



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Odontología

Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología

“Dr. Keisaburo Miyata”

“Confección y manejo clínico del Quad Hélix.”

Para obtener el grado de
Especialista en Ortodoncia

Presenta:

CD. Gibran Rodolfo Camacho Soto.

Tutor académico

Dr. en O. Toshio Kubodera Ito

Tutor Adjunto

M. en COEO. Claudia Centeno Pedraza.

Toluca, Estado de México, Mayo de 2019



Tabla de contenido

Introducción.....	3
Antecedentes	5
Antecedentes historicos de la ortopedia maxilofacial.....	6
Ortopedia maxilar en México:.....	13
Ortodoncia y ortopedia:	13
La práctica de la ortodoncia y ortopedia se divide en:	13
Expansión anterior de los incisivos superiores.....	14
Expansión transversal de los arcos dentales.	15
Expansión anterior y posterior simultánea.	16
Historia de la expansión con quad helix.....	16
Quad helix	18
Partes de un Quad helix.....	19
Tabla 1: modificaciones del Quad helix.....	20
Indicaciones	21
Ventajas	22
Desventajas	22
Contraindicaciones:.....	22
Aplicación práctica para su elaboracion.....	23
Proceso de fijación con cera rosa toda estación.	29
Proceso de soldado.....	30
Proceso de recortado y pulido.....	32
Aparato terminado.....	32
Activación del puente anterior.	33
Activación del puente posterior	34
Manejo clínico.	35
Aparato cementado en boca.	36
Activaciones intraorales	37
Discusión:.....	39
Conclusión:	39
Bibliografía.	39

INTRODUCCIÓN

Actualmente las maloclusiones son un problema frecuente en la población, bien sea por condiciones genéticas, ambientales o de otra índole. Este índice tiende a un aumento en los jóvenes, en las grandes ciudades debido a la presencia de problemas respiratorios, alimenticios, etc. Las maloclusiones podrían definirse como "las alteraciones en el plano horizontal o transversal, sagital y vertical"¹.

Definición de ortopedia maxilar: Especialidad que se encarga de ver al paciente como un todo. Permite corregir alteraciones provocadas por trastornos en las funciones (respiración, masticación, fonación y deglución) y de este modo llegar a una correcta relación entre los maxilares, evitando la instalación de hábitos nocivos, que llevan a mal posiciones dentarias y a la falta o exceso de estructura ósea maxilar¹.

Diagnostica, previene, controla y trata los problemas de crecimiento y desarrollo que afectan los arcos dentarios y sus bases.

El concepto de ampliación del arco dentario mediante la aplicación de una fuerza ortopédica al maxilar fue reportado por primera vez por el Dr. Emerson C. Angell. Y se introdujo a los Estados Unidos de Norteamérica por Hass basándose en estudios experimentales en animales en 1959, y corroborados con investigaciones clínicas en pacientes en los años 1961 y 1965.

Se denomina expansión al procedimiento terapéutico que pretende aumentar la distancia transversal entre las piezas de las hemiarquadas superiores por transformación de la base apical. La disyunción pretende el mismo fin pero en base a la separación rápida de la sutura media palatina, con lo cual se incrementa la base apical y el espacio disponible para los dientes.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta en el momento de la expansión/disyunción es la oportunidad de tratamiento.

La expansión puede ser dividida en diferentes categorías incluyendo los tratamientos ortodóncicos, los pasivos y los ortopédicos. La expansión ortodóncica de los arcos produce un movimiento lateral de los segmentos dentarios posteriores con una tendencia a la inclinación vestibular de las coronas y lingual de las raíces. La expansión pasiva se produce al bloquear las fuerzas musculares compresivas (labio y carrillo), manteniéndolas alejadas de la oclusión. Esto produce un ensanchamiento natural de los arcos y es el resultado de la acción de la lengua. Y por último, la expansión ortopédica, se refiere a la ERM (expansión rápida maxilar o disyunción) en la que los cambios son producidos principalmente en las estructuras esqueléticas subyacentes y no por el movimiento dentario a través del hueso alveolar. La expansión ortodóncica y pasiva es posible en pacientes de cualquier edad pero la posibilidad del uso de la ERM disminuye con la edad del paciente. Cuando este tratamiento no es viable se recomiendan procedimientos de expansión asistidos quirúrgicamente.

La corrección de la deficiencia transversal de las arcadas constituye también un medio para la obtención de espacio. En pacientes con dentición mixta existen distintas alternativas disponibles pero en casos de dentición permanente existen básicamente tres tipos de estrategias para la resolución del problema: la extracción dentaria, la reducción interproximal o la expansión de los arcos. Las distintas estrategias de tratamiento deben seleccionarse cuidadosamente teniendo en cuenta la edad del paciente, las necesidades de espacio que presentan las arcadas dentarias y la estabilidad que puede alcanzarse a largo plazo; se considera que el hueso es uno de los tejidos más duros del cuerpo humano; sin embargo, también es uno de los que presentan mayor respuesta a los estímulos ambientales.

ANTECEDENTES

Los dientes apiñados, irregulares y protruidos han supuesto un problema para muchos individuos desde tiempos inmemoriales, y los intentos para corregir esta alteración se remontan como mínimo a 1.00 años a.C. se han encontrado excavaciones griegas y etruscas con aparatos ortodóncicos primitivos. Con el desarrollo de la odontología en los siglos XVIII y XIX, varios autores describieron diferentes dispositivos para arreglar los dientes, que parece fueron utilizados esporádicamente por los dentistas de aquella época.

A partir de 1850 aparecieron los primeros tratados que hablaban sistemáticamente de ortodoncia, siendo el más notable "Oral deformities" de Norman Kingsley, que tuvo una enorme influencia en la odontología estadounidense durante la segunda mitad del siglo XIX, fue uno de los primeros que utilizaron la fuerza extraoral para corregir la protrusión dental. También fue pionero en el tratamiento del paladar hendido y de algunos problemas relacionados.

A pesar de las de las contribuciones de Kingsley y sus coetáneos, su principal interés en la ortodoncia lo centro en la alineación dental y en corregir las proporciones faciales. Presentaron muy poca atención en la oclusión dental y dado que las extracciones dentales eran una práctica habitual para tratar muchos problemas ortodóncicos, era habitual recurrir a las mismas para solucionar el apiñamiento o la alineación defectuosa. En una época en la que era poco común encontrar una dentadura intacta, no se le dio mucha importancia a los detalles de las relaciones oclusales. Para poder realizar un buen tratamiento protésico dental era necesario desarrollar el concepto de oclusión y así se hizo a finales del siglo XIX, al desarrollarse y perfeccionarse los conceptos de la oclusión, era lógico que esto se aplicase también a la dentición natural. Hay que atribuir a Edward H. Angle, cuya influencia comenzó a notarse en los años de 1890, una gran parte del mérito en el desarrollo del concepto de la oclusión en la dentición natural, Angle se interesó inicialmente por la prostodoncia, y dio clases en los departamentos correspondientes de las escuelas de odontología en Pennsylvania y Minnesota en la década de 1880¹. Su creciente interés por la oclusión dental y por el

tratamiento necesario para conseguir una oclusión normal le llevo directamente al desarrollo de la ortodoncia como una especialidad aparte, convirtiéndose así en el *“Padre de la ortodoncia moderna”*¹.



Figura 1.Edward H. Angle (1855-1930)¹.

2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA ORTOPEDIA MAXILOFACIAL.

- ▶ Celso (50 a.C.)- Sugería la extracción de dientes deciduos, cuando estos bloqueaban la correcta erupción de los dientes permanentes y también empujar al permanente para colocarlo en su lugar.



Figura 2. Celso (50 a.C.)².

- ▶ Pierre Fauchard (1726).- Realizó los primeros aparatos ortopédicos con el objetivo de corregir las arcadas en sentido transversal¹.

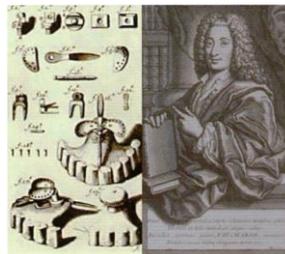


Figura 3. Pierre Fauchard (1726)².

- ▶ Kingsley (1858).- Escribió un tratado sobre deformidades faciales, hablando principalmente sobre el labio y paladar fisurado, describiendo al obturador palatino. De 1879 a 1880 fabricó aparatología denominada “Jumping the bite” para Clase III. Fue de los primeros en utilizar anclaje extraoral para redirigir el crecimiento maxilar¹.

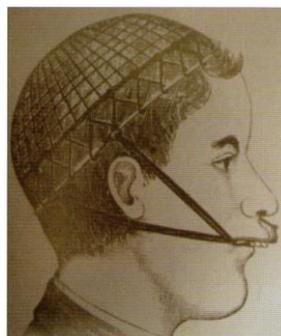
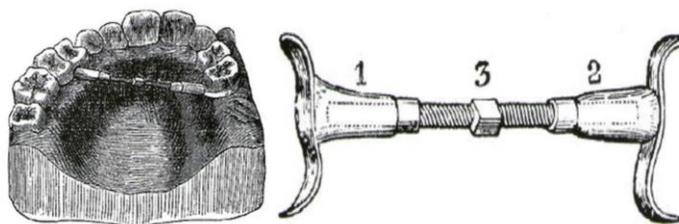


Figura 4. Aparatología denominada “Jumping the bite” para Clase III³.

- ▶ Emerson Angell (1860).- Probablemente el primero en conseguir la separación de la sutura media palatina para crear espacio. Utilizó una barra con tuerca, tornillo y bandas en los primeros molares.



- ▶ **Figura 5.** barra con tuerca, tornillo y bandas en los primeros molares⁴.

- ▶ Walter H. Coffin (1881).- Describe otro método de expansión, el cual consistía en una placa de caucho (vulcanita) que cubría las caras oclusales. Dicha placa se encontraba dividida en dos mitades por una cuerda de piano curvada en forma de “W”. Esta cuerda actúa en forma de resorte.

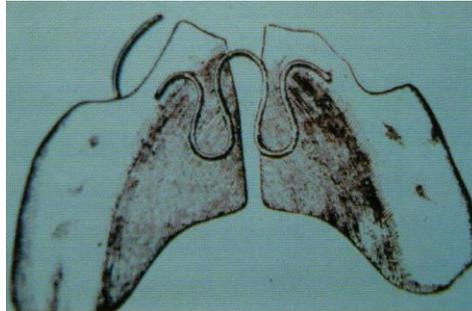


Figura 6. Arco W de Coffin⁴.

- ▶ Wilhelm Roux. (1883).- Realizó estudios y reportó la influencia de las fuerzas naturales y de la estimulación funcional sobre la forma².
- ▶ Julius Wolff. (1892).- Describió la biomecánica y la interacción entre la función biomecánica y el diseño morfológico. Y a su vez describió la Ley de Wolff: Los cambios en la fuerza funcional producen variaciones en la arquitectura interna del hueso y en su forma externa.
- ▶ Pierre Robin (1902). - Publicó un artículo que describía un aparato, el “Monoblock”, que utilizaba para el tratamiento en neonatos que padecían micrognatia y glosoptosis⁴.

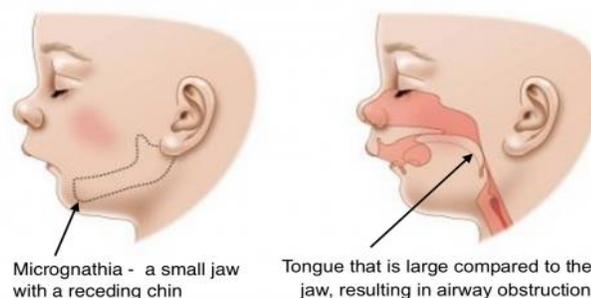


Figura 7. Tratamiento de micrognatia en neonatos³.

- ▶ Emil Herbst (1909). - Introduce un aparato fijo, diseñado para corregir la Clase II por retrognatismo mandibular³.

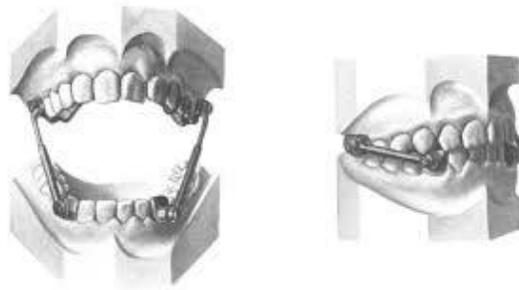


Figura 8. Aparato de Herbst⁷.

- ▶ Viggo Andresen (1908).- Retiró la aparatología fija que usaba su hija y colocó un retenedor Hawley modificado con una aleta lingual, que guiaba la mandíbula entre 3-4mm hacia delante, observó cambios sagitales. Desarrolló el “Activador” para los niños que salían varios días de Noruega. Se unió a Karl Häupl y ampliaron los conceptos de la Ortopedia Funcional.
- ▶ Finalizando la década de los años treinta aparece el acrílico como material que reemplaza a la vulcanita, facilitando así la construcción de los aparatos ortopédicos.



Figura 9. Acrílico utilizado para elaboración de aparatos⁴.

- ▶ Martin Schwarz (1938). - Introduce las placas expansoras removibles.
- ▶ Hans Peter Bimler (1949).- Describe su método y uso de sus “Modeladores elásticos”. La elasticidad del aparato transmite los movimientos musculares de una manera más eficiente a la dentición y a los tejidos de soporte. Aparatos “Miodinamicos”⁵.
- ▶ Wilhelm Balters (1950).- Destaca el papel conformador de la lengua en la forma de los maxilares y en la posición de los dientes. Modifica el activador de Andressen y también diseña su aparato, “Bionator”.
- ▶ Pedro Planas (1951).- Modifica las placas de Schwarz y crea las “Pistas Indirectas Simples de Planas” preconizando la total libertad de movimientos con la aparatología en boca, logrando una rehabilitación Neuro-Oclusal. (Graber, 2013)



Figura. 10, Dr. Pedro planas⁵.

- ▶ Hugo Stockfisch (1952).- Continúa con el desarrollo de aparatos miodinámicos y elabora el “Kinetor”.
- ▶ George Klammt (1953).- Discípulo de Bimler, encontró los aparatos de éste muy frágiles, así que le agrego algunos elementos del activador; de esta forma nace el “Activador elástico de Klammt”.

- ▶ Rolf Fränkel (1956). - Describe un aparato que no encuadra en ninguno de los dos grupos de aparatos funcionales (miotónicos y miodinámicos). En el mecanismo del aparato de Fränkel “El vestíbulo bucal es la base de las operaciones para el tratamiento; la lengua modela las estructuras. La perturbación del tono muscular peri bucal es el culpable de las alteraciones oro faciales”. El aparato “Regulador de Función”, reduce a los músculos corrigiendo así las maloclusiones⁶.
- ▶ Teuscher (1968).- Presenta una combinación de activador y arco extraoral.
- ▶ Jean Delaire (1968).- Diseña la máscara de tracción extraoral para el maxilar y da un impulso a la “Ortopedia mecánica”.

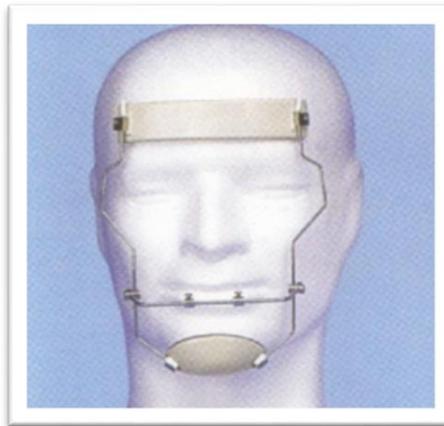


Figura 11. Mascara de tracción extraoral Delaire⁷.

- ▶ Petit (70s).- Modificó el concepto básico de Delaire, cambiando la forma del marco de alambre que une las superficies de anclaje, creando dinamismo y aumento la magnitud de la fuerza generada por el aparato.

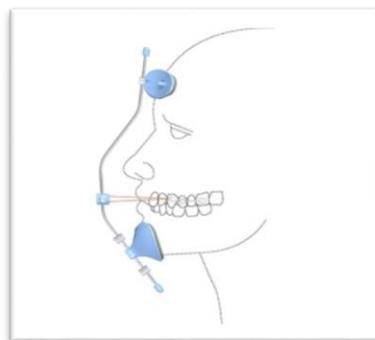


Figura 12. Concepto modificado Delaire por Petit ⁷.

- ▶ Alexander Petrovic (1970).- Publica los resultados de sus estudios con aparatos ortopédicos en animales, demostrando la importancia del Pterigoideo lateral en el crecimiento de la mandíbula.
- ▶ James McNamara (1972).- Demuestra en monos las adaptaciones neuromusculares y esqueléticas que producen los aparatos ortopédicos.
- ▶ Hans Pancherz (1979).- Retoma el aparato de Herbst y demuestra las posibilidades de estimulación del crecimiento mandibular con este aparato.



Figura 13. Aparato de Herbst ¹⁵.

- ▶ Wilma Simoes (1983).- Basa su experiencia clínica y toma el concepto de Ortopedia Funcional de los Maxilares de la escuela Noruega. Da a conocer el D.A (Determinada Área), que trae como resultado tratamientos más rápidos. Combina la filosofía de Bimler y Planas creando los aparatos Simoes Network.
- ▶ William Clark (1980).- Desarrolló la técnica Twin Block; logrando la reposición de la mandíbula y modificación del plano oclusal por medio de planos inclinados de acrílico o plástico.

Ortopedia maxilar en México:

- ▶ En 1960 el Dr. Jesús A. Sarabia Aguilar es el primer Profesor Titular a la cátedra de Ortodoncia en la historia de la Facultad de Odontología de la Escuela Nacional de Odontología.
- ▶ A partir de esa fecha se comienza a enseñar y divulgar la Ortopedia Maxilar en México, y por considerarlo de interés se enseña la Ortopedia Maxilar dentro de la cátedra de Ortodoncia.
- ▶ En 1974, se creó el Grupo de Estudios de Ortopedia Maxilar, que en dio origen en 1979 a la Asociación Mexicana de Ortopedia Maxilar A.C¹⁴.

Ortodoncia y ortopedia:

Es el área de la odontología responsable de la supervisión, guía y corrección de los problemas del crecimiento y maduración de las estructuras dentofaciales, incluyendo aquellas que requieren movimiento activo de los dientes por mal posición. Trata la malformación de los huesos faciales y de todas las estructuras relacionadas con la oclusión, mediante la aplicación de fuerzas mecánicas y funcionales para estimular y redirigir el complejo cráneo facial.

La práctica de la ortodoncia y ortopedia se divide en:

- A) El diagnóstico, prevención, intercepción y corrección de todas las formas de mal oclusión de los dientes y alteraciones de los maxilares en niños adolescentes y adultos.
- B) El diseño, aplicación y control de sistema de fuerzas que producen los aparatos fijos para mover los dientes.
- C) La guía de la dentición y de las estructuras de soporte de los dientes para que se mantengan sanos y en una relación óptima, con armonía, estética y función.

Tipos de expansión

Aparatos removibles:

Un aparato ortodóncico removible se compone de:

- 1) Una parte retentiva, que consiste en diversos retenedores (circunferenciales, ganchos Adams o retenedores en forma de bola) cuyo objetivo de estos es mantener el aparato en su lugar.
- 2) El componente acrílico, que le da su tamaño y forma particular.
- 3) El componente de alambres activos o pasivos (arco, resorte, tornillo) que expresa la acción de los aparatos sobre los dientes.

La mayor ventaja de los aparatos removibles es que pueden ser retirados por el paciente cuando el entorno social lo indique. Inversamente esto representa su mayor desventaja: desobediencia del paciente e interrupción del movimiento. La mayoría de los aparatos removibles necesitan ser usados ya sea tiempo completo o por una cantidad de horas consecutivas durante el día, para obtener el resultado de tratamiento deseado. Si el paciente no se compromete a colaborar totalmente, los objetivos del tratamiento no se podrán lograr. Además, los aparatos removibles tienen principalmente un efecto sobre la inclinación de los dientes, el movimiento dentario de traslación integral se produce casi siempre con aparatología fija¹³.

Los aparatos removibles más populares son las diferentes modificaciones de los aparatos Hawley, que tienen 2 propósitos principales: como contenedor, para mantener todo estable; o un aparato activo de resorte, para lograr el movimiento dentario. Como contenedor, debe mantener a los dientes en su posición correcta, permitir que las fuerzas de la actividad fisiológica actúen sobre ellos cuando se desee y tiene que ser higiénico y resistente, así como estética y fisiológicamente aceptable.

Expansión anterior de los incisivos superiores.

Uno de los usos más simples de las placas de expansión activas es la corrección de una mordida cruzada anterior cuando existe espacio para acomodar los dientes en sus posiciones correctas dentro del arco dental. Si el paciente es un adulto, suele ser

necesario ampliar la placa base por encima de la superficie oclusal de los dientes posteriores, separar verticalmente los dientes y dejar espacio para que los incisivos superiores salgan de la mordida cruzada. Si el paciente es un niño, es posible que no sean necesarios bloques de mordida posteriores.

En ocasiones se puede conseguir la retención de una placa de este tipo dejando simplemente que el material de la placa base se introduzca ligeramente en los surcos bucales y linguales. Con mayor frecuencia se incorporan ganchos, que se extiende hacia los surcos bucales de los dientes posteriores. El aparato se completa con un perno por detrás de los incisivos¹³.

Expansión transversal de los arcos dentales.

La expansión de los arcos dentales, es un procedimiento común para corregir la mordida cruzada. Una placa activa dividida por la línea media expandirá el arco casi totalmente mediante la inclinación bucal de los dientes posteriores, no con la apertura de la sutura palatina media y el ensanchamiento del propio maxilar superior. Por este motivo las placas removibles no están indicadas para las mordidas cruzadas esqueléticas o para conseguir una expansión dental superior dental superior de 4-5mm se necesita una fijación excelente con ganchos para impedir el desplazamiento de la placa.

La expansión lateral del arco inferior con un aparato removible es mucho más difícil que la del arco superior, ya que hay que colocar el perno en una posición mucho más anterior.

No se recomienda la expansión intercanina inferior mediante un aparato removible con un perno situado anteriormente, porque la fuerza se concentra sobre los incisivos y los caninos y se pueden generar fácilmente fuerzas excesivas y la expansión intercanina inferior es muy inestable¹⁴.

Expansión anterior y posterior simultánea.

Es posible conseguir la expansión (especialmente en el arco superior) dividiendo la placa base en tres segmentos en lugar de hacerlo en dos. Este diseño era la base de la “placa en Y” Original de Swartz, utilizada para expandir lateralmente los dientes posteriores superiores y anteriormente los incisivos de forma simultánea. Si las placas de este tipo se activan lentamente y con cuidado, puede resultar bastante eficaz para la expansión de los arcos dentales. El principal problema de estas placas (como cualquier dispositivo activado con pernos) es que producen un sistema de fuerzas intensas e intermitentes, que requieren una movilización dental lenta y cuidadosa¹⁴.

Una variable de la placa en Y, consta de una placa base dividida solo en dos partes. Una grande y otra más pequeña. Con una placa dividida simétricamente, la activación del perno producirá más fuerza por unidad de superficie en el segmento pequeño que en el grande y por lo tanto se moverán mas los dientes del segmento pequeño, si llevamos esta idea hasta sus últimas consecuencias podríamos poner un solo diente en el segmento pequeño y todos los demás en el segmento mayor.

HISTORIA DE LA EXPANSION CON QUAD HELIX

Las fuerzas intermitentes y las continuas en ortodoncia, datan de la época de Farrar y Coffin, alrededor de 1875, Farrar discutía los beneficios del tornillo y Coffin hablaba del ansa compuesta, ambos temas siguen en discusión aun, y debe suponerse que ambas fuerzas han funcionado bien a través del tiempo.

En esencia el aparato Quad hélix es considerado una evolución a partir de un aparato hecho en caucho sugerido por Coffin, un arco palatino de expansión en forma de W de tipo liso originalmente fue empleado por el autor para tratar a paladares fisurados, lo que generaba una ventaja, debido a que podía obtenerse mayor acción en la zona anterior o inversamente según el tipo de activación, se encontraron muchos problemas en su uso al comienzo cuando se hacía en el laboratorio sobre un modelo, con frecuencia se utilizaba alambre de oro de 1mm, que se ablandaba en el sitio de la

soldadura y la fuerzas de oclusión distorsionaban el aparato lo que ocasionaba que los dientes se movieran en direcciones opuestas a las buscadas¹⁰.

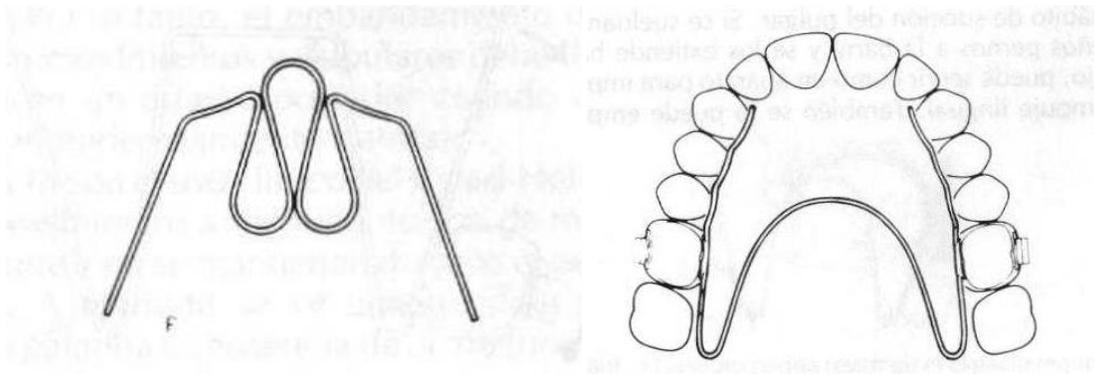


Figura 14. Arco en forma de W¹⁰.

Más adelante, se supo que el Dr. H.C. Pollack padre, había descrito este aparato en 1924 y su uso fue descrito en 1969 por el Dr. Howard Dukes. También alrededor de la misma época en 1947, se colocaba con un botón en el paladar con tubos semicirculares para ser utilizado con arcos del sistema de Nance. Ricketts modificó esto colocando ansas para la acción posterior e incorporando una rotación activa¹⁰.

Con el propósito de ampliar el rango y lograr mayor flexibilidad, se introdujeron helicoides en las ansas posteriores al comienzo, más tarde se emplearon dos más en la parte anterior del arco palatino.

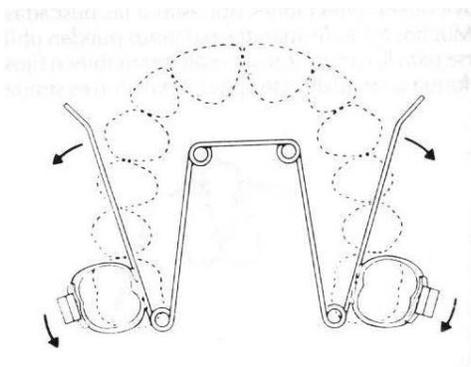


Figura15. Loops Helicoidales para flexibilidad¹⁰.

Con el advenimiento de las bandas preformadas, se decidió que el aparato podría hacerse directamente, o conformarse en laboratorio, debido a que el aparato habría de activarse antes de su inserción no se consideró necesario adaptarlo de manera absoluta a un modelo. Y se le denominó Quad Hélix como descripción de las 4 ansas helicoidales que presenta¹⁴.

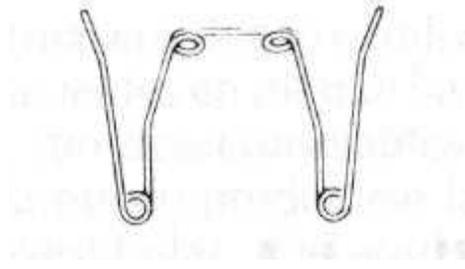


Figura 16. 4 Ansas helicoidales¹⁰.

También se ha descubierto que este aparato no solamente habría de expandir el arco dentario superior, sino que también podría efectuar en algunos casos la corrección de una mal oclusión leve de clases II, al hacer girar los molares superiores en torno a sus raíces palatinas. Se descubrió que el Quad Hélix ejerce un efecto de ensanchamiento de la sutura palatina. Es más lento y no tan espectacular, pero separa la sutura al mismo ritmo que se forma el hueso nuevo.

QUAD HELIX

El aparato Quad Hélix es una evolución a partir de un aparato hecho en caucho sugerido originalmente por Coffin y se utilizaba para tratar a pacientes con fisura palatina. Rickets introdujo su modificación colocando helicoides y ansas para la acción hacia atrás e incorporando una rotación activa. Esto daba mayor flexibilidad al aparato. Se llamó Quad hélix como descripción de los cuatro helicoides que presenta. Actualmente es un aparato que se utiliza en casos de problemas transversales de origen dentoalveolar en la arcada superior (aunque tiene otras indicaciones) y puede trabajar simultáneamente con la aparatología vestibular durante la primera fase de tratamiento. Se descubrió también que el Quad hélix ejerce un efecto de disyunción lenta de la sutura palatina antes del pico de crecimiento. Ejerce una fuerza continua,

suave, lenta y este también puede producir cambios ortopédicos u ortodóncicos dependiendo de la edad del paciente. Es más lento, pero separa la sutura a la vez que se forma hueso nuevo¹⁴.

PARTES DEL QUAD HELIX

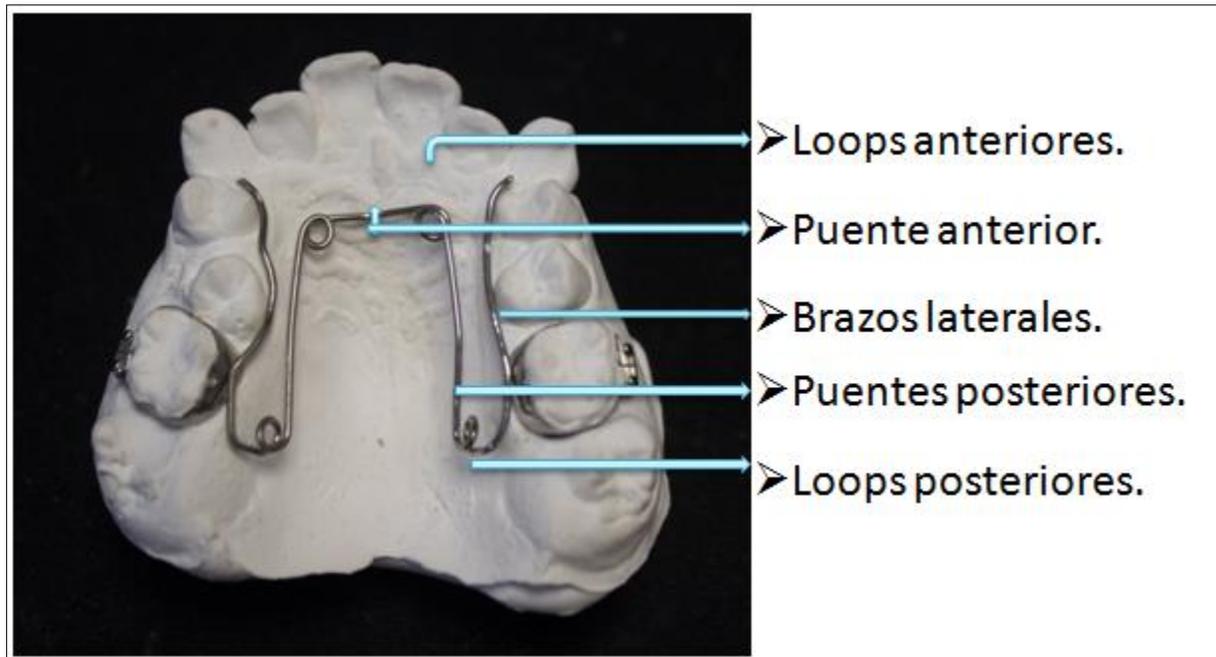
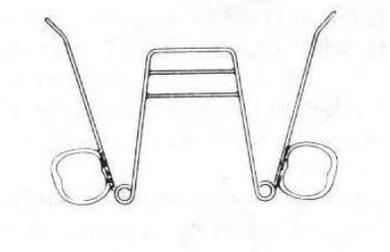
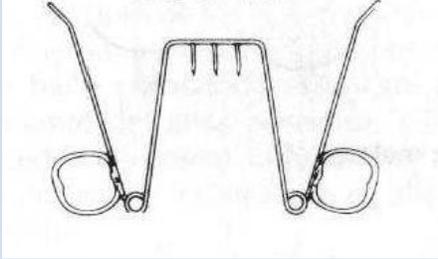
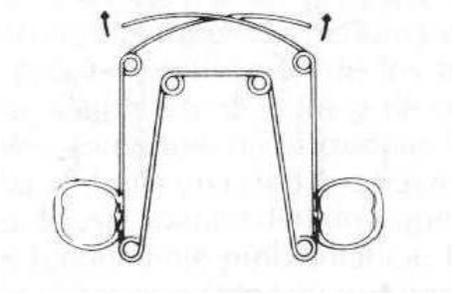
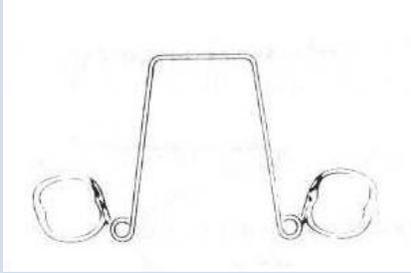


Figura 17. Descripción de las partes del Quad hélix
Fuente Directa.

TABLA 1: MODIFICACIONES DEL QUAD HELIX

<p>PARRILLA PARA SUCCIÓN DIGITAL</p>	
<p>PARRILLA PARA LA INTERPOSICIÓN LINGUAL</p>	
<p>PROLONGACIONES ANTERIORES</p>	
<p>PARA ROTACIÓN DE MOLARES 2 EN 1</p>	

INDICACIONES

- Mordidas cruzadas.
- Casos de dentición mixta en los que se requiera de una leve expansión.
- En los casos Clase II normalmente estos pacientes presentan un colapso del maxilar y debe ser ensanchado. Es recomendable su colocación en este tipo de mal oclusiones ya que con el Quad hélix podemos rotar los molares superiores hacia distal y lograr la Clase I para limitar su efecto sólo al giro del molar, se construye sin los brazos laterales.
- En los pacientes con Clase III, en los que el arco superior debe ensancharse.
- En los casos de succión del pulgar o protrusión lingual. Para la corrección de succión del pulgar o deglución atípica, se combina el Quad hélix con las parrillas destinadas a corregir estos hábitos.
- Estas modificaciones, si bien reducen su elasticidad y su capacidad para la expansión porque impiden la construcción de los loops anteriores, nos dan la posibilidad de tratar el problema transversal.
- Para la corrección de mordidas cruzadas anteriores; en estos casos se prolongan los brazos laterales hacia la cara palatina de los dientes anteriores.
- Para problemas dentoalveolares transversal del maxilar superior, con ejes dentarios inclinados hacia lingual.
- Rotación y expansión de molares.
- Contención (sin activación).
- Nivelación de dientes anteriores.
- Casos de pacientes con fisuras palatinas.
- Contracción de proceso alveolar¹⁰.

VENTAJAS

- Por ser un aparato fijo no requiere de la colaboración del paciente.
- Produce fuerzas fisiológicas, continuas y ligeras.
- Se produce aumento del ancho intermolar e intercanino de hasta 6mm.
- No produce dolor al paciente.
- Puede ser utilizado simultáneamente con la aparatología fija.
- Es un aparato sencillo de fabricar y fácil de usar.
- Puede ser utilizado como dispositivo de anclaje y de retención.
- En pacientes jóvenes produce la separación de la sutura media palatina entre 3mm y 4mm.
- Generalmente las expansiones y las rotaciones se obtienen en un plazo de 60 a 90 días¹¹.

DESVENTAJAS

- Menor rango de edad en los pacientes.
- Dificultad para la fonación.
- Dificulta la correcta higiene del paciente.
- Una vez que está cementado en boca se dificultan las activaciones subsecuentes.
- Si el aparato está demasiado hacia abajo y hacia atrás en la cavidad bucal, se restringe la correcta función de la lengua.

CONTRAINDICACIONES

- Pacientes no colaboradores.
- Paciente con tendencia de crecimiento vertical.
- Pacientes con mordida abierta anterior.
- Pacientes con mordida cruzada de un solo diente.

APLICACIÓN PRÁCTICA PARA SU ELABORACIÓN.

- ▶ Se colocan bandas en los primeros molares superiores temporales en caso de pacientes pediátricos, o en los primeros molares permanentes.
- ▶ Se deben adaptar siguiendo la forma anatómica de la pieza, respetando el margen oclusal y teniendo particular cuidado en las caras palatinas de las bandas, debido a que esta es la zona en que se ejerce mayor presión en este aparato
- ▶ Se debe tomar una impresión copiando fielmente todas las estructuras de la arcada superior.
- ▶ Una vez tomada la impresión se retiran las bandas de la cavidad oral y deben adaptarse a la impresión teniendo particular cuidado en la posición de estas y también deben fijarse a la impresión con cera rosa toda estación para evitar su desplazamiento al momento de su vaciado en yeso.
- ▶ Se obtiene un modelo de trabajo con las bandas en la posición correcta para iniciar su elaboración usando alambre redondo de acero diámetro 0.036“.



Figura 18. Adaptación y fijación de bandas.
Fuente Directa

ELABORACIÓN DE LOOPS ANTERIORES

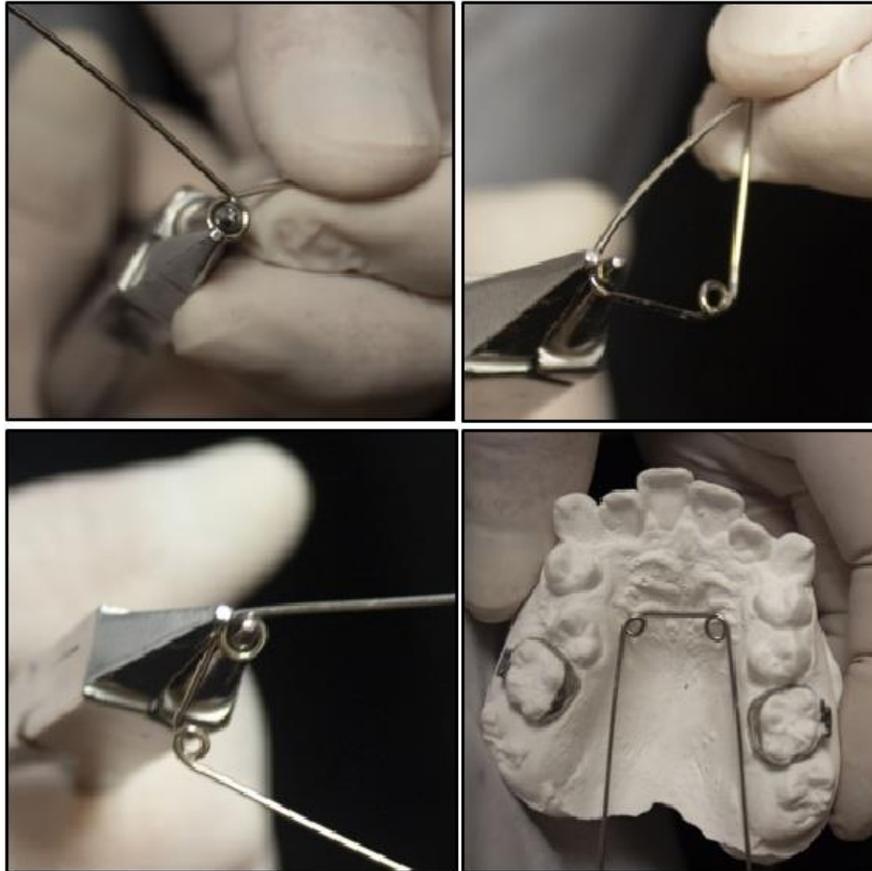


Figura 19. Procedimiento para elaboración de loops anteriores
Fuente Directa

- ▶ Se fabrica sobre el modelo de trabajo y se comienza confeccionando los loops anteriores a la altura de los caninos y premolares.
- ▶ Los loops anteriores se extienden a través de las rugas palatinas, teniendo en cuenta la línea media dental y la sutura palatina para mantener la simetría del aparato.
- ▶ Adaptarse al modelo 1mm separado de los tejidos blandos.
- ▶ Manteniendo una posición horizontal.

DOBLECES DE COMPENSACIÓN

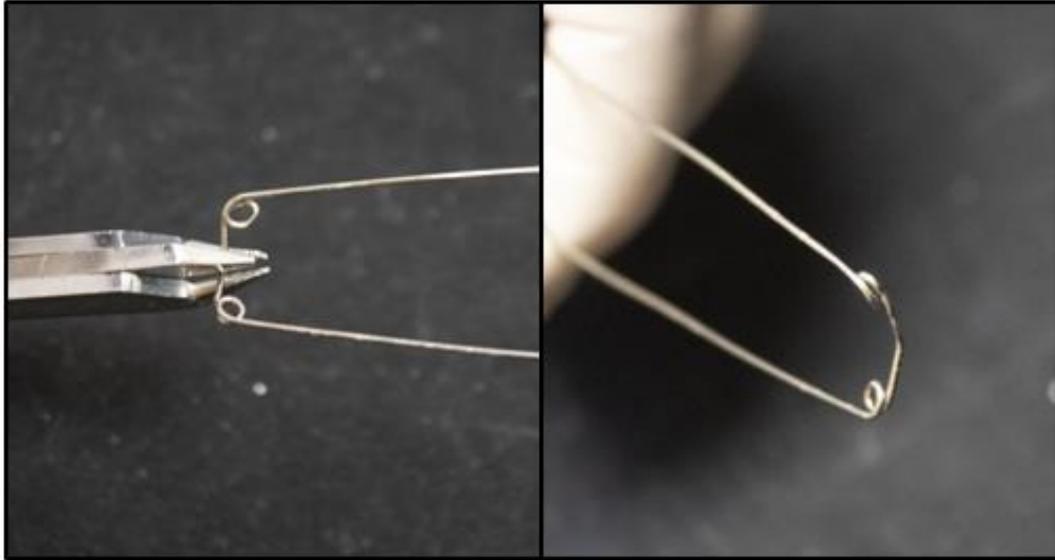


Figura 20. Curvatura para adaptación al modelo de trabajo.
Fuente Directa

- ▶ Se deben realizar dobleces de compensación con una pinza de tres picos para adaptar a la curvatura del paladar.

ELABORACIÓN DE LOOPS POSTERIORES.

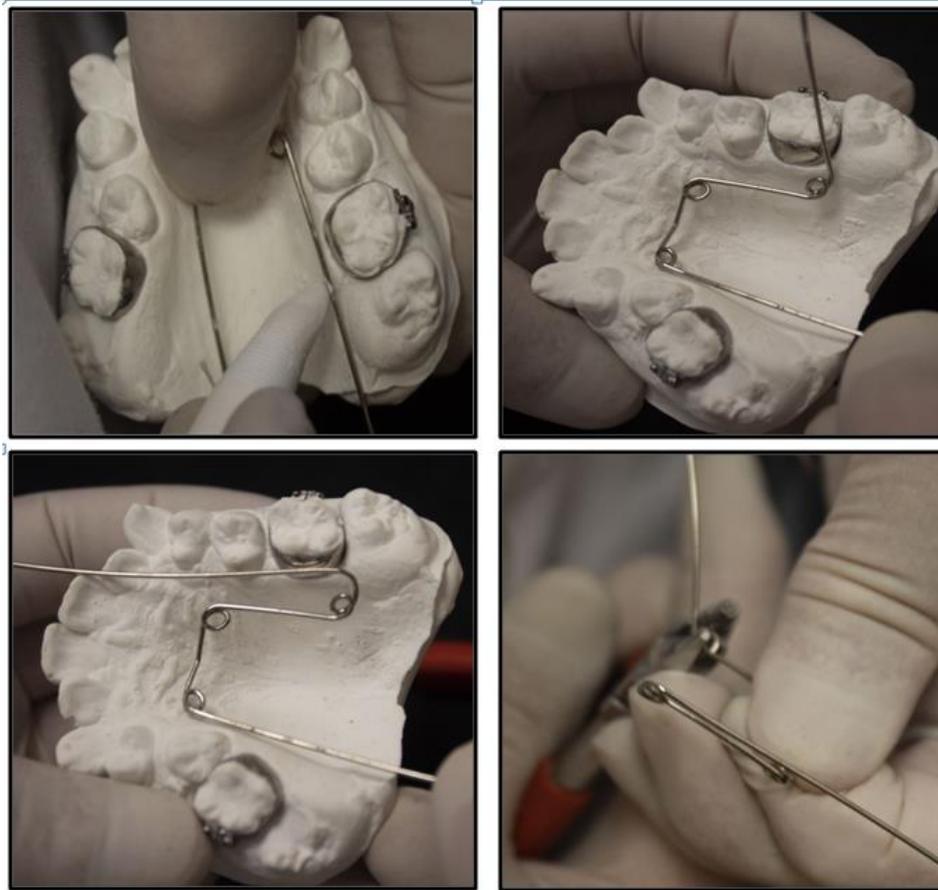


Figura 21. Elaboración de Loops posteriores.
Fuente Directa

- ▶ Se debe marcar la posición de los loops posteriores en distal de la pieza en donde se encuentre adaptada la banda.
- ▶ Y ajustar a la altura del puente posterior respecto a la parte media de la banda.
- ▶ Los loops posteriores se deben acercar lo más posible al centro de rotación del primer molar, esto con el fin de mantener un movimiento controlado y evitar inclinaciones no deseadas.
- ▶ Realizar dobleces de compensación para adaptar a la mucosa teniendo siempre en cuenta que quede separado de esta.
- ▶ Los loops posteriores deben mantener una posición vertical.

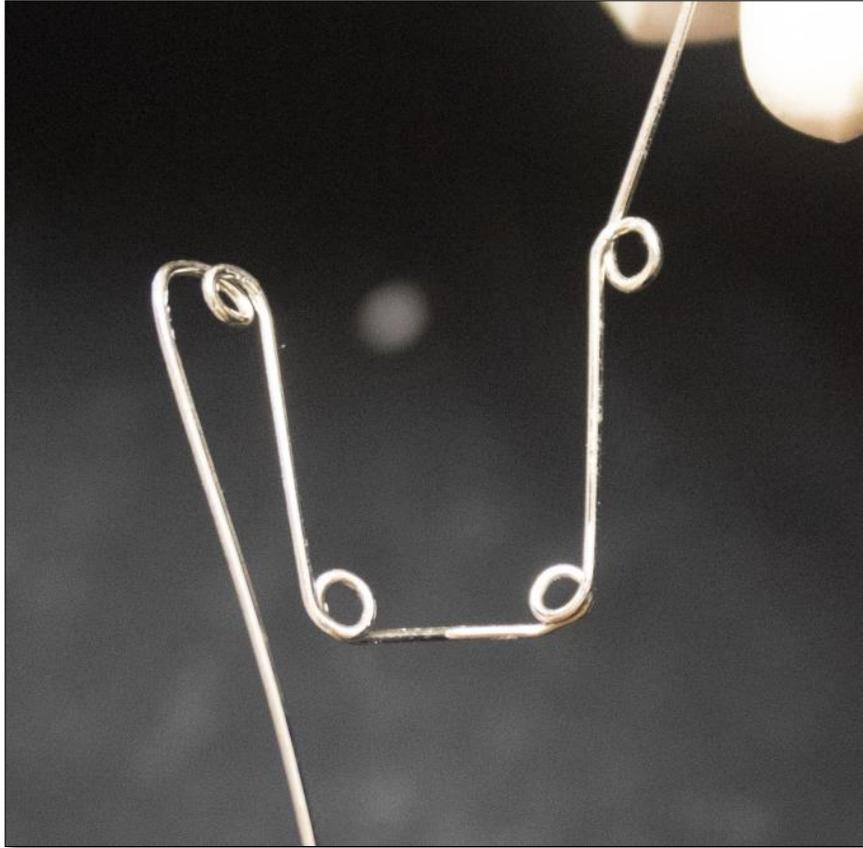


Figura 22. Vista de los cuatro loops.
Fuente Directa

En este paso para la conformación del aparato, los dobleces se deben adaptar al modelo para mantener una separación sugerida de 1mm entre el alambre y la mucosa, el doblez deberá estar colocado lo mas pegado posible pero no en contacto a la mucosa; sin embargo, no se recomienda dejar más espacio de la separación ya que esto afectaría en las funciones linguales y de deglución del paciente.

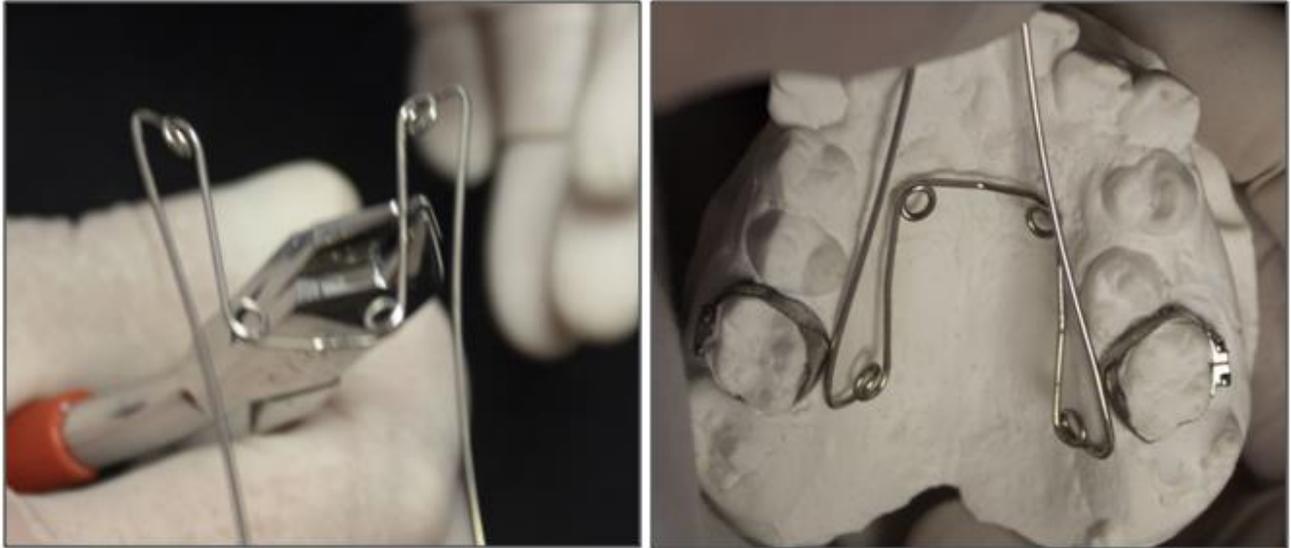


Figura 23. Dobleces de compensación de puentes posteriores.
Fuente Directa

- ▶ Una vez realizados ambos loops posteriores se deben realizar dobleces de compensación en forma de curvatura para adaptar los puentes posteriores al modelo.
- ▶ Se procede a adaptar los brazos laterales.



Figura 24. Dobleces de compensación y festoneado de brazos laterales
Fuente Directa

- ▶ Se realizan dobleces de compensación y festoneado según sea necesario en los brazos laterales para adaptarlos al tercio medio de las caras palatinas.
- ▶ Tomando en cuenta la porción de alambre que debe quedar colocado a la banda para colocar la soldadura, se recortan los brazos laterales dependiendo las piezas que se desean incluir en la expansión, en este caso se colocó hasta la cara mesial de premolares.

PROCESO DE FIJACIÓN CON CERA ROSA TODA ESTACIÓN.



Figura 25. Proceso de fijación del aparato al modelo con cera rosa.
Fuente Directa

- ▶ Se protege el alambre y la cera con yeso, previo a ser soldado. Con un mechero de alcohol se sugiere calentar una espátula 7A para derretir la cera y llevarla al modelo al momento que esta se encuentre en estado semilíquido y así poder manipularla y colocarla en el lugar deseado.



Figura 26. Se debe de proteger el alambre y la cera con yeso solo dejando descubierto la parte en donde se colocará la soldadura.

Fuente Directa

PROCESO DE SOLDADO.

- Con una espátula libre de cualquier material se debe de colocar flux en la zona en donde pretende soldar.
- Se sugiere calentar la soldadura con la parte más anterior de la zona azul de la flama ya que esta zona se considera que esta en la temperatura ideal para lograr derretir la soldadura acercándose al alambre y la cara palatina de la banda para lograr su fijación.

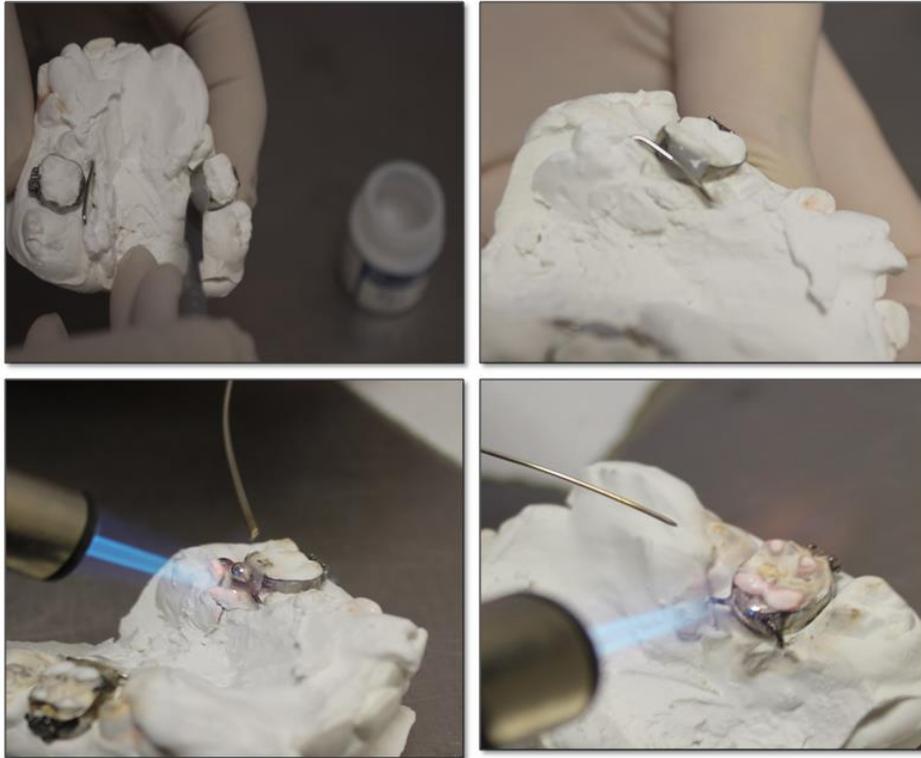


Figura 27. Proceso de soldado.
Fuente Directa

- ▶ Se retira el yeso protector y se desprende el aparato ya soldado del modelo de trabajo.

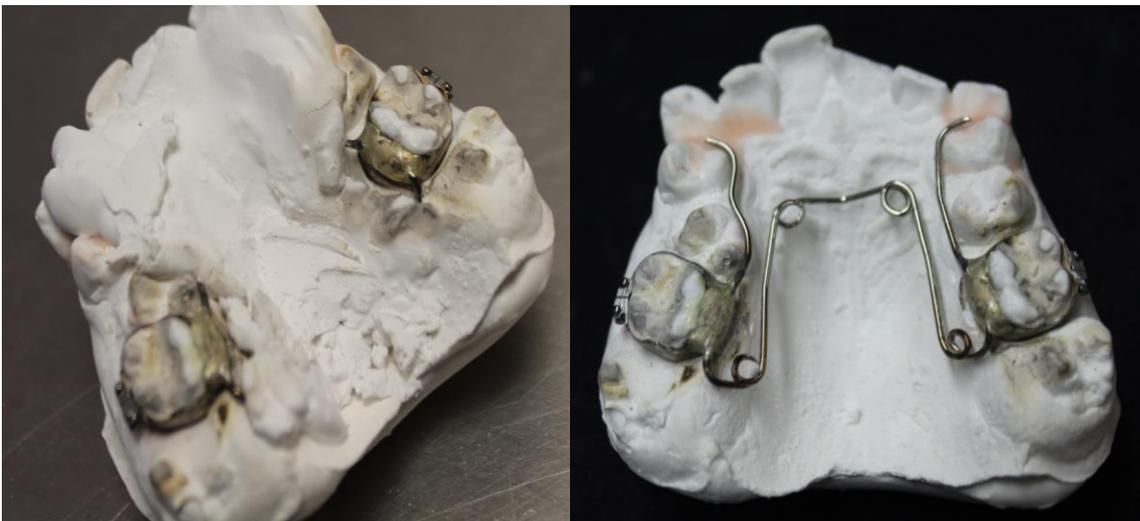


Figura 28. Separar el aparato del modelo
Fuente Directa

PROCESO DE RECORTADO Y PULIDO

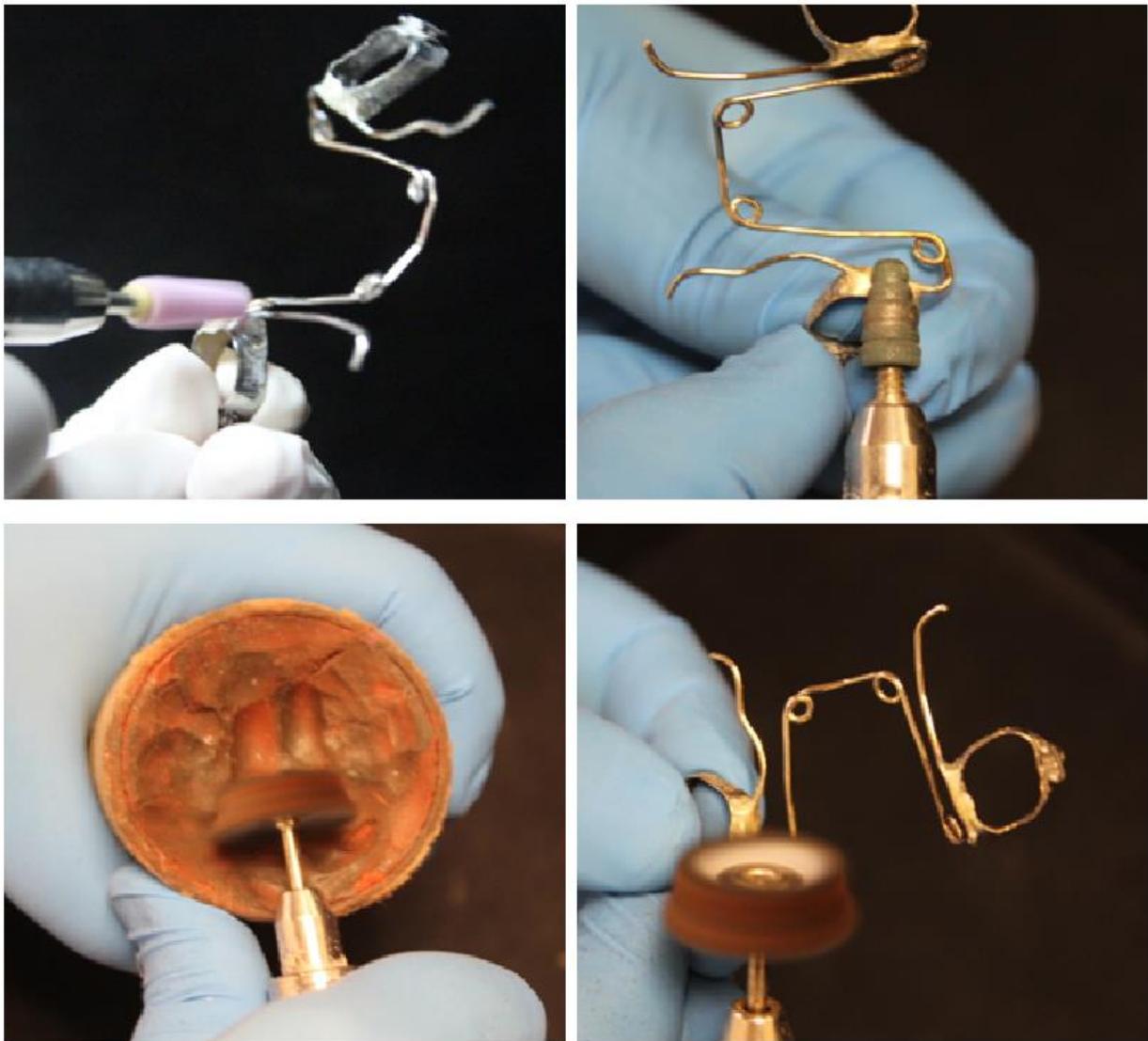


Figura 29. Proceso de recortado y pulido
Fuente Directa

APARATO TERMINADO



Figura 30. Aparato terminado.
Fuente Directa

ACTIVACIONES

ACTIVACIÓN DEL PUENTE ANTERIOR.



Figura 31. Activación del puente anterior.
Fuente Directa

- ▶ Se sigue el procedimiento habitual para la limpieza y esterilización del aparato.
- ▶ Se realiza la primera activación esta debe ser de manera extraoral y se debe expandir 5mm. Tomando en cuenta la cara palatina de la banda y el surco principal del molar, utilizando una pinza de 3 picos.

ACTIVACIÓN DEL PUENTE POSTERIOR

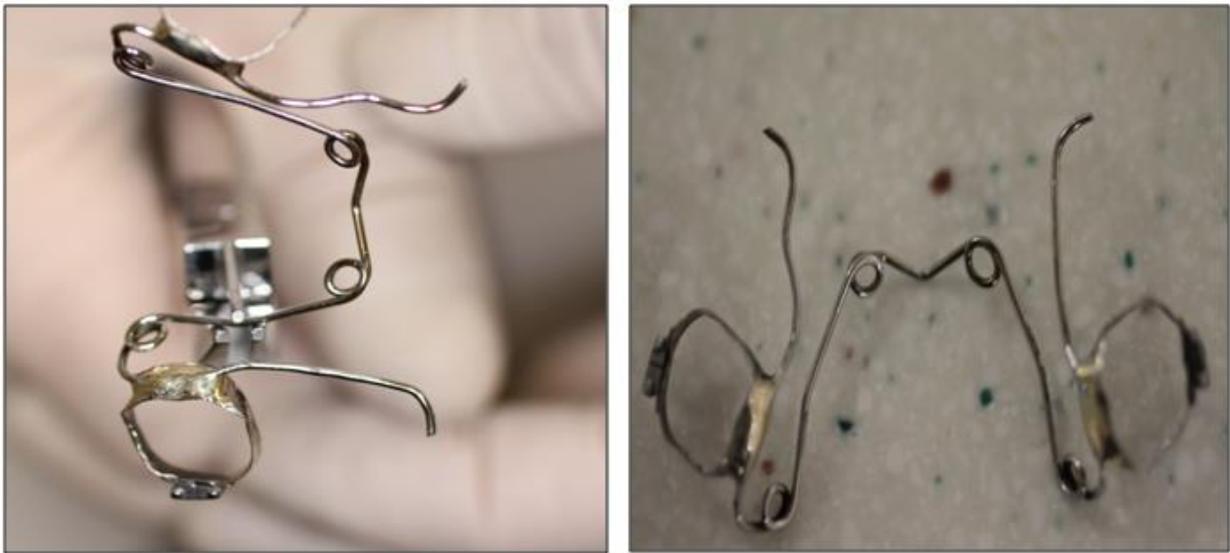


Figura 32 .Activación de puente posterior.
Fuente Directa

MANEJO CLINICO.

Una vez realizando la activación deseada, el aparato debe cementarse tomando en cuenta que las bandas estén bien adaptadas, se debe colocar el cemento en la porción cervical de las bandas para permitir que esté fluya durante la colocación del aparato, se lleva a boca y se retiran excedentes, fotocurando siguiendo las indicaciones del fabricante.

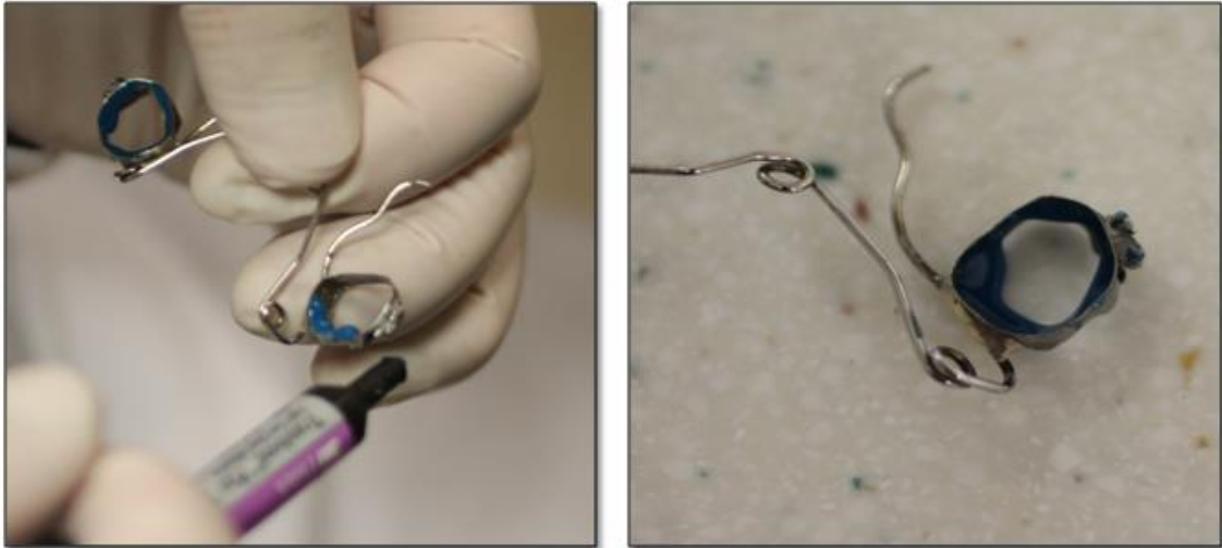


FIGURA 33. Colocación de cemento las bandas.
Fuente Directa

APARATO CEMENTADO EN BOCA.



Figura 34. Quad Hélix vista intra oral.
Fuente Directa

ACTIVACIONES INTRAORALES

SEGUNDA ACTIVACIÓN

Una vez cementado el aparato se debe citar al paciente dentro de los próximos 30 días, realizando la segunda activación, en la zona del puente anterior con un alicate de tres picos.

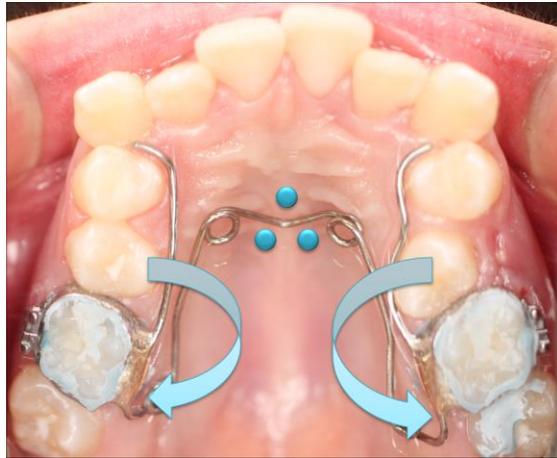


Figura 35. Activación de puente anterior.
Fuente Directa

TERCERA ACTIVACIÓN

Activación de los puentes laterales.



Figura 36. Activación de puente posterior
Fuente Directa

Los resultados se obtienen en un plazo de 60 a 90 días, dependiendo de la expansión requerida, dejando en boca durante un período de 90 días más aproximadamente y se retira. Se debe realizar una sobre expansión por si hay algún tipo de recidiva.

DISCUSIÓN:

En términos de expansión, pocos autores han observado que otros expansores maxilares lentos eran comparables con el Quad hélix. Godoy comparó la efectividad del dispositivo Quad hélix y una placa de expansión removible entre 99 pacientes para la corrección de la mordida cruzada, señalaron que las tasas de éxito eran similares para ambos aparatos; sin embargo, el costo y la duración del tratamiento fueron mayores para el grupo en el que se usó placa de expansión removible. Por lo tanto, hacer un aparato como Quad hélix fue una buena elección de tratamiento.

Teniendo en cuenta las características importantes de la expansión maxilar lenta, se puede afirmar que el dispositivo Quad hélix produce efectivamente una mayor cantidad de expansión maxilar, en un período más corto con un mejor cumplimiento por parte del paciente.

CONCLUSIÓN:

Teniendo en cuenta las características importantes de la expansión maxilar, podemos afirmar que el Quad hélix produce una efectiva expansión maxilar, en un período corto de tiempo, por lo cual considerando el costo de su fabricación y la eficacia del tratamiento, aunado a la comodidad y facilidad de higiene para el paciente así como la correcta función y estética que se logra durante el tratamiento, por ello es un aparato de grandes beneficios para el paciente y que se puede utilizar de primera elección.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Graber T.M., Vanarsdall R.L. Ortodoncia. Principios generales y técnicas. 5ª ed. Madrid: Elsevier; 2013.
2. Rodríguez E. De la Impresión a la Activación en Ortodoncia y Ortopedia. Ciudad de México: Amolca; 2011.
3. Wahl N. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006; 129: 829-33.
4. Rakosi T., Graber T. Tratamiento Ortodóncicos y Ortopédico Dentofacial. Buenos Aires: AMOLCA; 2012.
5. Rodríguez E. Arte de la Ortodoncia aplicada. Ciudad de México: Amolca; 2015.
6. Wahl N. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006; 129: 829-33.
7. Cardozo M. Martínez J. Efectos de la ortopedia funcional de los maxilares sobre +Rev. Estomatológica. 2016; 24 (1): 18-23.
8. Woodside D. Do functional appliances have an orthopedic effect? Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. 1988.113:11-14
9. Vetlesen P. Mc Namara JA, Franchi L, Sarver DM. Long-term effects of class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. Am J orthodontic Dentofacial Orthop 2003; 123:306-320.
10. Ricketts R., Bench R., Gugino C., Hilghers J., Schulhof R. .Técnica Bioprogresiva de Ricketts. Editorial Médica Panamericana. I 8: 244- 249, II 8: 136- 142. Año 1999.
11. Graber T., Rakosi T., Petrovic A. G... Ortopedia Dentofacial con aparatos funcionales. 2 Edición. Año 1998.
12. Janiszewska, Olszowska J. Treatment of crossbite with Quad Helix appliance and codger lingual arch to maintain constant codger interpolar width. Ann Acad Med Stetin. 49: 291- 302. Año 2003.
13. Donohue VE, Marshman LA, Winchester LJ. A clinical comparison of the Quad Helix appliance and the nickel titanium palatal expander. Euro J. Orthod. 26 (4): 4 11-20. Año 2004.
14. Rodríguez E. 1001 Tips en ortodoncia, Ciudad de México, amolca 2007.

15. Mc Namara J.A., Brudon W., Rivas de Montes A. Tratamiento ortodóncico y ortopédico en la dentición mixta. Editorial Needham Press. 7: 135- 146, 8: 149-171, 9: 175- 181. Año 2005.
16. Gidwani KV, Bendgude VD, Comparison of effectiveness of quad helix appliance with other slow maxillary expanders in children with posterior crossbite: A systematic review. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2018;36:225-33