–12.
22. Plaza SP, Amaya SY, Runci MP. Guía terapéutica para el manejo de la filosofía mbt. 2007;41–3.
23. Mchlaughlin, Bennet, Trevisi. *Mecanica Sistematizada Del Tratamiento Ortodontico.* 1981;53(9):45–6.
24. Plaza SP, Amaya SY, Runci MP. Segunda Guía terapéutica para el manejo de la filosofía MBT. 2007;
25. Thai JK, Araujo E, McCray J, Schneider PP, Kim KB. Esthetic perception of clear aligner therapy attachments using eye-tracking technology. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2020;158(3):400–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.09.014>
26. Yang L, Yin G, Liao X, Yin X, Ye N. A novel customized ceramic bracket for esthetic orthodontics : in vitro study. 2019;
27. Proffitt WR. *Ortodoncia Contemporanea.* Vol. 112, *The British Journal of Psychiatry.* 1966. 211–212 p.
28. Jin C, Bennani F, Gray A, Farella M, Mei L. Survival analysis of orthodontic retainers. *Eur J Orthod.* 2018;40(5):531–6.
29. Maza, Patricia Rodriguez MI. *Recidiva en Ortodoncia.* 2005;VI(2).
30. Mai W, He J, Meng H, Jiang Y, Huang C, Li M, et al. Comparison of vacuum-formed and Hawley retainers: A systematic review. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2014;145(6):720–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.01.019>

31. Bonilla GA, Ortiz M del R. FACTORES DE ESTABILIDAD Y RECIDIVA EN EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA. UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO; 2021.
32. Vanarsdall, Graber, Vig. Ortodoncia Principios y técnicas actuales. 2006. 620–628 p.
33. Zachrisson BU. Clinical experience with direct-bonded orthodontic retainers. Am J Orthod. 1977;71(4):440–8.
34. Newmann GV. Epoxy adhesives for orthodontic attachments. Am J Orthod. 1965;51:901–12.
35. W R, Knierim, D.D.S. Invisible Lower Cuspid to Cuspid Retainer. Angle Orthod. 1973;43:9.
36. Cole D, Bencharit S, Carrico CK, Arias A, Tüfekçi E. Evaluation of fit for 3D-printed retainers compared with thermoform retainers. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2019;155(4):592–9.
37. Ponitz RJ. Invisible retainers. Am J Orthod. 1971;59(3):266–72.
38. Valverde Padilla G. Tratamiento con aligner en ortodoncia. Univ Inca Garcilaso la Vega [Internet]. 2018; Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2498#.XHaru3R2PJI.mendel ey>