
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR



**“TRATAMIENTO DE LA MORDIDA CRUZADA
POSTERIOR BILATERAL CON APARATOS TIPO HAAS
Y HYRAX”**

MONOGRAFÍA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

ASESORES:

Dr. Manuel Adriaola Pando

Dr. Marco Estrada Vittorino

PRESENTADO POR:

R2. Neira Feria, Miriam

TACNA - PERÚ

2016

RESUMEN

La presente revisión bibliográfica tiene como objetivo describir los efectos de los aparatos tipo Haas y Hyrax con expansión rápida del maxilar para el tratamiento de la mordida cruzada posterior bilateral.

La mordida cruzada posterior es una maloclusión que presenta una relación buco-lingual anormal de los dientes. Esto es resultado de la adaptación de la región orofacial a varios factores etiológicos como genéticos, hábitos y factores medio ambientales. (1) (2) El diagnóstico es importante para poder reconocer la etiología de la mordida cruzada posterior si es dentoalveolar, esquelético o funcional.

En la actualidad se admite la posibilidad de corrección oportuna de las mordidas cruzadas. El tratamiento requiere el aumento de dimensiones de sección transversal del arco dentario superior, con la ayuda de aparatos de ortodoncia fijos o removibles, que liberan la fuerza contra la cara palatal de los dientes superiores. Hay diversos expansores, dentro de los más populares está el Haas y Hyrax, ambos diseños son parecidos. (5)

Se concluye que ambos aparatos Haas y Hyrax dan como resultado los efectos ortopédicos y dentoalveolares, no hay cambios dentales y esqueléticos significativos en sentido anteroposterior y verticales.

Palabras Claves: Mordida cruzada, Haas, Hyrax, Expansor

ABSTRACT

This literature review aims to describe the effects of Haas and Hyrax-type appliances with rapid maxillary expansion for the treatment of bilateral posterior cross bite.

Posterior cross bite is a malocclusion that has an abnormal bucco-lingual relationship of the teeth. This is a result of the adaptation of the orofacial region several etiologic factors such as genetic, habits and environmental factors. The diagnosis is important to recognize the etiology of posterior cross bite if dentoalveolar, skeletal or functional.

At present the possibility of timely correction crossbites supported. Treatment requires increased cross-sectional dimensions of the upper dental arch, with the help of fixed or removable devices, which release force against the palatal face of the upper teeth braces. There are various expanders, among the most popular it is the Haas and Hyrax, both designs are similar.

It is concluded that both devices Haas and Hyrax result orthopedic and dentoalveolar effects, no significant dental and skeletal changes in anteroposterior and vertical direction.

Keywords: Crossbite, Haas, Hyrax, Expander.

ÍNDICE

| | | |
|-------------|--|-----------|
| I. | INTRODUCCIÓN | 5 |
| II. | OBJETIVOS | 6 |
| III. | REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA | 7 |
| | 3.1 DEFINICIÓN..... | 7 |
| | 3.2 PREVALENCIA | 7 |
| | 3.3 ETIOLOGÍA | 8 |
| | 3.3.1 Factores Genéticos | 8 |
| | 3.3.2 Hábitos | 9 |
| | 3.3.3 Factores Medioambientales | 10 |
| | 3.4 CLASIFICACIÓN..... | 10 |
| | 3.5 DIAGNÓSTICO | 13 |
| | 3.5.1 Análisis Extraoral..... | 13 |
| | 3.5.2 Análisis Intraoral..... | 14 |
| | 3.5.3 Análisis de Modelos | 15 |
| | 3.5.4 Análisis de Radiografía | 16 |
| | 3.6 TRATAMIENTO DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR | 17 |
| | 3.6.1 Antecedentes Históricos..... | 17 |
| | 3.6.2 Expansión y Disyunción | 18 |
| | 3.6.3 Aparatos | 19 |
| | a) Haas | 19 |
| | b) Hyrax..... | 20 |
| | 3.6.4 Indicaciones..... | 22 |
| | 3.6.5 Contraindicaciones | 22 |
| | 3.6.6 Efectos..... | 23 |
| IV. | DISCUSIÓN | 25 |
| V. | CONCLUSIONES | 27 |
| VI. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 28 |

I. INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones o problemas de oclusión dental, son el resultado de la adaptación de la región orofacial a varios factores etiológicos, resultando en diversas implicaciones que varían desde la insatisfacción estética hasta alteraciones en el habla, masticación, deglución, disfunciones temporomandibulares. (1) (2)

La mordida cruzada posterior tiene un concepto de una relación bucal o lingual anormal de uno o más dientes en los maxilares, cuando los arcos dentales están en relación céntrica y puede ser uni o bilateral. (3)

Los problemas transversales son considerados alteraciones comunes, necesarias de tratar tempranamente. Es importante establecer un diagnóstico adecuado para determinar la etiología de la maloclusión.

Etiológicamente puede estar relacionado con factores tales como: hábitos orales, la obstrucción de la vía aérea con la consiguiente respiración por la boca, pérdida de diente primarios y factores genéticos. Es diferente el enfoque si es una mordida cruzada de origen dental, una mordida cruzada esquelética o una combinación de las anteriores con un problema funcional. Además se debe considerar la edad del paciente, la magnitud del problema y la estabilidad de su corrección. (4)

Para el tratamiento de la mordida cruzada posterior se pueden usar aparatos fijos y extraíbles se utilizan con el fin de aumentar las dimensiones transversales del maxilar o hacer una inclinación bucal del proceso dentoalveolar.

Varios dispositivos y protocolos de tratamiento han sido desarrollados y utilizados para adolescentes con arcos maxilares estrechos. Las más común es la expansión rápida del maxilar. (5)

La presente revisión bibliográfica tiene como propósito evaluar los aparatos de expansión de tipo Haas y Hyrax y su aplicación en tratamientos de mordida cruzada posterior bilateral.

II. OBJETIVO

Describir los efectos de los aparatos tipo Haas y Hyrax con expansión rápida del maxilar para el tratamiento de la mordida cruzada posterior bilateral.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

3.1 DEFINICIÓN

A lo largo de la historia se han presentado varias definiciones de la mordida cruzada posterior, dentro ellas están:

Hanson (3) se entiende por relación de mordida cruzada posterior a una relación anormal, bucal o lingual de uno o más dientes maxilares, cuando los arcos dentales están en relación céntrica, puede ser uni o bilateral.

Moyers (6) es la presencia de una relación anormal vestibulo- lingual de los dientes, presentan variaciones transversales de grupos de dientes o arcos dentales.

3.2 ETIOLOGÍA

Se han implicado muchos factores que pueden causar la mordida cruzada posterior, hay estudios epidemiológicos que nombran entre los más frecuentes:

3.3.1 Factores Genéticos

a) Hipoplasia maxilar: La compresión basal transversal del maxilar debido a una falta de desarrollo, puede acompañarse de apiñamiento dentario o protrusión dentaria. (7)

b) Hiperplasia mandibular: Es el exceso de desarrollo mandibular suele presentarse en el plano transversal como en el anteroposterior, por lo que no son frecuentes los cuadros clínicos con mordida cruzada posterior por dilatación mandibular en clase I; en la mayoría de ocasiones, las hiperplasias mandibulares constituyen los prognatismos mandibulares reales o clases III quirúrgicas.

c) Síndromes mal formativos: La mordida cruzada posterior también se puede encontrar como una más de las características orofaciales que acompañan a los síndromes genéticos, entre los que destacan: Síndrome Treacher-Collins, Complejo de Robin, acondroplasia, disóstosis craneofacial de Nager, síndrome de Wildervanck-Smith, microsomía hemifacial, hipertrofia hemifacial congénita, neurofibromatosis, síndrome de Turner entre otros. (8)

3.3.2 Hábitos

a) Respiración oral: Cuando la respiración no es nasal y se deriva en una respiración bucal. Esta insuficiencia respiratoria nasal produce una mayor frecuencia de rinitis alérgicas, adenoides y desviaciones de tabique nasal, dando como resultado en ocasiones a un hipo desarrollo del maxilar superior y la lengua posicionando en el piso de la boca rompen el equilibrio Behfelt y cols., encontraron un 45,8% de mordidas cruzadas posteriores en pacientes con amígdalas hipertróficas, superior al 6,9% en el grupo con respiración nasal. (9)

b) Deglución infantil: Esta deglución conlleva una interposición de la lengua entre los dientes para estabilizar la mandíbula y producir el sellado de la cavidad oral. La falta de presión lingual y la fuerte presión de los buccinadores contribuyen a la falta de desarrollo transversal del maxilar superior.

Martin y cols., en el año 2000 encontraron un 50% de deglución infantil en un grupo de 30 pacientes entre los 10 y 25 años con mordida cruzada posterior unilateral, siendo este tipo de deglución el 26,67% de los casos en el grupo control. (10)

c) Succión: La succión es una actividad fisiológica que se desarrolla en el ser humano, siendo una necesidad básica del organismo como es la alimentación.

Si se sigue succionando en presencia de dientes temporales entonces será un hábito, este puede dar a lugar a diferentes maloclusiones que dependerá del objeto, forma de colocarlo, tiempo de succión y patrón morfo genético del individuo.

Cozza y cols., en el año 2007, en un grupo de niños en dentición mixta comprobaron que los hábitos prolongados de succión se asocian a una estrechez en los anchos intermolar e intercanino maxilar, aumentando la discrepancia posterior transversal y por tanto, la prevalencia de mordidas cruzadas posteriores. (11)

3.3.3 Medio Ambientales

a) Interferencias oclusales: Una causa común de las mordidas cruzadas posteriores es la desviación funcional de la mandíbula, generalmente producida por prematuridades e interferencias oclusales.

KISLING (1981) demostró que el 50% de los pacientes con mordida cruzada posterior presentaban interferencias oclusales. (12)

b) Traumatismo: Los traumatismos dentarios en dentición temporal pueden desplazar los dientes primarios o los gérmenes de los dientes permanentes y producir una inclinación anómala de los dientes superiores hacia palatino y por tanto, una posible mordida cruzada posterior dentaria. (13)

3.3 PREVALENCIA

La prevalencia de la mordida cruzada posterior es de 8% a 23 % en las denticiones deciduas o mixtas con menos de 16% de incidencia de auto corrección. (14) Más del 90% de los niños con mordida cruzada posterior son unilaterales en oclusión céntrica. El maxilar es usualmente simétrico, con presentación bilateral en relación céntrica. (15)

En oclusión habitual, el niño mueve la mandíbula a un lado, llamado cambio funcional, resultando una mordida cruzada posterior unilateral en oclusión céntrica. (15) (16) (17) Los niños con mordida cruzada posterior unilateral exhiben oclusión asimétrica pero que después del tratamiento, la simetría es mejorada. (16)

Los adultos con mordida cruzada posterior no tratados tienen una asimetría esquelética, indicando que la mordida cruzada unilateral no tratada en un niño podría guiar a un desarrollo asimétrico mandibular en adultos. (18)

En el Perú, tienen una prevalencia del 70% en maloclusiones. (19) En un estudio realizado en los caseríos y comunidades nativas de la Amazonía de Ucayali, Perú de una población de 201 personas el 6% presento mordida cruzada posterior. (20)

3.4 CLASIFICACIÓN

Moyers (20), clasifica las mordidas cruzadas en función de su etiología en:

- a) Dental: cuando obedezca a un sistema imperfecto de erupción, donde uno o más dientes posteriores producen relación de mordida cruzada, pero que no afectan el tamaño o la forma del hueso basal.
- b) Muscular: cuando es una adaptación funcional a la interferencia dentaria, y los dientes no están inclinadas dentro del proceso alveolar, presentan un desplazamiento de la mandíbula y de la línea media.

c) Hueso - se produce como resultado de una discrepancia en la estructura de la mandíbula y maxilar, lo que lleva a un cambio en el ancho de arcos. Esta maloclusión puede presentar unilateral o bilateralmente, para un diagnóstico definitivo, posicionar la mandíbula de tal manera que haya coincidencia de líneas media inferior y superior, ya que muchos pacientes con mordida cruzada posterior unilateral pueden ser portadores de una constricción bilateral del arco.

Vigorito (21), clasifica la mordida cruzada posterior de acuerdo con sus orígenes en dental, funcional y esquelético.

- a) El origen funcional es caracterizado por una tendencia de la mandíbula a sufrir desviaciones de lateralidad como resultado de erupción de los caninos deciduos (adaptación funcional).
- b) De origen dental, se caracterizan mediante la inversión de la oclusión de los dientes y no afecta las dimensiones de los arcos basales.
- c) Esquelético, ellos tienen deficiencia de crecimiento en anchura el hueso basal y puede producir la atresia bilateral de la maxila, generando como consecuencia una mordida cruzada unilateral o bilateral.

Locks (22) y colaboradores, se dividen la mordida cruzada en:

1. Funcional: En los casos de mordida cruzada funcional no es real la atresia del maxilar, pero la mandíbula se aloja para la mejor intercuspidadación dentaria con el fin de desviar contactos prematuros.

2. Esquelética o Dentoalveolar

2.1 Bilateral

a) con desvió mandibular: Mediante la manipulación de la posición de la mandíbula en relación céntrica se observa una relación posterior bilateral en la parte superior, el contacto de las cúspides vestibulares de los dientes superiores con las cúspides vestibulares los dientes inferiores, mostrando una atresia maxilar

b) sin desvió mandibular: después de una manipulación de relación céntrica, permanece la mordida cruzada posterior pues existe una atresia maxilar bilateral acentuada, por ende constatamos la misma relación dentaria posterior verificada en máxima intercuspidadación,

2.2 Unilateral

a) con desvió mandibular: En la manipulación de la relación céntrica se verifica la presencia de la mordida cruzada posterior unilateral esquelética coincidiendo las líneas medias y las cúspides de los dientes superiores contactan con las cúspides de los dientes inferiores pues el paciente desvía la mandíbula debido a los contactos prematuros que incomoda en la oclusión.

b) sin desvió mandibular: Se manipula la mandíbula en relación céntrica y sigue permaneciendo la mordida cruzada posterior unilateral esquelética sin desvió de la mandíbula coincidiendo las líneas media.

3. Dentario

a) con desvió mandibular: Cuando se lleva a relación céntrica se observa la presencia de uno o dos dientes en mordida cruzada con sus antagonistas, debido a su inclinación axial errónea y sin componente esquelético.

b) sin desvió mandibular: En este caso la relación céntrica tiene el mismo patrón oclusal que tiene en máxima intercuspidadación, es decir, presenta solo uno o dos dientes en mordida cruzada debido a las inclinaciones dentales erróneas, sin compromiso óseo.

4. Mordida cruzada posterior vestibular total

Se denomina también síndrome de Brodie es una condición que puede resultar de un exceso de la anchura maxilar, o una severa atresia del arco mandibular, o una asociación de los dos, cuando los dientes superiores ocluyen totalmente por vestibular en relación con la inferior.

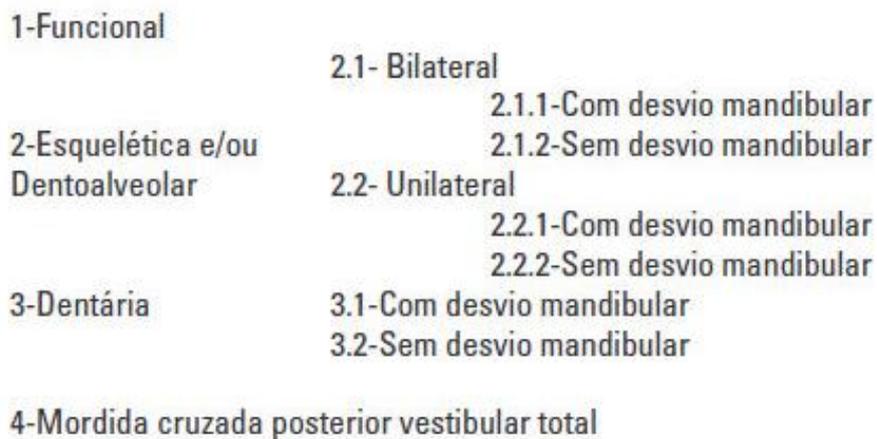


Fig. 1 Clasificación de mordida cruzada posterior: una clasificación más didáctica. (22)

3.5 DIAGNÓSTICO :

En el diagnóstico es muy importante, la anamnesis de la historia clínica, exploración clínica extraoral e intraoral, análisis de los modelos de estudio, montaje de modelos en articulador semiajustable para evaluar la relación céntrica y cefalometría posteroanterior de cráneo para valorar la implicación de la base apical en la maloclusión. (23)

Se debe distinguir si el componente alterado es únicamente dentario o también esquelético.

3.5.1 Análisis Extra oral:

En el análisis extra oral puede presentar desviación de la mandíbula o no presentar la desviación mandibular, se debe observar a la apertura y cierre de la boca.

Corresponde hacer un diagnóstico diferencial con la mordida cruzada unilateral, ya que puede también presentar asimetría es por eso que se debe complementar con los otros análisis (fotografías y evaluaciones clínicas en reposo, apertura y cierre bucal). (24)

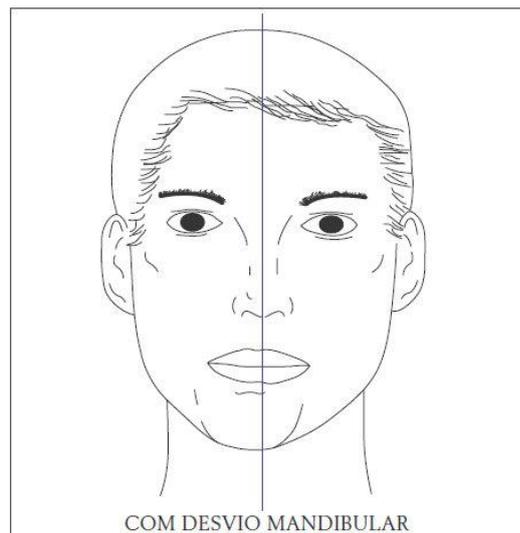


Fig. 2 Desvió mandibular en MIH, de la clasificación de la mordida cruzada posterior de Locks

3.5.2 Análisis Intra oral:

La mayoría de los casos de mordida cruzada posterior se manifiesta más de forma unilateral. Sin embargo, con la mandíbula en relación céntrica, casi siempre se observa el compromiso de ambos lados del arco dental, habiendo una relación de tipo bilateral, provocando la inestabilidad oclusal (puntos prematuros).

Lo que lleva a un desplazamiento de la mandíbula, entonces es cuando el paciente busca una posición más cómoda.

Es por eso el análisis intra oral es importante manipular la mandíbula en relación céntrica, ya que en máxima intercuspidadación puede presentar mordida cruzada unilateral y al llevarlo a relación céntrica se alinean las líneas medias y presenta una verdadera mordida cruzada posterior, o presentar mordida cruzada posterior en máxima intercuspidadación.

3.5.3 Análisis de Modelo:

Uno de los análisis más practicados es el análisis de Schwarz que relaciona la anchura de la base apical con la arcada dentaria en los modelos de estudio. Este análisis consiste en observar frontalmente las inclinaciones de las tangentes a las superficies bucales de premolares y molares superiores. Si las tangentes de los premolares superiores son convergentes hacia la línea media, se trata de una compresión alveolodentaria, y la base apical sería normal. (25)

Si por el contrario las tangentes son divergentes, indican una falta de desarrollo transversal de la base apical. Si las tangentes son paralelas, la compresión es mixta (alveolar y basal).

Existen varias reglas que ayudan a establecer la relación y dimensión transversal normal de las arcadas dentarias (Índice de Pont, de Moyers, perímetro intermolar, etc.).

Se deben examinar los modelos para averiguar si existen compensaciones dentarias posteriores en la inclinación axial de los primeros molares permanentes (típicamente inclinación de los dientes superiores con torque coronario bucal o los inferiores con torque coronario hacia lingual, en la visión frontal), antes de comparar las medidas de los anchos molares con las normas publicadas. (26)

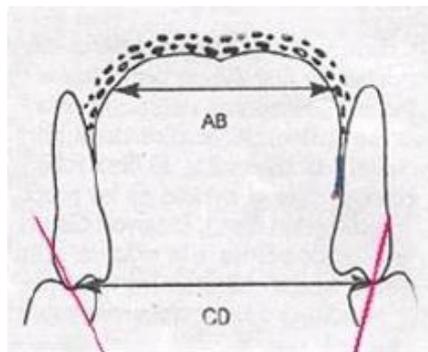


Fig.3 Tangentes convergentes en el Diagrama de Schawrz

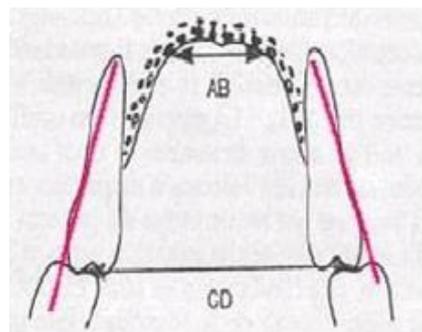


Fig. 4 Tangentes divergentes en el Diagrama de Schawrz

3.5.4 Análisis Radiográfico:

Las radiografías posteroanteriores de cráneo son fundamentales en el diagnóstico y cuantificación de la asimetría maxilar o mandibular (27) a nivel del tercio medio facial o tercio inferior, además permite evaluar las inclinaciones de los molares posteriores con respecto a su eje axial, el ancho de la cavidad nasal y la posición transversal de los arcos maxilar y mandibular. (28)

Con el fin de dilucidar el diagnóstico y simplificar el tratamiento de las mordidas cruzadas posteriores, deben ser manipulados la mandíbula la relación céntrica a cualquier edad, pero sobre todo en la dentición temporal y mixta, los niños no tienen la articulación temporomandibular lo suficientemente desarrollado como para tener el equivalente la posición de relación céntrica de adultos. (29)

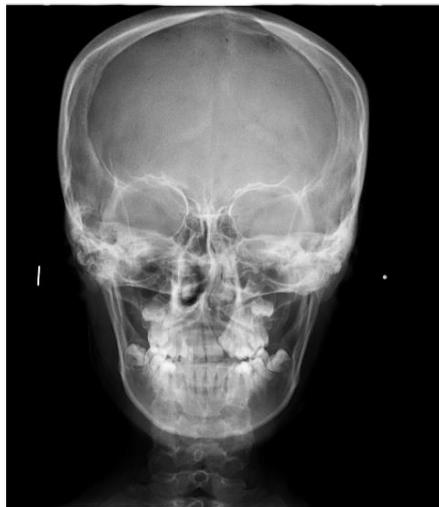


Fig. 5 Radiografía Posteroanterior

3.6 TRATAMIENTO DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

Ya en la actualidad se admite la posibilidad de corrección oportuna de las mordidas cruzadas o la atresia de arco dentaria superior, desde la dentición temporal.

El tratamiento requiere el aumento de dimensiones de sección transversal del arco dentario superior, con la ayuda de aparatos de ortodoncia activos, que liberan la fuerza contra la cara palatal de los dientes superiores. La ortodoncia dispone de un gran número de dispositivos expansores (30) que proporcionan el aumento deseado de la anchura transversal del arco dental superior. Sin embargo, la corrección planeada debe permanecer estable, preservar los dientes en la inclinación vestibulo - lingual correcta y garantizar la integridad de la salud periodontal. Por lo tanto, el factor más importante a considerar en la elección de un determinado procedimiento de expansión se refiere a la naturaleza de la atresia, si es dentoalveolar o esquelético. El tratamiento con expansión lenta son para las atresia dental alveolares (31) y una expansión rápida para la maxila para las atresias esqueléticas (32)

3.6.1 Antecedes Histórico

En 1860 Emerson Angell (33) en San Francisco, en los Estados Unidos, fue el primero en aplicar un tornillo medio en premolares ampliando el arco un cuarto de pulgada en dos semanas, esto creó mucha controversia entre médicos y odontólogos. El procedimiento no se pudo comprobar con radiografías, debido a que en esta época no existían. La única evidencia para mostrar la apertura de la sutura fue el diastema entre los incisivos

Mientras tanto, en Europa, la expansión maxilar ortopédico encontró un polo de investigación favorable en las manos de Derichsweiler y Korkhaus. (32)

Hubo que esperar hasta 1950 para que esta técnica se volviera popular en los Estados Unidos. Haas fue uno de los más entusiastas pioneros en el uso de los sistemas, ya que asistió a todos los seminarios dictados por Korkhaus y comenzó a estudiar los efectos de la expansión en animales de experimentación; estos resultados despertaron el interés general entre los ortodoncistas. Para 1960 hubo muchos reportes médicos y odontológicos en los que se mostraban los efectos en las vías aéreas.

Korkhaus (34) promulgo, en forma científica, que se podía obtener una respiración libre en los casos que se ampliaba transversalmente el paladar. Después de la aceptación de expansión rápida del maxilar, se iniciaron grandes controversias en las técnicas que se deberían de utilizar y en la forma en la que se debe activar si es lenta o rápida.

3.6.2 Expansión y Disyunción

La expansión es el procedimiento terapéutico que pretende aumentar la distancia transversal entre las piezas dentarias de las hemiarquadas superiores por transformación de base apical, mientras la disyunción pretende el mismo fin pero en base a la separación de la sutura media palatina que a su vez se refiere a la expansión rápida del maxilar.

Para el éxito de una expansión y disyunción se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

- Influencia de la edad:

La edad es un factor importante, según Bell (35) (36) (37) y otros autores después del crecimiento puberal hay dificultad para lograr una separación palatina, mientras que previo y durante del crecimiento puberal hay una respuesta ortopédica favorable debido a que aún no hay fusión de las suturas y hay una gran actividad celular. A medida que aumenta la edad se incrementa la resistencia a la expansión, debido a una interdigitación mecánica de las suturas alrededor de 12 a 13 años. (36) (37)

Estudios realizados por Bacetti, (38) (39) indica que el resultado esquelético de mayor magnitud y estabilidad con este tratamiento es antes del pico de crecimiento puberal (estado 1 a 3 del método de maduración de vértebras cervicales), y cambios principalmente a nivel dentoalveolar cuando la terapia es realizada después del pico de crecimiento (estadios 4 a 6 del método de maduración de vértebras cervicales)

- **Magnitud de las Fuerzas:** Se aclara que a menor edad del paciente es menor la fuerza que se debe transmitir al complejo maxilar para lograr una disyunción de la sutura. (40) En una expansión lenta del maxilar se aplican fuerzas de 10 N (1kg), mientras que en la expansión rápida del maxilar se distribuyen fuerzas de 15 a 50 N (1,5kg a 5kg).

Aunque se reportaron que entre la expansión rápida y lenta del maxilar producían resultados similares. (41)

- **Tipo de aparato:** Los aparatos pueden ser removibles o fijos dependiendo la necesidad de la expansión en relación a su diagnóstico. (42)

3.6.3 Aparatos:

Esta revisión bibliográfica desarrollara los aparatos Hass y Hyrax en expansión rápida del maxilar.

a) Haas

Aparato de disyunción muco-soportados Haas. Se le incorpora una placa acrílica con apoyo palatino para dar mayor rigidez y consistencia al aparato, permitiendo que la fuerza del disyuntor se dirija a los dientes y a los procesos alveolares. Los alambres de apoyo se extienden anteriormente a los molares a lo largo de las superficies bucales y linguales de los dientes posteriores, para aumentar la rigidez del aparato.



Fig.6 Aparato Haas

Los autores (43) (32) manifiestan que los aparatos mucosoportados, dan como resultado una mayor expansión esquelética con el Haas que con los dentosoportados, porque la fuerza se transmite más directamente al paladar, ya que parece distribuir la fuerza entre los dientes y la bóveda palatina. Está cubierta de acrílico que añadió Haas para apoyar el aparato a nivel palatino produce un mayor movimiento de traslación de molares y premolares y una menor inclinación dentaria, aunque también puede aparecer ocasionalmente una inflamación de la mucosa palatina.

Se compone de bandas metálicas colocadas en ambos primeros molares, bandas metálicas en los primeros premolares y un tornillo central incorporado a una superficie de acrílico en contacto con el paladar.

b) Hyrax

Diseñado por Biedeman, (50) también conocido como higiénico por estar construido totalmente en alambre de acero inoxidable 0.45, 0.50, soldado a bandas en primeros molares y primeros premolares. (51) En dentición mixta lleva bandas en los primeros molares permanentes y caninos deciduos.

Biederman (50) señalaba que el hecho de evitar el botón acrílico permitiría mayor comodidad en el paciente y a su vez facilitaría la higiene, evitando el acumulo de restos alimenticios. Debido a esta ventaja, el dispositivo fue popularizado con el nombre Hyrax que proviene de las palabras Hygienic Expander o expansor higiénico. (52)



Fig. 7 Aparato Hyrax

Ambos aparatos disponen en una posición vertical el tornillo de expansión depende de la amplitud del paladar, para confort del paciente y por ventaja mecánica debe colocarse lo más superior y lo más posterior posible en la bóveda palatina. (28) La longitud del tornillo en milímetros es variable según la casa comercial, el más utilizado es de 11 mm que permite una expansión de 6 a 7mm. Una vuelta completa del tornillo tiene 360° grados, lo que corresponde a 1mm de activación. Un cuarto de vuelta que corresponde a 90° o 0.25 mm. Produce 1360 a 4535 gr de fuerza con acumulación de fuerzas de 9000 gr a 10000 gr. (44) (45)

La activación depende de la edad, se sugiere que en pacientes en dentición decidua o mixta temprana, menores de 9 años, se realiza $\frac{1}{4}$ (90°) de vuelta diaria equivale a 0.25 mm diarios. (46) En los pacientes entre 9 y 13 años se aplica $\frac{1}{4}$ de vuelta por la mañana y $\frac{1}{4}$ de vuelta por la noche, lo equivale a 0.5 mm diarios (180°). (45) En los pacientes adultos se recomienda un $\frac{1}{8}$ de vuelta (45°) en la mañana y en la noche, lo equivale a 0.25 mm diarios (90°). (34)

Se recomienda una sobreexpansion de 2 a 3 mm y un periodo de retención de 3 a 6 meses (35) (37) por la tendencia a la recidiva por partes de los tejidos periodontales y palatinos (incluyendo músculos). (47) (35) (48)

Dentro de las limitaciones para el uso del disyuntor se encuentra mayor recidiva, reabsorción radicular, inclinación excesiva en dientes de anclaje y microtrauma de la sutura media palatina. (49) (49)

3.6.4 Indicaciones

- Mordidas cruzadas posteriores.
- Maloclusiones de clase III por deficiencia maxilar.
- Micrognatismo maxilar esquelético, el cual es clínicamente detectado por las severas oclusiones invertidas.
- En fisuras de labio y paladar.

3.6.5 Contraindicaciones

- Pacientes no colaboradores
- Mordida cruzada unilateralmente de tipo dental
- Casos severos de clase III, por prognatismo mandibular verdadero.
- Maloclusión con mordida abierta anterior de tipo esquelético
- Asimetrías esqueléticas
- Plano mandibular inclinado, perfil convexo(dolico).(34)

3.6.6 Efectos:

Existen efectos que se dan dentro de la disyunción como:

a) Efectos Esqueléticos

- Comienza la apertura gradual de la sutura media palatina se produce en forma triangular con vértice posterior hacia los huesos palatinos y con base anterior hacia los incisivos centrales superiores. A su vez se han observado el compromiso de otras suturas como es frontomaxilar, cigomáticomaxilar, cigomaticotemporal, pterigopalatino, mostrando desorganización estructural. Además se debe recordar que la mayor resistencia a la apertura de la sutura no es probablemente ella misma, sino estructuras circundantes como el hueso esfenoides y cigomático. (43)(53)
- Incremento del ancho de la cavidad nasal, con pocos cambios en la forma del septo.
- La mandíbula rota hacia abajo y atrás e incrementa el AFAI, debido a las interferencias oclusales producidas por la caída de las cúspides palatinas de los primeros molares maxilares; que son donde se anclan las bandas del tornillo de expansión.
- En algunas ocasiones aleatorias el punto A se adelanta, aunque no hay diferencias significativas.(41)

b) Efectos Dentales

- Se produce un diastema en la zona de incisivos centrales superiores, las raíces quedan en posición divergente a medida que la sutura se abre.
- Hay una inclinación vestibular de los premolares y molares.
- Extrusión de los molares superiores
- Apertura de la mordida en la región anterior.(34)

Otros autores muestran que estos cambios esqueléticos son temporales y el maxilar retorna a su posición en el período de contención. Velásquez (54) en un estudio de años posretención de la expansión rápida del maxilar, no reporta diferencias esqueléticas verticales o anteroposteriores a excepción de los cambios esperados por el crecimiento.

IV. DISCUSIÓN

Para el tratamiento de la mordida cruzada posterior bilateral hay diversos expansores dentro de los más populares está el Haas y Hyrax, ambos diseños son parecidos, sin embargo Erverdi (55) utilizó un método de análisis de 2 dimensiones (2D), encontraron que la expansión total en ambos grupos era similar, excepto que la distancia intermolar después del tratamiento fue estadísticamente mayor en el Hyrax.

Praskins y Cisneros (56) estudiaron los resultados del tratamiento Haas y Hyrax en un grupo más joven (7-16a), estuvieron más interesados en aspectos verticales y anteroposteriores de los cambios del tratamiento, no reportaron diferencias significativas entre los dos aparatos.

Ghandehari (57) en un estudio clínico aleatorio, analizo 19 moldes antes y después de la expansión con aparatos Haas y Hyrax, utilizando una metodología 2D, concluyo que con ambos accesorios producían efectos similares, sin embargo Oliveira y col., (58) realizaron una evaluación tridimensional (3D) dando como resultado que los dispositivos Haas y Hyrax produjeron expansión, aun así los resultados sugieren que en los dispositivos Haas lograron la expansión con un componente mayor de movimiento ortopédico (mayor ganancia interpalatina), mientras que los dispositivos Hyrax, lograron mayor expansión dentoalveolar (presenta angulación interpalatina después del tratamiento).

Lagravere y col., (41) realizo una revisión sistemática de los cambios esqueléticos a largo plazo con expansión rápida del maxilar dando como conclusiones, que hay un incremento maxilar esquelético transversal a largo plazo de 25% del ajuste del aparato, no se produjo cambios significativos anteroposteriores o verticales en la posición de la maxila y mandíbula, la estabilidad a largo plazo del incremento del maxilar será más estable en pacientes esqueléticamente menos maduros.

En otra revisión sistemática Lagravere y col. (59) revisaron los cambios a largo plazo de arco dental después de una expansión rápida del maxilar dando como resultado que hay un incremento del ancho molar clínicamente significativo debido a las inclinaciones coronarias y no se presentaron cambios dentales anteroposteriores o verticales.

Petren (60) también llegó a una conclusión similar, donde explica que en pacientes jóvenes las suturas se abren fácilmente para permitir la expansión bajo fuerzas ligeras sin importar el tipo de expansor.

V. CONCLUSIONES

- Ambos aparatos Haas y Hyrax dan como resultado los efectos ortopédicos y dentoalveolares.
- No hay cambios dentales y esqueléticos significativos en sentido anteroposterior y verticales
- Para el tratamiento se debe considerar la etiología, la edad del paciente y el tiempo de retención.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Proffit WR. Ortodoncia contemporánea: teoría y práctica. 3ra ed. Madrid: Elsevier; 2001.
2. Vellini F. Ortodoncia: diagnóstico y planificación clínica. Sao Paulo: Ed. Las Artes Médicas; 2002.
3. Hanson, M. L.; Barnard, L. W.; Case, J. L. Tongue-thrust in preschool children. Part II: dental occlusion patterns. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, 1970; 57(1):15-22.
4. Lopera, A.M.; Botero, P.M.; Tratamiento para la corrección de mordidas cruzadas posteriores bilaterales. *Rev. CES Odont.*2010; 23(1)49-58.
5. Parr JA, Garetto LP, Wohlford ME, Arbuckle Gr, Roberts WE. Sutural expansión using rigidly integrated endosseous implants: an experimental study in rabbits. *Angle Orthod* 1997; 67:283-90.
6. Moyers, R. E. Classificação e terminologia da má-oclusão. In: .Ortodontia. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p. 156-157.
7. Aznar, T., Galán, A.F., Marín, I., y Domínguez, A. Dental arch diameters and relationships to oral habits. *The Angle Orthodontist*, 2007.76 (3):441–445.
8. Szilagyi, A., Keszthelyi, G., Nagy, G., y Madlena, M. Oral manifestations of patients with Turner syndrome. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 2000; 89(5), 577-84.
9. Behfelt K., Linder-Aronson S., Mcilliam J., Neander P., y Laage-Hellman, J. Dentition in children with enlarged tonsilis compared to control children. *European Journal of Orthodontics*, 1989(1), 416-429.
10. Martín, C., Alarcón, J.A., y Palma, J.A. Kinesiographic study of the mandible in young patients with unilateral posterior crossbite. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2000; 18, 541–548.
11. Cozza, P., Baccetti, T., Franchi, L., Mucedero, M., y Polimeni, A. Transverse features of subjects with sucking habits and facial hyperdivergency in the mixed dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2007; 132(2), 226-229.

12. Kisling, E. Occlusal interferences in the primary dentition. *Journal of Dentistry for Children*, 1981;(48), 181-191.
13. Moyers, R. *Handbook of Orthodontics*. 2da ed. Chicago: Year Book Medical Publishers. INC. 1966
14. Lindner A. Longitudinal study of the effect of early interceptive treatment in 4- year old children with unilateral cross-bite. *Scand J Dent Res* 1989; 97:432-8.
15. Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Scand J Dent Res* 1973; 81:12-21.
16. Hesse KL, Artun J, Joondeph DR, Kennedy DB. Changes in condylar position and occlusion associated with maxillary expansion for correction of functional unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 111:410-8.
17. Kennedy DB, Osepchook M. Unilateral posterior crossbite with mandibular shift: a review. *J Can Dent Assoc* 2005; 71:569-73.
18. Miyawaki S, Tanimoto Y, Araki Y, Katamaya A, Kuboki T, Takano-Yamamoto T. Movement of the lateral and medial poles of the working condyle during mastication in patients with unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126:549-54.
19. Pan American Health Organization. Ten-year evaluation of regional core health data initiative. *Epidemiol Bull PAHO*. 2004; 25(3):1-16.
20. Castillo A, Mattos V, Castillo R, Castillo C. Maloclusiones en niños y adolescentes de caseríos y comunidades nativas de la amazonia de Ucayali, Perú. *Rev. Peru Med Exp Salud Pública*. 2011; 28(1):87-91.
21. Vigorito, J. W. Mordidas cruzadas: descruzadores de mordida. In: *Ortodontia clínica preventiva*. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1986. p. 169-205.
22. Locks, A.; Weissheimer, A.; Ritter, D. E.; Ribeiro, G. L. U.; Menezes, L. M.; Derech, C. D'A.; Rocha, R. Mordida cruzada posterior: uma classificação mais didática. *Dental Press Ortodon Ortop Facial*. Maringá, 2008; 3(2)146-158.
23. Vadiakas, G.P., y Roberts, M.W. Primary posterior crossbite: diagnosis and treatment. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 1991;16(1), 1-4.

24. Proffit, W.R. Contemporary Orthodontics (2^a ed.). St Louis: Mosby-Year Book (1993).
25. Schwarz, A.M. Las correcciones ortodóncicas con placas. Barcelona: Labor. (1944)
26. Lenguas, A.L. Tesis doctoral, Diformismo sexual y cambios musculares tras la corrección de la mordida cruzada posterior unilateral en dentición mixta primera fase. Universidad complutense de Madrid, 2009 Madrid.
27. Janson, G., Metaxas, A., Woodside, D.G., de Freitas, M.R., y Pinzan, A. Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in Class II subdivision malocclusions. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2001; 119(4), 406-418.
28. Bjork A, Skieller V. Growth in width of the maxilla by the implant method. Scand J Plast Reconstr Surg 1974; 8:26-33.
29. Proffit, W. R. et al. Diagnóstico ortodóncico: desenvolvimento de uma lista de problemas. In Ortodontia contemporânea. 3. ed. São Paulo: Pancast, 1991. p. 133-207.
30. Silva Filho, O.G.; Valladares neto, J.; Almeida, R.R. Early correction of posterior crossbite biomechanical characteristics of the appliances. J. Pedodont., 1989; 13(3)195-221.
31. Silva Filho, O.G. et al. Uma concepção realista do quadrihélice na Ortodontia interceptiva. Ortodontia, 1991; 24(3):32-40.
32. Capelozza Filho, L.; Silva Filho, O.G. Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicações clínicas. Parte I. Dental Press de Ortodontia e Ortopedia maxilar. 1997;2,(3):88-102,
33. Angel, E. H. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. Dent. Cosmos.1860; 1(3)599-600.
34. Uribe G. Ortodoncia, teoría y clínica. Corporación para investigaciones biológicas, 2da edición. Medellín - Colombia 2005.
35. Bell R. A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patients age. AJO 1982; 81(1):32.
36. Haas AJ. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. Angle Orthod 1961;31(2):73-90
37. Wertz RA. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. Am J Orthod. 1970; 58(1):41-66.

38. Lione R, Baccetti T. Treatment and posttreatment skeletal effects of rapid maxillary expansion studied with low-dose computed tomography in growing subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 134:389-392.
39. Baccetti T. Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* 2001; 71:343-350.
40. Chaconas SJ, Caputo AA. Orthopedic force distribution produced by maxillary orthodontic appliances. *Am J Orthod* 1982;82(6):492-501
41. Lagravere M., Major P., Mir C. Long – term Skeletal changes with rapid maxillary expansion: A systematic review. *Angle Orthodontist.* 2005; 75(6): 1046-1052.
42. Lopera A., Botero P. Tratamiento para la corrección de mordidas cruzadas posteriores bilaterales. *CES Odonto.*2010; 23(1)49-58.
43. Bishara SE, Staley RN. Maxillary expansion: clinical implications. *Am J Orthod* 1987; 91:3-14.
44. Huynh T., Kennedy D., Joondeph D., Bollen A. Treatment response and stability of slow maxillary expansion using Hass, Hyrax, and quad-helix appliances: a retrospective study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2009; 136:131-9.
45. Geran RA, McNamara JA. A prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 129:631-640.
46. McNamara JA Jr. Mixed dentition treatment. In: Graber TM, Vanarsdall RL, eds. *Orthodontics: Current principles and techniques*, 2 ed. St. Louis: Mosby, 1994:507-541.
47. Maguenza OE, Shapiro PA. Palatal mucoperiotomy: An attempt to reduce relapse after slow maxillary expansion. *Am J Orthod* 1980; 78:546-558.
48. Lagravere M. Skeletal and dental changes with fixed slow maxillary expansion treatment. A systematic review. *Jada* 2005; 136:194-199.
49. Garib, D.G., Henriques, J.F.C., Janson, G., Freitas, M.R., y Coelho, R.A. (2005). Rapid maxillary expansion- tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. *The Angle Orthodontist*, 75, 548-557.
50. Biederman WA. Hygienic appliance for rapid expansion. *J Pract Orthod* 1968; 2:67-70.

51. Schneidman E, Wilson S, Erkis R. Two-point rapid maxillary expansion: an alternate approach to traditional treatment. *Pediatr Dent* 1990; 12:92-97.
52. Cozza P, Giancotti A, Petrosino A. Rapid palatal expansion in mixed dentition using modified expander: a cephalometric investigation. *J Orthod* 2001; 28:129-134.
53. Starnbach H, Bayne D, Cleall J, Subtelny JD. Facioskeletal and dental changes resulting from rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 1966; 36:152-164.
54. Velasquez P. Rapid maxillary expansion. A study of the long-term effects. *AJO* 1996; 109(4):361-367.
55. Erverdi N, Okar I, Kucukkeles N, Arbak S. A comparison of two different rapid palatal expansion techniques from the point of root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 106:47-51.
56. Praskins P, Cisneros GJ. Rapid palatal expansion: a comparison of two appliances. *Harv Soc Adv Orthod* 2000; 1:7-9.
57. Ghandehari B. A comparison of the skeletal effects of toothborne and tissue-borne rapid palatal expanders [thesis]. Chicago: University of Illinois at Chicago; 2001.
58. Oliveira N., Silveira A., Kusnoto B., Viana G. Three-dimensional assessment of morphologic changes of the maxilla: A comparison of 2 kinds of palatal expanders. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2003; 126(3):354-3662.
59. Lagravere M., Major P., Mir C. Long – term Dental Arch changes after rapid maxillary expansión treatment: A systematic review. *Angle Orthodontist.* 2005; 75(2): 155-161.
60. Petren S, Bondemark L, Soderfeldt B. A systematic review concerning early orthodontic treatment of unilateral posterior crossbite. *Angle Orthod* 2003; 73:588-96.