



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**MORDIDA CRUZADA POSTERIOR: PLACA ACTIVA VS
QUAD HÉLIX.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

YAQUELIN MARTÍNEZ ROJO

TUTOR: Mtra. ADRIANA GRACIELA PENICHE BECERRA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A Maricela mi mamá, por su cariño incondicional, por apoyarme siempre, por enseñarme a luchar por mis sueños sin importar las circunstancias, por darme todo lo que siempre necesite. Gracias por ser mi ejemplo y por darme tu amor.

A Víctor, mi querido padre. Gracias por enseñarme a trabajar siempre, a cumplir con mis deberes sin importar las adversidades, por enseñarme a ser independiente, por levantarte cada madrugada para acompañarme a la parada.

A Víctor Manuel, mi amado hermano y mejor amigo. De tí aprendí muchas cosas, gracias por enseñarme a ser fuerte, por demostrarme que no importan los obstáculos que la vida te ponga, que hay que luchar sin importar las limitantes físicas. Gracias por todos los días que me hiciste reír con tus ocurrencias, aunque ya no estás aquí te llevo en mi mente y corazón todos los días, todos mis logros son para tí, un abrazo hasta el cielo.

A mis amigos y compañeros de la facultad, gracias por hacer mi vida universitaria un poco más fácil y divertida, por darme aliento cuando sentía que no podía.

A mis pacientes, por confiar en mí y poner su salud bucal en una joven estudiante, sin ustedes no habría logrado llegar hasta aquí.

A todos mis maestros, gracias por compartirme sus conocimientos, de cada uno de ellos me llevo un aprendizaje. Gracias por su paciencia y vocación.

A la UNAM, por brindarme la oportunidad de estudiar en sus instalaciones, por darme los mejores años de mi vida.

A mi tutora, la Mtra. Adriana, gracias por su tiempo, por corregir mis errores. Gracias por su dedicación y apoyo en todo momento.

Y sobre todo a Dios por permitirme cumplir mis sueños y darme la oportunidad de llegar hasta aquí.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	6
CAPÍTULO 1. MALOCLUSIÓN	10
1.1 Definición de oclusión	10
1.2 Normoclusión	10
1.3 Maloclusión	11
1.4 Clasificación de las maloclusiones	11
1.4.1 Clasificación de las maloclusiones según Angle.....	12
1.5 Clasificación de Andrews.....	14
CAPÍTULO 2. MORDIDA CRUZADA.....	16
2.1 Clasificación de la mordida cruzada	16
2.2 Etiología de la mordida cruzada posterior.....	17
2.3 Tipos de mordida cruzada posterior	18
2.4 Origen de la mordida cruzada posterior.....	19
CAPÍTULO 3. TRATAMIENTO DE LA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR	22
3.1 Expansión del maxilar	22
3.2 Aparatología ortodóntica para la expansión lenta del maxilar.....	23
CAPÍTULO 4. PLACA ACTIVA	24
4.1 Definición de placa activa	24
4.2 Componentes de la placa activa	24
4.3 Indicaciones	31
4.4 Ventajas.....	31
4.5 Desventajas	31
4.6 Manejo Clínico	32
4.7 Indicaciones para el paciente	33
4.8 Elaboración de placa activa	34
CAPÍTULO 5: QUAD HÉLIX	44
5.1 Antecedentes del Quad Hélix	44
5.2 Descripción	44
5.3 Usos del Quad Hélix	45
5.4 Indicaciones.....	46
5.5 Contraindicaciones	46
5.6 Ventajas.....	46
5.7 Desventajas	47
5.8 Modificaciones del Quad Hélix.....	48
5.9 Elaboración.....	50
5.10 Manejo clínico.....	56
5.11 Indicaciones para el paciente.	57
CAPÍTULO 6: PLACA ACTIVA VS QUAD HÉLIX.....	58
CONCLUSIONES	60
REFERENCIAS	61
REFERENCIAS DE IMÁGENES.....	65

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las maloclusiones transversales son muy frecuentes en la práctica odontológica, por ello es de gran importancia que los cirujanos dentistas tengan los conocimientos necesarios para identificar, diagnosticar y tratar de manera oportuna estos padecimientos en niños y adolescentes. Una de las maloclusiones más frecuentes en denticiones temporales y mixtas que se presenta en el consultorio dental son las mordidas cruzadas, ya sean anteriores y/o posteriores

Las mordidas cruzadas posteriores pueden ser unilaterales o bilaterales, además de origen dental, esquelético o funcional. Cada una de ellas debe ser detectada a edades tempranas para poder corregirlas para así evitar daños permanentes o tratamientos largos y costosos en la edad adulta.

Existen una gran cantidad de tratamientos para la corrección de la mordida cruzada posterior. La literatura menciona el uso de varios aparatos de expansión, los cuales pueden ser fijos o removibles y la elección de cada uno de ellos dependerá del diagnóstico y necesidades de cada paciente en particular.

ANTECEDENTES

Para poder entender la evolución de los aparatos ortodóncicos, es importante adentrarnos un poco en la historia de cómo empezaron a desarrollarse estos.

Desde la antigüedad algunas civilizaciones ya se encontraban interesadas por la mala alineación de los dientes; Celso de Roma fue uno de los primeros en proponer una técnica para la alineación de la dentadura, ella consistía en ejercer una presión digital en los órganos mal posicionados para llevarlos a un correcto alineamiento.¹

En Occidente a inicios del siglo X, Abulcasis describió el uso de varios instrumentos quirúrgicos, entre ellos limas y raspadores de cálculo dental, fue de los primeros en proponer un instrumento para corregir irregularidades dentales, este consistía en una lima en forma de pico de ave muy aguda, la cual utilizaba para desgastar los dientes mal posicionados y que estos cupieran en el arco dentario (Figura 1).^{1, 3}



Figura 1. Instrumental descrito por Abulcasis.¹

Fue hasta la segunda mitad del siglo XIX que comenzaron a proliferar los estudios sobre el crecimiento maxilar y mandibular, los estudios de Farrar y Coffin sobre los aparatos para realizar expansiones maxilares y, por lo tanto, el uso de las fuerzas continuas e intermitentes en ortodoncia ayudaron en gran medida al desarrollo de una gran variedad de materiales (por ejemplo, el caucho y el oro).⁴

En 1836, Kniesel fue el primero en describir una placa removible para generar movimientos dentarios, utilizando una “cubeta” para duplicar la anatomía de los arcos dentarios. Para 1848 Linderer recomendó corregir las “posiciones oblicuas” de los órganos dentarios con una placa fabricada de caucho que incluía resortes metálicos los cuales “inducían presiones sobre las encías y apófisis alveolares”.¹

En esta misma época Robinson dio a conocer una lámina de caucho a la que le añadió dos resortes transversales con el fin de separar los rebordes alveolares (Figura 2).¹

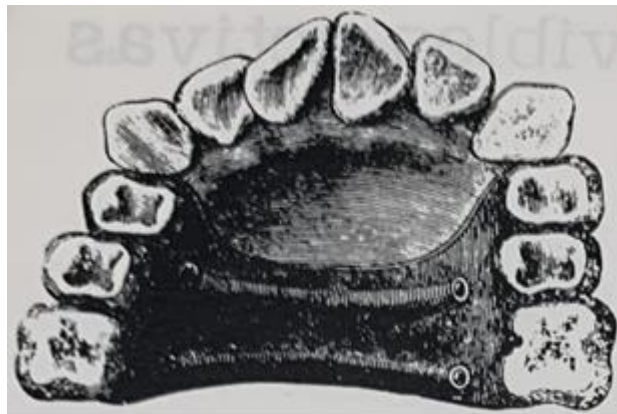


Figura 2. Placa de Robinson.²

Norman Kingsley en 1880 propuso una placa de caucho llamándola salto de mordida, cuya función era estimular el crecimiento mandibular para pasar de una clase II a una clase I. Kingsley fue el primero en lograr esto (Figura 3).

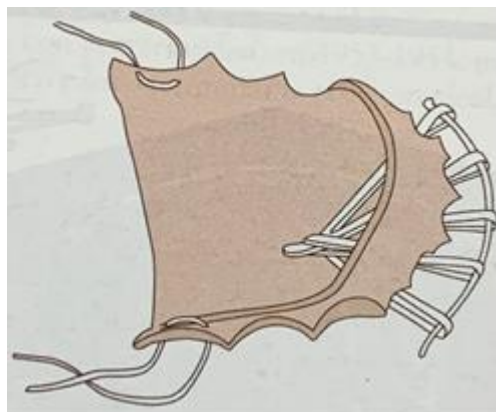


Figura 3. Aparato salto de mordida de Kingsley.³

En 1871 Walter H Coffin diseñó una placa también hecha de caucho dividida en dos mitades, las cuales unió por medio de una cuerda de piano doblada en forma de W, esta cuerda actuaba como un “resorte”, la cual iba separando a este aparato produciendo una expansión. El principio de expansión introducido por Coffin sigue estando vigente en la actualidad (Figura 4).

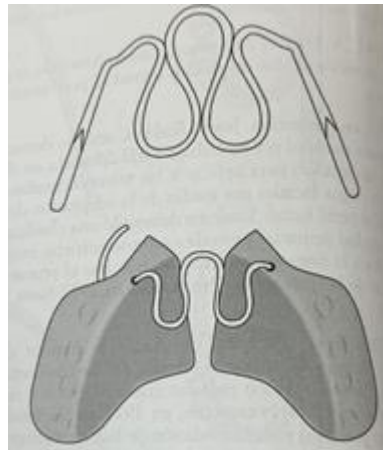


Figura 4. Placa expansora de Coffin.⁴

El Quad Hélix evolucionó a partir del aparato previo de Coffin en 1881. En 1946 el Dr. William Adams utilizó este aparato para el tratamiento de mordida cruzada, este estaba hecho de alambre de oro de 1 mm doblado hacia atrás para que el efecto sólo se llevara a cabo en la parte posterior. Pero fue Ricketts quien popularizó el uso de este aparato incluso en 1978 añadió algunas modificaciones incorporándole dos helicoides posteriores (Figura 5).^{4,6}



Figura 5. Evolución del Quad Hélix.⁵

La literatura menciona que en 1902 Pierre Robin construyó la primera placa hendida añadiéndole un tornillo que él mismo diseñó, Robin confeccionó

una bisagra en el extremo posterior de su placa con el fin de provocar una expansión excéntrica.⁷

En 1911 en Inglaterra J.H. Badcock describió una placa de expansión y al igual que Robin también diseñó un tornillo para añadirlo a su placa.⁷

Después de 3 décadas fueron sustituidas por los aparatos fijos de Angle. Ya para 1936, A. M. Schwartz publicó un libro donde mostraba varios diseños de placas hendidas con distintos tornillos ampliando las opciones terapéuticas denominando y universalizando el término de “placa activa”. Actualmente estas placas siguen siendo utilizadas sólo con algunas modificaciones y mejoras.^{1,7}

CAPÍTULO 1. MALOCLUSIÓN

Antes de comenzar a hablar propiamente de las maloclusiones es necesario tener claro lo que es una oclusión normal o ideal.

En los seres humanos, a partir de los 6 años inicia una serie de cambios muy importantes en su dentición ya que, con la erupción del primer molar permanente comienza la dentición mixta, la cual se caracteriza por albergar dientes deciduos y permanentes en la boca al mismo tiempo, dándose el recambio de aquellos paulatinamente para que finalmente se establezca una oclusión definitiva “ideal” sin alteraciones.⁸

1.1 Definición de oclusión

Etimológicamente la palabra oclusión significa “cerrar hacia arriba”.³

La oclusión “es la relación que se establece entre la arcada superior y la inferior, tomando como base la interdigitación de los dientes de las dos arcadas”.³

1.2 Normoclusión

Vellini-Ferreira define a la oclusión normal como “veintiocho dientes correctamente ordenados en el arco y en armonía con todas las fuerzas estáticas y dinámicas que sobre ellas actúan; la oclusión normal es una oclusión estable, sana y estéticamente atractiva”.⁹

Para Strang “la oclusión normal es un complejo estructural compuesto de dientes, membrana periodontal, hueso alveolar, hueso basal y músculos”.³

Una oclusión normal no es muy común entre los seres humanos y mucho menos lo es una oclusión ideal, la diferencia entre ambas radica en que la primera es algo que debería ser frecuente de encontrar, mientras que una oclusión ideal nos lleva a un supuesto concepto de idealización de perfección.³

Dicho por Canut la oclusión normal “no es lo más frecuente, sino el tipo de oclusión más equilibrado para cumplir con la función masticatoria y

preservar la integridad de la dentición a lo largo de la vida en armonía con el conjunto estructural al que denominamos aparato estomatognático”.²

No siempre es posible tener una oclusión normal o ideal, sin embargo, lo que sí es habitual hallar es una oclusión funcional. En una oclusión funcional las superficies oclusales de los dientes posteriores no deben de presentar obstáculos o interferencias para los movimientos mandibulares y debe de existir una máxima interdigitación cuspídea.¹⁰

1.3 Maloclusión

Una vez definida la oclusión normal o cómo debería de ser esta podemos definir el concepto de maloclusión. Guilford llamó a la maloclusión como: “cualquier desviación de la oclusión ideal”. Es decir, cualquier alteración en la oclusión normal, en la que los órganos dentarios estén mal posicionados con respecto a sus antagonistas.²

1.4 Clasificación de las maloclusiones

A lo largo del tiempo y desde los inicios de la ortodoncia existieron varios autores preocupados por establecer las características de una oclusión normal.

Entre ellos se encontraba Carabelli quién en 1842, fue uno de los primeros autores en introducir una nomenclatura para clasificar las relaciones oclusales, él se basó principalmente en la posición de los incisivos y caninos (Figura 6).²

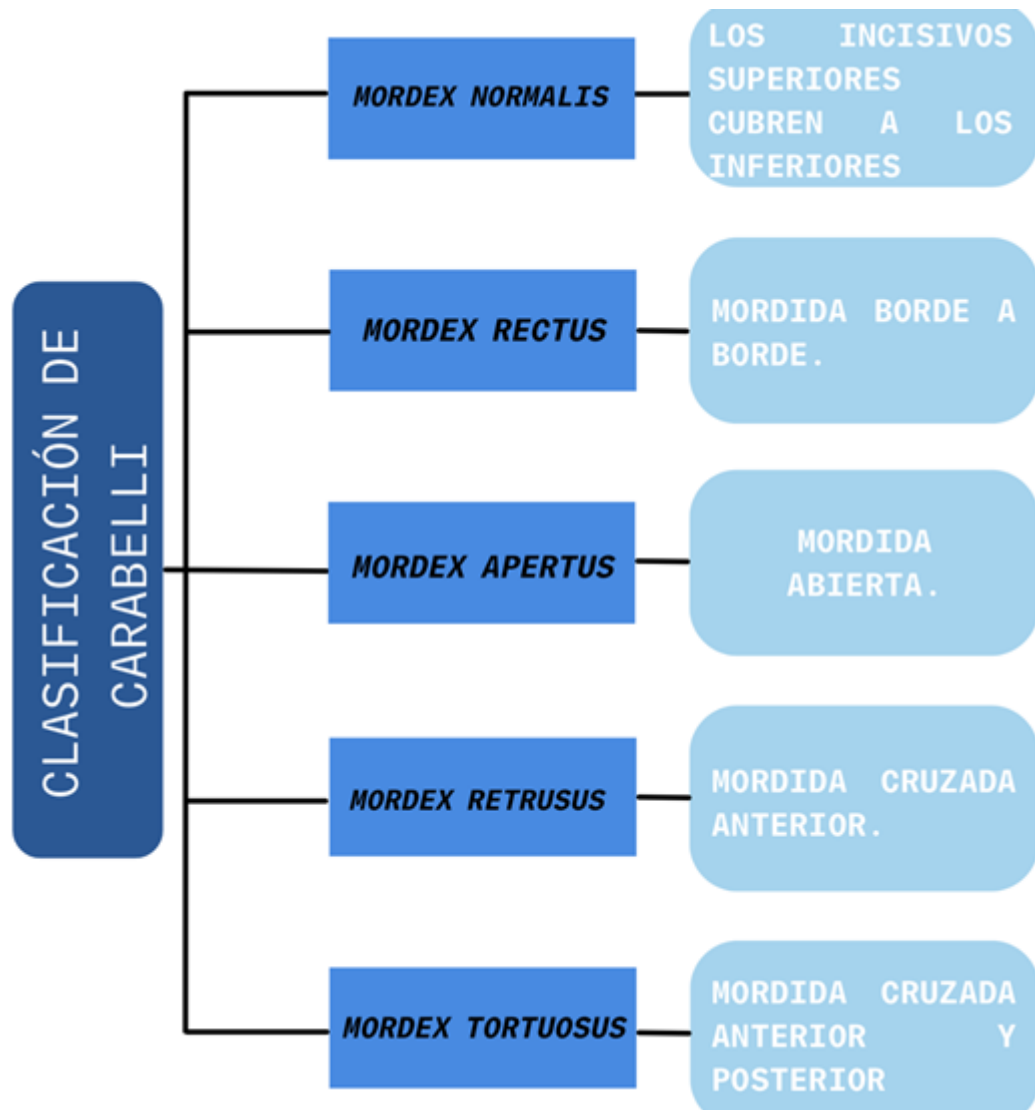


Figura 6. Clasificación de Carabelli.⁶

1.4.1 Clasificación de las maloclusiones según Angle

El Dr. Edward Angle estudió la anatomía dental de varios individuos vivos y algunos cráneos humanos, en estos logró observar varias características en lo que él llamaba denticiones normales, Angle tomó estas características como guía para poder clasificar las malposiciones dentarias.²

Por ello, 1989 el Dr. Angle publicó un artículo donde clasificaba las maloclusiones dentarias, Angle creía que el primer molar superior permanente ocupaba una posición estable en el esqueleto humano, por lo

que propuso tres categorías de maloclusiones, además de introducir el término “clase” para nombrar a las relaciones mesiodistales de los dientes (Figura 7 a figura 10).^{2, 11}

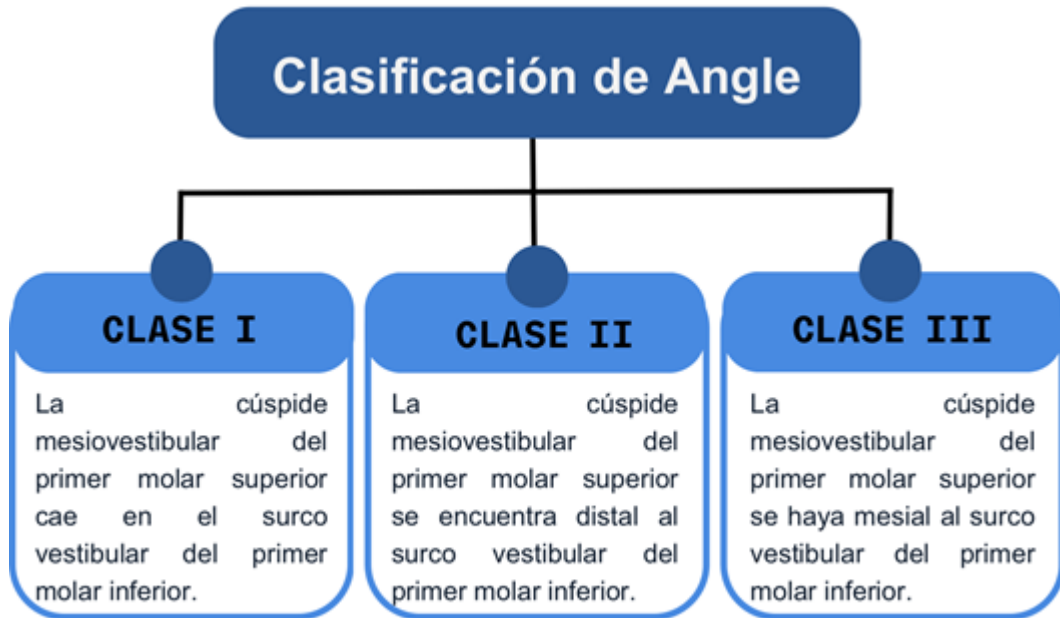


Figura 7. Clasificación de Angle.⁷

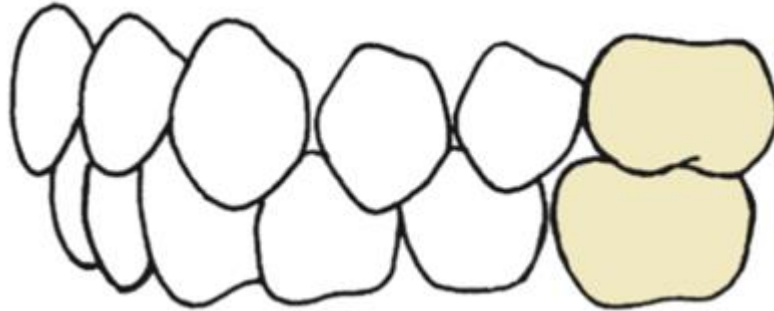


Figura 8. Clase I de Angle.⁸

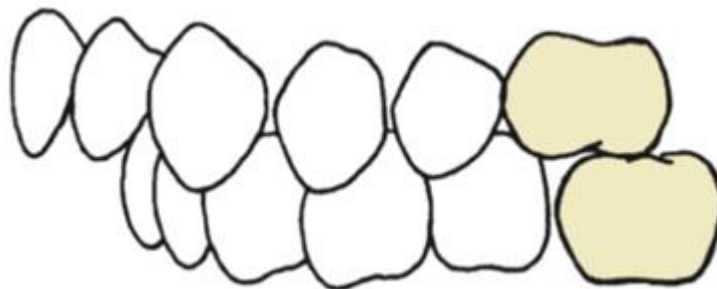


Figura 9. Clase II de Angle.⁹

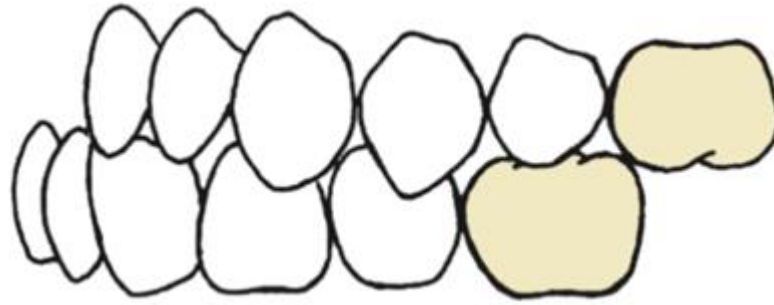


Figura 10. Clase III de Angle.¹⁰

1.5 Clasificación de Andrews

Otra clasificación importante que sentó las bases de la oclusión normal de la actualidad fue propuesta por Andrews, entre 1960 y 1964; hizo una exhaustiva recopilación de datos, entre los cuales adquirió 120 modelos de personas con oclusiones aparentemente normales, donde sus criterios de selección fueron que los dientes de dichos modelos nunca hubiesen tenido un tratamiento de ortodoncia, fueran rectos y de apariencia agradable, que tuvieran una mordida aparentemente correcta y que en su opinión no necesitaran de tratamiento ortodóntico.^{12, 13.}

Antes de comenzar a describir las seis llaves de la oclusión es necesario tener claro un concepto. Andrews introdujo un plano oclusal, el cual divide a las coronas de los dientes en oclusión normal a la altura de sus puntos EM, o en el caso de ser un diente aislado, separa la porción oclusal de la gingival a la altura de EM.^{12.}

Andrews describió como debería ser una oclusión ideal (Figura 11).

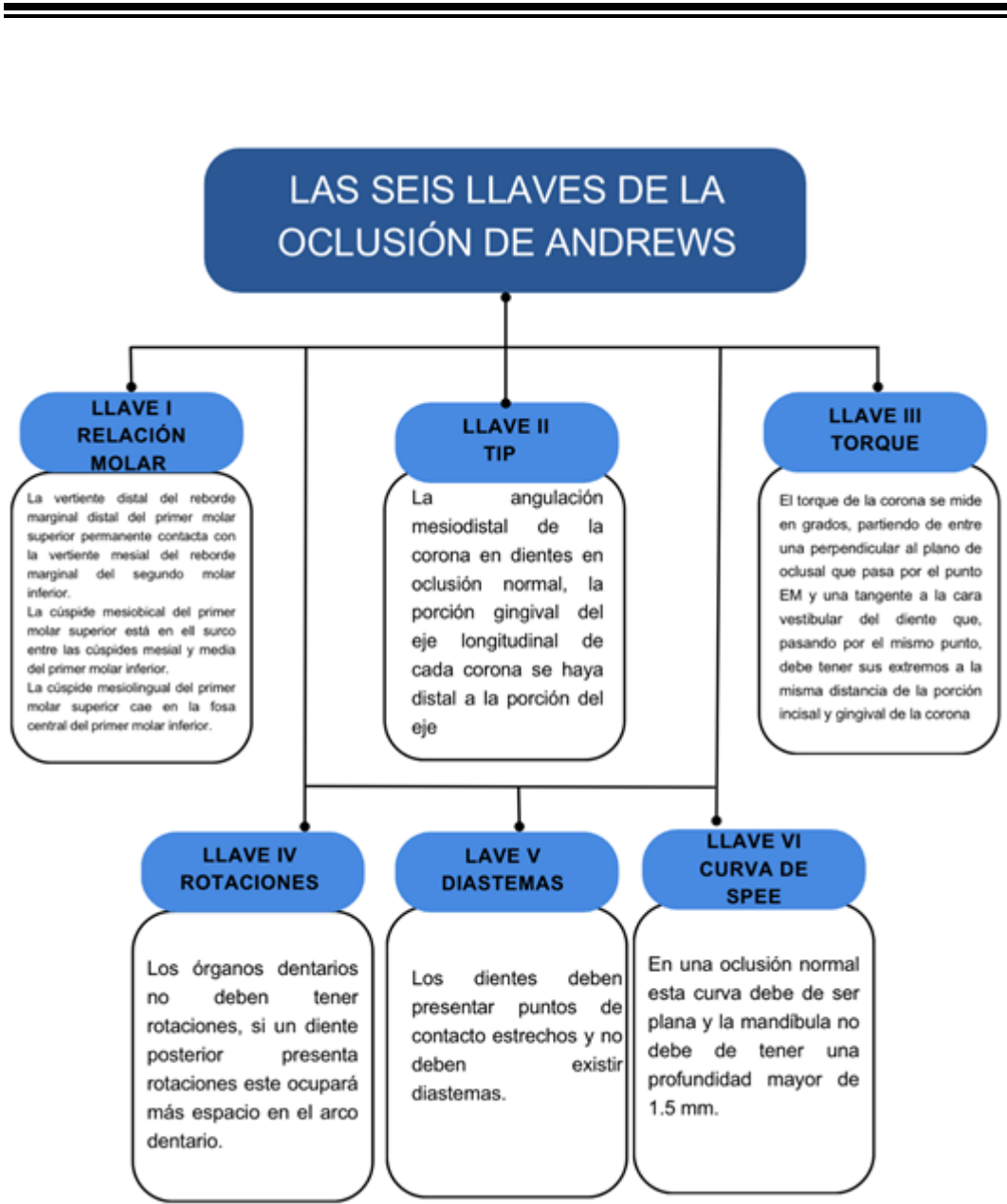


Figura 11. Las seis llaves de la oclusión de Andrews.¹¹

CAPÍTULO 2. MORDIDA CRUZADA

Entre las maloclusiones más comunes en el ámbito ortodóncico se encuentran las mordidas cruzadas, las cuales se caracterizan por la forma inusual o incorrecta en la que los dientes superiores ocluyen en sus antagonistas y se clasifican de acuerdo a la zona en la que se localicen: pueden ser anteriores, posteriores y o combinadas.

2.1 Clasificación de la mordida cruzada

La mordida cruzada puede ser anterior, posterior o una combinación de ambas.

2.1.1 Mordida cruzada anterior

La mordida cruzada anterior es una alteración en el plano sagital, en esta los dientes anteriores inferiores ocluyen vestibularmente a sus antagonistas (Figura 12).¹⁴



Figura 12. Mordida cruzada anterior.¹²

2.1.2 Mordida cruzada posterior

La mordida cruzada posterior es una maloclusión transversal que afecta el plano horizontal, la cual se caracteriza por la oclusión de las cúspides vestibulares de los dientes posteriores superiores en las cúspides linguales de los dientes posteriores inferiores.¹⁵

2.2 Etiología de la mordida cruzada posterior

La mordida cruzada posterior puede ser originada por varios factores etiológicos (Figura 13).

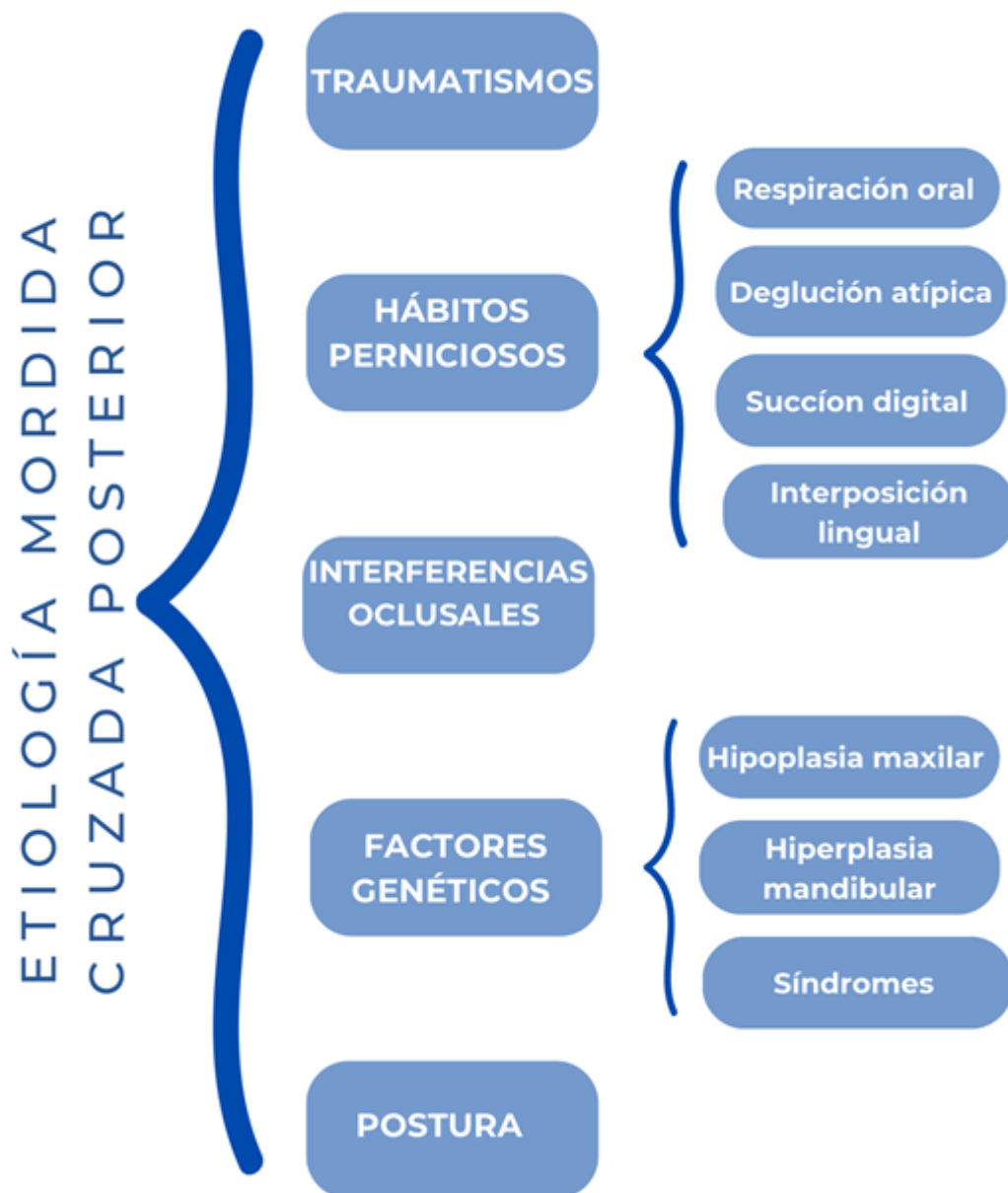


Figura 13. Etiología de la mordida cruzada posterior.¹³

2.3 Tipos de mordida cruzada posterior

2.3.1 Mordida cruzada posterior unilateral

Suele afectar sólo a la hemiarcada derecha o izquierda del maxilar y puede tener varias causas:

- El ancho de la arcada superior es más estrecho y el ancho de la arcada inferior es mayor de lo normal.
- El ancho de la arcada superior es normal mientras que el ancho de la arcada inferior está aumentado.
- Existen puntos prematuros de contacto lo que provoca que la mandíbula se desvíe a una posición más cómoda.
- La combinación de los puntos anteriores (Figura 14).¹⁷



Figura 14. Mordida cruzada posterior unilateral.¹⁴

2.3.2 Mordida cruzada posterior bilateral

Esta maloclusión se caracteriza por afectar ambas arcadas del maxilar y puede ser originada porque el arco dental es más estrecho de lo normal o por que el arco dentario inferior es mucho más ancho (Figura 15).¹⁷



Figura 15. Mordida cruzada posterior bilateral.¹⁵

2.4 Origen de la mordida cruzada posterior

La mordida cruzada posterior se clasifica también de acuerdo a su origen y pueden ser de origen esquelético, dental o funcional.¹⁵

2.4.1 Mordida cruzada posterior esquelética

Esta anomalía se ocasiona por una alteración en el crecimiento transversal del maxilar o la mandíbula, dando como resultado una discrepancia de tamaño entre estos dos huesos, el maxilar puede ser más pequeño, la mandíbula más grande o una combinación de ambas situaciones. Generalmente esta anomalía se expresa como una mordida cruzada posterior completa (Figura 16).^{18, 19}

Tiene varios factores etiológicos:

- Falta de crecimiento del maxilar.
- Respiración bucal.
- Hábitos nocivos.
- Laterognacia mandibular.¹⁸



Figura 16. Mordida cruzada posterior esquelética.¹⁶

2.4.2 Mordida cruzada posterior dental

En este tipo de maloclusión no se encuentra afectado el hueso, ya que la anomalía se localiza únicamente en el torque (la dirección de los ejes) de uno o varios dientes posteriores. Se caracteriza principalmente porque los premolares y molares superiores ocluyen en las fosas de sus antagonistas (Figura 17).¹⁸



Figura 17. Mordida cruzada posterior dental.¹⁷

2.4.3 Mordida cruzada funcional

Se refiere a una diferencia entre el ancho transversal del maxilar y la mandíbula. Esta desigualdad de tamaño provoca el desplazamiento lateral de la mandíbula hacia el lado de la mordida cruzada durante la oclusión céntrica, manifestándose como una mordida cruzada unilateral (Figura 18); involucrando varios órganos dentarios del sector posterior de una hemiarcada, una oclusión normal en la hemiarcada contraria y una desviación de la línea media inferior. Esta irregularidad puede ser

provocada por puntos prematuros de contacto o una divergencia del ancho entre las arcadas superior e inferior.^{17, 19}



Figura 18.. Mordida cruzada posterior funcional

CAPÍTULO 3. TRATAMIENTO DE LA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

Antes de establecer un tratamiento de la mordida cruzada posterior es necesario saber cómo diagnosticarla, detectar su etiología y determinar su origen.

El diagnóstico se basa principalmente en realizar una meticulosa anamnesis, una minuciosa exploración intra y extraoral, un correcto trazado cefalométrico en una radiografía posteroanterior y un montaje en articulador de los modelos de estudio del paciente.^{18, 20}

La literatura ha propuesto diferentes enfoques de tratamiento para la mordida cruzada y su elección se hará dependiendo del diagnóstico y la etiología de esta, actualmente se recomienda tratar esta maloclusión en etapas tempranas como es la dentición primaria y mixta. Este tratamiento implica la expansión del arco maxilar, eliminación de interferencias oclusales y eliminar el desplazamiento funcional de la mandíbula.²⁰

3.1 Expansión del maxilar

El maxilar se puede expandir de dos formas diferentes: de forma lenta y rápida, la elección del tipo de expansión dependerá de las necesidades y diagnóstico de cada paciente en particular.

3.1.1 Expansión rápida

La expansión rápida del maxilar es un procedimiento ortopédico también conocido como disyunción, que consiste en la aplicación de una fuerza lateral contra los dientes posteriores generando la separación de la sutura media palatina, ya que aumenta la dimensión vertical del hueso basal generando así la expansión del maxilar.^{21, 22}

La expansión palatina rápida es el tratamiento ideal en casos de mordida cruzada posterior de origen dental y esta se logra con aparatos ortopédicos expansores, por ejemplo, el Expansor tipo Hass o Hyrax.²²

3.1.2 Expansión lenta

La expansión lenta del maxilar es un tratamiento ortodóntico que tiene como objetivo de aumentar transversalmente el ancho del arco dentario, esta expansión se lleva a cabo con la vestibularización de los molares con ayuda de aparatos de expansión que pueden ser fijos o removibles.²²

La expansión maxilar lenta produce una mayor respuesta fisiológica en el área de la sutura palatina media. Produce menor resistencia tisular, ya que aporta una fuerza fisiológica constante en la sutura media palatina y permite una mejor formación de tejido óseo.²³

Este tipo de expansión está indicada sólo para tratar mordidas cruzadas posteriores de origen dental.

3.2 Aparatología ortodóntica para la expansión lenta del maxilar

Existen muchos aparatos ortodónticos para generar este tipo de expansión, estos se fijan a los dientes posteriores por medio de bandas metálicas, las cuales van cementadas alrededor de los dientes, o por férulas de acrílico que se colocan sobre varios dientes y se caracterizan por tener un tornillo de expansión en la línea media de esta.²⁰

Estos aparatos pueden ser fijos o removibles, los aparatos removibles actúan por fuerzas ligeras e intermitentes sobre los rebordes maxilares, en cambio los aparatos fijos generan fuerzas ligeras y continuas.¹⁵

CAPÍTULO 4. PLACA ACTIVA

4.1 Definición de placa activa

En la actualidad la placa activa se encuentra dentro de los aparatos removibles, es decir, puede ser retirada fácilmente por el paciente, aunque se encuentra anclada inamoviblemente a los dientes ejerciendo presión de uno o varios de ellos (Figura 19).²



Figura 19. Placa activa.¹⁹

Placa: Se denomina placa “por ser una lámina o plancha que se superpone a dientes y mucosa alveolar y está confeccionada con material acrílico”.²

Activa: “por ejercer fuerzas mecánicas que directamente provocan el movimiento dentario”.²

Las placas activas se construyen con acrílico y alambre de acero inoxidable, hay que considerar para su descripción sus componentes fundamentales: la base de acrílico, los elementos de sujeción, los elementos activos y los tornillos.^{2, 24}

4.2 Componentes de la placa activa

La placa activa se constituye por varios componentes que serán descritos para poder entender mejor su funcionamiento (Figura 20).

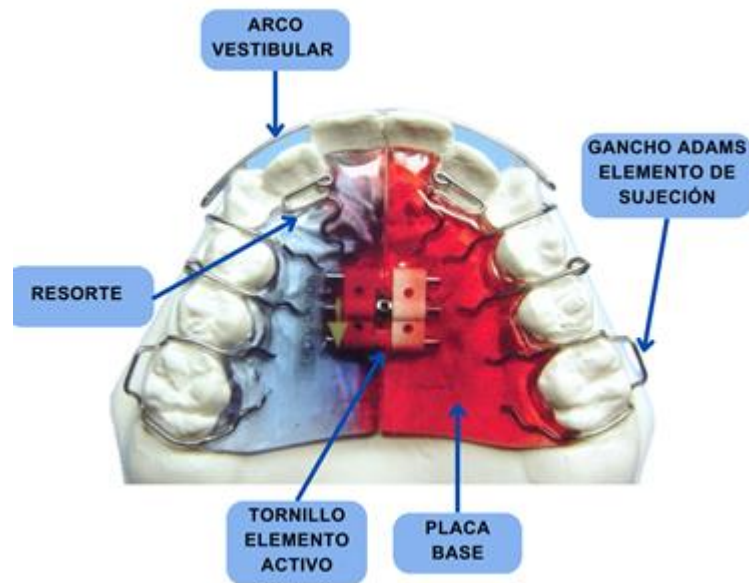


Figura 20. Elementos de la placa activa.²⁰

4.2.1 Base

Constituye la mayor parte de la placa activa y está hecha de acrílico auto curable el cual puede ser fabricado en diferentes colores para una mejor estética. Brinda la retención del aparato, además de unir y sostener todos los elementos que se insertan en ella. ^{2, 25}

Puede tener 3 funciones:

- Base de sujeción: Funge de esta forma porque el resto de los elementos de la placa quedan embebidos en el acrílico. ²
- Base de anclaje: Gracias que la placa queda adaptada a la mucosa y a los cuellos de los dientes opone resistencia al desplazamiento, así cualquier fuerza que ejerza alguno de los elementos activos del aparato es distribuida de manera uniforme por toda la base evitando efectos en zonas no deseadas.²
- Elemento activo: Si la placa es dividida y además se le añaden un tornillo de expansión o un resorte puede actuar de como elemento activo.²

4.2.2 Elementos de sujeción

Ganchos

Son componentes metálicos que evitan el movimiento del aparato, los cuales van anclados a zonas retentivas de ciertos dientes. Existen varios diseños que ayudan a retener y distribuir la fuerza alrededor de la placa, cada tipo de gancho tiene una función específica dependiendo del objetivo del tratamiento.^{2,25}

- Gancho Adams: Se construyen con alambre de acero de 0,7 mm de diámetro. Está compuesto por dos puntas en forma de flecha en 45° que van apoyadas en el margen gingival mesial y distal del diente donde será anclado, estas flechas están unidas por un puente recto que debe estar separado de la cara vestibular del diente por 2 mm a la mitad de la corona. Los extremos del gancho cruzan hacia palatino por encima del punto de contacto para quedar atrapados en el acrílico (Figura 21).²⁵



Figura 21. Gancho Adams.²¹

- Gancho circunferencial: Se llama así porque rodea al diente y se ubica por debajo de la zona de retención de dicho órgano, cruza hacia palatino por arriba del punto de contacto por el extremo mesial

o distal del diente para terminar en un dobléz en ángulo recto para ser embebido en el acrílico (Figura 22).²⁵



Figura 22. Gancho circunferencial.²²

- Gancho de bola: se conoce de esta forma porque uno de sus extremos termina en forma de bola, normalmente son prefabricados y se pueden conseguir en diferentes calibres (Figura 23).²⁵



Figura 23. Gancho de bola.²³

- Gancho triangular: La forma en triangulo de uno de sus extremos queda apoyada ligeramente en el espacio interdentario mientras el extremo restante pasa por arriba del punto de contacto para ser anclado dentro del acrílico (Figura 24).²⁵



Figura 24. Gancho triangular.²⁴

4.2.3 Elementos activos

- Arco vestibular: Es un segmento de alambre en forma curva que se apoya en la cara labial de los dientes anteriores y abarca de canino a canino quedando sus extremos embebidos en el acrílico (Figura 25).²



Figura 25. Arco vestibular Hawley.²⁵

- Resorte: Está hecho de alambre de acero inoxidable y al ser activado provoca movimientos dentarios gracias a la presión que ejerce sobre una de las caras de la pieza dental deseada (Figura 26).²



Figura 26. Resorte.²⁶

- Tornillos: Al seccionar la placa de acrílico se le añade un tornillo el cual será el encargado de realizar la expansión. En el mercado existe una gran variedad de diseños de tornillos, la elección de este dependerá del objetivo del tratamiento, ya que pueden producir una expansión transversal, sagital, una combinación de ambas o sólo de manera parcial en algún sector específico de la arcada (Figura 27).^{24, 26}



Figura 27. Tornillo estándar de expansión.²⁷

4.2.4 Tornillos de expansión

En el mercado existen una gran variedad de tipos y diseños de tornillos de expansión, cada uno de ellos con un propósito dependiendo del diseño de

cada placa de expansión, a continuación, se describirán sólo los más comunes.

TIPOS DE TORNILLOS	
<p>TORNILLO DE EXPANSIÓN</p>  <p>Figura 28. Tornillo de expansión.²⁸</p>	<p>Puede usarse para expansión transversal simétrica o asimétrica. Este tornillo puede llegar a expandir de 10 a 12 mm.</p>
<p>MINI TORNILLO DE EXPANSIÓN</p>  <p>Figura 29. Tornillo de expansión mini.²⁹</p>	<p>Es utilizado para la vestibularización de un sólo diente.</p>
<p>MINI TORNILLO DE EXPANSIÓN DE UNA VÍA</p>  <p>Figura 30. Mini tornillo de expansión en una vía.³⁰</p>	<p>Se utiliza para expandir en una sola dirección.</p>
<p>TORNILLO TRIPLE DE BERTONI</p>  <p>Figura 31. Tornillo triple de Bertoni.³¹</p>	<p>Se utiliza en placas superiores para una expansión transversal y sagital simultánea</p>

Tipos de tornillo de expansión.²⁷

4.3 Indicaciones

Algunas de las indicaciones son las siguientes:

- Para realizar pequeños movimientos ortodónticos.
- Compresión dentoalveolar simétrica o asimétrica.
- Aumento transversal del arco dental.
- Protrusión o retrusión incisiva.
- Corrección de mordidas cruzadas anteriores y posteriores.
- Movimiento de dientes individuales.
- Interferencias oclusales.
- Mantenedores de espacio.
- Retenedores.²

4.4 Ventajas

La placa activa tiene varias ventajas, entre ellas destacan:

- Aplicación de fuerzas dosificadas e intermitentes.
- No producen daños por sobrecarga de fuerza en los dientes.
- Al ser removible es más fácil la higiene del aparato. Son estéticas al poder fabricarlas en diferentes colores.
- Se les pueden realizar cambios y reparaciones fácilmente.
- Pueden realizarse diferentes diseños dependiendo del tratamiento que tengan como objetivo.
- Afectan de manera mínima el periodonto.^{24, 25, 26}

4.5 Desventajas

Sin embargo, la placa activa suele tener también ciertas desventajas.

- El éxito del tratamiento depende de la colaboración del paciente.
- Si el paciente no activa la placa de forma adecuada no está garantizada su eficacia.
- Pérdida del aparato.
- Sólo pueden realizarse movimientos dentoalveolares.
- Periodos más largos de tratamiento.

-
-
- Problemas fonéticos al inicio del tratamiento.
 - Es muy difícil que lleguen a corregir giroversiones.
 - No realizan movimientos de intrusión o extrusión.^{2, 24, 26}

4.6 Manejo Clínico

Para la corrección de las mordidas cruzadas posteriores con este tipo de aparatos removibles Staley y col. recomiendan que los pacientes que los van a utilizar tengan los molares derechos o con inclinación palatina, ya que el ensanchamiento del arco dental con una placa activa se da por la inclinación dental bucal que se genera cuando el tornillo le transfiere una fuerza al acrílico al ponerse en contacto con los dientes.^{17,24}

La expansión de la placa se genera al girar el tornillo de expansión con ayuda de una llave de activación (Figura 32), en la placa de la base se encuentra una flecha que indica hacia donde debe girarse el tornillo (Figura 33).²⁴



Figura 32. Llave para activación del tornillo de expansión.³²



Figura 33. Tornillo de expansión con flecha que indica hacia donde debe girarse el tornillo.³³

El tornillo deberá girarse de 0.25 mm a 0.5 mm por semana dependiendo del caso de cada paciente. Cada vuelta abrirá 0.25 mm en cada activación.²⁴

Se darán las indicaciones de la activación al padre o tutor del paciente, ya que la activación será llevada a cabo desde casa y se citará al paciente cada 4 o 6 semanas para verificar el progreso del tratamiento.²⁴

4.7 Indicaciones para el paciente

Para que el tratamiento con el uso de la placa activa sea exitoso, se deben dar las indicaciones pertinentes tanto a los padres o tutores como al paciente.

- Mostrar cómo debe activarse la placa, hacia donde debe girarse el tornillo y cada cuando.
- Uso de tiempo completo preferentemente entre 14 a 16 horas, sólo se puede retirar para comer o realizar ejercicio.
- Higiene bucal del paciente
- Higiene de aparato utilizando un cepillo y jabón neutro.²⁴

4.8 Elaboración de placa activa

A continuación, se describirán los pasos a seguir para la confección de la placa activa.

4.8.1 Elaboración de arco Hawley

1. Se toma una impresión de la arcada superior del paciente.
2. Se corre la impresión y se obtiene el modelo del paciente en yeso (figura 34).



Figura 34. Modelo del paciente en yeso.

3. Se realiza el diseño del arco Hawley con ayuda de un lápiz, dividiendo cada canino en 3 partes iguales en sentido mesio-distal (Figura 35), se dibuja el ansa partiendo del tercio mesial de cada uno de los caninos (Figura 36) y se termina de realizar el arco vestibular (Figura 37).



Figura 35. División del canino izquierdo en tres partes iguales.³⁵



Figura 36. División del canino derecho en tres partes iguales.³⁶



Figura 37. Diseño del arco Hawley sobre el modelo de yeso.³⁷

4. Se toma un alambre de aproximadamente 15 cm de largo. Con los dedos índice y pulgar se le dará la forma de arco (Figura 38 y 39), debe probarse en el modelo comprobando que el arco toque todos los incisivos de forma pasiva.



Figura 39. Curvado del alambre con los dedos.³⁹

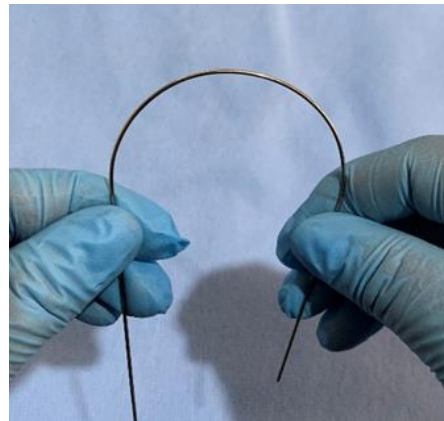


Figura 40. Arco terminado.⁴⁰

5. Con un plumón permanente se marca un punto en el tercio mesial de cada canino donde se realizarán las ansas (Figura 41).



Figura 41. Marcaje del primer punto donde estará el ansa derecha.⁴¹

6. Antes de la marca, con una pinza dos picos se realiza un dobléz de 90° en sentido cervical con la parte cuadrada de la pinza en ambos lados), (Figura 42 y 43).



Figura 43. Doblez en 90°.⁴²

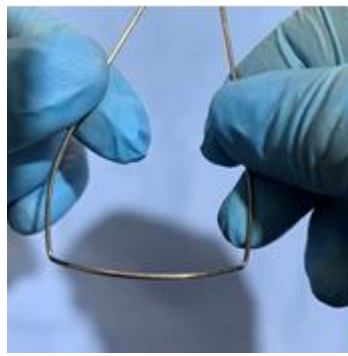


Figura 42. Doblez en 90° derecho e izquierdo.⁴³

7. Para formar el ansa, con la parte redonda de la pinza dos picos se realiza un dobléz de 180° hacia distal en ambos lados (Figura 44 y 45).



Figura 44. Elaboración de ansa izquierda.⁴⁴

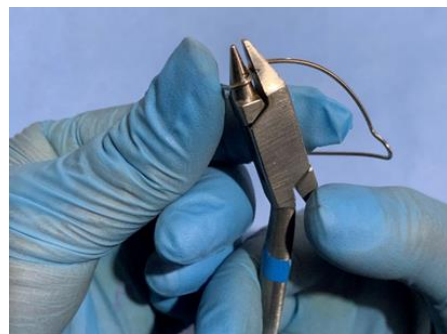


Figura 45. Elaboración de ansa derecha.⁴⁵

-
-
8. Se comprueba que el diseño del alambre ajuste en el modelo de forma pasiva (Figura 46).



Figura 46. Prueba de arco Hawley en modelo de yeso.⁴⁶

9. Después se realiza el brazo distal del asa marcando un punto sobre el contacto interproximal entre el canino y el primer premolar, ajustando el brazo con la parte redonda de la pinza de dos picos hacia el paladar en ambos lados (Figura 47).



Figura 47. Elaboración de brazos distales.⁴⁷

10. Con los dos brazos hechos se realizan retenciones en forma de zigzag con la pinza tres picos, estas deben quedar ligeramente alejadas del paladar (Figura 48).



Figura 48. Elaboración de retenciones en brazos distales.⁴⁸

4.8.2 Elaboración de placa base:

1. Realizar el diseño de la placa base sobre el modelo de yeso (Figura 49).



Figura 49. Diseño de placa en el modelo de yeso.⁴⁹

2. Barnizar el modelo con separador de yeso-acrílico en su parte interna (Figura 50).



Figura 50. Colocación de separador acrílico-yeso sobre el modelo.⁵⁰

3. Se colocarán dos ganchos bola prefabricados como elementos de retención (Figura 51) y se adosarán con ayuda de la parte redonda de una pinza dos picos entre el segundo premolar y el primer molar.



Figura 51. Ganchos bola prefabricados.⁵¹



Figura 52. Ajuste de gancho bola entre segundo premolar y primer molar.⁵²

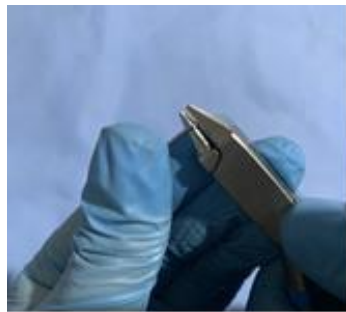


Figura 53. Ajuste de gancho bola con pinza dos picos.⁵³



Figura 54. Ajuste de gancho bola en el modelo de yeso.⁵⁴

4. Se realizarán retenciones en forma de zigzag en cada uno con ayuda de una pinza tres picos (Figura 55).



Figura 55. Retenciones en zigzag de los ganchos bola.⁵⁵

5. Se colocarán el arco Hawley y los elementos en el modelo en su posición correcta y se inmovilizarán con un poco cera pegajosa o cera toda estación.



Figura 56. Inmovilización de los elementos activos.⁵⁶

6. Se procederá a realizar el acrilizado de la placa con la técnica de espolvoreado, añadiendo una capa de acrílico al modelo (Figura 57) y se vierten gotas de monómero poco a poco embebiendo todo el polvo hasta cubrir todo el diseño de la placa (Figura 58).

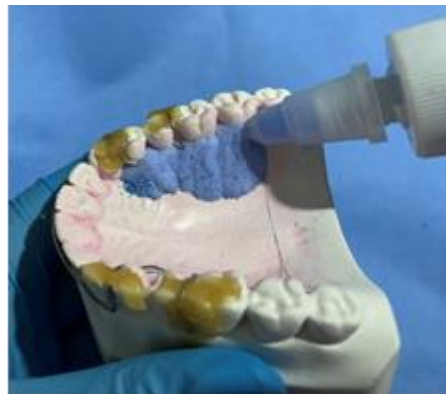


Figura 58. Colocación del acrílico sobre el modelo.⁵⁷

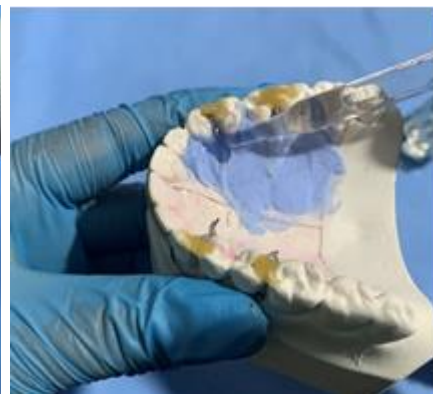


Figura 57. Colocación del monómero sobre el acrílico.⁵⁸

7. De igual manera se colocará el tornillo de expansión en la zona elegida dependiendo del tipo de expansión que se desee realizar (Figura 59).



Figura 59. Colocación de tornillo de expansión sobre elacrílico.⁵⁹

8. Con ayuda de una un bisturí recortamos el exceso de material del modelo.
9. Finalmente se deja polimerizar por completo alacrílico.

4.8.3 Pulido y terminado de la placa activa.

1. Se retira el plástico del tornillo con ayuda de una pinza dos picos (Figura 60).



Figura 60. Retiro del plástico protector del tornillo de expansión.⁶⁰



Figura 61. Eliminación del plástico protector del tornillo.⁶¹

2. Se realiza el corte para dividir la placa por la mitad con un disco de corte (Figura 62 y 63).

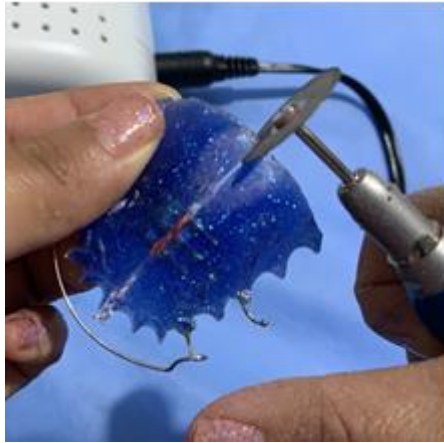


Figura 62. Corte de la placa con disco.⁶²

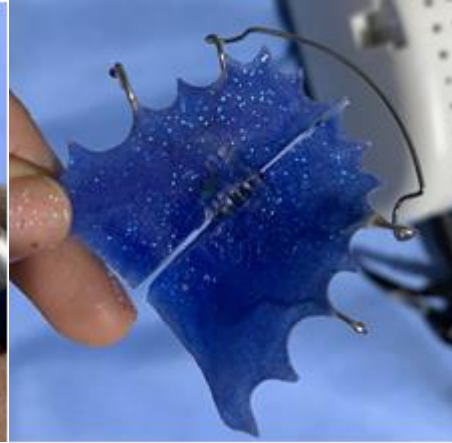


Figura 63. Corte de la placa terminado.⁶³

3. Se elimina el exceso de acrílico con un fresón de carburo (Figura 64 y 65).



Figura 64. Recorte del acrílico excedente de los cuellos dentarios.⁶⁴

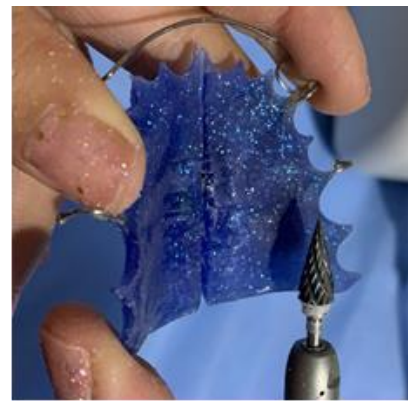


Figura 65. Eliminación del exceso de acrílico de la placa.⁶⁵

4. Finalmente se realiza el pulido de la placa.^{28, 29}



Figura 66. Pulido de la placa activa con blanco de España y manta.⁶⁶

5. Placa activa terminada (Figura 67).



Figura 67. Placa activa terminada.⁶⁷

CAPÍTULO 5: QUAD HÉLIX

El quad hélix es un aparato de expansión maxilar dentosoportado tanto ortopédico como ortodóncico el cual puede ser fijo o removible.

5.1 Antecedentes del Quad Hélix

Evolucionó a partir del aparato en W de Coffin, cuando en 1975 Ricketts agregó a dicho dispositivo dos loops helicoidales en la parte posterior dando como resultado el aparato Bi Hélix. Más adelante con el propósito de aumentar su rango de fuerza y flexibilidad además de tener un mejor control sobre la rotación de los molares se volvió a modificar añadiéndosele dos loops extra en la parte anterior creando así el Quad Hélix (Figura 68).^{30,31}

El Quad hélix es un aparato intraoral de expansión maxilar que produce ligeros movimientos dentoalveolares, la literatura menciona que el Quad hélix puede producir un ensanchamiento de la sutura media palatina de manera lenta induciendo una osteólisis y la formación lenta de osteoblastos para consolidar la expansión.³²



Figura 68. Evolución del Quad Hélix.⁶⁸

5.2 Descripción

Este aparato está formado por un resorte hecho de alambre de acero inoxidable que asemeja una W el cual va soldado a bandas que son colocadas en los segundos molares deciduos o en los primeros molares permanentes.²⁶

Partes del Quad Hélix:

- 2 ansas o loops anteriores.

- 2 ansas o loops posteriores.
- Puente anterior.
- Cajetín palatino si es removible.
- 2 puentes posteriores.
- 2 brazos laterales (Figura 69).^{30,31}

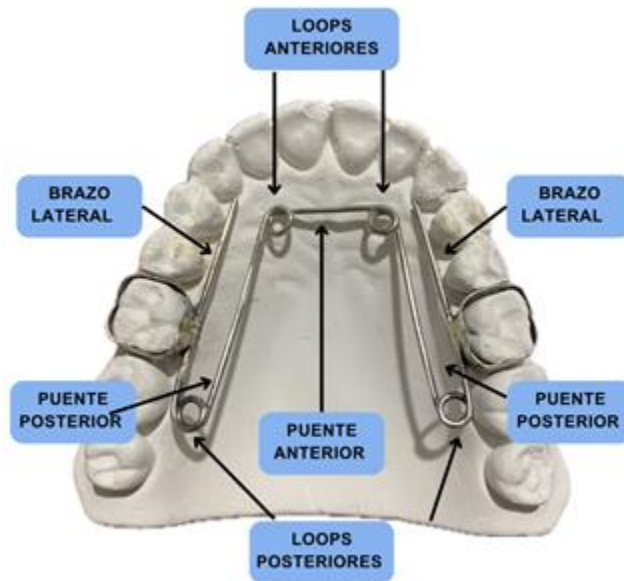


Figura 69. Partes del Quad hélix.⁶⁹

5.3 Usos del Quad Hélix

El uso principal del quad hélix es la expansión maxilar lenta, gracias a que produce una “fuerza intermitente, continua y controlada”, sin embargo, es un aparato muy versátil, ya que puede tener otros usos.

- Expansión maxilar.
- Movimientos dentoalveolares.
- Rotación y torque de molares permanentes.
- Vestibularización de dientes anteriores superiores.
- Puede expandir en algunos casos de forma secundaria la sutura media palatina en pacientes de dentición mixta o permanente temprana.

-
-
- Se le pueden realizar modificaciones para hacer movimientos específicos. ^{30,33}

5.4 Indicaciones

Las principales indicaciones del quad hélix son las siguientes.

- Expansión de la arcada superior unilateral o bilateral.
 - En arcadas comprimidas con inclinación lingual de los dientes posteriores.
 - Protrusión de dientes anteriores.
- Mordida cruzada posterior dental unilateral o bilateral.
- Mordida cruzada anterior dental.
- Mordida cruzada posterior dental combinada con mordida cruzada anterior sin apiñamiento de los dientes de la mandíbula.
- Rotación y des rotación de molares superiores.
- Mordida cruzada posterior que afecte a uno o varios molares.
- Pacientes que presenten paladar hendido.
- Pacientes no cooperadores.
- Mantenimiento pasivo de la expansión después de la disyunción de la sutura media palatina.
- Mantenedor de espacio.
- Corrección de hábitos.
- Tracción de dientes retenidos. ^{26, 33, 34}

5.5 Contraindicaciones

Sin embargo, el quad hélix suele tener algunas desventajas.

- Mordida cruzada posterior de origen esquelético.
- En pacientes que ya terminaron su crecimiento.
- Clase II esquelético. ³⁰

5.6 Ventajas

El quad hélix posee varias ventajas.

-
-
- Expansión palatina lenta.
 - Puede ser usado tanto en dentición decidua, mixta o permanente temprana.
 - Rotación molar.
 - En algunos casos puede lograr expandir la sutura media palatina.
 - Afectación mínima del habla y de la deglución.
 - Relativa comodidad e higiene.
 - Menor irritación de tejidos blandos.
 - Fácil de confeccionar en el consultorio.
 - Puede ser fijo si es soldado a bandas o removible si se inserta a cajas palatinas.
 - Puede lograr un ancho intermolar e intercanino de hasta 6 mm.
 - Los padres no tienen la responsabilidad de activar el aparato.
 - Es muy fácil confeccionarlo.
 - Higiénico.
 - Influye de forma secundaria en la sutura palatina en pacientes en dentición mixta o permanente temprana.
 - Expansión maxilar superior ortopédica y ortodóntica en denticiones primaria y mixta.
 - La expansión tendrá poca recidiva.
 - Por ser tan versátil puede modificarse y no solo usarse como expansor sino combinarse para corregir ciertos hábitos.
 - Puede ser utilizado como retenedor o mantenedor después de una disyunción.
 - Es fácil de fabricar.
 - Es económico.^{1, 4,19, 33}

5.7 Desventajas

Algunas desventajas con las que cuenta este aparato son las siguientes.

- No tiene muchos efectos ortopédicos.

-
-
- No genera ningún efecto en la sutura media palatina en denticiones permanentes.
 - Puede provocar movilidad dental, dolor y sensibilidad si se aplica mucha fuerza.
 - Puede proyectar las corticales si se genera una inclinación excesiva de los dientes.
 - Puede ser molesto para el paciente al comienzo del tratamiento.

5.8 Modificaciones del Quad Hélix

Al quad hélix se le han hecho modificaciones con el fin de no sólo realizar sus funciones principales, sino también corregir secundariamente algunos hábitos que puedan presentar los pacientes.

- Quad hélix de expansión total: Puede expandir totalmente la arcada desde los incisivos hasta los molares para corregir una clase III leve, funcional o dentoalveolar (Figura 70).



Figura 70. Quad hélix con ramas anteriores.⁷⁰

- Quad hélix unilateral: Se usa esta variación en mordidas cruzadas unilaterales o expansión de una hemiarcada, la modificación consiste en añadiracrílico a la parte que no se va a corregir dejando libre la otra parte del aparato que hará la función deseada (Figura 71).



Figura 71. Quad hélix unilateral.⁷¹

- Quad hélix con perla de Tucad. Para modificación de hábitos de lengua (Figura 72).



Figura 72. Quad hélix con perla de Tucad.⁷²

- Quad hélix con rejilla: si además de la mordida cruzada posterior existe una mordida cruzada anterior provocada por hábito de lengua, deglución atípica o succión digital se le añade una rejilla para ayudar a la corrección de este hábito mientras se realiza sus funciones habituales (Figura 73).



Figura 73. Quad hélix con rejilla para hábito de lengua.⁷³

-
-
- Quad hélix con arco vestibular y ansas a nivel de caninos para máscara de protracción.^{30, 33, 34}

5.9 Elaboración

Antes de realizar un quad hélix debemos tener muy claro el diagnóstico de nuestro paciente, la fabricación de cada aparato debe ser individualizado según las necesidades de cada paciente.

5.9.1 Elaboración del Quad hélix

1. Colocación de bandas en los primeros molares temporales o permanentes, dependiendo de la dentición que presente el paciente.
2. Toma de impresión de la arcada superior del paciente con las bandas bien colocadas en los molares.
3. Después de tomar la impresión se deben retirar las bandas de la boca del paciente y deben adaptarse a la impresión ya tomada para posteriormente hacer el vaciado del yeso en la impresión.
4. Se obtiene el modelo en yeso con las bandas colocadas en la posición correcta (Figura 74).



Figura 74. Modelo de yeso del paciente con las bandas colocadas en los primeros molares permanentes.⁷⁴

-
-
5. Diseñar la forma del aparato en el modelo según el movimiento deseado.
 6. Se tomará la tira de alambre (la cual debe medir aproximadamente 30 cm) de un extremo, se colocará a la mitad del canino derecho, se medirá el alambre más allá de distal del primer molar aproximadamente de 4 a 5 mm y con un plumón permanente se marcará un punto (Figura 75).



Figura 75. Colocación del primer punto.⁷⁵

7. En este punto es donde se realizará la primera ansa posterior con ayuda de una pinza de dos picos, esta quedará por arriba del brazo externo (Figura 76, 77 y 78).

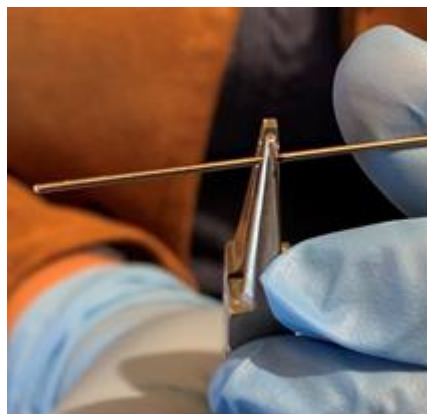


Figura 76. Colocación de la pinza dos picos en el punto.⁷⁶

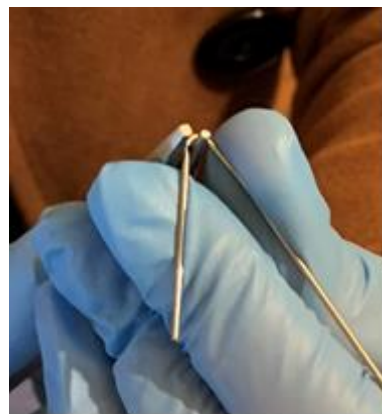


Figura 77. Inicio del dobléz con la parte redonda de la pinza dos picos.⁷⁷

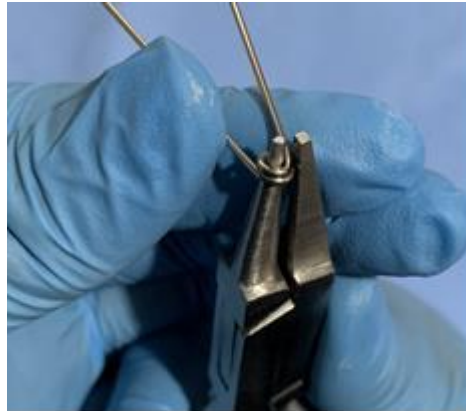


Figura 78. Elaboración del primer loop posterior.⁷⁸

8. El extremo del alambre quedará hacia mesial, marcaremos un punto más en la parte distal del canino derecho y aquí se realizará la primera ansa anterior (Figura 79 y 80). Quedando por debajo del puente anterior.



Figura 79. Segundo punto.⁷⁹

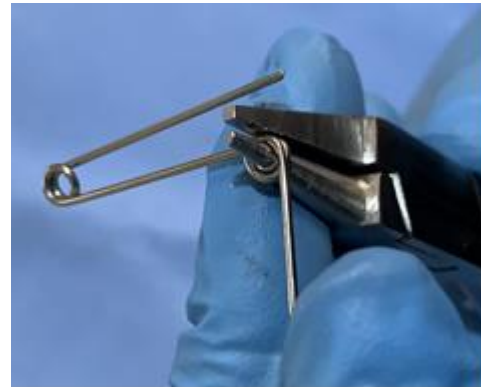


Figura 80. Elaboración de primer loop anterior.⁸⁰

9. El extremo restante del alambre quedará hacia el lado izquierdo y, para elaborar el puente anterior se debe dejar un tramo de alambre que corresponda al tamaño mesio-distal de los dos incisivos centrales y se marca un punto con el plumón (Figura 81).



Figura 81. Colocación del tercer punto.⁸¹

10. En este punto se realiza la segunda ansa anterior y el extremo resultante del alambre quedará proyectado hacia la parte distal del modelo (Figura 82).



Figura 82. Elaboración del segundo loop anterior.⁸²

11. Se deja libre un extremo del alambre más allá de la parte distal del primer molar permanente, se marca un punto con el plumón y se elabora la segunda ansa posterior y ahora el alambre se proyectará hacia la parte mesial del modelo (Figura 83 y 84).



Figura 83. Marcaje del cuarto punto.⁸³



Figura 84. Elaboración del segundo loop posterior.⁸⁴

12. El tramo sobrante del alambre formará el segundo brazo externo y el largo de este dependerá de la expansión que se desea realizar. Se dejará un extremo de alambre y se marcará un punto final en la parte mesial del canino izquierdo (Figura 85).



Figura 85. Proyección del segundo brazo externo.⁸⁵

13. Finalmente, con ayuda de una pinza de corte se cortará la parte sobrante de alambre (Figura 86).⁴



Figura 86. Corte del excedente de alambre.⁸⁶

Se debe considerar que el quad hélix debe estar colocado lo más cerca del paladar de 2 a 3 mm aproximadamente para no obstaculizar los movimientos de la lengua, pero sin tocar las partes blandas de la boca del paciente.^{4, 32}

5.9.2 Soldado

1. Antes de soldar el aparato a las bandas este debe ser fijado al modelo de yeso con ayuda de cera toda estación o cera pegajosa para evitar que se mueva durante el proceso de soldado (Figura 87).



Figura 87. Sujeción del Quad hélix con cera pegajosa.⁸⁷

2. Se coloca flux en la zona donde se va a colocar la soldadura.
3. Se procede a calentar la soldadura con la parte azul de la flama del soplete y se deja caer entre el alambre del quad hélix y la banda hasta lograr fijarlos (Figura 88).



Figura 88. Soldado del Quad hélix a la banda.⁸⁸

-
-
4. Se retira el aparato del modelo de yeso y se procede a retirar los excesos de soldadura y al pulido de esta (Figura 89).^{4, 32}



Figura 89. Eliminación de los excesos de soldadura.⁸⁹

5. Quad hélix terminado (Figura 90).



Figura 90. Quad hélix terminado, soldado a bandas.⁹⁰

5.10 Manejo clínico

La activación del quad hélix depende del objetivo deseado del tratamiento y si el aparato es fijo o removible.^{30, 33}

5.10.1 Activación inicial

Activación del QH fijo para tratamiento de mordida cruzada posterior:

La primera activación se realiza fuera de boca antes de cementar las bandas y las posteriores cada 6 semanas aproximadamente hasta tener la expansión deseada.⁴

Primera activación extraoral:

-
-
1. Para lograr la primera expansión se activan de forma manual los brazos externos e internos del aparato, se deben abrir traccionando las bandas en sentido opuesto cada una aproximadamente de 6 a 8 mm.^{1, 26}
 2. Se cementa el quad hélix en boca, para que sea más fácil primero se cementa una banda y después la otra.¹

Activación intraoral

Esta se logra realizando 3 dobleces en el aparato con ayuda de una pinza de 3 picos:

- El primero se hace en el puente anterior para obtener una expansión en la zona de molares.
- El primer doblez provoca una mesiorotación de los molares, esta rotación se corrige con un segundo doblez en los puentes palatinos.
- El último doblez se hace entre los brazos externos y los extremos para compensar el efecto que se produce en los premolares.

5.11 Indicaciones para el paciente.

Es importante asegurarse de que el paciente y sus padres tengan claras las indicaciones respecto al cuidado del aparato para garantizar el éxito del tratamiento en tiempo y forma.

- Acudir puntualmente a las citas programadas.
- Higiene bucal del paciente supervisada por los padres.
- Evitar jugar con el aparato con las manos o lengua, ya que podría alterarse el quad hélix.³⁴

CAPÍTULO 6: PLACA ACTIVA VS QUAD HÉLIX.

La mordida cruzada posterior puede ser tratada de varias formas, la literatura describe diferentes métodos y aparatologías para corregir esta maloclusión transversal.

Existen infinidad de aparatos fijos o removibles para la corrección de esta alteración, por motivos propios de dicha investigación bibliográfica se compararán sólo dos de estos, la placa activa que es un aparato de expansión removible y el Quad hélix un aparato de expansión fijo.

Ambos aparatos de expansión sólo pueden ser utilizados en el tratamiento de mordidas cruzadas posteriores de origen dental, ya que sólo realizan un aumento del ancho transversal realizando una expansión dentoalveolar.

Las placas activas actúan sobre los rebordes maxilares por medio de fuerzas ligeras e intermitentes gracias a la fuerza que le es otorgada al acrílico con el tornillo en cada activación, por otro lado, el quad hélix al ser un aparato fijo actúa por medio de fuerzas ligeras y continuas en cada activación.

Una ventaja del quad hélix sobre las placas activas es que al ser un aparato fijo las activaciones las realiza el odontólogo u ortodoncista, en cambio, la responsabilidad de la activación de la placa activa recaerá totalmente en los padres del paciente y dependerá por completo de ellos y del paciente el éxito del tratamiento.

El quad hélix no requiere de la cooperación del paciente, al estar soldado a bandas, es casi imposible que el paciente pueda retirarlo de boca, asegurando así un tratamiento continuo sin interrupciones. En cambio, el uso de la placa activa está indicado en pacientes cooperadores, por lo que el paciente deberá mantenerla en boca el mayor tiempo posible de lo contrario la placa activa no cumplirá con su objetivo.

Por otra parte, las placas activas al ser removibles son más higiénicas, ya que pueden lavarse y eliminar restos de comida que pudieran quedarse en ellas, por otro lado, el quad hélix es relativamente higiénico al no ser un aparato tan prominente, pero al estar todo el tiempo en boca es más fácil que retenga alimento si el paciente no tiene una buena higiene.

En cuanto a la duración del tratamiento, puede extenderse más el uso de las placas activas, debido que al ser removibles es más fácil que puedan extraviarse, romperse, lo que llevará a la confección de un nuevo aparato dando como resultado un retraso en el tratamiento del paciente alargándolo por más tiempo.

Tanto la placa activa como el quad hélix son aparatos fáciles de confeccionar en el consultorio, además de que el costo de fabricarlos es muy económico, aunque la placa activa cuenta con un punto a favor, debido a que al momento de elaborarlas se les puede añadiracrílico de colores a elección del paciente, pueden realizárseles varios diseños, así como añadirles figuras de personajes que las hacen más atractivas para los pacientes.

Ambos aparatos son muy versátiles, no sólo logran expandir transversalmente el paladar, además se les pueden añadir modificaciones para que al mismo tiempo puedan corregirse ciertos hábitos o para tratar otras anomalías.

En pocas palabras, cada uno de estos aparatos es efectivo para el tratamiento de la mordía cruzada posterior de origen dental, cada cual cuenta con sus propias indicaciones y ventajas, por lo que la elección de uno u otro dependerá del diagnóstico y necesidades de cada paciente, así como de la cooperación del paciente y de sus padres, de estos últimos al motivar a su hijo al uso e higiene del aparato.

CONCLUSIONES

- Las maloclusiones son muy frecuentes en la práctica diaria de la odontología, por ello es necesario que los cirujanos dentistas tengan los conocimientos necesarios para poder diagnosticarlas y tratarlas de manera oportuna. Pero para poder identificar estas alteraciones oclusales deben tener muy claras cuáles son las características de una oclusión normal.
- La mordida cruzada posterior es una de las maloclusiones transversales más comunes, es muy importante tratarlas a edades tempranas y no en la edad adulta donde es más costoso difícil y corregirlas.
- El principal tratamiento para la mordida cruzada posterior dental es la expansión lenta del maxilar, la literatura describe varios aparatos para la corrección de esta maloclusión transversal, los cuales pueden ser fijos o removibles y su elección dependerá del diagnóstico y necesidades de cada paciente.
- La placa activa es muy eficaz en la corrección de la mordida cruzada posterior, al ser un aparato removible suele ser muy higiénica, es bien aceptada por los pacientes debido a su estética por sus variados diseños y colores.
- El Quad hélix es una buena elección para aumentar el ancho transversal del maxilar en el tratamiento de las mordidas cruzadas posteriores, al ser un aparato fijo es una excelente opción en pacientes poco cooperadores. Al ser muy versátil se le pueden añadir modificaciones para corregir hábitos que pueden estar presentes junto a la mordida cruzada posterior.
- En conclusión, tanto la placa activa como el quad hélix son excelentes opciones para el tratamiento de la mordida cruzada posterior de origen dental, ninguno es mejor que otro, cada uno cuenta con sus características e indicaciones propias y determinar su elección dependerá del clínico, el diagnóstico y necesidades de del paciente.

REFERENCIAS

1. Quirós OJ. Haciendo fácil la ortodoncia. 2da edición, Venezuela: Amolca; 2012.
2. Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2a ed. Barcelona: Masson;2000
3. Ustrell JM. Manual de ortodoncia. 2da edición. Barcelona: Publicacions i Edicions Universitat de Barcelona; 2011.
4. Carroza A. Torres A. Manual de prácticas Módulo Estomatología I componente modular laboratorio. [Internet]. UNAM; 2022 [Consultado 30 octubre 2023] Disponible en: https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/2022/Licenciaturas/CirujanoDentista/manual_practicas/Estomatologia_I_componente_Laboratorio.pdf
5. Mateu ME. Ortodoncia: premisas, diagnóstico planificación y tratamiento. 1ra edición. Buenos Aires: Grupo guía; 2015.
6. Ricketts RM. Técnica Bioprogresiva de Ricketts. 1ra edición. Buenos Aires: Medica panamericana; 1983.
7. Graber TM, Neumann B. Aparatología ortodóntica removible. 2ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1987
8. Arocha A, Aranda MS, Pérez Y, Granados AE. Maloclusiones y hábitos bucales deformantes en escolares con dentición mixta temprana. MEDISAN [Internet]. abril de 2016 [citado 10 de octubre de 2023];20(4):429-35. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30192016000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
9. Vellini F. Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica. Sao Pablo: Artes médicas; 2002
10. Millán MT, Katagiri MK, Tejada HEP. Casuística de maloclusiones clase I, clase II y clase III, según Angle en el departamento de ortodoncia de la UNAM. Revista Odontológica Mexicana Órgano

-
-
- Oficial de la Facultad de Odontología UNAM [Internet]. 2007 [citado el 25 de noviembre de 2023];11(4). Disponible en: <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rom/article/view/15720>
11. Rodríguez Yáñez EE. Ortodoncia contemporánea diagnóstico y tratamiento [Internet]. 3ra edición. Amolca; 2019 [Consultado el 26 de noviembre 2023]. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001002114670&lang=es&site=eds-live>
 12. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. American Journal of Orthodontics [Internet]. septiembre de 1972 [citado 11 de octubre de 2023];62(3):296-309. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002941672902680>
 13. Singh G. Ortodoncia: diagnóstico y tratamiento tomo 1. 2da edición. Amolca; 2009.
 14. Bindayel NA. Simple removable appliances to correct anterior and posterior crossbite in mixed dentition: Case report. Saudi Dent J [Internet]. abril de 2012 [citado el 26 de noviembre de 2023]; 24(2): Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3723276/>
 15. Peña Y, Reyes N, Téllez T. Tratamiento temprano de la mordida cruzada posterior con placas Hawley de expansión y elásticos cruzados. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [Internet]. 2019 [citado 26 Nov 2023]; 44 (6) Disponible en: <https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1907>
 16. Rodríguez E. Arte de la ortodoncia aplicada-Tomo 2. Venezuela: Amolca; 2015.
 17. Staley RN, Reske NT, Vegas R. Fundamentos en ortodoncia: diagnóstico y tratamiento. 2a ed. Venezuela: Amolca; 2012.
 18. Rodríguez E. 1001 Tips en ortodoncia y sus secretos. 2da edición. Venezuela: Amolca; 2018.
 19. Dean JA, McDonald RE, Avery DR. McDonald y Avery Odontología pediátrica y del adolescente. [Internet]. 10a edición. Barcelona:

-
-
- Elsevier; 2018. [citado 26 Nov 2023]. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/content/book/3-s2.0-B9788491133001000223?scrollTo=%23hl0000634>
20. Ugolini A. Orthodontic treatment for posterior crossbites. Cochrane Database of Systematic Reviews 2021 [Internet]. 2021 [citado 28 de noviembre de 2023]; 2021(12). Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD000979.pub3>
21. Mata, J. Expansión rápida de Maxilar en Maloclusiones transversales: Revisión Bibliográfica [Internet] 2009 [Consultado 24 de noviembre 2023]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-24/>
22. Botero PM. Manual de Ortodoncia interceptiva: teoría y práctica. [Internet]. Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia; 2020. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/items/baa56dc1-25fc-44f9-b7e1-2dac200735c2>
23. Kumar A, Ghafoor H, Khanam A. A comparison of three-dimensional stress distribution and displacement of naso-maxillary complex on application of forces using quad-helix and nickel titanium palatal expander 2 (Npe2): a FEM study. Prog Orthod [Internet]. 2016 [citado el 28 de noviembre de 2023];17(1):17. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40510-016-0131-3>
24. Grohmann U. Aparatología en ortopedia funcional. 2da edición. Caracas, Venezuela: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 2006.
25. Otaño R. Manual clínico de ortodoncia. La Habana: Editorial ciencias médicas; 2008.
26. Morales LF. Manual de ortodoncia dentofacial. Tomo III. Síndromes transversales y verticales. Aparatología auxiliar. 1ra edición. Leganés, Madrid: Atlantis Editorial Science & Technology; 2019.
27. Echarri P, Clark WJ. Tratamiento ortodóncico y ortopédico de primera fase en dentición mixta. Madrid: 2a edición. Ripano; 2009

-
-
28. Ramos J R. Ortodoncia y sus dispositivos: atlas operacional Ortholabor. Sao Paulo: Livraria Santos Editora; 2012.
 29. Cortés B. Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales: Técnico superior en prótesis dentales. Madrid: Arán; 2013.
 30. Ornelas RJF, Canto CDB. El quad-hélix, un aparato versátil. Rev ADM [Internet]. 2019 [Consultado 20 de nov 2023];76(4): Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2019/od194g.pdf>
 31. Ustrell JM. Diagnóstico y tratamiento en ortodoncia. 1ra edición. Barcelona: Elsevier; 2016.
 32. Velarde JC. Atlas de aparatología funcional y aparatología auxiliar. Madrid: Ripano; 2010.
 33. Hurtado C. Ortopedia maxilar integral. 1a ed. Bogotá: Ecoe Ediciones; 2012.
 34. Merino M. Quad-hélix: Puesta al día. Ortodon Clin. [Internet] 2009 [Consultado 20 de nov 2023]; 12(3). Disponible en: <https://ortodonciasants.files.wordpress.com/2013/12/quad-hc3a9lix-puesta-al-dc3ada-barcelonasonrie5.pdf>
 35. Cervera A. Quad-hélix. Biomecánica básica. Rev Esp Ortod [Internet] 2002 [Consultado 20 de Nov 2023]; 32:253-62
 36. Dean JA. Manejo de la oclusión en desarrollo. En: Dean JA, editor. McDonald y Avery Odontología pediátrica y del adolescente. 10a edición. Barcelona, España: Elsevier; 2018. 415-478

REFERENCIAS DE IMÁGENES

1. **Figura 1.** Quirós OJ. Haciendo fácil la ortodoncia. 2da edición. Caracas, Venezuela: Amolca; 2012.
2. **Figura 2.** Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2da edición. Barcelona: Masson; 2000.
3. **Figura 3.** Mateu ME, Schweizer HS, Bertolotti MC. Ortodoncia: premisas, diagnóstico, planificación y tratamiento. 1ra edición. Buenos Aires: Grupo guía; 2015.
4. **Figura 4.** Mateu ME, Schweizer HS, Bertolotti MC. Ortodoncia: premisas, diagnóstico, planificación y tratamiento. 1ra edición. Buenos Aires: Grupo guía; 2015.
5. **Figura 5.** Ustrell JM. Diagnóstico y tratamiento en ortodoncia. 1ra edición. Barcelona: Elsevier; 2016.
6. **Figura 6.** Clasificación de Carabelli. Tomado y modificado de: Canut J A. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2da edición. Barcelona: Masson; 2000.
7. **Figura 7.** Clasificación de Angle. Tomado y modificado de: Canut J A. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2da edición. Barcelona: Masson; 2000 y 18. Rodríguez E. 1001 Tips en ortodoncia y sus secretos. 2da ed. Venezuela: Amolca; 2018.
8. **Figura 8.** Proffit W R. Ortodoncia contemporánea. 6ta edición. España: Elsevier; 2019.
9. **Figura 9.** Proffit W R. Ortodoncia contemporánea. 6ta edición. España: Elsevier; 2019.
10. **Figura 10.** Proffit W R. Ortodoncia contemporánea. 6ta edición. España: Elsevier; 2019.
11. **Figura 11.** Las seis llaves de la oclusión de Andrews. Tomado y modificado de: Andrews LF. The six keys to normal occlusion. American Journal of Orthodontics [Internet]. septiembre de 1972 [citado 11 de octubre de 2023];62(3):296-309. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002941672902680> y

-
- Singh G. Ortodoncia: diagnóstico y tratamiento tomo 1. 2da edición. AMOLCA; 2009.
12. **Figura 12:** Imagen tomada de <https://goo.su/gvOz1x>.
 13. **Figura 13.** Etiología de la mordida cruzada posterior. Tomado y modificado de: Rodríguez E. Arte de la ortodoncia aplicada-Tomo 2. Venezuela: Amolca; 2015.
 14. **Figura 14.** Imagen tomada de <https://goo.su/AWsE>
 15. **Figura 15.** Imagen tomada de: <https://goo.su/V4uA8>
 16. **Figura 16.** Imagen tomada de: <https://goo.su/OR663p7>
 17. **Figura 17.** Imagen tomada de: <https://goo.su/qRHL>
 18. **Figura 18.** Dean JA, McDonald RE, Avery DR. McDonald y Avery Odontología pediátrica y del adolescente. [Internet]. 10a edición. Barcelona: Elsevier; 2018. [citado 26 Nov 2023]. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/content/book/3-s2.0-B9788491133001000223?scrollTo=%23hl0000634>
 19. **Figura 19.** Imagen tomada de: <https://goo.su/VB7Hv>
 20. **Figura 20.** Imagen tomada y modificada de: Ramos J R. Ortodoncia y sus dispositivos: atlas operacional Ortholabor. Sao Paulo: Livraria Santos Editora; 2012.
 21. **Figura 21.** Ramos J R. Ortodoncia y sus dispositivos: atlas operacional Ortholabor. Sao Paulo: Livraria Santos Editora; 2012.
 22. **Figura 22.** Ramos J R. Ortodoncia y sus dispositivos: atlas operacional Ortholabor. Sao Paulo: Livraria Santos Editora; 2012.
 23. **Figura 23.** Ramos J R. Ortodoncia y sus dispositivos: atlas operacional Ortholabor. Sao Paulo: Livraria Santos Editora; 2012.
 24. **Figura 24.** Ramos J R. Ortodoncia y sus dispositivos: atlas operacional Ortholabor. Sao Paulo: Livraria Santos Editora; 2012.
 25. **Figura 25.** Cortés B. Aparatos de ortodoncia y férulas oclusales: Técnico superior en prótesis dentales. Madrid: Arán; 2013.
 26. **Figura 26.** Ramos J R. Ortodoncia y sus dispositivos: atlas operacional Ortholabor. Sao Paulo: Livraria Santos Editora; 2012.

-
-
27. **Figura 27.** Morales LF. Manual de ortodoncia dentofacial. Tomo III. Síndromes transversales y verticales. Aparatología auxiliar. 1ra ed. Leganés, Madrid: Atlantis Editorial Science & Technology; 2019.
 28. **Figura 28.** Imagen tomada de: <https://goo.su/xcDm>
 29. **Figura 29.** Imagen tomada de: <https://acortar.link/TjM5OT>
 30. **Figura 30:** Imagen tomada de: <https://goo.su/UQV7X>
 31. **Figura 31.** Imagen tomada de: <https://goo.su/HeFDasW>
 32. **Figura 32.** Imagen tomada de: <https://acortar.link/Scajct>
 33. **Figura 33.** Imagen tomada de: <https://acortar.link/ulpdKH>
 34. **Figura 34.** Autoría propia.
 35. **Figura 35.** Autoría propia.
 36. **Figura 36.** Autoría propia.
 37. **Figura 37.** Autoría propia.
 38. **Figura 38.** Autoría propia.
 39. **Figura 39.** Autoría propia.
 40. **Figura 40.** Autoría propia.
 41. **Figura 41.** Autoría propia.
 42. **Figura 42.** Autoría propia.
 43. **Figura 43.** Autoría propia.
 44. **Figura 44.** Autoría propia.
 45. **Figura 45.** Autoría propia.
 46. **Figura 46.** Autoría propia.
 47. **Figura 47.** Autoría propia.
 48. **Figura 48.** Autoría propia.
 49. **Figura 49.** Autoría propia.
 50. **Figura 50.** Autoría propia.
 51. **Figura 51.** Autoría propia.
 52. **Figura 52.** Autoría propia.
 53. **Figura 53.** Autoría propia.
 54. **Figura 54.** Autoría propia.
 55. **Figura 55.** Autoría propia.
 56. **Figura 56.** Autoría propia.

-
-
57. **Figura 57.** Autoría propia.
58. **Figura 58.** Autoría propia.
59. **Figura 59.** Autoría propia.
60. **Figura 60.** Autoría propia.
61. **Figura 61.** Autoría propia.
62. **Figura 62.** Autoría propia.
63. **Figura 63.** Autoría propia.
64. **Figura 64.** Autoría propia.
65. **Figura 65.** Autoría propia.
66. **Figura 66.** Autoría propia.
67. **Figura 67.** Autoría propia.
68. **Figura 68.** Ustrell JM. Diagnóstico y tratamiento en ortodoncia. 1ra edición. Barcelona: Elsevier: 2016.
69. **Figura 69.** Partes del Quad Hélix, fuente propia.
70. **Figura 70.** Quad hélix con ramas anteriores. Tomada de:
<https://acortar.link/dWV4iw>
71. **Figura 71.** Quad Hélix unilateral. Tomado de
<https://acortar.link/phT0gY>
72. **Figura 72.** Quad hélix con perla de Tucad. Tomado de
<https://acortar.link/k4znaW>
73. **Figura 73.** Quad hélix con rejilla para hábito de lengua. Tomado de
<https://acortar.link/mz3nfv>
74. **Figura 74.** Autoría propia.
75. **Figura 75.** Autoría propia.
76. **Figura 76.** Autoría propia.
77. **Figura 77.** Autoría propia.
78. **Figura 78.** Autoría propia.
79. **Figura 79.** Autoría propia.
80. **Figura 80.** Autoría propia.
81. **Figura 81.** Autoría propia.
82. **Figura 82.** Autoría propia.
83. **Figura 83.** Autoría propia.

-
-
84. **Figura 84.** Autoría propia.
 85. **Figura 85.** Autoría propia.
 86. **Figura 86.** Autoría propia.
 87. **Figura 87.** Autoría propia.
 88. **Figura 88.** Autoría propia.
 89. **Figura 89.** Autoría propia.
 90. **Figura 90.** Autoría propia.