

y para evitar la caída de saliva. En la ausencia de este sellado, la lengua produce un desequilibrio entre los labios y los dientes produciendo una maloclusión. También influyen la morfología labial y lingual, así como el tono muscular de los labios. ⁽³⁰⁾

Tipos de mordida abierta

Se puede clasificar de la siguiente manera:

- **Mordida abierta dental o falsa:** Esta mordida tiene la característica que únicamente están proclinadas las piezas dentarias sin la alteración de sus bases óseas y no se extiende más allá de los caninos. Estos pacientes presentan una morfología facial normal, relación ósea correcta, una pseudomordida y problemas dento alveolares. ^(27,30)
- **Mordida abierta esquelética o verdadera.** En este tipo de mordida ya está involucrada o están deformadas las apófisis alveolares y aunado a ello las características dolicofaciales. ⁽⁴⁾ Estos pacientes presentan hiperdivergencia entre los maxilares, generalmente son dolicocefalos, presentan el tercio inferior aumentado y la dimensión vertical se encuentra incrementada. ^(27,30)

Según la zona donde se encuentra la mordida abierta se divide en:

1. Mordida abierta anterior. Las mordidas abiertas anteriores, desde el punto de vista etiológico, se dividen en 2 categorías:
 - Dentales
 - Esqueléticas

Las primeras resultan de un impedimento de la erupción de los incisivos. Las segundas por un crecimiento facial posterior.

2. Mordida abierta posterior.
3. Mordida abierta completa. ⁽²⁸⁻³¹⁾

Características clínicas

Dentales: Observamos una mordida abierta anterior y/o posterior, proclinación y protrusión dental superior e inferior, diastemas anteriores, resequeidad e incompetencia

labial, sonrisa gingival, over bite incrementado, lengua interdigitada, arcos dentales estrechos, disminución del diámetro transversal del maxilar, paladar profundo (en forma de "V"), segmento premaxilar prognático y gingivitis. ^(4,23,28,30)

Faciales: Estos pacientes generalmente presentan cara larga, estrecha y protusiva, (fascie adenoidea), presencia de ojeras, depresión malar, nariz larga en sentido vertical y mucho más protusiva, tercio inferior aumentado, incremento de la dimensión vertical, crecimiento hiperdivergente (clock wise), perfil convexo, rotación mandibular y aumento del ángulo goniaco. ^(4,7,19)

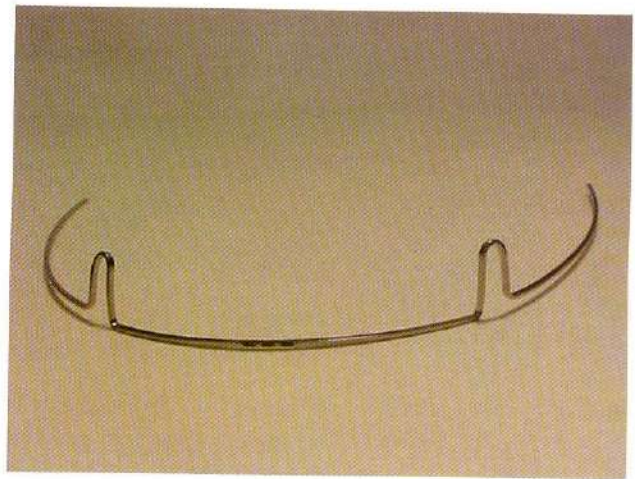
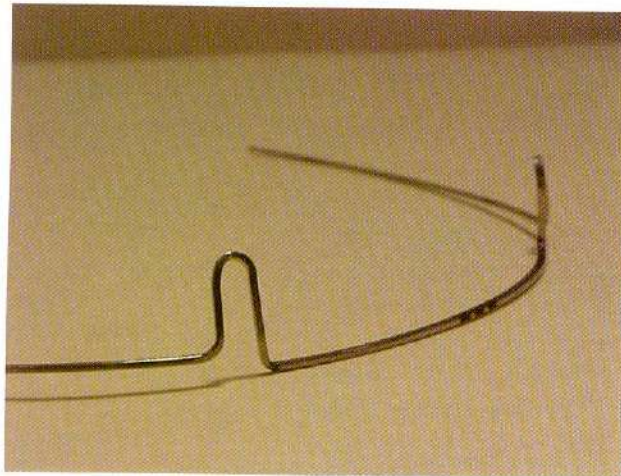
Opciones para cerrar una mordida abierta

Revisaremos en este capítulo las opciones para cerrar la mordida anterior, son las siguientes:

- Doble extrusión en bloque
- Doble extrusión individual o de segundo orden
- Uso de curva reversa en superior y curva en inferior
- By pass individual
- By pass en bloque
- Doble oclusal en el arco principal (Tip back invertido)
- Bloque de mordida posterior o bite block
- Bloque de intrusión posterior con alambres TMA
- Arco extra oral de tracción alta o High Pull (Tracción parietal)
- RN o TPA con un disco volado en molares
- Uso de elásticos intermaxilares
- Cementado de brackets hacia gingival
- Rreja para hábito lingual
- Cirugía maxilar
- Glosectomía

Doble extrusión en bloque

Estos arcos los elaboramos en alambres de TMA o en arcos de acero, pueden ser redondos (0.020"), cuadrados (0.016" x 0.016") o rectangulares (0.017" x 0.025") y son utilizados para realizar la extrusión del segmento anterior y la intrusión del segmento posterior; y así, cerrar o profundizar la mordida. Tendrán un escalón hacia incisal de .5mm a 1mm lo que producirá una fuerza extrusiva en anteriores e intrusiva en posteriores. ^(17,21,37)



Arco de extrusión superior



Arco de extrusión en boca

Ventajas:

1. No dependemos de la colaboración del paciente para realizar los movimientos extrusivos
2. La extrusión es rápida y en bloque
3. Hay control y estabilidad de la extrusión de los dientes anteriores
4. Al hacer un loop con doble hélice se va a producir una menor reabsorción radicular, ya que a mayor cantidad de alambre en el arco principal, éste se vuelve más flexible y se reduce la fuerza. (Ver Capítulo 3. Cierre de Espacios en Ortodoncia)

Desventajas:

1. Por ser un movimiento violento y en bloque puede causar dolor al paciente

2. La fuerza extrusiva puede variar desde 800gr a 1000gr (29)
3. Por la fuerza excesiva de la extrusión es posible el producir una reabsorción radicular
4. Inflamación gingival por la presencia de las ansas
5. Incremento del tiempo operatorio
6. Si el escalón está muy marcado y hace demasiada fuerza, hay riesgo de que se puedan despegar los brackets anteriores

Recomendaciones:

1. De preferencia, deberán ser colocados después de haber terminado las etapas de alineación y nivelación dental
2. Incrementar de .5mm a 1mm por mes el escalón extrusivo para evitar el dolor y la reabsorción radicular

3. Después de haber cerrado la mordida, dejar el arco de 2 a 4 meses para estabilizar y disminuir la recidiva
4. El alambre a utilizar mas recomendado es el rectangular, debido al mayor control de torque
5. Ferulizar con ligadura (de forma seccional) los dientes anteriores y posteriores

Doble de extrusión individual o de segundo orden

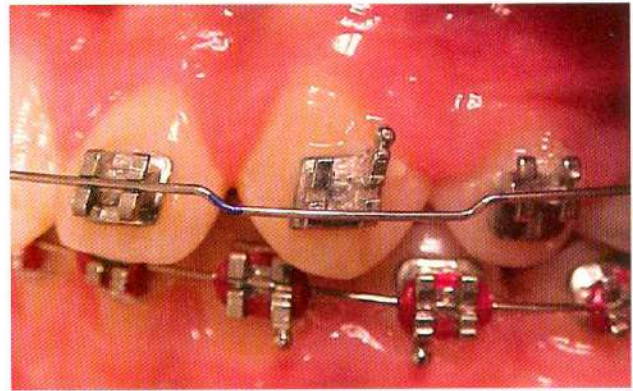
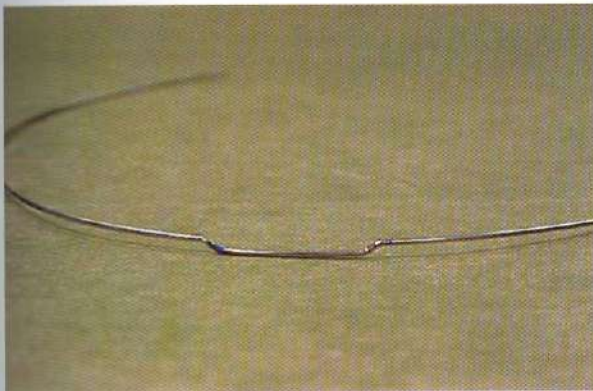
Éste doble también lo realizamos en arcos redondos o rectangulares. A diferencia de la extrusión en bloque, éste realiza movimientos individuales. Es elaborado con pinzas Tweed o con pinzas con escalón para intrusión o extrusión de 0.5mm o 1mm. El movimiento extrusivo se llevará a cabo entre 1 ó 2 meses. ^(17,21,37)

Ventajas:

1. No dependemos de la colaboración del paciente para realizar los movimientos extrusivos
2. La extrusión es rápida
3. Hay control y estabilidad de la extrusión

Desventajas:

1. Puede causar dolor al paciente
2. La fuerza extrusiva necesaria será de 30gr a 40gr para los incisivos superiores y de 20gr para los incisivos inferiores (Ver Tabla de Ricketts en el Capítulo 3. Cierre de Espacios en Ortodoncia).
3. Inflamación gingival
4. Si el escalón está muy marcado y hace demasiada fuerza, hay riesgo de que se pueda despegar el bracket del diente a extruir



Doble de extrusión Doble de extrusión pasivo



Doble de extrusión activo

5. Se limita el movimiento horizontal de ese diente por el dobléz
6. Después de haber realizado la extrusión dental, todos los arcos principales que coloquemos deberán llevar éste dobléz o se cambiará de posición el bracket para poder colocar un arco recto y así facilitar los movimientos horizontales en caso de ser necesario.

Recomendaciones:

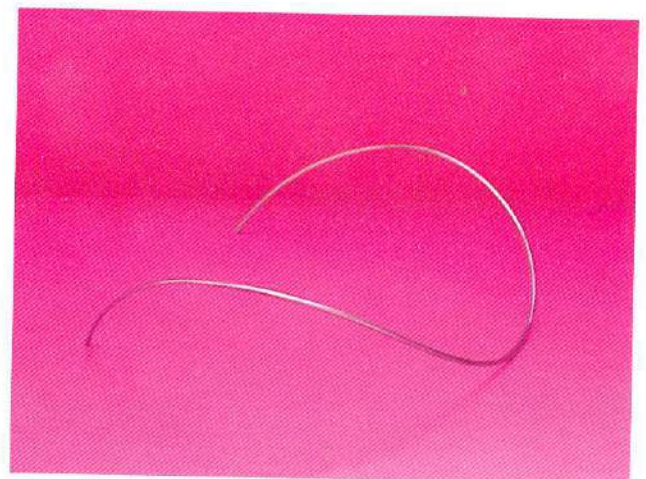
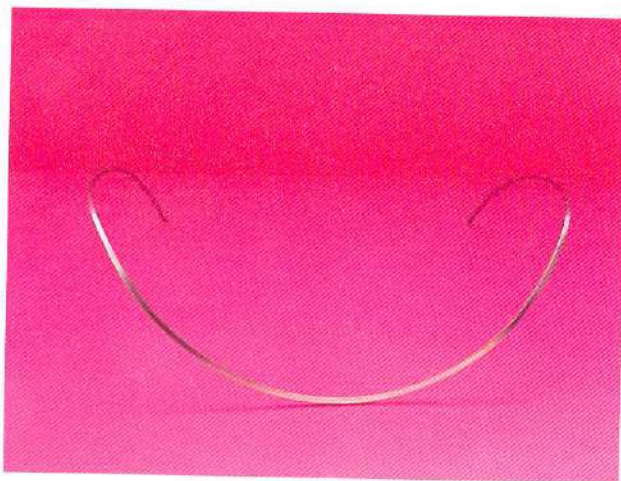
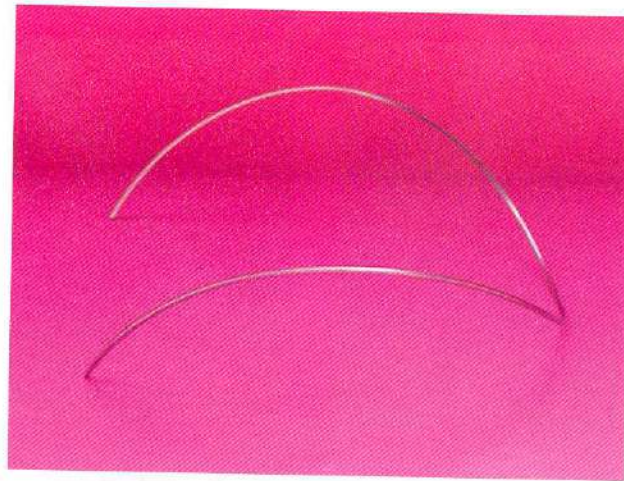
1. Deberá ser colocado después de haber terminado las etapas de alineación y nivelación dental
2. Incrementar el dobléz de 0.5mm. a 1mm. por mes para realizar una extrusión menos violenta
3. Dejar el arco con éste dobléz de 2 a 4 meses para estabilizar y disminuir la recidiva

4. Se aconseja un retenedor fijo en el diente donde se realizó este dobléz.

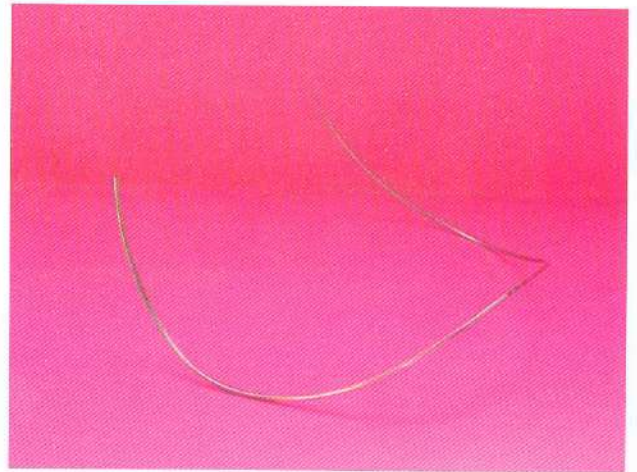
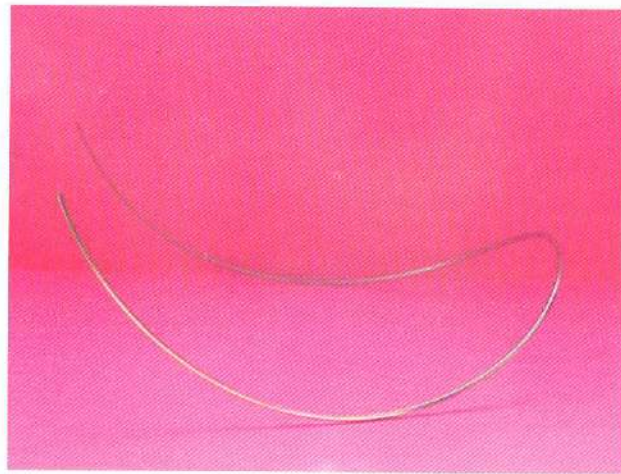
Uso de curva reversa en superior y curva en inferior

Este tipo de alambres nos es muy útil para cerrar mordidas abiertas en el segmento anterior. La forma de cerrar estas mordidas es colocando un arco con curva reversa en superior, mientras que en inferior colocaremos un arco con curva. Esto provocará una extrusión y palatinización de los incisivos superiores e inferiores. ^(15,21,30,37)

Generalmente usamos arcos redondos del 0.020" o rectangulares del 0.017" x 0.025" de NiTi o de TMA.



Curva reversa superior



Curva inferior

Ventajas:

1. La mordida se cierra rápidamente ya que los alambres tienen una fuerza continua de 300gr a 400gr sobre los incisivos inferiores ⁽²⁹⁾
2. No dependemos del paciente
3. Cerramos la mordida 1mm por mes aproximadamente
4. La extrusión es paulatina, por lo tanto, no presenta dolor el paciente.

Desventajas:

1. Inestabilidad en el segmento anterior
2. Inclínación distal indeseable de los molares

3. Posibles alteraciones en la ATM por puntos de contactos en los molares

Recomendaciones:

1. Utilizar elásticos en caja o en delta en el segmento posterior para evitar que se profundice la curva de Spee
2. Colocar un arco lingual para evitar que se inclinen los molares
3. Podemos auxiliarnos de elásticos en caja anterior para acelerar el cierre de la mordida abierta
4. Colocar 0.5mm hacia gingival los brackets anteriores.

By pass individual

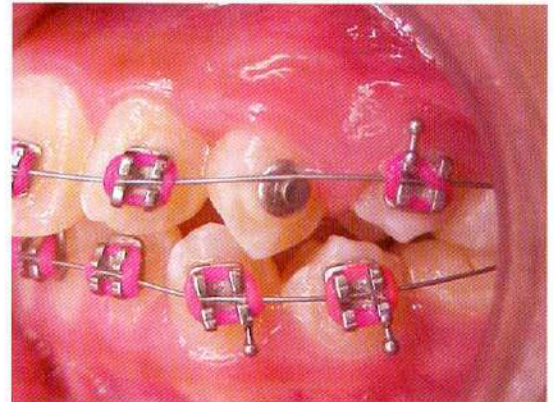
Esta forma de extrusión es muy sencilla y rápida a la vez. Consiste en colocar un bracket o un botón al diente que vamos a extruir y pasar un arco "elástico" (NiTi o de TMA) por gingival de éste. Esto nos provocará la extrusión de dicho diente. ^(30,37)

Ventajas:

1. El by pass provoca un movimiento extrusivo de forma inmediata
2. El movimiento extrusivo es de 2mm por mes
3. No dependemos de la colaboración de paciente



By pass en canino



A siete días



A quince días



By pass en canino



A quince días

Desventajas:

1. No hay control ni del tip ni del torque del diente
2. Los dientes con by pass extrusivo tienden a inclinarse hacia palatino o lingual
3. Como es un movimiento violento, provoca inflamación del periodonto y dolor dental.

Recomendaciones:

1. Realizar el by pass con arcos "elásticos", como los de NiTi o TMA
2. El diámetro de los arcos podrán variar desde 0.012" hasta el 0.020"
3. Posterior a la extrusión dental, deberá darse tip y torque al diente
4. Ferulizar los dientes adyacentes al by pass
5. Después de haber realizado la extrusión dental, todos los arcos principales que coloquemos deberán llevar un doblez de extrusión ó se cambiará de posición

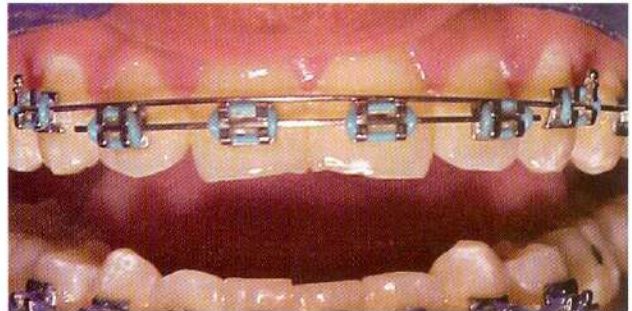
el bracket para poder colocar un arco recto, y así facilitar los movimientos horizontales en caso de ser necesario.

By pass en bloque

Es otra forma de extruir y cerrar mordidas. Es muy similar al by pass individual, la diferencia radica que esta técnica se realiza en grupo. Se utilizan arcos redondos o rectangulares seccionados en la zona a extruir (colocados en el slot de los brackets) y el by pass de NiTi o TMA de un diámetro de 0.016" a 0.020" por gingival del bracket. ^(30,37)

Ventajas:

1. El by pass provoca un movimiento extrusivo de forma inmediata



By pass en bloque



By pass en bloque

2. El movimiento extrusivo es de 1mm a 2mm por mes
3. No dependemos de la colaboración de paciente

Desventajas:

1. Como es un movimiento violento, provoca inflamación del periodonto y dolor dental
2. Si se requiere colocar arcos principales posterior a la extrusión, todos estos deberán llevar un doblez hacia incisal o repositionar los brackets
3. Será complicado el colocar arcos "elásticos" después de la extrusión

Recomendaciones:

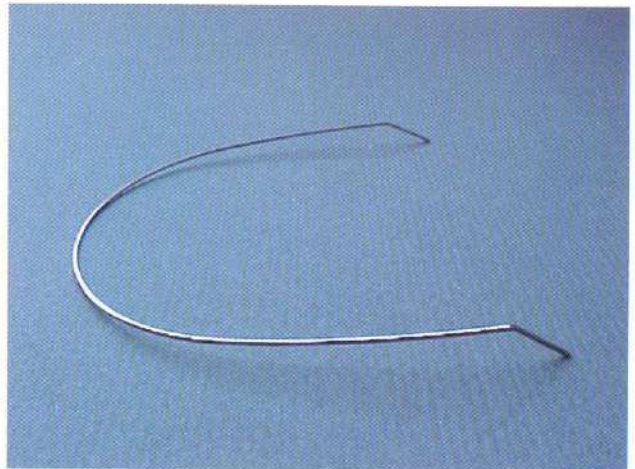
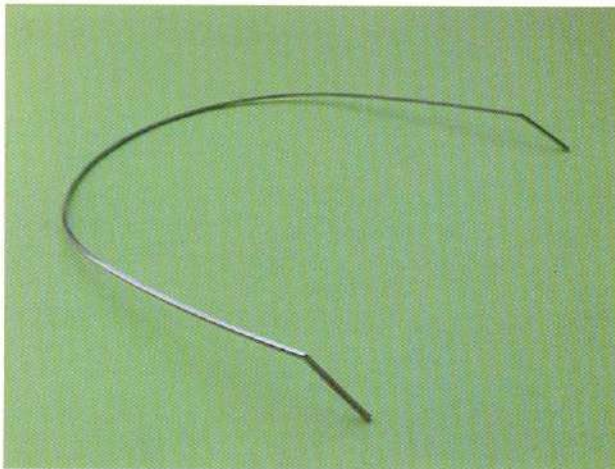
1. Realizarlo en la última etapa del tratamiento
2. Dejar el by pass un mínimo de tres meses
3. Pudiéramos auxiliarnos con elásticos en caja anterior para cerrar la mordida más rápido

4. Ferulizar los dientes adyacentes al by pass para evitar su volcamiento

Dobleces oclusal en el arco principal (Tip back invertido)

Esta forma de cerrar la mordida anterior es realizando un par de dobleces a 45° en la parte terminal del arco principal. Estos dobleces serán introducidos en los tubos de los molares, provocando una rotación en posterior y una extrusión en anterior.

Al momento de introducir el alambre a los tubos de los molares (arco pasivo), este se desplazará hacia incisal; se deberá de llevar el arco al slot de los brackets, y entonces, estará comenzando la extrusión del segmento anterior (arco activo). El diámetro del arco de acero será 0.016" a 0.020".^(21,37)



Arco superior con dobleces hacia oclusal



Arco pasivo



Arco activo

Ventajas:

1. No dependemos de la colaboración del paciente
2. Los movimientos son ligeros
3. Fácil de realizar
4. Buena aceptación por parte del paciente
5. El movimiento extrusivo es de 1mm a 1.5mm por mes

Desventajas:

1. Provoca un tip indeseable en los molares, lo que nos puede provocar puntos de contactos prematuros
2. Posibles alteraciones en la ATM por puntos de contacto en los molares.

Recomendaciones:

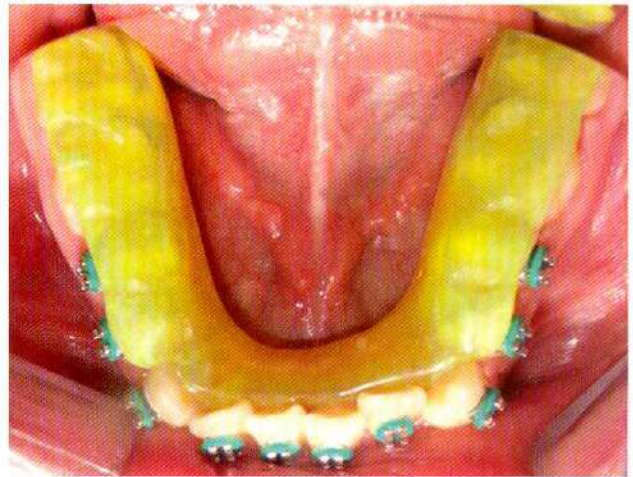
1. Realizar esta extrusión hasta que estén alineados los dientes
2. Anclar los molares para evitar el tip indeseable
3. En caso de presentar alteraciones en la ATM, quitar inmediatamente el arco con los dobleces.

Bloque de mordida posterior o bite block

Una de las funciones de los bloques de mordida o bites blocks, es la intrusión del segmento posterior; lo que nos da como resultado una autorrotación de la mandíbula, produciendo el cierre satisfactorio de la mordida abierta. Dentro de los movimientos ortodónticos, el intrusivo es uno de los más violentos y dolorosos debido a la compresión del paquete vascular apical sobre el hueso alveolar.⁽⁹⁾

Estos bloques los podemos colocar en la arcada superior o inferior y podrán ser fijos o removibles; generalmente los realizamos de acrílico y éste no deberá cubrir a los brackets posteriores. El periodo ideal para la colocación del aparato es entre los 9-12 años de edad, cuando el segundo molar permanente aún no ha completado su erupción, no quiere decir con esto, que no puede ser utilizado después de esta edad, pero es en esta época es cuando se obtienen mejores resultados.

En caso de que no esté presente la aparatología fija, entonces podremos extender el acrílico por toda la cara vestibular de los premolares y molares; también se puede combinar con una expansión rápida del maxilar (ERM). El tiempo de uso será de 6 a 8 meses por las 24 horas del día.^(10,11)



Bloque de mordida inferior



Bloque de mordida inferior



Bloque de mordida superior



Hyrax con bloque de mordida

Una forma de sustituir el bloque de acrílico es con el uso de resinas por las caras oclusales de los molares. La resina que nosotros utilizamos es el Block Out, de la casa comercial Ultradent. De esta forma, el procedimiento de laboratorio es eliminado y se disminuye la retención de alimento.



Block out cementado en molares permanentes

Ventajas:

1. Es un aparato fácil de realizar y de colocar
2. Es económico
3. Intruye 0.25mm a 0.5mm por mes
4. En caso de que sea fijo, no dependemos de la colaboración del paciente
5. La intrusión de los molares y premolares será en bloque. Por eso es importante que el acrílico choque con todos los dientes antagonistas
6. En caso de ser removible nos brinda la oportunidad de mayor higiene y mayor tolerancia

Desventajas:

1. Los acrílicos retienen mucho alimento, por lo tanto pudiera ser antihigiénico y adquiere mal olor
2. Hay probabilidades de fractura del bloque de mordida por la fuerza de la oclusión
3. En caso de que sea removible, dependemos de la colaboración del paciente
4. Al colocar este bloque se crea una mordida abierta anterior lo que puede ser incómodo para el paciente.

Recomendaciones:

1. Realizar stripping de ser necesario, en el segmento a intruir
2. En caso de que sea fijo el bloque de mordida, retirarlo cada dos meses para su aseo y realizar un rebase para mejor ajuste del aparato
3. Deberá ocluir el acrílico con los dientes antagonistas, por lo que se deberá ir desgastando hasta lograr el contacto total de los dientes con el acrílico
4. El grosor recomendado del bloque de mordida posterior es de 1mm a 2mm, ya que no hay que olvidar que provocaremos una mordida abierta anterior de +3mm por el efecto de tijera
5. En caso que el paciente refiera dolor en la ATM, quitarlo inmediatamente
6. En caso que el segundo molar no haya erupcionado totalmente, se recomienda permitir su erupción hasta el nivel del primer molar. Si es elaborado el bloque de mordida en éste momento, se puede realizar un aislamiento con cera sobre la cara oclusal del segundo molar en erupción y sobre ésta realizar el aparato. Esto puede traer como inconveniente un mayor acúmulo de alimentos en ésta zona, por lo que se debe tener un mayor cuidado con la higiene.

Bloque de intrusión posterior con alambres TMA

Otra forma de intruir los dientes posteriores y provocar una auto rotación de la mandíbula, es colocando un bloque de mordida posterior con alambres TMA. Este aparato consiste en una placa Hawley inferior con retención de ganchos Adams y dos pistas oclusales intrusivas posteriores, las cuales, van unidas a resortes helicoidales de TMA del 0.032" de cada lado (derecho e izquierdo). Estas pistas o almohadillas deben ser realizadas con acrílico de alta resistencia para tolerar las fuerzas de la oclusión; la placa Hawley debe cubrir las caras linguales de los dientes inferiores para prevenir la sobre erupción o movimientos linguales indeseados. En ocasiones preferimos colocar escudos vestibulares de acrílicos en el segmento anterior y posterior para mayor retención y disminuir el movimiento indeseable de la placa Hawley.

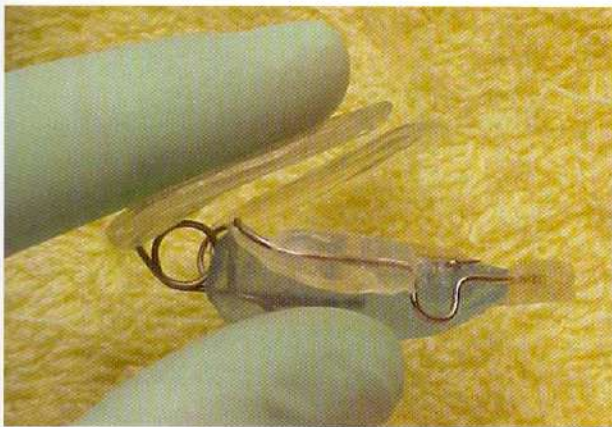
Los resortes helicoidales deberán ser activados progresivamente para mantener la tensión continua del sistema neuromuscular de soporte mandibular. ^(10,11,27)

Este bloque estimula la intrusión de los molares superiores mediante su uso continuo; esta intrusión es mas difícil que recidive a comparación con el cierre de mordida anterior. Para que este aparato funcione correctamente deben cumplirse ciertos requisitos, tanto en su confección como en su uso.

Indicaciones: de preferencia se usará en pacientes con una mordida abierta anterior no mayor de 6mm. La mejor época para la utilización de este aparato es entre los 9 y 12 años de edad.

Contraindicaciones: pacientes con el tercio inferior disminuido y en mordidas abiertas esqueléticas.

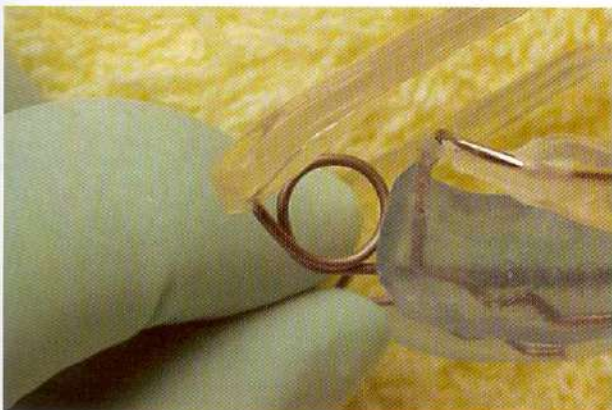
Uso: la mayor cantidad de horas al día y uso nocturno. El aparato se coloca activado en boca y debe medirse el grado de apertura al momento de la instalación. En dos a tres semanas deberán observarse los primeros cambios pudiendo obtenerse cierres de hasta 10mm. en la zona anterior, dependiendo de la edad y tipo de problema causal de la mordida abierta. Los mejores efectos se obtienen en pacientes jóvenes con mordi-



Bloque pasivo



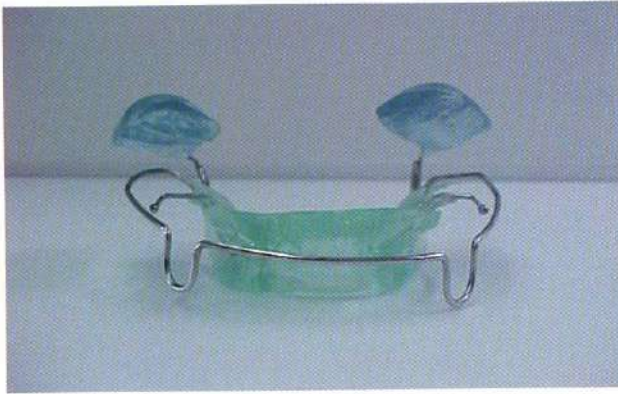
Bloque activo



Helicoidal derecho de TMA



Bi helicoidales



Vista de frente



Vista oclusal



Vista oclusal



Bloque con boca cerrada



Bloque con boca abierta

das abiertas por problemas de respiración bucal o por hábitos de succión una vez eliminado el agente causal.

Ventajas:

1. Es económico
2. Los movimientos intrusivos son menos violentos a diferencia del bloque de mordida posterior, debido a los resortes helicoidales
3. Menos reabsorción radicular debido a la flexibilidad del alambre de TMA
4. Los pacientes con este tipo de bloques no refieren dolor
5. La intrusión de los molares y premolares será en bloque. Por eso es importante que el acrílico choque con todos los dientes antagonistas a intruir

Desventajas:

1. Los acrílicos retienen mucho alimento, por lo tanto pudiera ser antihigiénico y adquiere mal olor
2. Hay probabilidades de fractura del bloque de mordida y del alambre de TMA por la fuerza de la oclusión
3. Dependemos de la colaboración del paciente
4. Al colocar este bloque se crea una mordida abierta anterior.

Recomendaciones:

1. Realizar stripping de ser necesario, en el segmento a intruir
2. Deberán ocluir las pistas con los dientes antagonistas
3. El grosor recomendado de las pistas de mordida es de 1mm a 2mm, ya que no hay que olvidar que provocaremos una mordida abierta anterior de +3mm por el efecto de tijera

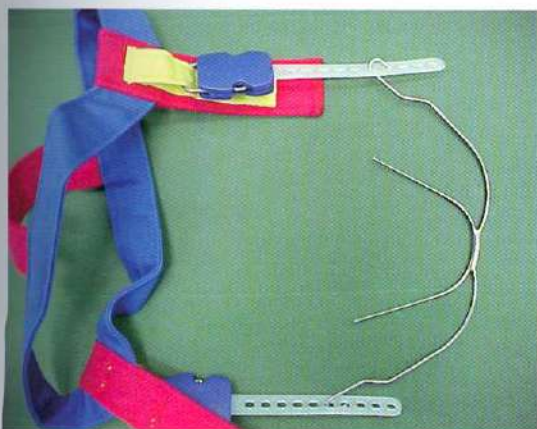
4. Activar los resortes helicoidales cada dos meses con pinzas de dos picos
5. En caso que el paciente refiera dolor articular, quitarlo inmediatamente.

Arco extraoral de tracción alta o High Pull

Los arcos extra orales son aparatos que generalmente se usan como distalizadores, para intruir molares o para redirigir el crecimiento maxilar, dependiendo del vector producido por la posición de los tirantes o cojinetes. El high pull es anclado a dos aditamentos: uno extraoral (cabezal) y el otro intra- oral (bandas de los molares con tubos dobles o triples). Este sistema de fuerzas beneficiará a los pacientes Clases II con caras largas, con ángulos del plano mandibular alto (hiperdivergentes), donde la intrusión de los molares superiores disminuirá la altura facial, mejorará el perfil y cerrará la mordida permitiendo una rotación mandibular y maximizando la expresión del componente horizontal del crecimiento mandibular (Tweed -1966).^(31,35,37)

Una fuerza de tracción alta o parietal, lo más vertical posible, tendrá una acción de intrusión de los molares, que sumada a la extrusión de los dientes anteriores va a provocar el cierre de la mordida anterior. Al aplicarse una fuerza ortopédica al maxilar, tan alta que pase más allá del centro de resistencia de éste hueso (parte superior de la fosa pterigomaxilar), ocurrirá una inclinación del plano palatino, la mandíbula girará en sentido antihorario, favoreciendo la corrección de la mordida abierta anterior.⁽³⁶⁾

Dependiendo de la longitud del brazo externo y de su angulación, dependerá el movimiento obtenido en los molares superiores⁽³⁷⁾ (Ver Capítulo 4. Mordida Profunda).



High Pull

Ventajas:

1. Es un excelente dispositivo para redirigir el crecimiento
2. Se puede "jugar" con las fuerzas, dependiendo de la longitud de los brazos del arco extraoral
3. Aparato multipropósito, ya que se puede utilizar para distalizar, redirigir el crecimiento, extrusión e intrusión de molares y de anclaje moderado.

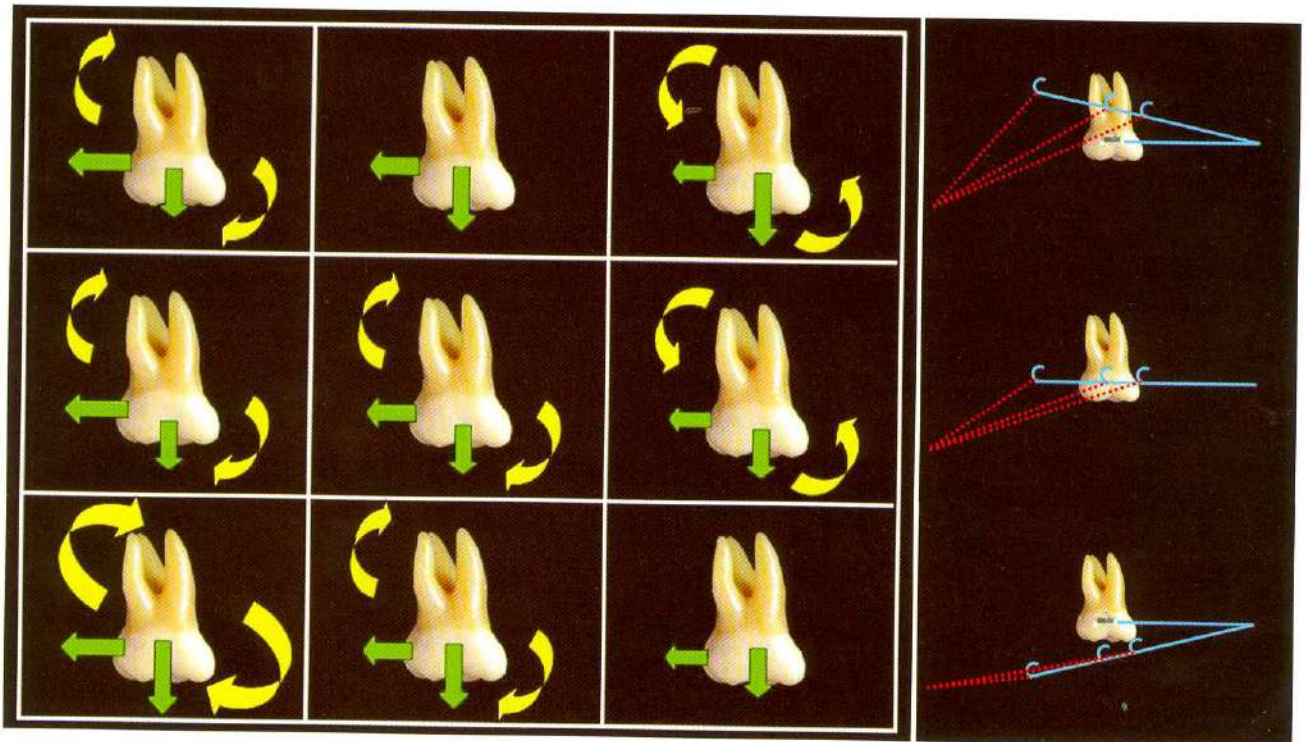
Desventajas:

1. Dependemos 100% de la colaboración del paciente
2. El aspecto del arco extraoral no es del todo agradable

3. Puede causar irritación en las comisuras labiales

Recomendaciones:

1. Deberá ser usado 16 horas al día como mínimo
2. Pasar la línea de fuerza (tirantes) por arriba del centro de resistencia del maxilar (4mm por arriba de apical radicular del primer molar)
3. Entre más joven esté el paciente, mas fácil será la intrusión del molar

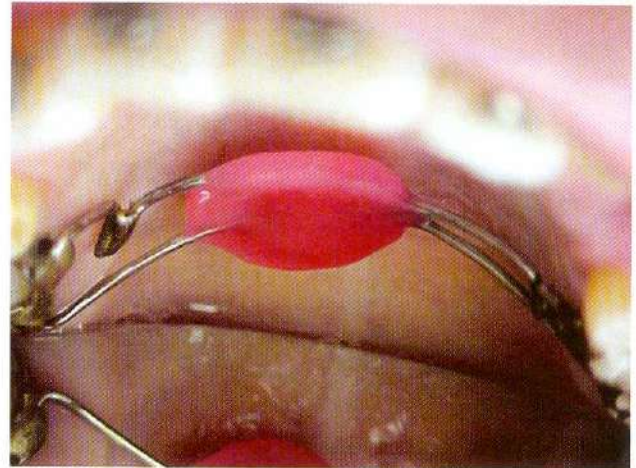
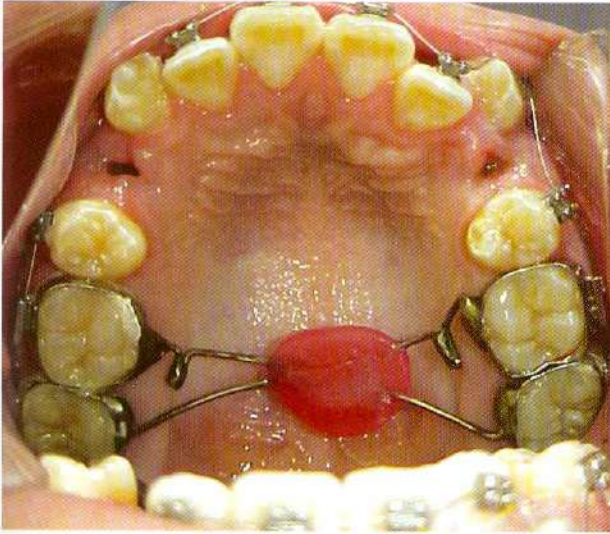


Tracción parietal. "C" brazo externo corto; "M" brazo externo mediano; "L" brazo externo largo. "A" angulación alta (30°); "H" angulación horizontal (0°); "B" angulación baja (-30°).

RN o TPA con un disco volado en molares

Otra forma de intruir molares y cerrar la mordida anterior, es el colocar un arco Rodríguez-Natera (RN) o un arco transpalatino (TPA) con un disco volado de acrílico. La lengua se recargará en este disco o plato de acrílico al tragar

saliva o al pasar alimento, provocando la intrusión de los molares. La fuerza intrusiva será de 80gr aproximadamente. Este disco deberá ir separado de 2mm a 3mm de la encía palatina para que no se invagine en los movimientos intrusivos. Este TPA puede ser sencillo o doble, dependiendo de los molares que se deseen intruir. ^(1,16,21)



Arco Rodríguez-Natera con disco volado. Este último debe de ir separado de dos o tres milímetros de encía palatina



TPA doble



TPA sencillo

Ventajas:

1. Es económico y fácil de elaborar
2. No dependemos del paciente
3. El paciente no presenta dolor
4. Es un aparato doble propósito, ya que lo utilizamos para intruir molares y al mismo tiempo de anclaje moderado.

Desventajas:

1. Los acrílicos retienen mucho alimento, por lo tanto pudiera ser antihigiénico y adquiere mal olor
2. Podemos causar ulceraciones en la lengua
3. La intrusión de los molares es lenta (1mm cada dos o tres meses)
4. Si la cementación no es correcta, podemos causar invaginación del botón de acrílico.

Recomendaciones:

1. Cementar el disco del RN o el TPA a 2mm. o 3mm. separado de la encía palatina
2. Cementar las bandas y los tubos hacia oclusal, ya que con la intrusión podemos crear una gingivitis a nivel de molares
3. Se puede combinar con una trampa lingual para ayudar al cierre de mordida
4. El grosor del disco volado de acrílico deberá ser de 2mm
5. El omega del TPA deberá hacerse hacia mesial
6. El RN o TPA deberá ser usado por lo menos durante 9 meses

7. En caso de que el paciente refiera ulceraciones en la lengua, retirar el RN o el TPA y prescribir medicamentos para disminuir el dolor.

Uso de elásticos intermaxilares

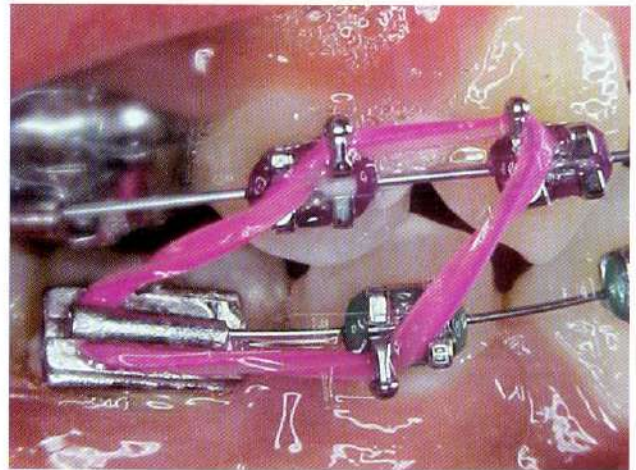
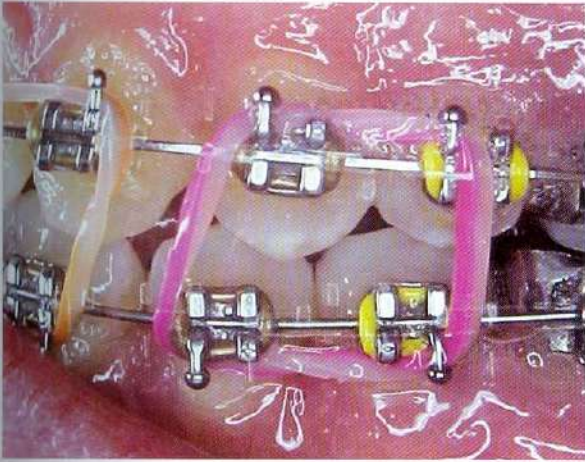
Este tipo de elásticos son usados para cerrar mordidas, interdigitar la oclusión, detallado, etc. Deben de usarse las 24 horas del día y cambiarlos por elásticos nuevos cada 12 ó 24 horas ya que pierden su memoria y elasticidad. La fuerza de estos varía desde 2 a 6.5 onzas (1 onza = 28.35 gramos) y pueden ser colocados en cajas, deltas, trapecios, spaghetti, etc. todo depende del vector requerido. El tamaño del elástico puede variar desde 1/8 hasta 5/16. ^(18,21,30)



Mordida abierta anterior



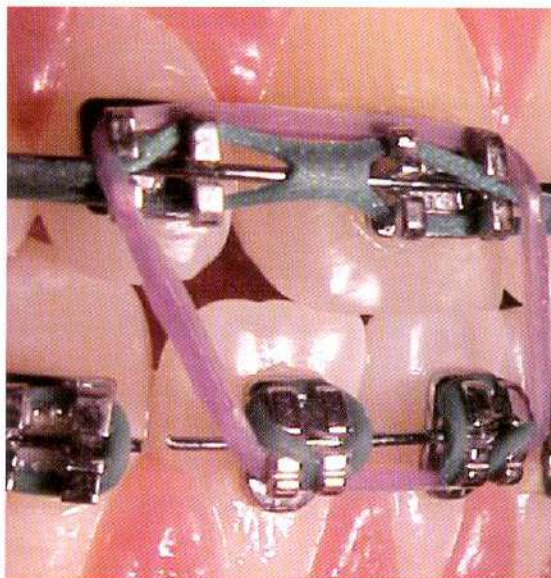
Dos meses con uso de elásticos



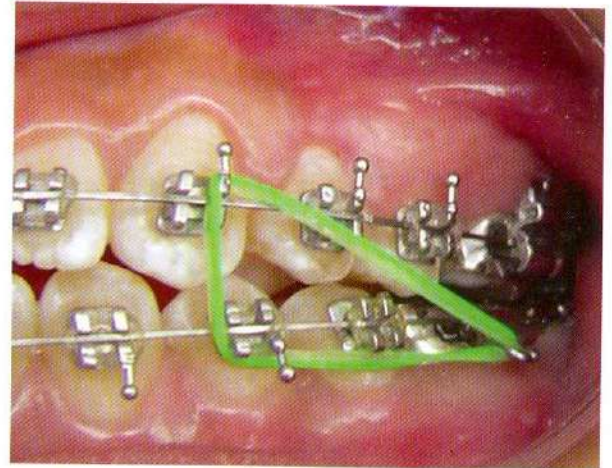
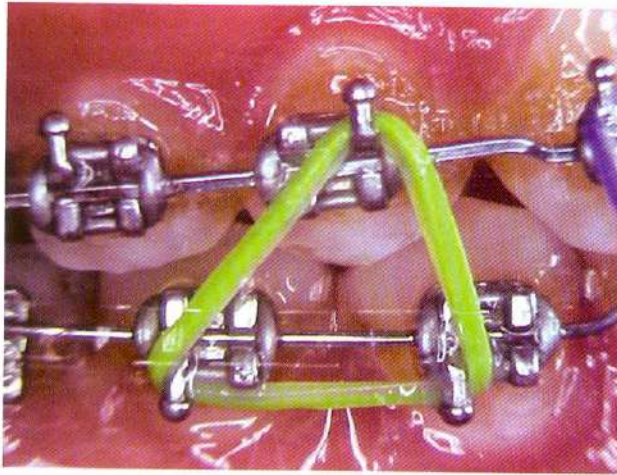
Elásticos en caja posterior



Elásticos en caja anterior



Arco inferior seccionado



Elásticos en delta



Elásticos de finalización

Ventajas:

1. La mordida es cerrada rápidamente
2. Cerramos la mordida 1mm por mes aproximadamente
3. Son higiénicos ya que se cambian cada 24 horas
4. Podemos combinar diferentes diámetros con diferentes fuerzas.

Desventajas:

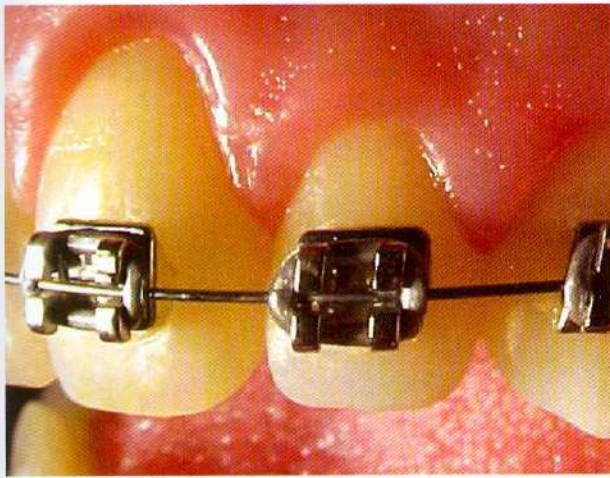
1. Dependemos 100% de la cooperación del paciente
2. Podemos provocar dolor dental si son escogidos erróneamente el diámetro de los elásticos
3. Posibles alteraciones en la ATM por el uso prolongado de los elásticos
4. Fatiga y pérdida de elasticidad.

Recomendaciones:

1. Para cerrar la mordida anterior con elásticos intermaxilares es recomendable tener alambres rectangulares (0.017 x 0.025")
2. Para cerrar la mordida posterior con elásticos intermaxilares es recomendable tener arcos elásticos redondos (0.016")
3. En ocasiones recomendamos seccionar los arcos principales para que la mordida cierre más rápidamente. Esto dependerá del tipo de sonrisa que presenta el paciente, por ejemplo, en caso de sonrisa gingival se seccionará el arco inferior.
4. Deben cambiarse los elásticos cada 12 ó 24 horas
5. Si el paciente refiere dolor en la ATM suspender el uso de elásticos.

Cementado de brackets hacia gingival

El cementado de los brackets anteriores a 0.5mm. o 1mm. más hacia gingival (central a 4.5mm o a 5mm y lateral a 4mm o a 4.5mm) y los posteriores hacia oclusal, es de mucha ayuda para cerrar la mordida anterior ya que habrá una extrusión del segmento anterior y una intrusión del posterior. ^(21,30)



Brackets cementados hacia gingival

Ventajas:

1. No dependemos del paciente
2. Con la secuencia de arcos redondos es posible cerrar por completo la mordida.
3. Los brackets están más cerca del centro de resistencia del diente, por lo tanto hay mayor control sobre éste.

Desventajas:

1. Palatinización o lingualización de los dientes anteriores
2. Pérdida de torque positivo en los dientes anteriores
3. Se vuelve difícil el detallado del caso, por ejemplo, el dar protecciones caninas.

Recomendaciones:

1. Colocar ligas intermaxilares en anteriores para acelerar el cierre de mordida
2. Dar torque positivo al final del tratamiento a los dientes anteriores

3. Ferulizar los dientes posteriores a manera de anclaje
4. Colocar candados o elásticos en delta (canino superior-canino inferior-premolar inferior) a manera de anclaje
5. Es necesario que el paciente tenga buena salud periodontal, de lo contrario se expondrán los cuellos de los dientes.

Reja para hábito lingual

En condiciones normales la lengua es posicionada en el paladar. En la deglución anómala se encuentra la lengua entre los incisivos superiores e inferiores, tanto en el segmento anterior como en el posterior, provocando que se rompa el equilibrio muscular entre labios, carrillos y lengua. ^(30,31)

La mordida abierta a veces se corrige espontáneamente después de la eliminación del hábito que la causó durante la dentición mixta temprana, siempre y cuando, su etiología se deba a un hábito de lengua.

Una de las formas para erradicar éste mal hábito es colocando trampas o distractores linguales. Estos pueden ser fijos, removibles, superiores, inferiores, en canasta, con aditamentos como los rollos acrílicos, blue grass, rastrillos, ligas, etc. (Ver Capítulo 8. Hábitos).

Ventajas:

1. Elimina el hábito lingual
2. Reeduca la posición lingual.



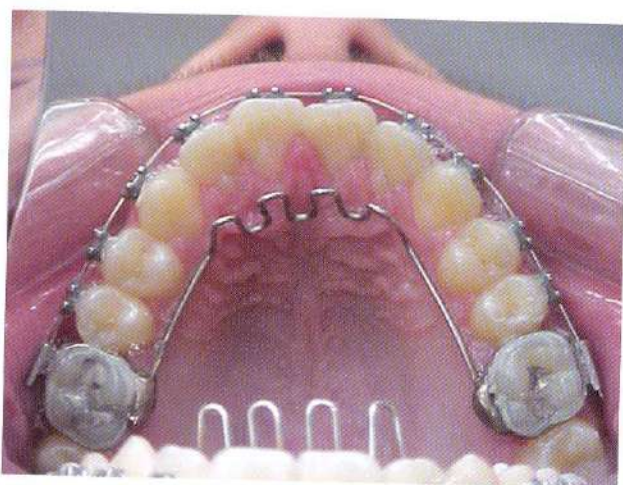
Mordida abierta anterior



Trampa lingual



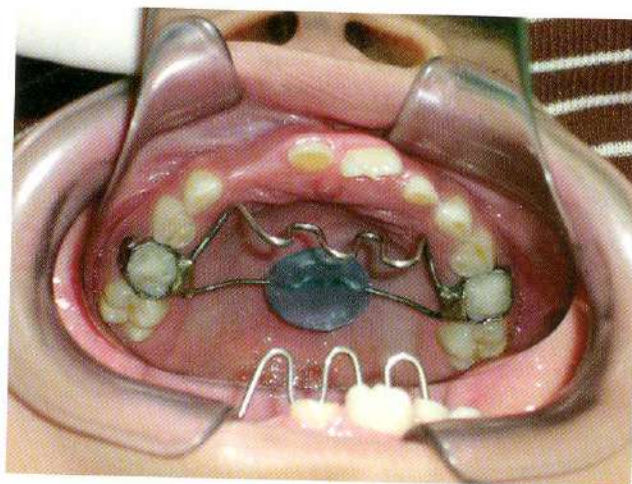
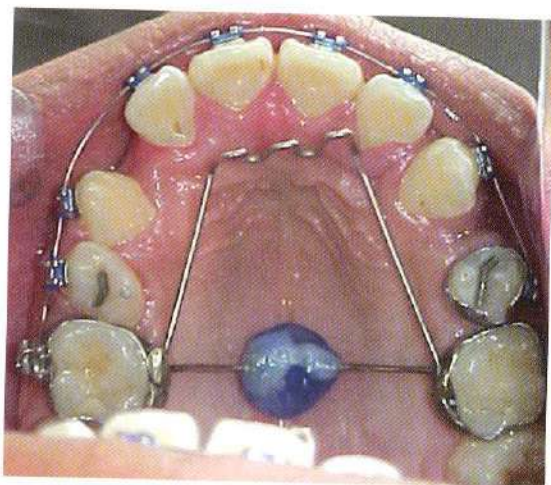
8 meses después



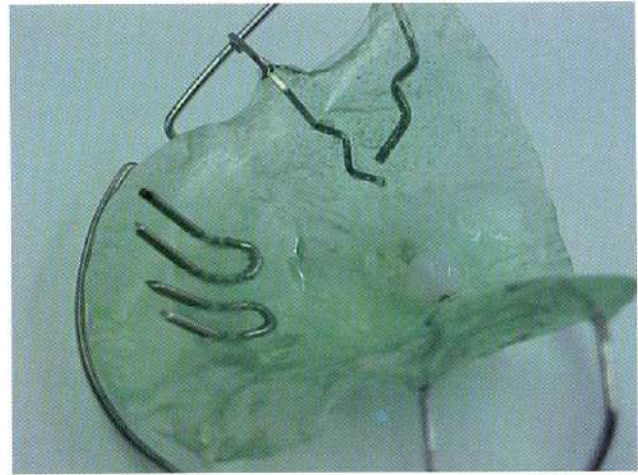
Trampa lingual fija



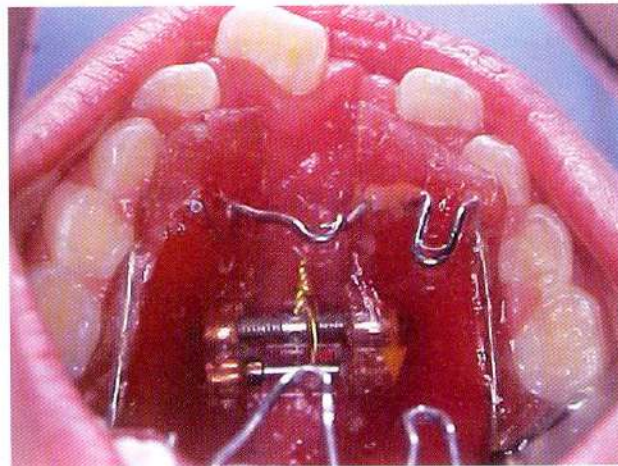
Trampa lingual removible



Trampa con botón intrusivo



Trampa (rastrillo) con perla de Tucat o blue grass



Trampa con expansor

Desventajas:

1. Se torna difícil el habla del paciente
2. Posible invaginación de la trampa en la encía palatina
3. La lengua se puede ulcerar por el constante roce con la trampa.

Recomendaciones:

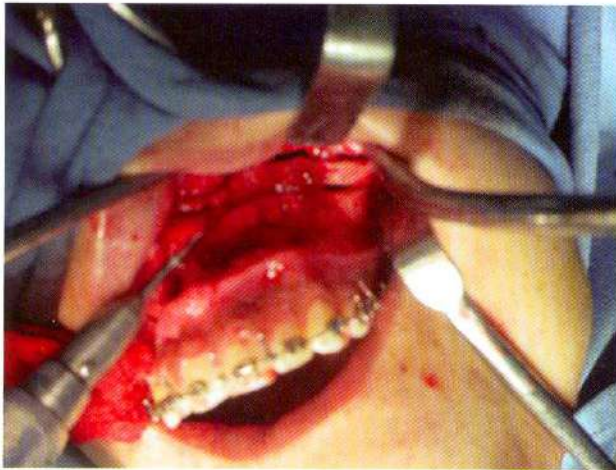
1. Deberá ser usada la trampa lingual las 24 horas del día por un mínimo de 6 meses
2. Nunca colocar una trampa en pacientes con problemas respiratorios (hipertrofia de adenoides o amígdalas) o con respiración bucal
3. En caso de que la trampa sea superior, tener cuidado en no lastimar la encía y mucosa inferior al momento de ocluir.

Cirugía maxilar

Cuando la mordida abierta es esquelética, una de las alternativas es llevar a nuestro paciente a quirófano para ser operado. Se realiza una cirugía Lefort I para impactar en maxilar y provocar una autorrotación mandibular. En estos casos, se tomará en cuenta la altura facial, la longitud del tercio inferior, la cantidad de encía que muestra el paciente, los milímetros de la mordida abierta, entre otras características. También esta cirugía se puede combinar con cirugías segmentarias (anterior o posterior). ^(13,27,31)

Ventajas:

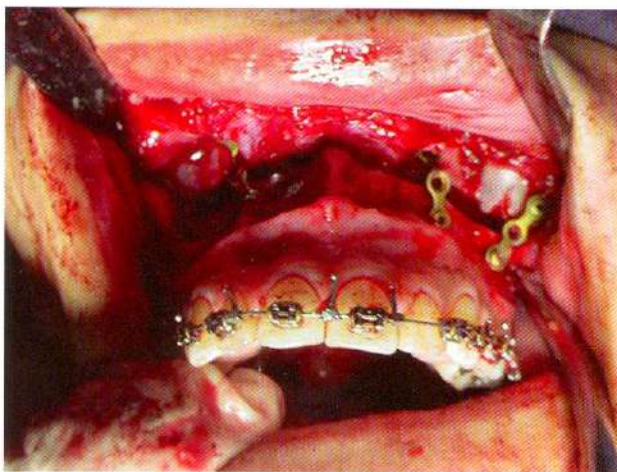
1. La mordida abierta es cerrada en cuestión de horas
2. No dependemos de la colaboración del paciente



Cortes en el maxilar



Desprendimiento del maxilar



Impactación y fijación del maxilar

3. Disminución del tercio inferior
4. Un importante cambio facial

Desventajas:

1. Riesgo quirúrgico
2. Recuperación posquirúrgica
3. Aumenta el tiempo del tratamiento (ortodoncia prequirúrgica, ortodoncia posquirúrgica y retención)

Recomendaciones:

1. Realizar el diagnóstico en compañía del cirujano maxilofacial
2. Tomar modelos de estudio cada 6 meses durante la ortodoncia prequirúrgica.

3. Descompensación del paciente
4. Llevar al paciente a quirófano con arcos pesados (mínimo 0.017" x 0.025")
5. Colocar hooks quirúrgicos sobre los arcos principales
6. Excelente relación laboral entre el ortodoncista y el cirujano maxilofacial

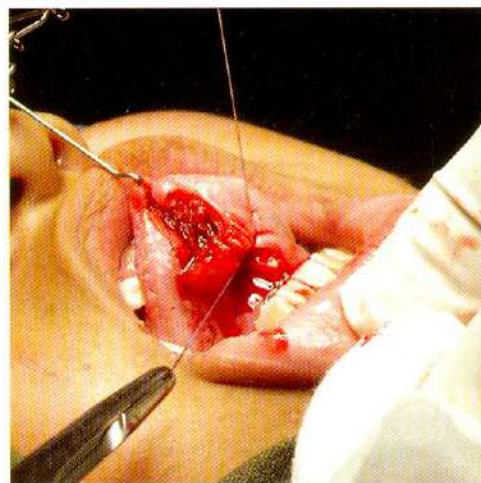
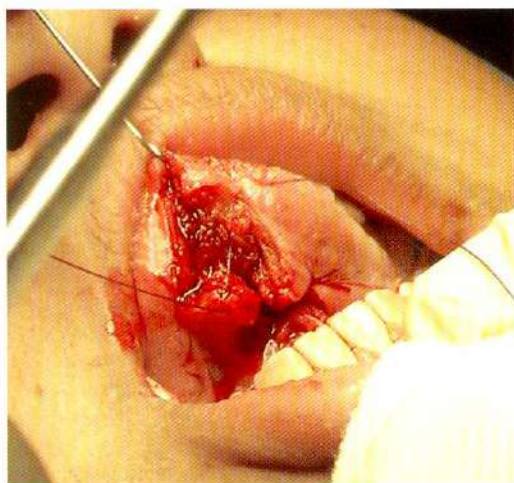
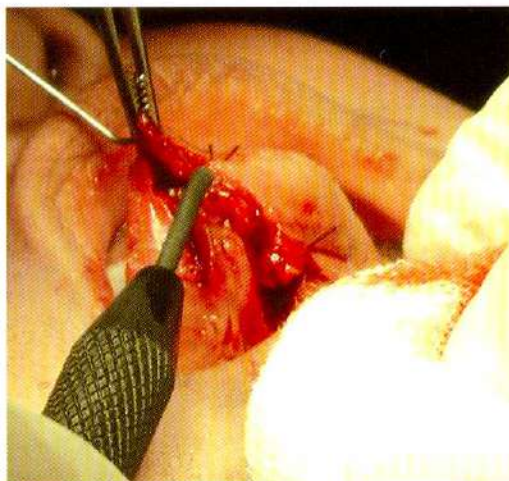
Glosectomía

La lengua es un órgano muscular que interviene en la función masticatoria, en la deglución, en la fonación y en la función gustativa. Sus dos tercios anteriores se localizan en la boca y el tercio posterior en la faringe.

La macroglosia es un incremento del volumen de la lengua que conlleva a un problema funcional y cosmético. Prácticamente no altera la deglución, pero la aprensión de los alimentos se vuelve difícil, así como la masticación.^(12,33) Según Meyers, la macroglosia tiene etiologías localizadas y generales.

Localizadas:

1. Congénitas: Hemangioma, linfangioma
2. Inflammatorias: Tuberculosis, actinomicosis, cálculos subgingivales, sífilis, ránula.
3. Traumáticas: Irritación, edema pos operatorio
4. Neoplásicas: Tumor de células glandulares, lipoma, leiomioma



Glosectomía en "V"

Generalizadas:

1. Congénitas: Idiopática, hemangioma, cretinismo
2. Inflammatorias: Glositis crónica
3. Traumáticas: Por edema pos operatorio
4. Metabólica: Acromegalia, proteinosis, terapia con estroides, mixema amileidosis

La macroglosia puede darse como una manifestación a partir de síndromes, tales como el Síndrome de Beckwhit-Wiedemann, Síndrome de Hurler y el Síndrome de Down.⁽³³⁾

Otra clasificación es la siguiente:

1. Macrogllosia verdadera: cuando existe ampliación de la lengua
2. Macrogllosia relativa: cuando existe un espacio insuficiente en la cavidad oral.

Ambas patologías pueden ser congénitas o adquiridas y la sintomatología es proporcional al grado de macrogllosia y la edad de la persona afectada.

El diagnóstico clínico de la macrogllosia se realiza en base:

- Protusión de la lengua
- Fonación
- Deglución
- Respiración

Cuando el paciente presenta una macrogllosia verdadera, una de las alternativas de tratamiento es la glosectomía.⁽¹²⁾

Ventajas:

1. Se elimina en unas horas el tamaño lingual
2. Se elimina el origen de la mordida abierta

Desventajas:

1. Riesgo quirúrgico
2. Recuperación posquirúrgica

Recomendaciones:

1. Realizar el diagnóstico en compañía del cirujano maxilofacial o con el cirujano plástico

BIBLIOGRAFÍA

1. Acan, Encar, Pehlivanoglu. Intrusión molar con un arco transpalatino. JCO Octubre 2002.
2. Bjork.A. Prediction of mandibular growth rotation. AJO 585-599,1969.
3. Canut José A. Ortodoncia Clínica. Editorial Masson, 1996.
4. Chang Young, Cheol Moon Seong. Cephalometric evaluation of the anterior open bite treatment. AJO Enero de 1999 vol. 115 No 1.
5. Cho JH, Lee DH, Lee NS, Won YS, Yoon HR, Suh BD. Size assessment of adenoid and nasopharyngeal airway by acoustic rhinometry in children. J Laryngol Otol. Oct. 1999.
6. Cuan M. Problemas psicopedagógicos en niños respiradores bucales con maloclusión. Rev. Cubana Ortod. 1987.
7. Dung R. J. Cephalometric and clinical diagnosis of open bite tendency. AJO 94:484-490, 1988.
8. Graber Thomas M., Swain Brainerd F. Ortodoncia Principios Generales y Técnica. Editorial Panamericana. Primera edición. Pag. 223-224.
9. Graber Thomas M., Rakosi Thomas, Petrovic Alexandre G. Ortodoncia Dentofacial con Aparatos Funcionales. Editorial Harcourt. Segunda edición. Pag. 276.
10. Hakan Iascan. Sarisoy Lake. Comparison of the effects of passive posterior bite- blocks with different construction bites on the cranio facial and dentoalveolar structures. AJO Agosto de 1997 vol.112. No. 2.
11. Heckmann U. The treatment of anterior open bite with removable appliances. Trans Eur Orthod. Soc. 1974;00:173-80.
12. Hotokezaka Hitoshi, Matsuo Takemitsu, Nakagawa Maki, Mizuno Akio, and Kobayashi Kazuhide. Severe Dental Open Bite Malocclusion with Tongue Reduction After Orthodontic Treatment. AJO Vol. 71, No. 3.
13. Kater Wolfgang, Schafer Dominik. Treatment of posterior open bite using distraction osteogenesis. JCO; Septiembre del 2004.
14. Kemalolu YK, Goksu N, Inal E, Akyildiz N. Radiographic evaluation of children with nasopharyngeal obstruction due to the adenoid. Ann O. Rhinol Laryngol. Jan 1999.
15. Ktsaros, C and Bergr. Anterior open bite malocclusion: a follow-up study of orthodontic treatment effects, Eur. J. Orthodontic. 15:273-280, 1993.
16. Kucher Gerhard, Weiland Frank. Goal oriented positioning of upper second molars using the palatal intrusion technique. AJO-DO 1996 Nov (466-468).
17. Lindauer Steven J., Burstone Charles J., Leiss Jeffrey. Segmented approach to simultaneous intrusion and space closure. AJO-DO 1995 Feb.
18. Loring L. Ross, Nickel Titanium Closed- Coil Spring for Extrusion of Impacted Canines. JCO February 1999, Pag. 99.
19. Nahoum HI. Vertical proportions: a guide for prognosis and treatment in anterior open bite. AJO 1997;72:128-46.
20. Nielsen, L. Vertical malocclusions: Etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. Angle Orthod. 247-260, 1991.
21. McLaughlin Richard P, Bennett John C., Trevisi Hugo. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico. Capítulo 6. Nivelación de la arcada y control de la sobremordida. Pag 144.
22. McNamara James Jr., Brudon William. Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico en la Dentición Mixta. Editorial Needhampress. Primera edición 1999. Capítulo 10, y 11.
23. Moyers Robert E., DDS. Manual de Ortodoncia. Editorial Panamericana. Segunda edición. Pag. 442-443
24. Ortega Alejandro Juan José, González G. Miguel Ángel, González de la Vega Norma. Respiración bucal y sus efectos. Especial de ortodoncia. Editorial Carma. Feb 1999.
25. Ono T, Ishiwata Y, Kuroda T. Inhibition of masseteric lectromyographic activity during oral respiration. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998.
26. Proffit William R., Fields Henry W., Ortodoncia - Teoría y Práctica. Editorial Mosby/Doyma Libros. Segunda edición. Pag. 133, 236-237.
27. Quirós Álvarez Oscar J. Ortodoncia Nueva Generación. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Primera edición. Pag. 310-312, 389.
28. Quirós Álvarez Oscar J., Manual de ortopedia funcional de los maxilares y la ortodoncia interceptiva. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Primera edición 1993.
29. Ricketts, Robert. Técnica bioprogresiva de Ricketts. Editorial. Médica Panamericana, S.A. Pág. 95-97.
30. Rodríguez Esequiel, Casasa Rogelio. Ortodoncia Contemporánea. Diagnóstico y Tratamiento. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Primera edición 2005.
31. Saadia Marc, Ahlin Jeffrey H. Atlas de Ortopedia dentofacial durante el crecimiento. Editorial Espaxs, S.A. Pag. 67, 80-81.
32. Soto Góngora S., Flores Martínez E., Gómez Figueroa R. Glossectomía. Rev. Dentista y Paciente. Editorial CARMA. Abril 2002. Vol. 10 Número 118. Págs. 34-36.
33. Subtenly, J.E. and Sakuda, M. Open-bite: diagnosis and treatment. AJO 337-358, 1964.
34. Rokytova K, Trefna B. Use of a vestibular screen for rehabilitation of nasal breathing in children. Cesk Otolaryngol . 1990.
35. Vaden James L. Nonsurgical treatment of the patient with vertical discrepancy. AJO mayo de 1998 vol. 113. No. 5. Pag. 567.
36. Vellini Flavio. Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Editorial Artes Médicas Latinoamérica. Primera Edición.
37. Viazis Anthony. "Atlas de ortodoncia principios y aplicaciones clínicas". Editorial Médica Panamericana. Primera edición 1995.

Mordida cruzada

Adriana Natera, Esequiel Rodríguez, Rogelio Casasa, Zoila Inaudi y José Luis Mozqueda

Introducción

La mordida cruzada es un tipo de maloclusión que se presenta con cierta frecuencia en la práctica de la ortodoncia. Ésta se identifica cuando los dientes inferiores están en posición vestibular o labial, con respecto a los dientes superiores, de forma unilateral, bilateral, anterior y/o posterior.^(5,14,22,31) Estas maloclusiones pueden tener un componente esquelético, dental o una mezcla de ambos, sin embargo, son relativamente fáciles de tratar, siempre y cuando, sean interceptadas en edades tempranas, evitando de esta manera, llegar a un tratamiento quirúrgico.^(7,24)

Se considera una oclusión normal, a **nivel transversal**, cuando las cúspides palatinas de los molares y premolares superiores ocluyen en las fosas principales de los molares y premolares inferiores. A **nivel anteroposterior**, la oclusión normal será cuando los incisivos superiores ocluyan por vestibular de los incisivos inferiores, presentando por lo tanto, un resalte anterior y posterior, ya que los dientes superiores deben cubrir a los inferiores.⁽¹⁶⁾

A este tipo de maloclusión la podemos dividir en:

1. Mordida cruzada de tipo sagital (mordida cruzada anterior)
2. Mordida cruzada de tipo transversal (mordida cruzada posterior)

En el presente capítulo se estudiarán las diferentes opciones de tratamiento para la corrección de las mismas.

MORDIDAS CRUZADAS ANTERIORES

La mordida cruzada anterior es uno de los problemas ortodónticos más comunes en pacientes con crecimiento. Ocurre generalmente en la dentición primaria y mixta como resultado de una desarmonía en los componentes esqueléticos, funcionales o dentales del niño. Esta se

caracteriza porque uno o más dientes anterosuperiores se encuentran ocluyendo sobre la cara lingual de los anteroinferiores.^(7,12,22)



Mordida cruzada anterior

Sabemos que el problema de la mordida cruzada anterior puede deberse a una retrusión del maxilar superior, a una protrusión de la mandíbula o una combinación de ambas (mordida cruzada de tipo esquelética); pero cuando afecta a uno o varios dientes de forma aislada, la causa suele ser meramente dentaria, y pueden encontrarse palatoversiones de los incisivos superiores con o sin vestibuloversión de los incisivos inferiores.^(12,13) Una mordida cruzada anterior puede aparecer como un factor predisponente en el desarrollo de una maloclusión clase III.⁽³¹⁾

Etiología de la mordida cruzada anterior

- Influencias hereditarias^(12,33)
- Hábitos (el morder con la mandíbula hacia delante puede obligar a los incisivos superiores a retroclinarse)⁽¹²⁾
- Longitud inadecuada de la arcada dentaria. La deficiencia en la longitud de la arcada puede provocar la desviación lingual de los dientes permanentes durante su erupción^(12,33)

- Dientes temporales sobreretenidos que causen malposición del sucesor permanente ⁽¹²⁾
- Lesión traumática en la dentición temporal, lo que en ocasiones provoca un desplazamiento del diente permanente en desarrollo, obligándolo a erupcionar con una inclinación palatal y dando lugar a una mordida cruzada anterior ^(12,33)
- Dientes supernumerarios situados hacia vestibular
- Apiñamiento de los dientes anterosuperiores ⁽³³⁾

Por lo general las maloclusiones clase III en desarrollo se expresan clínicamente como una mordida cruzada anterior en la dentición mixta. Pueden ser dentales, funcionales o esqueléticas. Para ayudarse en el diagnóstico, el clínico debe evaluar los parámetros siguientes:

- El perfil del paciente
- Inclinación del maxilar
- Inclinación de incisivos superiores e inferiores
- Presencia de un desplazamiento funcional entre la relación céntrica y la oclusión céntrica ⁽⁵⁾

Como diferenciar una mordida cruzada dental de una esquelética

- **Evaluación dental:** Observar si la relación molar clase III se acompaña de un resalte negativo o underjet. Si se encuentra una relación borde a borde de los incisivos y los inferiores se encuentran retroclinados, se sospecha de una maloclusión clase III compensada, es decir, los incisivos superiores están proclinados y los inferiores retroclinados para compensar la discrepancia esquelética. En caso de un resalte negativo, debe confirmarse con la evaluación funcional. ⁽⁵⁾
- **Evaluación funcional:** Debe evaluarse la relación de la mandíbula con el maxilar para determinar si existe una discrepancia en relación céntrica (RC) o en oclusión céntrica (OC). El posicionamiento hacia adelante de la mandíbula se puede producir por un contacto dental anormal que fuerza un desplazamiento mandibular hacia adelante. Los pacientes con desplazamiento mandibular hacia adelante en cierre o máxima intercuspidación pueden tener un patrón esquelético clase I, un perfil facial normal y una relación molar en clase I en RC, pero con un patrón esquelético y dental de clase III en OC, situación conocida como maloclusión pseudo clase III. La eliminación del desplazamiento OC-RC debe revelar si se trata de una maloclusión clase I simple o de una maloclusión clase III compensada. Por otra parte, un paciente sin desplazamien-

to en el cierre, es muy probable que tenga una maloclusión clase III verdadera. ⁽⁵⁾



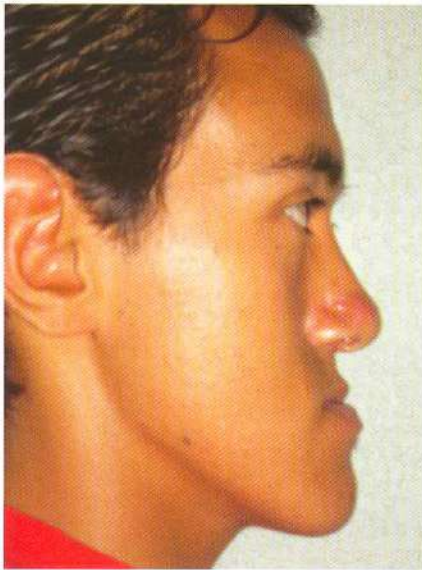
Maloclusión clase III verdadera



Maloclusión pseudo clase III

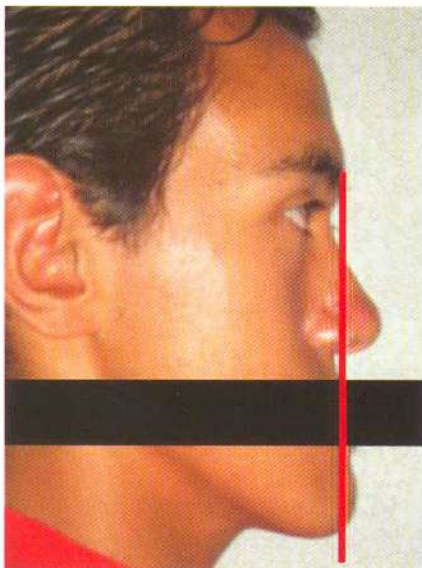
- **Evaluación del perfil:** La evaluación del perfil implica un examen de las proporciones faciales, posición de la barbilla y posición de del macizo facial, por lo cual debemos de realizar los siguientes análisis:

1. Determinar si el perfil es cóncavo, recto o convexo. Por lo general los pacientes con deficiencia maxilar tienen un perfil cóncavo, que se manifiesta por un aplanamiento del borde infraorbitario y de la zona adyacente a la nariz. ⁽⁵⁾



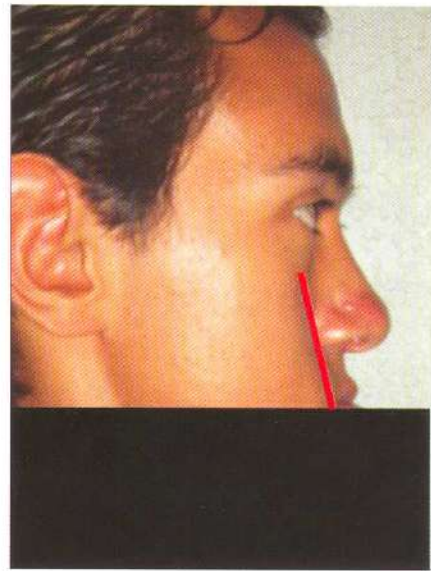
Perfil cóncavo con depresión de la región infraorbitaria

2. Posición de la barbilla. Tapando el labio superior e inferior se evalúa la posición de la barbilla con respecto a la nariz, a la cara superior y la frente. De esta manera determinamos si está retraída o protruida. La barbilla no debe estar por delante de una línea vertical trazada hacia abajo a partir de la glabella. ⁽⁵⁾



Barbilla protruida con respecto a la frente y la nariz

3. Posición del macizo facial. Tapando el labio inferior y la barbilla, se evalúa el macizo facial, el cual debe de presentar una convexidad con respecto a una línea imaginaria trazada desde el borde inferior de la órbita a la base del ala de la nariz y hacia abajo hasta el ángulo de la boca. Un contorno recto o cóncavo de los tejidos blandos indica una deficiencia del macizo facial. ⁽⁵⁾



Contorno del macizo facial recto por depresión de la zona infraorbitaria

■ **Evaluación cefalométrica:** Las medidas cefalométricas pueden utilizarse para determinar las posiciones tanto del maxilar como de la mandíbula, así como también la posición de los incisivos superiores e inferiores, para así determinar las relaciones esqueléticas y dentales de una clase III. Por lo tanto, una maloclusión clase III puede clasificarse en una mala relación dentoalveolar, una maloclusión esquelética o en una maloclusión pseudo clase III. ⁽⁵⁾

Tipos de mordida cruzada anterior

1. Mordida cruzada anterior dentaria:

- Usualmente involucra uno o dos dientes ⁽³¹⁾
- El perfil facial es recto en oclusión céntrica y relación céntrica
- Relación molar y canina de clase I
- En el análisis cefalométrico los ángulos SNA, SNB, ANB se encuentran en norma ⁽³³⁾
- Por lo general es producto de una inclinación axial anormal dentaria ⁽³¹⁾



Lateral superior en mordida cruzada

2. Mordida cruzada anterior funcional (Pseudo clase III):

- Existe una mordida cruzada anterior la cual afecta a los cuatro incisivos superiores. Esta es causada por la hiperpropulsión mandibular, provocando a su vez, una posición baja de la lengua y un contacto prematuro de los caninos los cuales atrapan al maxilar ⁽¹²⁾
- Es producto de un adelantamiento mandibular, que en ocasiones, es necesario para lograr una máxima intercuspidadación ^(12,33)
- Existe una relación clase III molar en oclusión céntrica y clase I en relación céntrica, es decir, existe un desplazamiento mesial para conseguir la intercuspidadación
- El paciente logra contacto borde a borde en relación céntrica
- El perfil facial es recto en relación céntrica y cóncavo en máxima intercuspidadación



Mordida cruzada anterior por hiperpropulsión mandibular (pseudo clase III)

- En el análisis cefalométrico se puede presentar una alteración falsa del ANB ⁽³³⁾



Mordida cruzada anterior por hiperpropulsión mandibular (pseudo clase III, oclusal de frente)



Mordida cruzada anterior por hiperpropulsión mandibular (pseudo clase III, oclusal derecha)



Mordida cruzada anterior por hiperpropulsión mandibular (pseudo clase III, oclusal izquierda)

Las mordidas cruzadas anteriores funcionales (pseudo clase III), a menudo afectan a los cuatro incisivos superiores y el grado de versión de éstos dientes tiene poca importancia, ya que la mordida cruzada se ha establecido por una

propulsión mandibular, causando una posición baja de la lengua, un contacto prematuro de los caninos temporales no desgastados que atrapan el maxilar, lo que produce un desplazamiento funcional de la mandíbula hacia adelante para producir una máxima intercuspidad.^(5,12,31)



Mordida cruzada anterior de canino a canino superior (Pseudo clase III)

La calificación de *Pseudo Clase III* proviene que no es una hiperplasia o hipoplasia ósea, sino que la hiperpropulsión mandibular da origen a la maloclusión. Las bases óseas están bien relacionadas entre sí y es la dentición el origen de la anomalía.⁽¹²⁾

Varios autores recomiendan que las mordidas cruzadas dentales funcionales en la dentición primaria, sean corregidas en el momento que se identifican, esto con el fin de favorecer el desarrollo dental y esquelético.^(5,12,31)

3. Mordida cruzada anterior esquelética:

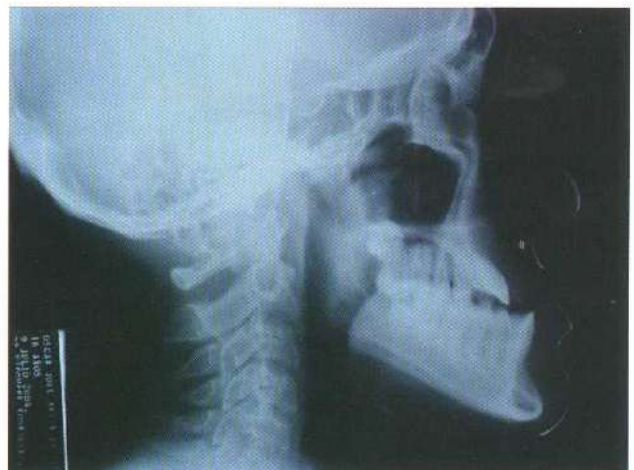
- Se presenta una relación molar y canina clase III, tanto en oclusión céntrica como en relación céntrica
- No se logra el borde a borde en relación céntrica
- Perfil cóncavo acompañado de retroquelia superior, mentón prominente y tercio inferior disminuido
- En el análisis cefalométrico los ángulos SNA es menor, SNB mayor y ANB negativo
- Dirección de crecimiento horizontal⁽³³⁾



Mordida cruzada anterior esquelética (vista frontal)

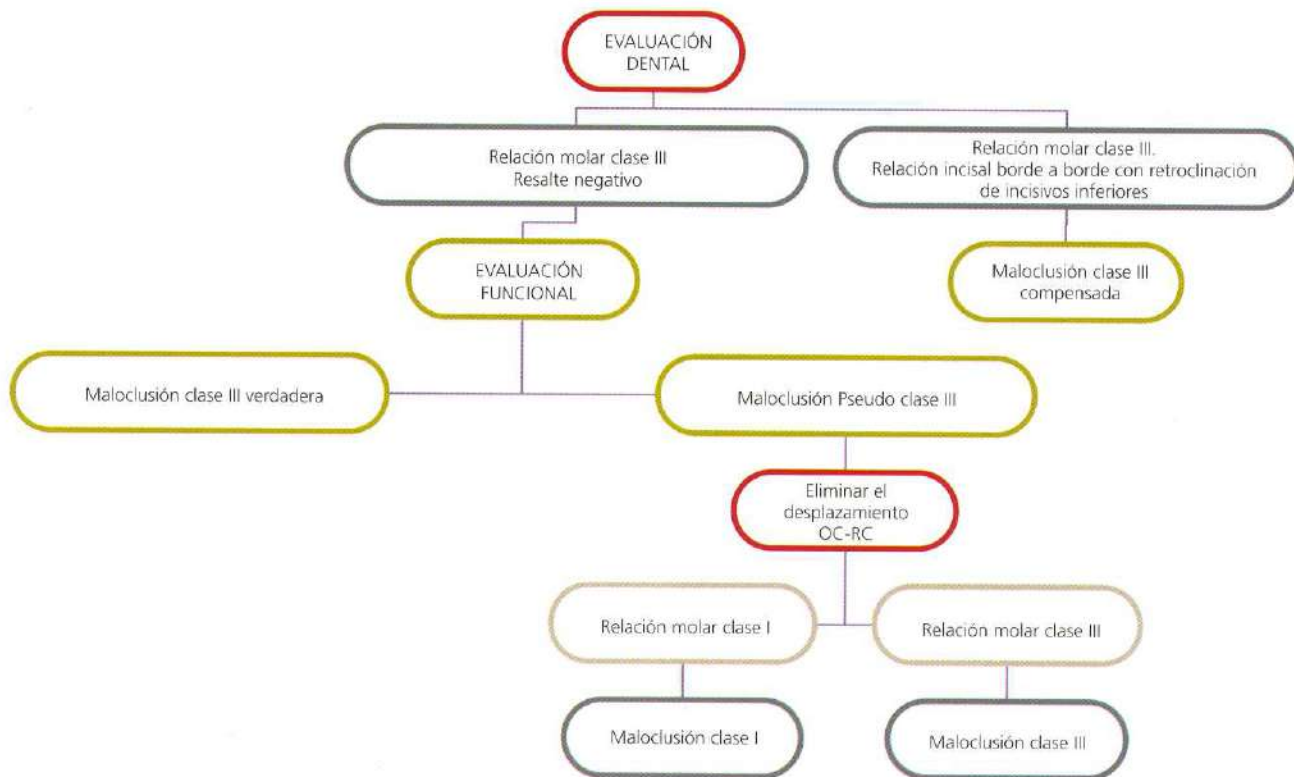


Mordida cruzada anterior esquelética (vista lateral)



Radiografía lateral del cráneo de un paciente con mordida cruzada anterior esquelética

Esquema de diagnóstico para las mordidas cruzadas anteriores dentales y esqueléticas. (5)



Variables que pueden influir en la corrección de la mordida cruzada anterior

1. Desplazamiento de la relación céntrica anterior a la oclusión céntrica. La presencia o ausencia de desplazamiento anterior, desde la relación céntrica (RC) hasta la oclusión céntrica (OC) durante el cierre mandibular debe establecerse como parte del diagnóstico. El estudio de la oclusión céntrica nos determina la existencia o no de un problema de clase III funcional. Los pacientes con desplazamiento anterior se clasifican como pseudo clase III; la mayoría de éstos tienen una relación molar de clase I en RC. Además del desplazamiento anterior, otros signos de maloclusiones pseudo clase III son:

- La capacidad del paciente de establecer cierto contacto entre el borde incisal de las coronas de los incisivos superiores con los inferiores en la posición mandibular más retraída
- Los incisivos superiores pueden estar más inclinados hacia palatino de lo normal

- Los incisivos inferiores pueden estar más inclinados hacia labial de la normal

Cuando no se detecta ningún desplazamiento anterior, aumenta la probabilidad que haya una maloclusión clase III verdadera. Además por la falta de un desplazamiento anterior, otros signos de maloclusión clase III verdadera son:

- La incapacidad de los incisivos superiores e inferiores de establecer un contacto incisal
- Los incisivos superiores pueden tener una inclinación vestibular
- Los incisivos inferiores pueden tener una inclinación lingual
- Además, la relación esquelética indica una protrusión mandibular o una retrusión maxilar

La distinción entre las maloclusiones clase III verdaderas y las de pseudo clase III, tienen un impacto importante en el plan de tratamiento, en el pronóstico y en la estabilidad de la corrección. Las maloclusiones pseudo clase III se

tratan en poco tiempo y son fáciles de evitar su recidiva. Las maloclusiones clase III verdaderas son difíciles de tratar y retener, pueden requerir de un tratamiento largo cuando se comienza en pacientes jóvenes, la cual puede culminar en una cirugía maxilofacial.^(5,12,30)

2. Sobremordida. La sobremordida tiene impacto en el tratamiento y retención de los dientes involucrados en la mordida cruzada. Cuando una mordida cruzada anterior se presenta con una sobremordida anterior profunda, se necesita de un bloque de mordida posterior para que los incisivos superiores, ubicados palatalmente, puedan moverse hacia adelante sin interferencia oclusal de los incisivos inferiores. Una vez corregida ésta, la estabilidad de la retención depende de la presencia de una sobremordida adecuada. Así, los pacientes con mordidas cruzadas de los incisivos, asociadas con poca o ninguna sobremordida, son los más difíciles de tratar y retener.^(5,12)



Laterales superiores ligeramente extruidos y en mordida cruzada, en donde tiene que ser necesario el levantamiento de la mordida para poder descruzarlos

Si la sobremordida horizontal es de -2mm a -3mm y está involucrado un solo diente, se puede utilizar la lengua para corregir la mordida cruzada anterior, cuando el paciente se encuentra en dentición primaria o mixta, siempre y cuando, exista el espacio adecuado para el diente. Luego de haber realizado la corrección, la misma oclusión va a prevenir la recidiva de la mordida cruzada.⁽¹⁰⁾

3. Longitud del arco anterior. Un incisivo superior en mordida cruzada debe tener el espacio suficiente para poder ser desplazado. Si no existe una longitud de arco disponible, nosotros debemos de crear el espacio necesario antes de intentar descruzarlo. En

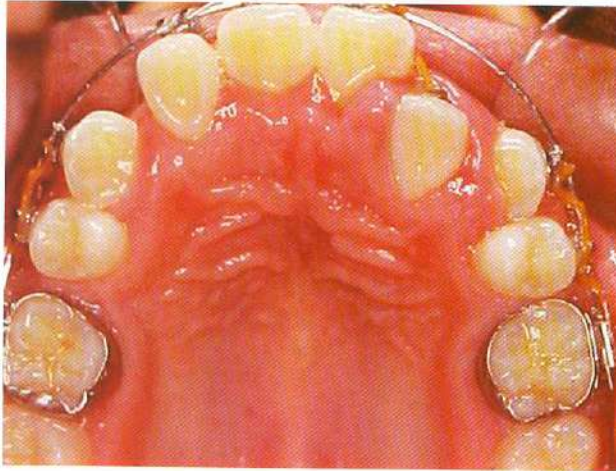
la mecánica de arco recto, los resortes abiertos de NiTi, se usan generalmente para crear una longitud de arco suficiente y desplazar el diente a su posición apropiada. En pacientes con un apiñamiento importante puede ser necesaria la extracción de un premolar y un tratamiento ortodóntico exhaustivo.^(5,12)



Longitud de la arcada superior insuficiente para albergar al incisivo lateral cruzado

4. Torque radicular de los incisivos superiores. Muchos incisivos superiores en mordida cruzada tienen las raíces ubicadas hacia palatino. En el momento que la corona es desplazada hacia adelante, el eje mayor del diente queda con una inclinación labial muy superior a la normal. Después de descruzarlo, un diente inclinado labialmente es mucho más probable que vuelva hacia atrás, a una mordida cruzada, que un diente con inclinación normal. Por esta razón se debe dar un torque negativo para desplazar la raíz hacia vestibular o labial. Para lograr este movimiento se puede pegar un bracket al revés (180°) y colocar

arcos principales rectangulares de acero de 0.018" x 0.025" ó 0.019" x 0.025". Otra forma de dar torque negativo, es realizando un dobléz compensatorio de tercer orden en el arco principal. ^(5,12)



Incisivo lateral superior en mordida cruzada con mucho torque positivo en su raíz

5. Alineación de los dientes mandibulares. La alineación de los dientes inferiores anteriores debe demorarse, hasta que los dientes anterosuperiores se hayan descruzado. La alineación prematura del arco inferior normalmente complica el tratamiento de la mordida cruzada anterior. ⁽⁵⁾



Alineación superior para descruzar los incisivos centrales antes de proceder a alinear los inferiores

6. Retención. Como se explicó con anterioridad, una sobremordida adecuada y la inclinación normal del eje mayor del diente tratado, son importantes para la estabilidad de la retención. Luego de haber descruzado

la mordida, la estabilidad puede probarse quitando el arco principal de los brackets por un período de dos a tres semanas. Si los dientes superiores o inferiores permanecen estables, no se necesita retenedor. Sin embargo, si los dientes se mueven palatal o vestibularmente, podría hacer falta un tratamiento adicional y habrá que confeccionar un retenedor para mantener a los dientes en su lugar. ⁽⁵⁾



Retenedor circunferencial con zetas a nivel de los caninos

MORDIDAS CRUZADAS POSTERIORES

Las mordidas cruzadas posteriores son alteraciones de la oclusión sobre el plano transversal. ^(13,16) Este tipo de mordida presenta las cúspides vestibulares de los molares y premolares superiores ocluyendo sobre las fosas de los

molares y premolares inferiores, encontrando de esta manera, que los dientes inferiores desbordan lateralmente a los superiores al ocluir.^(11,14,16) La oclusión cúspide a cúspide es una situación intermedia entre la mordida cruzada posterior y la oclusión normal. En esta anomalía, no existe una oclusión cúspide fosa y se considera una mordida cruzada posterior incompleta.⁽¹⁶⁾



Mordida cruzada posterior

Etiología de la mordida cruzada posterior

Los factores etiológicos más frecuentes de la mordida cruzada posterior son:

1. Factores genéticos

■ **Hipoplasia del maxilar:** La compresión maxilar debido a una falta de desarrollo puede ir acompañada de dos cuadros clínicos diferentes:

- a) Compresión maxilar con apiñamiento dentario, donde existe una clase I de Angle y la falta de espacio para la erupción de caninos superiores
- b) Compresión con protrusión de los incisivos con una relación anteroposterior en clase II

Si unido a la hipoplasia transversal existe una falta de desarrollo del maxilar en sentido anteroposterior, el cuadro clínico característico es una clase III causada por falta de desarrollo del maxilar.⁽¹⁶⁾ En ocasiones se puede encontrar un déficit en el desarrollo hemimaxilar, presentando una compresión asimétrica con mordida cruzada posterior y ausencia de una desviación mandibular.⁽¹⁶⁾

Según Chaconas y Schöder, la mayoría de las mordidas cruzadas posteriores se deben a problemas esqueléticos al presentar compresiones maxilares bilaterales.

■ **Hiperplasia mandibular:** La hiperplasia mandibular suele presentarse tanto en el plano transversal como en el anteroposterior; por tal motivo no son frecuentes las mordidas cruzadas posteriores por hiperplasia mandibular en clase I, sino en clases III verdaderas.⁽¹⁶⁾

■ **Síndromes malformativos:** La mordida cruzada posterior puede estar asociada a síndromes malformativos, como por ejemplo el síndrome de Treacher-Collins, complejo de Robin, acondroplasia, microsomía hemifacial, hipertrofia hemimaxilar congénita, etc.

2. Hábitos

■ **Respiración bucal:** Los pacientes que respiran habitualmente por la boca suelen presentar rasgos faciales comunes, como la "facie adenoidea", que se puede resumir en la posición entreabierta de la boca, falta de desarrollo nasal con narinas pequeñas y abiertas hacia el frente, labio superior corto en inferior interpuesto y ojeras por debajo de los párpados.

La mayoría de los estudios sobre las características oclusales de respiradores bucales muestran una alta prevalencia de mordidas cruzadas posteriores. Algunos autores establecen una "causa-efecto" entre la respiración bucal y la mordida cruzada posterior, ya que durante la respiración bucal, los labios están entreabiertos y la lengua baja, restringiendo de este modo, el desarrollo transversal del maxilar.⁽¹⁶⁾

También es muy común encontrar mordidas cruzadas posteriores en aquellos pacientes con hipertrofia amigdalina o adenoidea. Sin embargo, hay estudios que sostienen que la altura del maxilar superior suele normalizarse luego de haber realizado la adenoidectomía.^(2,16)

■ **Succión anómala:** El reflejo de succión está presente en el neonato y va desapareciendo poco a poco con el crecimiento. Mediante esta respuesta, el bebé se alimenta y explora el entorno interponiendo entre las encías algún objeto, como el chupete, el dedo, el labio inferior o la sábana. La succión se mantiene hasta la aparición de los dientes y la masticación, y si persiste más allá del cuarto año de vida, se considera hábito.^(2,16)

El hábito de succión más frecuente es el de succión digital, ya sea de uno o más dedos. La repercusión de este hábito deriva en:

- a) Una posición baja de la lengua, la cual deja de ejercer presión sobre el paladar
- b) Una hiperactividad de los músculos buccinadores, que tienden a comprimirlo
- c) Aumento de la profundidad del paladar con su respectivo colapso, debido a la presión activa que ejerce el dedo contra el paladar

Las posibles alteraciones a consecuencia del hábito, son especialmente dentarias, y si persiste o es ejercido con fuerzas mayores, puede afectar al proceso alveolar. Varios trabajos realizados en niños con mordida cruzada posterior han observado una prevalencia muy alta de hábitos de succión digital en estos pacientes. La proporción de niñas con mordida cruzada posterior es ligeramente mayor que la de niños. Esta diferencia se atribuye al hecho que las niñas presentan con mayor frecuencia hábito de succión digital.^(2,16)

Otro hábito de succión es la succión del chupete o chupón. La prevalencia de mordida cruzada posterior en pacientes en dentición mixta, suele ser mayor en aquellos pacientes que presenten hábitos de succión, siendo este hábito catalogado como un factor etiológico importante en el desarrollo de esta maloclusión.

Según estudios realizados por Larsson, la mordida cruzada posterior suele desaparecer espontáneamente en la dentición permanente, debido al hecho que el hábito haya sido interrumpido antes de la erupción de premolares y caninos permanentes.⁽¹⁶⁾

■ **Deglución infantil:** La deglución infantil típica del niño antes de la erupción dentaria, se caracteriza porque la lengua se interpone entre los dos rodetes gingivales y se proyecta hacia adelante. La deglución está controlada por el contacto de los labios, la lengua y la musculatura perioral.⁽¹⁶⁾ La persistencia de la deglución infantil puede estar provocada por amígdalas hipertróficas, respiración bucal o hábito de chupeteo psicológico. La lengua se interpone entre los dientes para estabilizar la mandíbula y sellar la cavidad oral. La falta de presión lingual y la fuerte presión de los buccinadores provocan una falta de desarrollo transversal del maxilar, que suele estar asociada a una mordida abierta anterior por falta de erupción de los dientes anteriores.^(2,16)

- **Interposición lingual:** La persistencia de este hábito es similar al descrito anteriormente, pero la acción de la lengua es más prolongada en el tiempo. El papel de la lengua en la etiología de las maloclusiones está relacionado con una serie de variables, tales como la posición, presión, volumen y tiempo.⁽¹⁶⁾

3. Factores oclusales e interferencias

Las características anatómicas de los dientes sirven de guía para establecer una oclusión correcta, por lo que cualquier tipo de alteración en la anatomía dentaria o en la secuencia de erupción, pueden provocar el desarrollo de mordidas cruzadas posteriores. La causa más común de las mordidas cruzadas posteriores unilaterales es la desviación funcional de la mandíbula, generalmente producida por interferencias oclusales o prematuridades. La presencia de interferencia oclusales a nivel de los caninos temporales demasiado largos, puede ser una causante de mordidas cruzadas, ya que por lo general, estas provocan una desviación lateral de la mandíbula al momento del cierre.^(2,16)

4. Traumatismos

Los traumatismos dentarios en dentición temporal pueden desplazar a los dientes primarios o a los gérmenes de los permanentes, provocando una inclinación anómala de los dientes superiores hacia palatino y la aparición de una mordida cruzada posterior dentaria. Lo mismo puede ocurrir si el traumatismo provoca un desplazamiento de los dientes permanentes.

Otro tipo de traumatismo puede provocar fracturas condilares o mandibulares, que ocasionan graves asimetrías faciales en sujetos en crecimiento y la aparición de mordidas cruzadas esqueléticas.^(2,16)

Un tercer grupo de traumatismos son los producidos durante el parto con los instrumentos de manipulación.

5. Otras causas

Existen otros factores que de forma indirecta pueden favorecer la presencia de mordidas cruzadas posteriores. Uno de ellos es la anquiloglosia. Un frenillo lingual corto mantiene la lengua en posición baja, favoreciendo la aparición de compresión maxilar.⁽¹⁶⁾

Tipos de mordidas cruzadas posteriores

La mordida cruzada posterior puede ser:

- Bilateral, la cual afecta a ambas hemiarcadas maxilares
- Unilateral, afecta a la hemiarcada derecha o izquierda
- De algún diente aislado ⁽¹⁶⁾

La siguiente clasificación es una propuesta por Moyers (1966), la cual se sigue aplicando en la actualidad: ⁽²⁾

1. Mordida cruzada funcional

- Se producen cuando existe una interferencia oclusal que desplaza a la mandíbula hacia la izquierda o la derecha en la última fase del cierre
- Son mordidas cruzadas unilaterales
- Puede haber desviación del mentón ⁽¹³⁾
- Desviación de la línea media dentaria inferior como consecuencia de la desviación mandibular ⁽²⁾
- Alteración de la mecánica mandibular durante la apertura: en la apertura, el cóndilo del lado de la desviación sufre un movimiento de rotación, mientras que el otro presenta un movimiento hacia abajo y adelante. Esta alteración puede inducir un crecimiento asimétrico de la mandíbula, por ello deben tratarse inmediatamente después de ser detectadas ⁽¹³⁾
- La forma más frecuente de presentación de esta maloclusión es la mordida cruzada posterior unilateral, asociada generalmente a una desviación funcional mandibular ⁽¹⁶⁾
- Desde el punto de vista cefalométrico podemos encontrar:
- En sentido sagital, se muestra una ligera tendencia hacia la clase III oseodentaria, una posición más distal del molar superior, mayor linguoversión y retrusión de los incisivos superiores y una moderada protrusión de los incisivos inferiores
- En sentido vertical, se aprecia una tendencia doli-cofacial ⁽²⁾

Para realizar éste diagnóstico, se manipula la mandíbula llevándola hacia relación céntrica y sin oclusión dentaria. Si la mordida cruzada es funcional, se produce la coincidencia de las líneas medias, desaparece la desviación del mentón y se pone de manifiesto una relación transversal cúspide a cúspide o una oclusión inestable. ⁽¹³⁾

Tratamiento: Algunas veces se corrigen eliminando la interferencia con desgastes oclusales o remodelaciones coronarias de uno o más dientes. En otros casos, es necesario el uso de algún aparato expansor dentoalveolar. ⁽¹³⁾



Mordida cruzada posterior funcional unilateral

2. Mordida cruzada dentoalveolar

- Puede afectar a un diente o al grupo de ellos
- En éste tipo de maloclusiones, hay una alteración en la dirección de los ejes dentarios inferiores y/o superiores, sin embargo, el hueso basal se encuentra sin ninguna alteración
- Las cúspides vestibulares de premolares y/o molares superiores ocluyen en las fosas de sus homólogos inferiores
- Son muy frecuentes, tanto en dentición primaria como en mixta y permanente
- Generalmente las mordidas cruzadas dentoalveolares unilaterales son funcionales. Dentro de la forma unilateral, son más frecuentes las alteraciones que afectan a un solo diente. ^(12-13,16)

Tratamiento: Se utilizan expansores como el Quad Hélix, Tandem Loop o el expansor palatino. ⁽¹³⁾

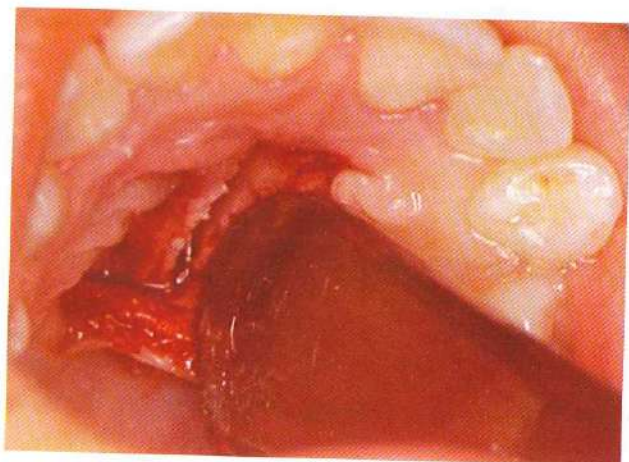


Mordida cruzada posterior dentoalveolar que afecta a un solo premolar superior

3. Mordida cruzada posterior esquelética

- Se producen debido a las alteraciones en las dimensiones transversales del maxilar o de la mandíbula, provocada por una alteración del crecimiento en alguno de ellos o en ambos y se pueden observar en cualquier estadio del desarrollo ⁽¹³⁾
- La alteración más frecuente es el déficit de crecimiento del maxilar superior. Si la mordida cruzada es unilateral, generalmente, se trata de una hipoexpansión transversal del maxilar, capaz de determinar contactos prematuros en las cúspides y, por ende, una desviación lateral de la mandíbula ⁽³⁶⁾
- Los factores etiológicos pueden ser hábitos de respiración bucal, deglución atípica y succión del pulgar, y sólo podrán ser tratadas con ortopedia, siempre y cuando, el paciente tenga aún crecimiento remanente; de lo contrario se corregirán mediante disyunción quirúrgica o disyunción ortopédica asistida por cirugía ⁽¹³⁾
- La causa más frecuente de este tipo de mordida cruzada es la respiración bucal, donde habrá una notoria compresión del maxilar disminuyendo las distancias entre molares, premolares y caninos
 - También pueden ocurrir como consecuencia de una asimetría en la forma mandibular (laterognacia). Las laterognacias mandibulares implican una desviación permanente de la mandíbula, cuya morfología puede estar alterada a nivel del cóndilo, rama o cuerpo ⁽²⁾

Tratamiento: El tratamiento de estas mordidas cruzadas se hace por medio de la expansión rápida del maxilar, y



Disyunción quirúrgica de la sutura media palatina

para ello se utilizan disyuntores como el Hyrax, Hass o en casos más severos, con cirugía ortognática ⁽¹³⁾



Luego de la separación quirúrgica de la sutura media palatina, se coloca un tornillo tipo Hyrax

4. Mordida cruzada posterior en tijera

- Es aquella en donde la cara palatina del premolar o molar superior contacta con la cara vestibular de su homólogo inferior ^(13,16)
- Generalmente afecta a una sola pieza y puede deberse a un problema de erupción (desviación del trayecto de erupción de las piezas inferiores hacia lingual o de las superiores hacia vestibular)
- También pueden deberse a causas iatrogénicas, como el exceso de activación de algún aparato expensor ⁽¹³⁾
- Cuando todos los dientes están en mordida en tijera, por lo general se debe a que la mandíbula está retrógnata, y se denomina Síndrome de Brodie. Esto genera serias trabas mandibulares provocando una micrognacia traumática, pues impide el crecimiento de la mandíbula ^(5,26)

Tratamiento: La corrección éste tipo de mordida cruzada sólo podrá hacerse cuando su etiología es dentoalveolar. Se utilizan expansores con activación inversa, es decir, con fuerza de contracción, arcos vestibulares y algunas veces con el uso de elásticos intermaxilares cruzados. ⁽¹³⁾

La mordida en tijera también puede ser:

- Bilateral o síndrome de Brodie, la cual afecta a ambas hemiarcadas
- Unilateral, si afecta a la hemiarcada derecha o izquierda
- De algún diente aislado ⁽¹⁶⁾



Mordida en tijera

Diagnóstico de las mordidas cruzadas posteriores

Para el diagnóstico de las mordidas cruzadas posteriores se debe realizar una completa anamnesis, exploración clínica extraoral e intraoral, cefalometría sobre una radiografía posteroanterior (PA), un análisis de los modelos de estudio montados en un articulador semiajustable, para valorar la posición mandibular en relación céntrica. Para realizar un adecuado diagnóstico es preciso localizar dónde se encuentra dicha alteración, si está localizada sólo en el maxilar, en la mandíbula o en ambos. ⁽¹⁶⁾

Variables que pueden influir en la corrección de las mordidas cruzadas posteriores

1. **Inclinación bucolingual de los dientes.** Las inclinaciones bucolinguales de los dientes posteriores involucrados en una mordida cruzada proporcionan una información valiosa. Si un molar superior en mordida cruzada tiene una inclinación palatal, esta posición es ventajosa debido a que la corrección de la mordida cruzada, por lo general, mejora con la inclinación bucal del molar. Por otro lado, si el molar superior en mordida cruzada tiene una inclinación bucal, es probable que la causa sea una estrechez de todo el arco superior en relación con el ancho del arco inferior. En tales casos, es conveniente ensanchar todo el arco superior con una expansión rápida del maxilar (ERM), en lugar de inclinar aún más bucalmente a los molares superiores. ⁽⁵⁾

2. **Desplazamiento funcional lateral durante el cierre mandibular.** La mayoría de los pacientes con una mordida cruzada posterior unilateral, desplazan su mandíbula hacia el lado de la mordida cruzada al cerrar en OC. El desplazamiento lateral significa que la mordida cruzada es en realidad bilateral, y por consiguiente, fácil de tratar con un aparato que mueva ambos lados del maxilar de forma vestibular. Generalmente, la línea media dental inferior se desplaza hacia el lado donde se encuentra la mordida cruzada posterior.

Cuando dicho desplazamiento no se detecta con facilidad, debe solicitarse al paciente que abra ampliamente la boca. Si la línea media dental inferior se desplaza hacia la línea media facial del paciente o se alinea en apertura completa con la línea media dental superior, hay un desplazamiento funcional presente. Un guarda oclusal de relajación usado durante una o dos semanas puede verificar la presencia o ausencia de dicho desplazamiento. Los guardas oclusales o desprogramadores, ayudan a detectar los desplazamientos laterales en pacientes cuyos músculos de la masticación se han programado para cerrar la mandíbula en una posición desviada ⁽⁵⁾ Si un examen completo descarta la existencia del desplazamiento, la mordida cruzada es causada por una asimetría esquelética.

3. **Estimación de la expansión necesaria.** Si la expansión necesaria del arco superior es de aproximadamente 2mm a 4mm y los molares superiores están inclinados palatalmente, puede usarse una variedad de aparatos fijos y removibles, como el Quad Hélix, expansor térmico Tandem Loop, arcos transpalatinos, overlay, etc. Si la expansión del arco superior oscila entre 4mm y 6mm se consigue de forma óptima con expansores fijos tipo Hyrax. Un paciente que necesita una expansión mayor a 12mm puede requerir el uso de una combinación de tornillo tipo Hyrax con cirugía ortognática (expansión quirúrgica) ⁽⁵⁾

4. **Edad del paciente.** En niños y adolescentes jóvenes, las mordidas cruzadas posteriores bilaterales y unilaterales son tratadas de forma sencilla y óptima. Los pacientes con mordida cruzada posterior unilateral, presentan un desplazamiento mandibular que puede predisponer a problemas de la articulación temporomandibular. Estas mordidas cruzadas posteriores unilaterales con desplazamiento lateral pueden corregirse en las denticiones primaria, mixta

o permanente, haciendo hincapié en la detección y tratamiento temprano. ⁽⁵⁾

Las mordidas cruzadas posteriores en adolescentes pueden corregirse con éxito; sin embargo, la expansión con un tornillo Hyrax será difícil, ya que la sutura media palatina se encuentra osificada siendo más difícil su separación. Para estos pacientes se recomienda la expansión con un tornillo tipo Hyrax asistido con una expansión quirúrgica. ⁽⁵⁾

Los adultos con mordida cruzada posterior bilateral (pero sin desplazamiento entre RC y OC), en ocasiones se deja con dicha mordida en forma funcional. Esto se debe al hecho, que en adultos, las mordidas cruzadas posteriores se corrigen principalmente por la inclinación de los molares superiores e inferiores, los cuales son a menudo inestables y tienden a recidivar.

5. **Cambios verticales.** Durante la corrección de una mordida cruzada posterior, la sobremordida anterior generalmente disminuye (se abre la mordida anterior). Esto se debe a que las cúspides palatinas de los dientes posterosuperiores ocluyen sobre la superficie oclusal de los dientes posteroinferiores. Esta apertura de la mordida es transitoria; cuando los dientes establecen sus nuevas relaciones oclusales, la sobremordida anterior vuelve a su condición inicial. ⁽⁵⁾

Razones y épocas de tratamiento para la mordida cruzada posterior

Estas maloclusiones deben tener un tratamiento precoz por varias razones, entre ellas:

- Una vez instalada la mordida cruzada posterior no se corrige espontáneamente
- Provoca desgastes sobre los dientes cruzados
- Provoca problemas periodontales por trauma oclusal
- Provoca interferencias en el crecimiento y desarrollo de los arcos dentarios
- En casos de mordidas cruzadas funcionales, presentan un desvío lateral de la mandíbula por la presencia de interferencias oclusales con alteraciones en la posición de los cóndilos. El cóndilo del lado de la mordida cruzada se desvía hacia la parte posterosuperior, mientras que el del lado normal, se coloca en la parte anteroinferior de la cavidad glenoidea del temporal

- Si estos desvíos son corregidos en edades tempranas, obtendremos una erupción adecuada de los dientes permanentes
- Mejora la relación esquelética de las bases óseas
- Proporciona un patrón de cierre bucal sin desvíos

El momento para el tratamiento de la mordida cruzada posterior debe ser tan pronto como sea diagnosticada esta maloclusión, estando supeditada a la madurez y posibilidad de cooperación del paciente.

El tratamiento más indicado para la corrección de las mordidas cruzadas de tipo esquelética es a través de la disyunción del maxilar.

Disyunción:

Para la corrección de discrepancias transversales esqueléticas, normalmente se requiere la expansión del paladar a través de la combinación de movimientos ortodónticos y ortopédicos. ⁽¹⁷⁾ La expansión rápida del maxilar (disyunción) se realiza con el objeto de aumentar su dimensión transversal para corregir las mordidas cruzadas esqueléticas, aumentando al mismo tiempo la longitud de la arcada. Se utilizan para ello expansores que producen fuerzas transversales intensas sobre los sectores alveolodentarios laterales de la arcada superior. ⁽¹³⁾

Inicialmente, las fuerzas transversales inclinarán bucalmente a los segmentos laterales, y si las fuerzas son lo suficientemente fuertes, puede ocurrir una separación de la sutura maxilar (disyunción) así como las de todo el complejo sutural del maxilar. La expansión rápida del maxilar (ERM), está indicada cuando las necesidades de expansión sobrepasan los 4mm o 5mm ya que probablemente la discrepancia sea de índole esquelético ^(3,17)

El objetivo de la ERM es reducir los movimientos ortodóntico y las inclinaciones indeseables. Los aparatos de ERM requieren de activaciones y generan fuerzas pesadas de 2kg a 5kg por cuarto de vuelta, en contraste con la expansión lenta que sólo genera fuerzas entre los 450gr y 900gr la cual puede ser insuficiente para separar una sutura madura. ⁽¹⁷⁾

Existen autores que recomiendan la expansión lenta de 0.5 a 1mm por semana, ya que sostienen que se produce un ajuste sutural fisiológico. ⁽¹⁷⁾ Pero hay estudios que indican que mientras más lenta sea la expansión, lo que

se va a producir es una expansión dental (dientes más vestibularizados) que una expansión basal. Los que apoyan la expansión rápida del maxilar (ERM) tienen como fundamento teórico, que aplicando una fuerza rápida a los dientes posteriores, no habrá tiempo suficiente para que éstos se inclinen y que la fuerza se transferirá a la sutura que se abrirá mientras los dientes se desplazan de forma mínima. La separación que se logra es de 0.2 a 0.5mm por día y resulta un incremento intermolar hasta de 8mm⁽³⁰⁾

Una ERM se consigue en un lapso entre 10 y 30 días, pero el expansor hay que mantenerlo en boca durante unos seis meses para dar tiempo a que se forme hueso nuevo a nivel de la sutura.⁽³⁰⁾ La meta de la disyunción palatina es maximizar el movimiento esquelético y minimizar el movimiento dental mientras se realiza el ajuste fisiológico de la sutura mediante la separación.

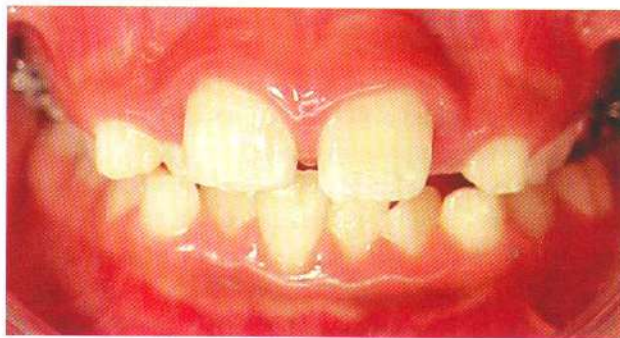
Efectos de una disyunción

- I. **Efectos sobre el complejo maxilar.** Cuando las fuerzas aplicadas a los dientes y procesos alveolares maxilares exceden los límites necesarios para el movimiento dental ortodóntico, se produce una disyunción.⁽³⁰⁾ La presión que ejerce la fuerza ortopédica aplicada, va a actuar sobre la sutura media palatina provocando su apertura. Se produce una compresión del ligamento periodontal que inclina los procesos alveolares y se empieza a producir una apertura gradual de la sutura media palatina. Desde el punto de vista frontal, la separación ocurre en forma piramidal estando la base hacia el sector anterior dentario y el fulcrum se encuentra en el punto nasion. Oclusalmente la expansión es mayor en el sector anterosuperior a nivel de los incisivos (apertura en abanico), que en el borde posterior de la sutura a nivel de los molares, donde la dimensión transversal es mantenida por los procesos pterigoideos que, por ser de origen endocondral, representan estructuras difícilmente modificables con esta terapia. Todo esto provoca un descenso y adelantamiento del punto A de aproximadamente 1mm a 2mm^(6,19,25,30,34,35)
- II. **Efectos sobre los procesos alveolares.** Como el hueso tiene resiliencia, la inclinación de los procesos alveolares ocurre tempranamente durante la disyunción. La mayoría de las fuerzas aplicadas tienden a disiparse dentro de 5 a 6 semanas y una vez terminada la estabilización, cualquier fuerza residual puede

provocar un efecto de rebote, lo que hace necesaria la sobrecorrección. Cuanto más lenta hagamos la expansión, más efecto de expansión dentaria tendremos y menor de expansión basal. Cuando se realiza una expansión basal u ósea, se provoca una fuerza que produce una hialinización que ancla a los dientes sobre el hueso y se produce la apertura de la sutura. El órgano dental empieza a desplazarse después de tres semanas, gracias a la reabsorción ósea indirecta que interviene en el alvéolo dentario. Por esta razón, es necesario aprovechar estas tres semanas para activar el disyuntor, mientras que los dientes que sirven de apoyo del expansor ofrecen una máxima resistencia gracias a la hialinización del ligamento. Si la fuerza aplicada es ligera y lenta, el tejido de hialinización es mínimo, y por tanto, tendremos más vestibuloversión que apertura de la sutura.^(25,30,34)

III. Efectos dentarios

- a. La disyunción provoca la apertura de un diastema entre los incisivos centrales. Este diastema se cierra después de 2 a 4 semanas, debido a la tracción recíproca de las fibras transeptales que conectan a los incisivos centrales y los desplazan hacia la línea media, produciendo así, un aumento de la longitud de la arcada. La separación es dos veces mayor a nivel de los incisivos centrales que a nivel de los molares.^(13,30,34)



Diastema anterior provocado durante la disyunción

- b. Las fibras periodontales transeptales unen las coronas de los incisivos rápidamente, y sólo al cabo de cuatro meses, se logran la convergencia de sus raíces^(30,34)
- c. Se puede observar una ligera extrusión y palatinización de los incisivos centrales. Se piensa que la palatinización se debe al estiramiento de la musculatura peribucal⁽⁶⁾

- d. Se produce un cambio en la inclinación axial de los molares acompañada de una ligera extrusión. Esta inclinación provoca un torque positivo de las piezas dentales y con ello, el descenso de las cúspides palatinas por debajo del plano oclusal^(13,30)
- e. Favorece la corrección de la mordida cruzada anterior, sobretodo en aquellos pacientes con dentición primaria o mixta. La ERM provoca un ligero avance del punto "A"⁽¹³⁾

IV. Efectos sobre la mandíbula. Se ha demostrado que los resultados de la expansión rápida del maxilar (ERM) resultan en una expansión simultánea del arco inferior. Hass observó un aumento de 4mm a 6mm en el ancho intercanino e intermolar inferior. La mandíbula tiende a rotar hacia abajo y atrás debido a la inclinación y extrusión de los molares superiores. Por esta razón se abre la mordida anterior^(30,35)

V. Efectos sobre las estructuras faciales adyacentes. Un examen radiográfico oclusal muestra que la apertura de la sutura media palatina, se extiende a través de los procesos horizontales de los huesos palatinos, pero la distancia entre las dos mitades expandidas es muy angosta. Es importante recordar, que la resistencia principal a la ERM no está en la sutura, sino en las estructuras que la rodean, sobre todo en los huesos esfenoides y zigomático. Tal resistencia aumenta significativamente en las partes más cercanas a la base craneal.

Anatómicamente la ERM también produce un aumento en el ancho de la cavidad nasal, debido al descenso del piso de las fosas nasales, dando como resultado, un aumento de la permeabilidad de las vías respiratorias. La cavidad nasal se amplía en un promedio de 1.9mm y a nivel de los cornetes inferiores de 8mm a 10mm^(25,30,34)

Indicaciones de una disyunción:

1. Se utiliza en pacientes los cuales aún no hayan finalizado su desarrollo del sistema sutural del maxilar⁽¹³⁾
2. Colapso del arco dental superior relacionado con una maloclusión esquelética clase III
3. Colapso del arco dental superior relacionado con respiración bucal y bóveda palatina alta
4. Mordidas cruzadas esqueléticas unilaterales o bilaterales
5. Mordidas cruzadas dentoalveolares posteriores

6. Pacientes con dentición mixta y permanente temprana, edad óptima de 8 a 15 años⁽²⁵⁾
7. Cuando exista una deficiencia transversal de 4mm o más entre los primeros molares y premolares superiores e inferiores^(13,25)

Contraindicaciones:

1. Pacientes no colaboradores
2. Casos con mordida abierta
3. Pacientes con crecimiento hiperdivergente o dolico-faciales
4. Pacientes con asimetría esquelética del maxilar o mandíbula
5. Pacientes con problemas esqueléticos marcados, calificados para cirugía ortognática
6. Molares inclinados vestibularmente⁽²⁵⁾

El presente capítulo tiene por finalidad presentar las diferentes opciones de tratamiento para la corrección de las mordidas cruzadas, para lo cual se dividirán en:

1. Tratamientos para mordidas cruzadas anteriores:
 - a. Arco adelantado
 - b. Bite block
 - c. Bracket por lingual
 - d. Máscara facial
 - e. Tandem modificado
 - f. Mini-Protractor maxilar
 - g. Regulador Camacho Badillo (RCB)
2. Tratamientos para mordidas cruzadas posteriores:
 - a. Expansor térmico Tandem Loop
 - b. Quad Hélix
 - c. Arco transpalatino con brazo de extensión
 - d. Arco de NiTi invertido
 - e. Overlay
 - f. Elásticos en "Z" o elásticos cruzados
 - g. Hass
 - h. Hyrax
 - i. Disyunción quirúrgica

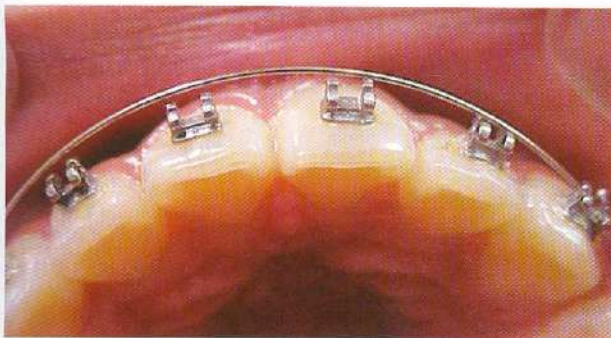
TRATAMIENTOS PARA MORDIDAS CRUZADAS ANTERIORES

Arco adelantado

En ocasiones nos encontramos con pacientes que presentan una mordida cruzada anterior en donde están

involucrados los cuatro incisivos superiores e inferiores, con una mínima sobremordida vertical o que se encuentren en oclusión anterior borde a borde. Si aunado a esto, el paciente presenta características tanto faciales como esqueléticas que nos indiquen que es un paciente clase I, se puede utilizar un arco adelantado en la arcada superior para descruzar la mordida, ya que la maloclusión estará circunscrita al sector anterosuperior por la retroclinación del mismo.

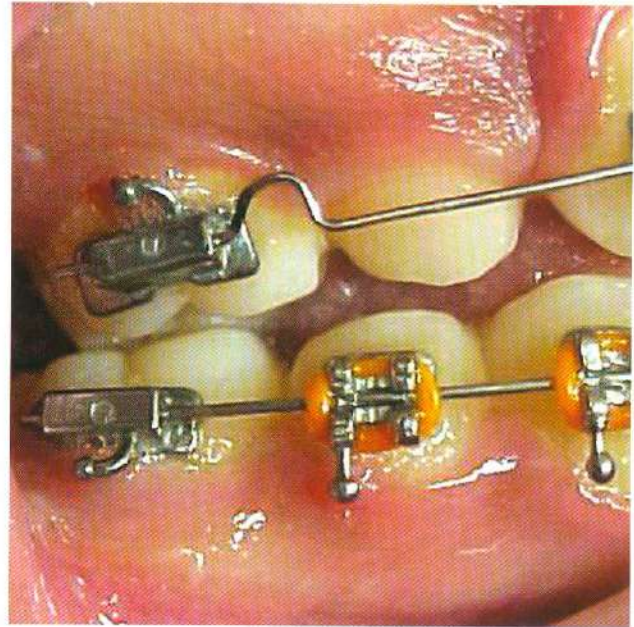
El arco adelantado es una manera muy sencilla para descruzar las mordidas dentoalveolares anteriores, el cual consiste en colocar un arco principal de acero redondo de 0.018" ó 0.020" el cual tiene que ir separado a 2mm aproximadamente del slots de los brackets incertos en los incisivos superiores. Por la cara mesial de los tubos molares se realizan un par de omegas o stops, los cuales evitarán que el arco principal se deslice y de esta manera, empuje a los dientes anteriores. Cabe recordar que con la realización de los stops en el arco principal de acero, la longitud total de dicho arco se disminuirá aproximadamente entre 1mm a 2mm por lado. ⁽²⁸⁾



El arco adelantado debe estar separado 2mm del slot de los brackets anteriores



Vista lateral del stop y de la separación del arco adelantado del slots de los brackets anteriores



Stops a la entrada de los tubos

Ventajas:

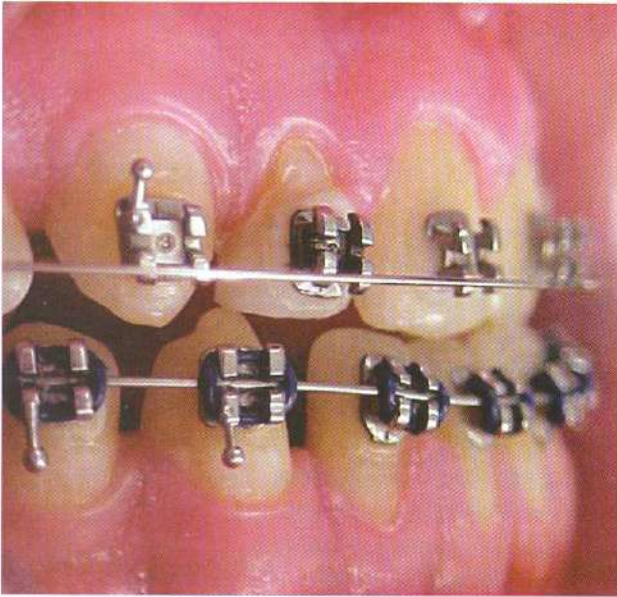
1. Con este arco se produce la proclinación de todo el sector anterosuperior, descruzando así la mordida anterior
2. No sólo se produce proclinación del sector anterosuperior, sino también provoca una ligera distalización de los molares superiores
3. Es económico
4. De fácil y rápida fabricación
5. No dependemos de la colaboración del paciente
6. No sólo se puede utilizar para descruzar las mordidas cruzadas anteriores dentoalveolares, sino también para aquellos casos cuando se quiere aumentar ligeramente el overjet

Desventajas:

1. El paciente puede referir dolor momentáneo a nivel de los incisivos superiores mientras se produce la proclinación de los mismos
2. En ocasiones cuando el arco se fuerza para llevarlo a los slots de los brackets, situados en los sectores laterales del arco a nivel de los premolares, se aumenta la extensión ligeramente del alambre, el cual puede producir al paciente pequeñas laceraciones en la mucosa de los carrillos
3. Despegado de los brackets si hay excesiva separación del arco principal de los slots
4. No hay control del torque de los incisivos superiores



Vista oclusal de un arco adelantado



Vista lateral del arco adelantado mostrando la separación del arco principal a los slots de los brackets



El aumento de extensión del arco principal en la zona de los premolares puede ocasionar laceraciones en la mucosa de los carrillos



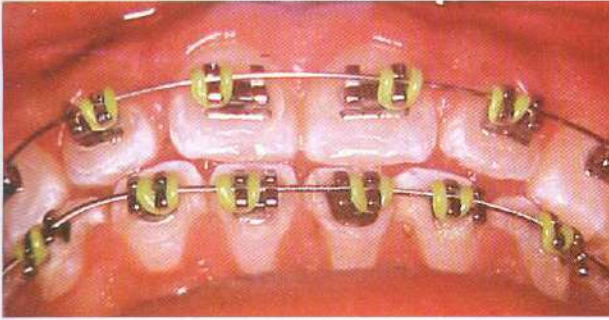
Cuando queda muy separado el arco principal del slot de los brackets posteriores, no hay que intentar ligarlos con los módulos. Esto evitará el despegado de los brackets en este sector.

Recomendaciones:

1. Se recomienda que para descruzar una mordida anterior, las activaciones de este arco deben ser efectuados de manera paulatina y no excedan los 2mm de separación de los slots
2. Uso de elásticos clase III
3. Elásticos en caja anterior
4. Una vez logrado el descruzamiento de la mordida anterior, el arco lo podemos utilizar como anclaje mínimo
5. Stripping en el segmento anteroinferior



Mordida cruzada anterior



Vista frontal de un arco adelantado. Nótese la separación del arco adelantado a los slots de los brackets superiores

superior como en la inferior a nivel de las caras oclusales de premolares y molares. Es fabricado generalmente en acrílico, el cual no debe llegar a cubrir los brackets del sector posterior. El tiempo de uso de este dispositivo es hasta tanto no se corrija la mordida cruzada anterior.



Vista frontal del caso luego de descruzada la mordida anterior



Bite block fabricado en acrílico colocado en la arcada inferior. Nótese que cubre todas las caras oclusales de premolares y molares sin llegar a tocar los brackets

Bite block

El bite block o bloque de mordida posterior, es un dispositivo del cual nos podemos valer para levantar la mordida y poder descruzar el o los dientes anteriores que se encuentren palatinizados (Ver Capítulo de Mordida Abierta). Este puede ser fijo o removible y ser colocado tanto en la arcada



Al ocluir, el bite block levanta la mordida facilitando de esta manera el descruce del lateral



Lateral superior derecho en mordida cruzada



El bite block deberá permanecer en boca hasta tanto no se descruce por completo la mordida anterior

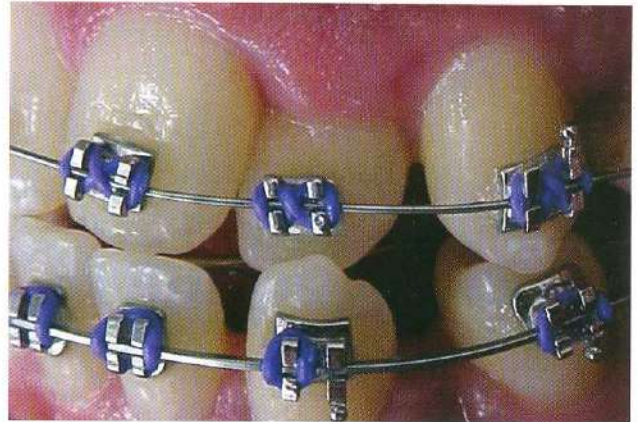
Como anteriormente se explicó antes de descruzar un diente palatinizado, lo primero que hay que realizar es ganar el espacio necesario, para luego levantar la mordida con el bite block y poder llevar el diente a oclusión.



Para poder llevar un diente en mordida cruzada a oclusión es necesario, primero que nada, ganar el espacio para poder descruzarlo



Se levanta la mordida lo suficiente para poder descruzar el diente sin obstrucciones



Una vez ganado el espacio necesario, colocar un arco principal de NiTi para poder incorporar el diente en el arco



Se coloca un bite block de acrílico en la arcada superior para levantar la mordida





Luego de haber descruzado el diente, se procede a retirar el bite block

Cuando dudamos de la colaboración del paciente para el uso de un bite block removible, podemos colocar puntos de resina en las caras oclusales de los dientes posteriores para poder desocluir el sector anterior y corregir la mordida cruzada. Para ello utilizamos el Block Out, la cual es una resina de color azul comercializada por Ultradent.



Mordida cruzada anterior a nivel de centrales superiores



Colocación de block out en las caras oclusales del sector posterior para levantar la mordida y poder descruzar los centrales superiores

Ventajas:

1. Es económico
2. Es fácil de fabricar y colocar
3. En caso de que sea fijo no dependemos de la colaboración del paciente
4. En caso de ser removible, favorece a la mejor higiene del paciente

Desventajas:

1. Requiere de tiempo para su fabricación en el laboratorio
2. Dependemos de la colaboración del paciente en caso de ser removible
3. Pérdida del aparato por parte del paciente
4. El uso por tiempo muy prolongado de este aparato puede provocar fatiga de los músculos maseteros y a la larga dolor a nivel de la ATM
5. Si no se toman las medidas necesarias durante su fabricación, éste puede bloquear la erupción del 2º molar

Recomendaciones:

1. Todos los dientes antagonistas deberán ocluir sobre las pistas oclusales del bite block
2. En caso que el paciente refiera algún tipo de sintomatología a nivel de la ATM, retirarlo de inmediato
3. El grosor recomendado del bloque de mordida posterior es de 1mm a 2mm, sin olvidar que provocaremos una mordida abierta anterior de +3mm por el efecto de tijera
4. Colocar el bite block una vez que se haya obtenido el espacio suficiente para poder descruzar los dientes anteriores
5. El bite block podrá cementarse en caso de recibir escasa colaboración por parte del paciente
6. Cuando se utilicen los puntos de resina por oclusal, una vez corregido la mordida cruzada, se deberán quitar de forma inmediata ya que de lo contrario podrían provocar la intrusión del sector posterior
7. Después de haber descruzado cualquier diente anterior superior, se le deberá proporcionar un torque negativo a la raíz de dicho diente

Bracket por lingual

La colocación de un bracket por la cara lingual o palatina de un diente, es una manera muy sencilla de lograr llevar

al arco algún diente que se encuentre en mordida cruzada. Esto es, debido principalmente, a las propiedades físicas de los alambres que se utilizan para tal fin, ya que por lo general, para esto se recomiendan el uso de alambres de NiTi térmicos, los cuales tienen hasta seis veces más flexión que un alambre de acero normal. Estos alambres son muy versátiles, ya que ofrecen extrema elasticidad y pueden ser utilizados por largos períodos de tiempo sin la necesidad de cambiarlos.⁽²⁰⁾



Brackets por lingual de los incisivos laterales inferiores lingualizados

Ventajas:

1. Es una técnica fácil y sencilla de realizar
2. No se necesita de un inventario específico, ya que los materiales que se utilizan son de uso común en la práctica diaria de la ortodoncia
3. No se requiere de la colaboración del paciente



Bracket cementado por la cara palatina del incisivo lateral cruzado

4. Dependiendo del grado de cruzamiento que presente la pieza dentaria, la corrección puede lograrse en un mes
5. Una vez descruzado el diente, se va a reposicionar el bracket por vestibular



Para esta técnica se requiere de la utilización de alambres térmicos de NiTi que presentan un alto grado de flexibilidad

Desventajas:

1. Se requiere de un estricto control de citas para los pacientes que sean tratados con ésta técnica, al uti-



Movimientos indeseados provocados por el alambre térmico al no tener un control de citas

- lizar alambres térmicos, éstos se activan con el calor corporal, por lo que siempre están activos y pueden llegar a provocar movimientos dentales indeseables
- 2. En ocasiones la colocación del arco térmico se dificulta un poco
- 3. Como es un movimiento violento, puede provocar dolor dental e inflamación gingival
- 4. No se tiene control del torque radicular



No se tiene control del torque radicular

Recomendaciones:

1. Se recomienda utilizar esta técnica en aquellos pacientes con buena higiene oral
2. Es imperioso el estricto control de citas para evitar movimientos indeseados
3. Es necesario que al descruzar el diente y el reposicionado del bracket, se controle el torque de dicha raíz para dar mayor estabilidad al tratamiento y evitar recidivas
4. Se recomienda la realización de una fibrotomía supracrestal en aquellos dientes muy palatinizados o lingualizados, ya que existe un alto porcentaje luego de haber culminado el tratamiento vuelvan a su posición original por la memoria de las fibras periodontales
5. Ferulizar con ligaduras los dientes adyacentes al diente palatinizado. Esto aumenta el anclaje dental y minimiza su palatinización
6. Se recomienda el uso de arcos de NiTi térmico redondos
7. Para una fácil colocación del arco térmico sobre el slot de los brackets, es recomendable aplicar Ortho

Ice (Tetrafluoretano) sobre la superficie del alambre, ya que lo hará más flexible y maleable

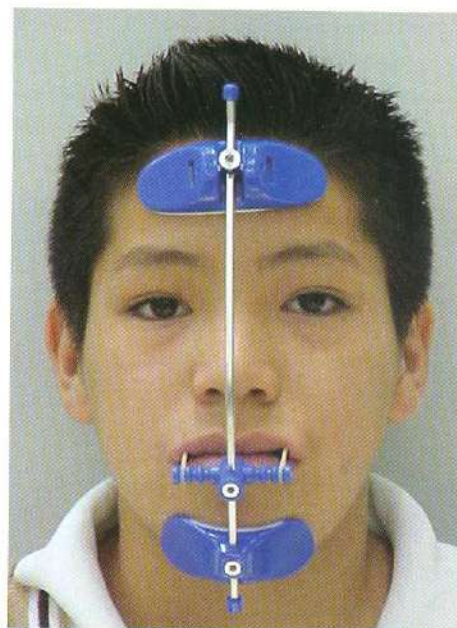
Máscara facial

La máscara facial es una opción para la corrección de mordidas cruzadas anteriores de tipo esquelética por hipoplasia maxilar en pacientes pediátricos que se encuentran en etapa de crecimiento y presenten dentición primaria o mixta temprana. Esta tracción maxilar es factible debido a que todo el complejo craneofacial del niño es muy maleable y se pueden obtener cambios significativos en los tres planos del espacio. El hueso maxilar, es de osificación intramembranosa, y como tal, su crecimiento responde a estímulos funcionales y ortopédicos. Por lo tanto, este tratamiento apunta siempre a estimular el crecimiento de este hueso.^(13,19,35)

Potpeschnigg (1875) fue el primero en desarrollar la idea de la tracción maxilar; posteriormente Delaire, a finales de los años 60's, renovó el interés por el uso de una máscara facial para la protracción maxilar, la cual fue creada para corregir la rotación posterior del maxilar y su deficiencia en el desarrollo para el tratamiento de pacientes con labio y paladar hendido; pero fue Petit, a finales de los 70's, quien propuso su uso para la protracción del maxilar en pacientes clase III esquelética. Petit modificó el concepto básico de Delaire, cambiando la anatomía de la máscara facial, aumentó la magnitud de la fuerza generada por el aparato y redujo el tiempo de tratamiento.^(9,19)

Este dispositivo (también llamado máscara de tracción inversa) en combinación con un aparato fijo de expansión palatina (tipo Hyrax) es el método de tratamiento que se propone para la intercepción de maloclusiones clase III verdaderas con mordida cruzada anterior.⁽³⁵⁾

Este tratamiento debe comenzar tan pronto como se haya iniciado la erupción completa los primeros molares, incisivos centrales y laterales superiores, para lo cual, primero que nada, se deberá colocar un expansor rápido del maxilar y se comenzará la activación del mismo 2 veces al día (2/4 de vuelta) durante una semana antes de colocar la máscara facial. Esto se hace con el fin de producir la ruptura de todo el sistema sutural y facilitar así la protracción del maxilar superior con la máscara facial. Las suturas que componen este sistema, las cuales se rompen con la expansión rápida del maxilar son: frontomaxilar, nasomaxilar, cigomaticotemporal, cigomaticomaxilar, pterigopalatina, sutura media palatina, etmoidomaxilar y la lacrimomaxilar.^(19,35)

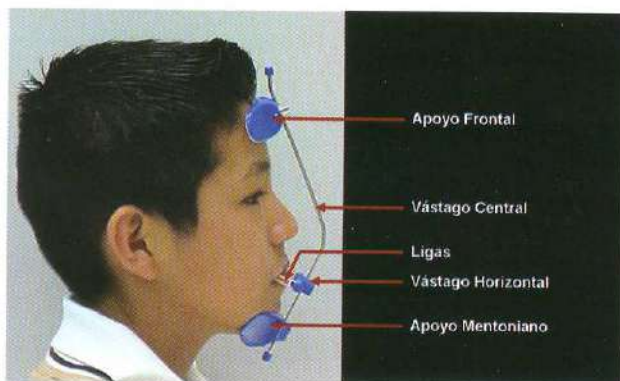


Máscara facial tipo Petit

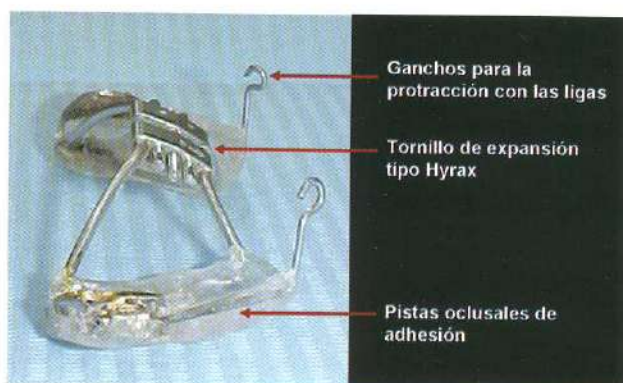
Componentes de la máscara facial:

1. Apoyo frontal: Este debe estar ubicado entre 1 a 2cm por encima de las cejas o a una distancia equidistante entre las cejas y la implantación del cabello ⁽¹⁹⁾
2. Apoyo mentoniano: Debe estar ubicado a 7mm por debajo del surco mentoniano
3. Vástago central: Es realizado en alambre de acero, el cual debe estar centrado con la línea media facial del paciente ⁽¹⁹⁾
4. Vástago horizontal: Debe estar orientado entre 2 a 3cm hacia abajo del plano oclusal (30° hacia abajo aproximadamente) ^(5,19)

5. Ligas: Los elásticos de protracción se ligan a nivel de los caninos con una dirección hacia abajo y adelante de 1 a 1.5cm por debajo del plano oclusal, para no lastimar las comisuras de los labios. Se requieren elásticos de 5/16" que generen fuerzas de 800gr a 1500gr ^(5,22,23)
6. Expansor palatino de adhesión: Es un tornillo de expansión rápida del maxilar tipo Hyrax con pistas de acrílico en las caras oclusales del 1° y 2° molar temporal y 1° molar superior permanente. A este tornillo se le incorporarán unos ganchos a nivel de los caninos temporarios en donde irán colocados los elásticos de protracción



Componentes de la máscara facial de Petit



Expansor palatino de adhesión

Indicaciones:

1. Pacientes con poco desarrollo anteroposterior del maxilar
2. Pacientes clase III esquelética por hipoplasia maxilar
3. Los pacientes deben tener de preferencia, dentición mixta temprana
4. Su uso está indicado en pacientes con labio y paladar hendido

Efectos producidos por la terapia con máscara facial:

1. Corrección de las discrepancias entre oclusión céntrica y relación céntrica, sobre todo en pacientes pseudo clase III
2. Protracción esquelética del maxilar produciendo un avance de 1mm a 3mm
3. Movimiento anterior de los dientes maxilares
4. Inclinación lingual de los incisivos inferiores
5. Redirige el crecimiento mandibular gracias a la rotación hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula
6. Aumento de la altura facial inferior
7. Movimiento hacia adelante del punto "A" y un movimiento hacia adelante y abajo del maxilar
8. Aumento de volumen de los pómulos

Ventajas:

1. La máscara facial es una herramienta efectiva en el tratamiento de la maloclusión esquelética de clase III de leves a moderadas, con maxilar retrusivo y un patrón de crecimiento hipodivergente⁽⁵⁾
2. Reduce la posibilidad de un tratamiento quirúrgico a futuro
3. Las pistas de acrílico del expansor palatino de adhesión ayudan a controlar la erupción vertical de los molares. La función principal de estas pistas es la de producir un salto de mordida para el desdruce de la misma y facilitar la protracción maxilar⁽⁵⁾
4. El uso de la máscara facial produce un aumento del tercio inferior de la cara, debido al movimiento hacia abajo del maxilar y la rotación hacia abajo y atrás de la mandíbula
5. Por lo general, los pacientes clase III esquelético presentan un perfil cóncavo, depresión de la región nasomaxilar, protrusión del labio inferior y mandíbula prominente. Con la protracción del maxilar con la

máscara facial se rectifican tanto el perfil facial como también la posición del labio inferior⁽⁵⁾

6. Clínicamente las mordidas cruzadas anteriores pueden corregirse en un lapso de 3 a 4 meses, dependiendo de la maloclusión y su severidad⁽⁵⁾
7. El maxilar puede ser adelantado entre 2mm a 4mm en el transcurso de 8 a 12 meses de protracción, pero la mayoría de los cambios ortopédicos se observan dentro de los primeros 3 a 6 meses de tratamiento continuo⁽⁵⁾

Desventajas:

1. El diseño inadecuado en la colocación del apoyo del mentón de la máscara facial, puede ocasionar laceraciones o irritación en la piel a nivel del surco mentoniano, así como reabsorción radicular de los incisivos inferiores
2. Para su efectividad se necesita del 100% de la colaboración del paciente
3. Es un aparato extrabucal antiestético que no siempre es aceptado por los pacientes
4. Las ligas pueden causar irritación a nivel de las comisuras labiales
5. El paciente puede presentar dolor marcado en la zona retromolar, debido a que se abre la sutura pterigo-maxilar⁽³²⁾
6. El tiempo prolongado del tratamiento puede dificultar la higiene bucal del paciente y de su cooperación⁽⁵⁾



El tiempo muy prolongado del tratamiento puede dificultar la higiene del paciente y favorecer el acúmulo de alimentos e irritación de la mucosa

Recomendaciones:

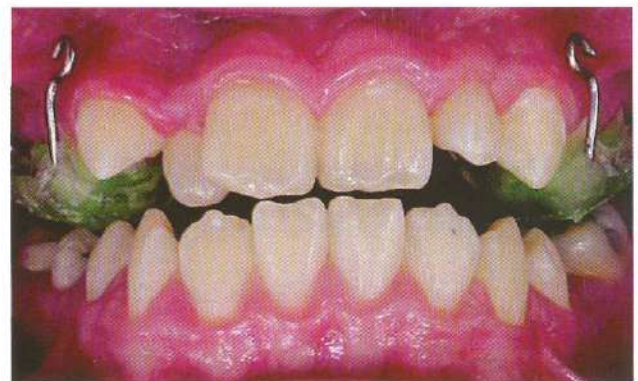
1. Para la terapia con máscara facial, primero se debe empezar con la expansión rápida del maxilar para romper el sistema sutural y a la semana o 10 días después de iniciada la expansión, se coloca la máscara facial. Esto con el fin de facilitar la protracción del maxilar
2. La máscara facial se utiliza generalmente hasta obtener un overjet de 3mm a 5mm interincisalmente (sobretrotar al paciente)
3. Las pistas del expansor deben cubrir el 1º y 2º molar temporal y 1º molar permanente
4. De estar presente el 2º molar permanente, es recomendable extender las pistas hasta este diente para evitar su extrusión
5. Si hay presencia de una mordida abierta anterior, el gancho de tracción de las ligas debe colocarse en posición alta, para producir una dirección de la fuerza más oblicua y favorecer el cierre de dicha mordida
6. Cuando se necesite producir un adelantamiento alveolodentario, los ganchos de tracción de las ligas deben estar colocados a nivel de los caninos
7. En casos de mordidas profundas, el gancho de tracción debe estar colocado a nivel del molar superior permanente, para que éste se extruya y se abra la mordida
8. Suspender su uso en caso que se presenten problemas a nivel de la ATM
9. Las ligas utilizadas para la protracción del maxilar superior pueden ser de 5/16", las cuales generan fuerzas pesadas, siguiendo una secuencia de uso:
 - 9.1. Ocho onzas al inicio del tratamiento (230gr)
 - 9.2. Catorce onzas al final del tratamiento (400gr)
10. Se recomienda la revisión periódicamente del paciente para inspeccionar el estado del expansor y evaluar los cambios en los tejidos blandos (cada 4 a 6 semanas)
11. Se le indica al paciente que debe utilizar la máscara facial durante todo el día a excepción de las comidas o durante la práctica de algún deporte
12. Si el paciente tolera el máscara facial durante las horas de sueño, también está indicado su uso, ya que en estos momentos se libera la hormona del crecimiento y los cambios esqueléticos serán mucho mas favorables
13. No consideramos apropiado dirigir nuestra terapia a la inhibición del crecimiento mandibular, debido a que ésta crece mediante un mecanismo genético hormonal no influenciado por estímulos funcionales o con aparatología ⁽¹³⁾



Mordida cruzada anterior antes de la colocación del expansor rápido del maxilar de adhesión



Vista oclusal superior una vez cementado el expansor rápido del maxilar de adhesión



Las pistas ayudan a levantar la mordida para facilitar la protracción del maxilar con la máscara facial

Tandem modificado

El Tandem es un dispositivo de tracción anterior del maxilar, indicado para aquellos casos en los cuales el paciente

se encuentra en crecimiento y existe una hipoplasia de la maxilar superior con mordida cruzada anterior (pacientes clase III por deficiencia esquelética del maxilar). Este dispositivo consta de cuatro componentes: ⁽¹⁵⁾

1. Fijos:
 - a. Expansor superior de adhesión con pistas y ganchos de protracción en las bandas de los molares superiores
 - b. Pistas de adhesión inferior de molar a molar con tubos dobles embebidos en el acrílico a nivel de los molares para insertar el arco de protracción anterior
2. Removibles:
 - a. Arco de protracción anterior (arco extraoral modificado)
 - b. Ligas de protracción

(arco extraoral modificado).⁽¹⁵⁾ Las pistas de adhesión inferior van a servir de anclaje dental y para facilitar el adelantamiento maxilar superior (función de "pista de patinar"). La dirección de las ligas debe llevar un vector hacia abajo y adelante (de los hooks de las bandas superiores a los ganchos del arco de protracción) siguiendo la forma normal del crecimiento del maxilar.



Partes del Tandem modificado



Partes del Tandem modificado

La protracción del maxilar se realiza a través de la fuerza ejercida por los elásticos pesados de 1/4" que ejercen una fuerza de 230gr por lado, los cuales van colocadas desde los ganchos de protracción superior (hooks de los tubos molares) a los ganchos del arco de protracción anterior



La fuerza de protracción del maxilar será ejercida por los elásticos



Vista frontal del Tandem en boca



Vista lateral del Tandem



La dirección de la fuerza ejercida por los elásticos debe ser hacia abajo y adelante, siguiendo el patrón normal del crecimiento del maxilar



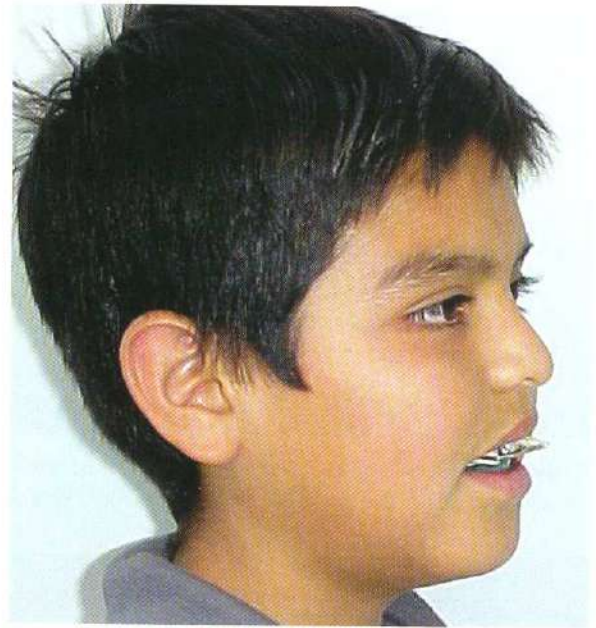
Expansor superior de adhesión con pistas



Pistas de adhesión inferiores y arco de protracción anterior

Ventajas:

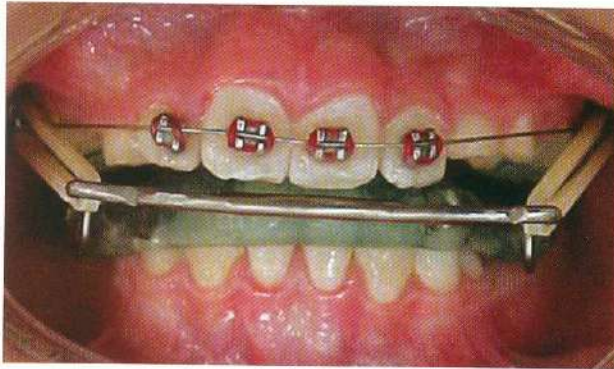
1. No requiere de altos costos para su elaboración
2. Es fácil de fabricar



Aspecto extraoral del Tandem en boca

3. Es más estético ya que elimina el uso de la máscara facial, por tal motivo facilita la colaboración del paciente
4. No sólo corrige la maloclusión, sino que también, tiene un efecto beneficioso sobre los tejidos blandos ⁽¹⁵⁾
5. Produce resultados consistentes en un corto período de tiempo ⁽¹⁵⁾
6. Produce entre 2 mm y 3 mm de protracción
7. El Tandem es una herramienta efectiva para el tratamiento de la maloclusión esquelética de clase III de leves a moderadas, con maxilar retrusivo y un patrón de crecimiento hipodivergente ⁽⁵⁾
8. El uso del Tandem produce un aumento del tercio inferior de la cara, esto es debido al movimiento hacia abajo del maxilar y la rotación hacia abajo y atrás de la mandíbula
9. Reduce la posibilidad de un tratamiento quirúrgico a futuro
10. Por lo general, los pacientes clase III esquelética presentan un perfil cóncavo, depresión de la región nasomaxilar, protrusión del labio inferior y mandíbula prominente. Con la protracción del maxilar con el Tandem, se rectifican tanto el perfil facial como también la posición del labio inferior ⁽⁵⁾
11. Clínicamente las mordidas cruzadas anteriores pueden corregirse en un lapso de 3 a 4 meses dependiendo de la severidad de la maloclusión ⁽⁵⁾

12. El maxilar puede ser adelantado entre 2mm a 4mm en el transcurso de 8 a 12 meses de protracción, pero la mayoría de los cambios ortopédicos se observan dentro de los primeros 3 a 6 meses de tratamiento continuo⁽⁵⁾
13. Es un aparato muy versátil ya que se puede combinar la aparatología fija durante la protracción del maxilar



Permite la utilización de aparatología fija durante la protracción del maxilar

Desventajas:

1. Se requiere invertir tiempo en el laboratorio para su elaboración
2. La mala higiene puede provocar el acúmulo de alimentos y la irritación gingival
3. La fuerza producida por los elásticos puede provocar el despegado de las pistas inferiores y/o superiores
4. Para su efectividad se necesita del 100% de la colaboración del paciente
5. Las ligas pueden causar irritación a nivel de las comisuras labiales
6. El paciente puede presentar dolor marcado en la zona retromolar debido a que se abre la sutura pterigomaxilar.⁽³²⁾

Recomendaciones:

1. Siguiendo el protocolo para la protracción del maxilar, se comienza primero con la expansión superior, para ir desarticulando las suturas y facilitar así el avance del maxilar, para lo cual, se le indica al paciente que debe realizar dos activaciones diarias del expansor, una en la mañana y otra en la noche
2. Se indica el uso del Tandem entre 10 y 12 horas al día⁽¹⁵⁾

3. Si el paciente tolera el Tandem durante las horas de sueño, también está indicado su uso, ya que es en estos momentos se libera la hormona del crecimiento y los cambios esqueléticos serán mucho más favorables
4. Las ligas que se utilizan para la protracción del maxilar superior son de 1/4", las cuales generan fuerzas pesadas, siguiendo una secuencia de uso:
 - a. Ocho onzas al inicio del tratamiento (230gr)
 - b. Catorce onzas al final del tratamiento (400gr)
5. Se recomienda la revisión periódica del paciente para inspeccionar el estado del expansor, de las pistas y evaluar los cambios en los tejidos blandos (cada 4 a 6 semanas)

Mini-Protractor maxilar

El Mini-Protractor maxilar, al igual que el Tandem y la máscara facial, es un dispositivo de tracción anterior del maxilar, que va a estar indicado para aquellos casos de pacientes que se encuentren en crecimiento con mordida cruzada anterior (pacientes clase III por deficiencia esquelética del maxilar). Este dispositivo consta de tres componentes:⁽¹⁵⁾

1. Fijo:
 - a. Expansor superior de adhesión tipo Hass con pistas y ganchos de protracción.
2. Removibles:
 - a. Arco de protracción anterior con mentonera
 - b. Almohadilla cervical

El avance del maxilar y su proceso dentoalveolar se obtiene como efecto de la fuerza ejercida por los elásticos de 5/16" sobre la aparatología intraoral. Éstos son elásticos pesados que van a ejercer una fuerza entre 230gr y 400gr por lado, y van insertados desde los ganchos de protracción superiores del expansor tipo Hass a la barra horizontal del arco anterior.^(13,15) La mentonera sirve como anclaje geniomolar para facilitar el adelantamiento maxilar. La dirección de las ligas debe ser hacia abajo y adelante, de los ganchos de protracción superiores a la barra horizontal del arco de protracción, siguiendo la forma normal del crecimiento del maxilar.

Ventajas:

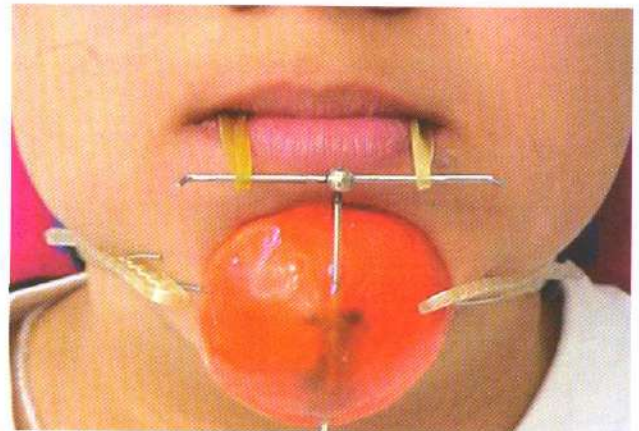
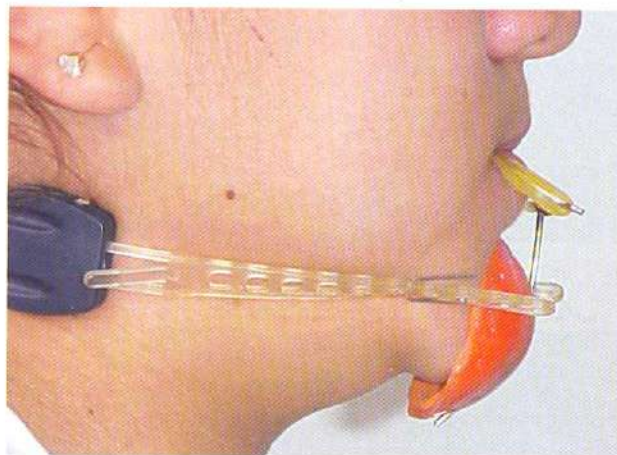
1. Es económico ya que no requiere de altos costos para su elaboración
2. Es fácil de fabricar



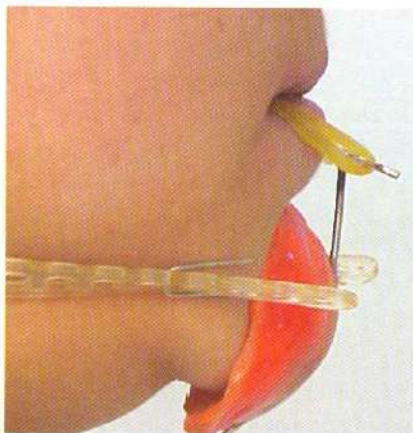
Vista frontal del Mini-Protractor maxilar



Vista lateral del Mini-Protractor maxilar



La barra horizontal del arco de protracción debe localizarse 30° por debajo del plano oclusal



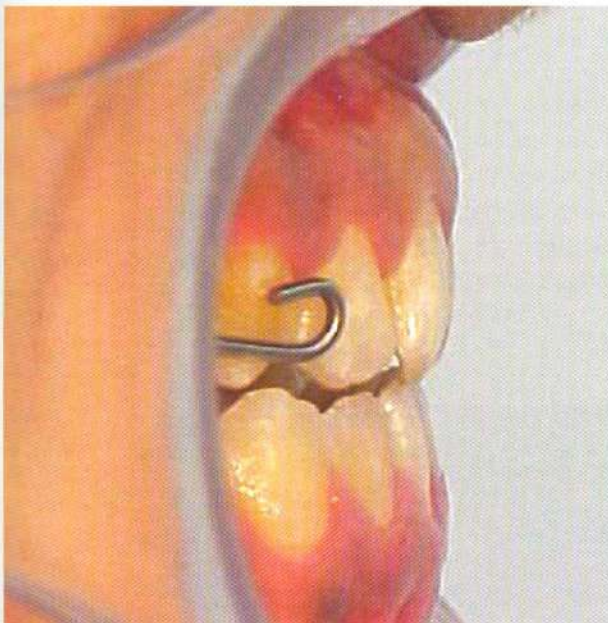
La dirección de la fuerza ejercida por los elásticos debe ser hacia abajo y adelante, siguiendo el patrón normal del crecimiento del maxilar



Vista frontal del expansor con los ganchos de protracción



Expansor tipo Hass con pistas de adhesión



Los ganchos de protracción deben estar a nivel de los caninos

3. Es más estético ya que elimina el uso de la máscara facial por tal motivo facilita la colaboración del paciente
4. Corrige la maloclusión proporcionando a su vez efectos benéficos en el perfil facial del paciente ⁽¹⁵⁾
5. No sólo corrige la maloclusión sino que también tiene un efecto beneficioso sobre los tejidos blandos ⁽¹⁵⁾
6. Produce resultados consistentes en un corto período de tiempo ⁽¹⁵⁾
7. Produce entre 2mm y 3mm de protracción
8. El Mini-Protractor maxilar es una herramienta efectiva en el tratamiento de la maloclusión esquelética de clase III de leves a moderadas, con maxilar retrusivo y un patrón de crecimiento hipodivergente ⁽⁵⁾

9. El uso del Mini-Protractor maxilar produce un aumento del tercio inferior de la cara, debido al movimiento hacia abajo del maxilar y la rotación hacia abajo y atrás de la mandíbula
10. Reduce la posibilidad de un tratamiento quirúrgico a futuro
11. Por lo general, los pacientes clase III esquelético presentan un perfil cóncavo, depresión de la región nasomaxilar, protrusión del labio inferior y mandíbula prominente. Con la protracción del maxilar con el Mini-Protractor maxilar, se rectifican tanto el perfil facial como también la posición del labio inferior ⁽⁵⁾
12. Clínicamente las mordidas cruzadas anteriores pueden corregirse en un lapso de 3 a 4 meses dependiendo de la maloclusión y severidad ⁽⁵⁾
13. El maxilar puede ser adelantado entre 2mm a 4mm en el transcurso de 8 a 12 meses de protracción, pero la mayoría de los cambios ortopédicos se observan dentro de los primeros 3 a 6 meses de tratamiento continuo ⁽⁵⁾

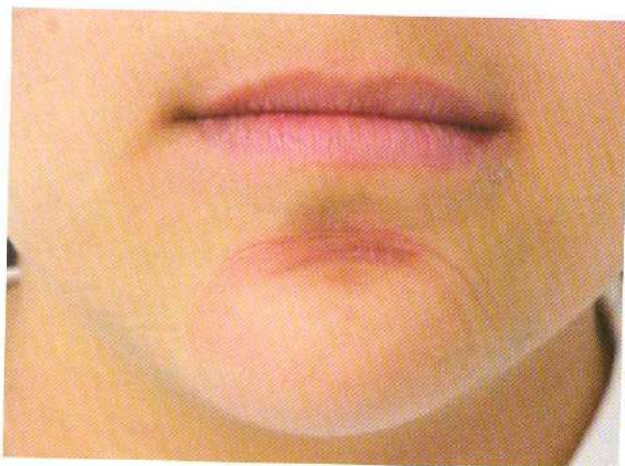
Desventajas:

1. Un diseño inapropiado de la copa mentonera puede acarrear irritación de la piel a nivel del surco mentoniano y reabsorción radicular de los incisivos inferiores
2. Irritación gingival por el acúmulo de alimentos en el expansor



Irritación gingival por acúmulo de alimentos

3. Se requiere invertir tiempo en el laboratorio para su elaboración
4. La fuerza producida por los elásticos puede provocar el despegado de las pistas superiores
5. Para su efectividad se necesita del 100% de la colaboración del paciente
6. Las ligas pueden causar irritación a nivel de las comisuras labiales y la mentonera en la piel de la barbilla
5. Las ligas que se utilizan para la protracción del maxilar superior son de 5/16", las cuales generan fuerzas pesadas, siguiendo una secuencia de uso:
 - a. Ocho onzas al inicio del tratamiento (230gr)
 - b. Catorce onzas al final del tratamiento (400gr)



Irritación de la piel causada por la fuerza ejercida por la copa mentoniana del Mini-Protractor maxilar

7. El paciente puede presentar dolor marcado en la zona retromolar debido a que se abre la sutura pterigomaxilar⁽³²⁾

Recomendaciones:

1. Siguiendo el protocolo para la protracción del maxilar, se comienza primero con la expansión superior para ir desarticulando las suturas, y facilitar así el avance del maxilar, para lo cual se le indica al paciente que debe realizar dos activaciones diarias del expansor, una en la mañana y otra en la noche
2. Se indica el uso del Mini-Protractor maxilar entre 10 y 12 horas al día⁽¹⁵⁾
3. Si el paciente tolera el Mini-Protractor maxilar durante las horas de sueño, también está indicado su uso, ya que en estos momentos se libera la hormona del crecimiento y los cambios esqueléticos serán mucho más favorables
4. Se recomienda la revisión periódica del paciente para inspeccionar el estado del expansor y evaluar los cambios en los tejidos blandos (cada 4 a 6 semanas)

Regulador Camacho Badillo (RCB)

Este aparato para descruzar mordidas anteriores y posteriores fue diseñado en el año 2005 por el Dr. Mauricio Camacho Badillo, residente de la especialidad de ortodoncia en el Centro de Estudios de Ortodoncia del Bajío (CEOB), en la ciudad de Irapuato, Guanajuato, México.



Dr. Mauricio Camacho Badillo

Este aparato es una alternativa para descruzar mordidas anteriores y posteriores de aquellos pacientes con tendencia a un crecimiento hipodivergente (Clase III), ya que estimula, tanto el crecimiento transversal como el anteroposterior del maxilar y produce una retropulsión de la mandíbula; esto se logra a través de los elásticos intermaxilares que producen fuerzas pesadas de 400 grpor lado.

Fabricación:

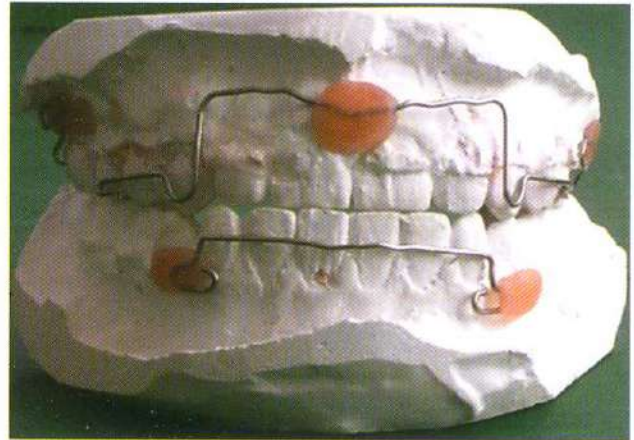
1. El RCB, está constituido por dos barras palatinas de alambre de TMA de 0.036" de diámetro, que son las encargadas de transmitir a los dientes del sector lateral



Regulador Camacho Badillo (RCB)

(premolares y molares) las fuerzas transversales para la corrección de la mordida cruzada posterior. Se colocan también dos ganchos de proyección de alambre de acero inoxidable de 0.036", entre el primer molar y segundo premolar a 4mm del borde marginal, con el fin de ubicar el punto de tracción lo más cercano posible al centro de resistencia del maxilar

2. En la zona anterior se coloca un arco vestibular, el cual va a estar separado 3mm de la encía insertada en el fondo del saco y en inferior, se realizan dos ganchos de proyección anterior que van a estar ubicados a nivel de caninos y premolares



3. La mayor parte del esqueleto metálico se cubre con acrílico, inclusive las caras oclusales de los dientes posteriores, únicamente los ganchos de proyección superiores e inferiores quedan excentos. En el arco vestibular superior se colocan dos almohadillas o pantallas de acrílico, las cuales van a servir como escudos para separar la mucosa del labio superior y así estimular el crecimiento anterior del maxilar



Barras palatinas de alambre de TMA



Ganchos de proyección a nivel de molares

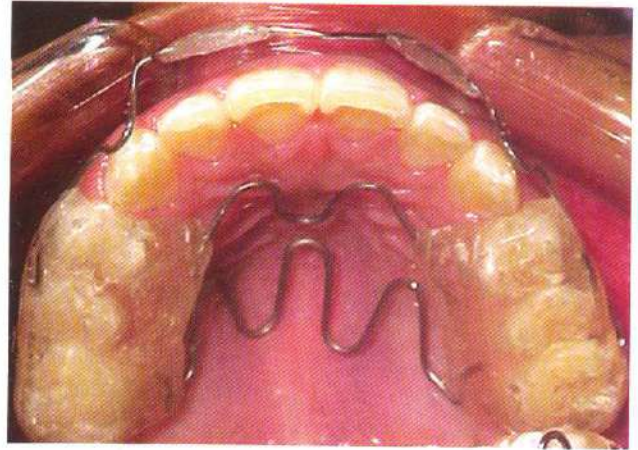


Todo el armazón de alambre va a quedar embebido dentro del acrílico a excepción de los ganchos de proyección

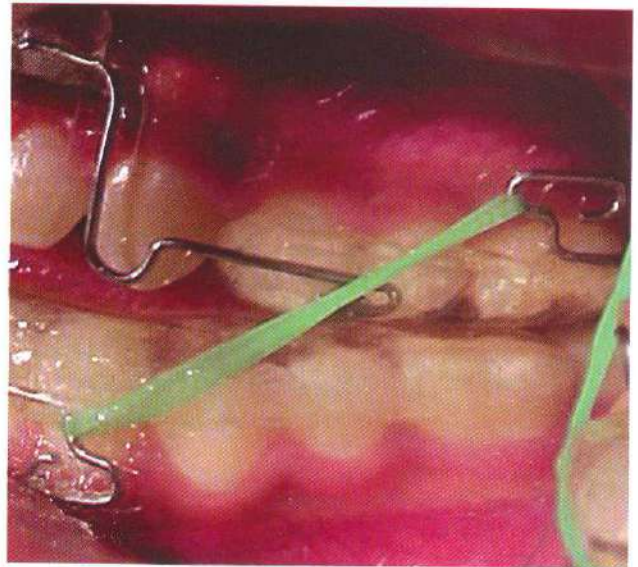


RCB acrilado

4. Finalmente el RCB es colocado en boca



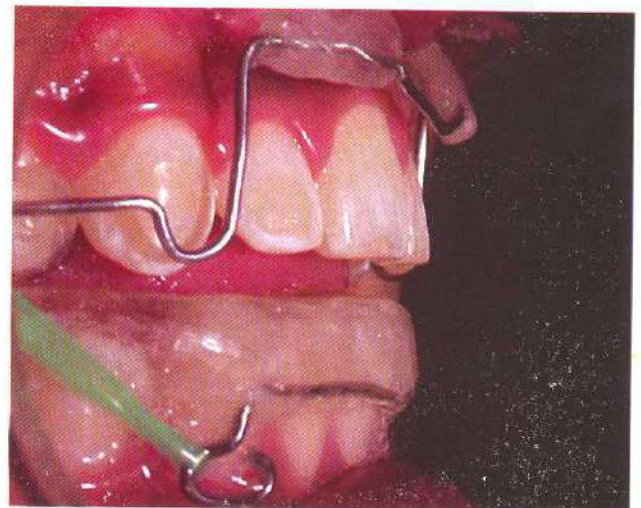
Vista oclusal del RCB



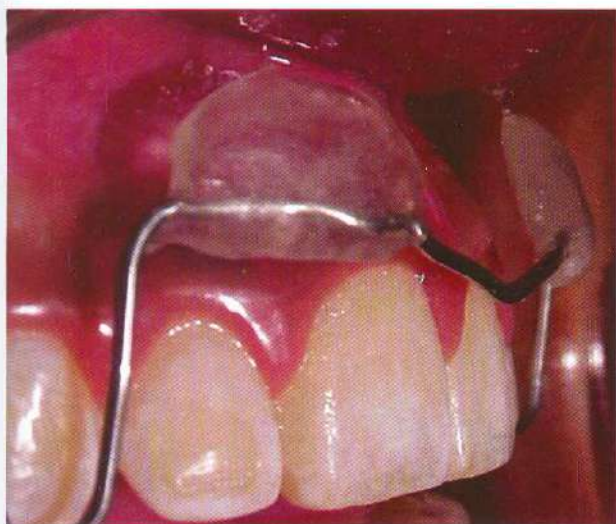
RCB con las ligas de protracción (elásticos clase III)



RCB colocado en boca



RCB colocado en boca. Vista lateral



Separación de las pantallas vestibulares de la encía insertada

Ventajas:

1. Es económico
2. Fácil de fabricar
3. Es intraoral
4. Estimula el crecimiento transversal del maxilar gracias a las barras palatinas de TMA
5. Estimula el crecimiento anterior del maxilar gracias a las pantallas vestibulares y los elásticos en clase III
6. Las ligas en clase III estimulan la retropulsión de la mandíbula, lo que permite corregir la mordida cruzada anterior
7. Existe un buen control vertical, el cual se logra por medio de las pistas planas de acrílico que proporcionan y limitan los movimientos extrusivos de la zona posterior, evitando una rotación no deseada del segmento maxilar superior
8. La expansión, realizada por medio de las barras palatinas de TMA, separa la sutura media palatina y activa el sistema neuromuscular
9. La expansión del maxilar durante la dentición mixta temprana puede producir una corrección espontánea de las maloclusiones clase III
10. Las pistas planas favorecen al deslizamiento libre mandibular y al traslape de la sobremordida

Desventajas:

1. Requiere de tiempo para su elaboración en el laboratorio

2. Dependemos de la colaboración del paciente para la utilización de los elásticos clase III
3. Con el uso continuo, el acrílico tiende a cambiar de color y a absorber malos olores, por tal motivo no lo hace muy estético para el paciente
4. Retiene alimento
5. Dificulta el habla
6. En ocasiones, el paciente no lo acepta con facilidad

Recomendaciones:

1. El grosor de las pistas oclusales no deberá exceder los 0.5mm o 1mm
2. Las barras de TMA deberán estar activas al momento de colocarlas
3. Tener una excelente higiene bucal
4. Se le indica el uso del aparato las 24 horas del día a excepción durante la comida, esto con el fin de estimular la remodelación ósea a nivel de la cavidad glenoidea y de los procesos alveolares
5. Puede ser utilizado como retenedor en aquellos pacientes con tendencia a clase III esquelética
6. Se indica cambiar las ligas cada 24 horas
7. Las ligas que se utilizan para la protracción del maxilar superior son de 5/16", las cuales generan fuerzas pesadas, siguiendo una secuencia de uso:
 - a. 8 onzas al inicio del tratamiento (230gr)
 - b. 14 onzas al final del tratamiento (400gr)

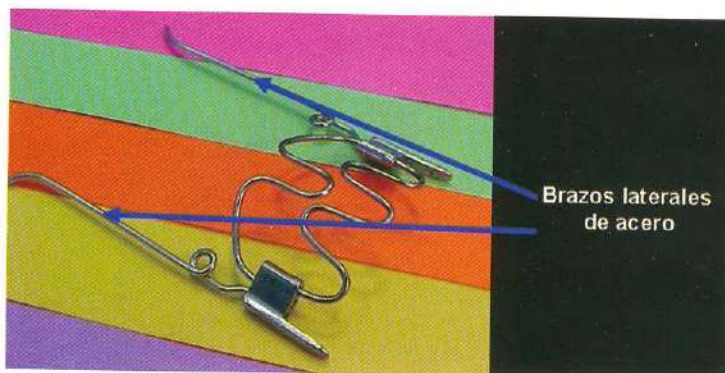
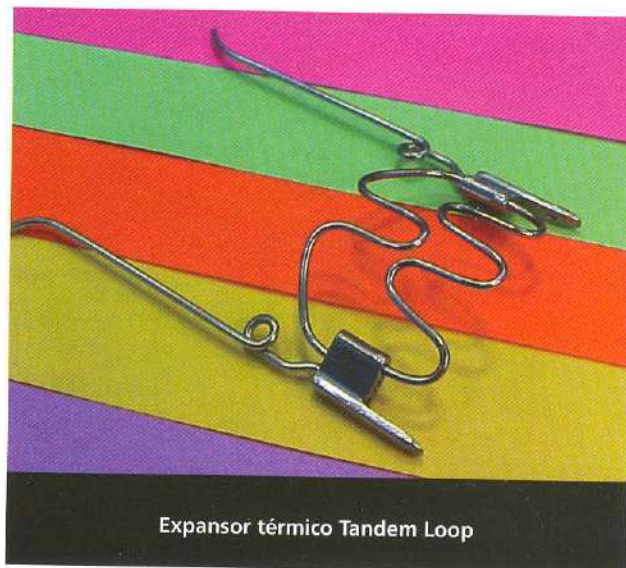
TRATAMIENTO PARA MORDIDAS CRUZADAS POSTERIORES

Expansor térmico Tandem Loop

El expansor palatino ARNDT Tandem Loop, es un aparato prefabricado destinado a la corrección de mordidas cruzadas posteriores dentoalveolares. Está construido por dos barras palatinas de alambre de NiTi termoactivable de 0.036" de diámetro, que se unen en sus extremos a través de un conector de acero inoxidable, de donde a su vez, salen dos brazos laterales de acero que son los que transmiten a los dientes del sector lateral (caninos y premolares) las fuerzas producidas por las barras palatinas de NiTi. Al ser de acero su estructura, permite una serie de manipulaciones con la finalidad de adaptarlo a diferentes necesidades. El expansor va insertado en las cajas palatinas de las bandas de los molares maxilares, a través de dos "llaves de acople"

las cuales son paralelas entre si en sentido mesiodistal. Este dispositivo aplica una fuerza de expansión al maxilar uniforme, suave y continua de aproximadamente 350 a 450gr^(8,13,21)

El componente de níquel titanio tiene una temperatura de transición de 34.5°C. Antes de su inserción en boca, es recomendable colocar el expansor en agua fría o rociarlo



Componentes del Tandem Loop

con tetrafluoretano para hacerlo más flexible (estado martensítico). Una vez colocado el expansor en boca, con la temperatura corporal, éste tenderá a activarse y retornar a su estado original (estado austenítico).

El grado de expansión dependerá de la edad del paciente. Aquellos pacientes que presenten dentición mixta temprana, la expansión podrá lograrse en aproximadamente dos meses dependiendo de la severidad del caso. La expansión en adolescentes puede tomar más de 3 meses, y en pacientes adultos tomará mucho más tiempo aún para realizar la expansión.⁽¹⁷⁾

El expansor se fabrica en ocho tamaños que van desde 26mm hasta 47mm, con una diferencia de 3mm entre cada uno de ellos. Generalmente, las necesidades de expansión son de 4mm a 5mm (2 a 2.5mm por lado) y para la selección del aparato adecuado se mide con un compás de punta seca la distancia entre ambas cajas palatinas, a esta medida se le suma 4mm y se selecciona el aparato.⁽¹³⁾

Ventajas:

1. El aparato es ligero y suficientemente cómodo para el paciente
2. Es higiénico
3. Por ser un aparato prefabricado, se eliminan citas extras para impresiones y su fabricación en el laboratorio, ya que se puede adaptar directamente en boca debido a las características del NiTi utilizado para su construcción^(13,17)
4. Reduce los costos y ahorra tiempo de trabajo en el sillón
5. El expansor puede ser utilizado simultáneamente con aparatología fija convencional, requiriendo sólo la adición de cajas en las bandas de los molares⁽¹⁷⁾
6. El expansor de ARNDT Tandem Loop, genera fuerzas de expansión óptimas, constantes y uniformes⁽⁸⁾
7. Es muy efectivo para realizar la expansión de la arcada a nivel dentoalveolar
8. No requiere ajustes por parte del paciente y es de fácil control por parte del operador
9. Puede ser programado para realizar exactamente la expansión necesaria y su activación es muy controlada, eliminando así, el riesgo de la sobreexpansión⁽¹³⁾
10. Produce fuerzas ligeras, suaves y continuas
11. Sirve para desrotar molares
12. Sirve para mantener el control vertical de los molares⁽¹³⁾

Desventajas:

1. El paciente puede referir un ligero dolor inicial al momento de colocar el expansor y que éste sea activado por el calor corporal
2. Los brazos de acero pueden causar irritación de la encía palatina, si al momento de colocar el expansor éstos producen cierto grado de isquemia⁽¹³⁾
3. Pacientes en los cuales la posición de reposo de la lengua se encuentra en contacto con el paladar podrían presentar indentaciones. En estos pacientes se recomienda el uso de cera para ortodoncia durante el período de adaptación⁽²¹⁾

Recomendaciones:

1. El período de retención debe oscilar entre el 50% y 100% del tiempo que se tomó realizar la expansión
2. Se recomienda siempre realizar una sobreexpansión de 1mm a 2mm para compensar la tendencia que presenta el sector posterior de volver a su estado original
3. En pacientes con el tercio inferior aumentado es necesario el control vertical
4. Se recomienda el uso de un Head Gear para el control vertical de la erupción de los molares maxilares, mientras se corrige la clase II molar
5. Una vez que la discrepancia transversal haya sido corregida, el expansor deberá permanecer en boca el tiempo necesario para corregir cualquier inclinación bucal que se produce en las etapas iniciales del proceso de expansión⁽¹⁷⁾
6. Cuando un molar se encuentra muy rotado, se hace necesaria la manipulación de las llaves de acople con la finalidad de provocar activaciones graduales. Esto obedece a dos fines:
 - a. No ejercer fuerzas excesivas en los molares
 - b. Evitar desplazamientos exagerados de los brazos laterales hacia la línea media, que dificultan la tolerancia del paciente hacia este aparato en las fases iniciales
7. Las barras de NiTi del Tandem Loop ocupan parte del espacio de la lengua y quedan expuestas a la presión de ésta, por tal motivo es un aparato apto para el control vertical de los molares⁽¹³⁾
8. Si únicamente necesitamos realizar la expansión de los molares en pacientes en dentición permanente, se podrá utilizar el expansor sin los brazos laterales, siempre y cuando, estén colocados los arcos principales, ya que éstos controlan la expansión⁽¹³⁾

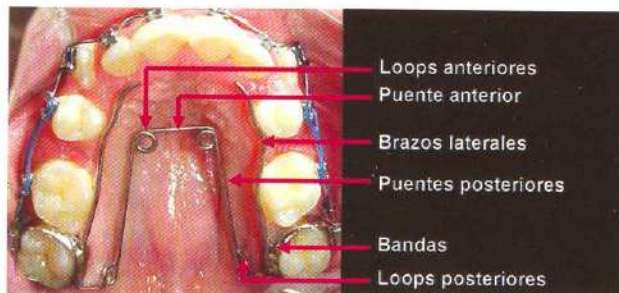
9. Medicamentos contra el dolor son raramente prescritos en pacientes jóvenes, pero si fuese necesario, se puede recetar Tylenol para niños durante los primeros 2 ó 3 días⁽²¹⁾

Quad Hélix

El Quad Hélix fue introducido en la década de los 60's por el Dr. Ricketts y es un expansor palatino construido en alambre de Elgiloy azul de 0.038", que incorpora en su diseño cuatro loops helicoidales a los que debe su nombre. Es un aparato eficiente para obtener ligeras expansiones cuando el apiñamiento anterior no es el mayor problema y lo que se busca es producir modificaciones dentoalveolares en el sector posterior, aunque hay estudios que indican que el Quad Hélix ejerce un efecto de ensanchamiento de la sutura palatina en pacientes jóvenes. El cambio es más lento y no tan espectacular como con la disyunción, pero separa la sutura al mismo ritmo que se forma el nuevo hueso. La expansión lenta promueve una mayor estabilidad postexpansión, al proporcionar un adecuado periodo de retención. El aparato de expansión lenta requiere de mínimos ajustes durante su uso, pero permiten ajustes fáciles cuando sea necesario. El Quad Hélix transmite fuerzas fisiológicas y constantes mientras la expansión es obtenida.^(13,17,27,36)

El Quad Hélix puede ser fijo (soldado a las bandas de los molares) o removible (insertado en las cajas palatinas de los molares). Estos dos modelos pueden adquirirse preformados en diferentes tamaños o construirse en el laboratorio sobre los modelos del paciente.

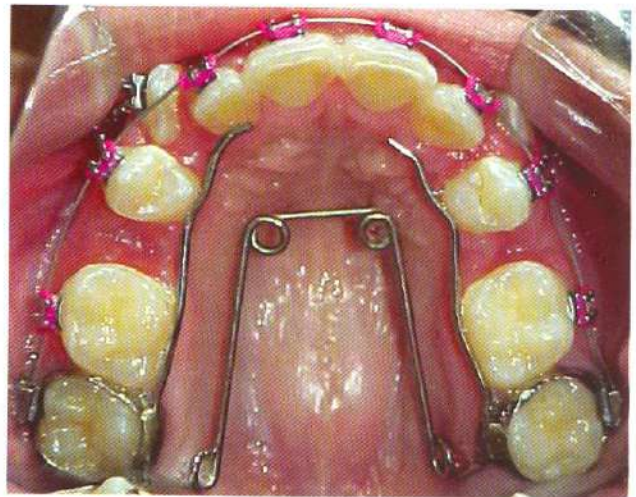
El Quad Hélix consta de 4 dobles helicoidales espiralados, dos ubicados en zona anterior, los cuales deben descender desde el puente hacia el paladar, y los otros dos ubicados ligeramente por detrás de la banda molar, para permitir la rotación y expansión molar.^(12,13)



Partes del Quad Hélix

Indicaciones:

1. En aquellos casos que presentan problemas transversales de origen dentoalveolar, cuyo abordaje terapéutico deba hacerse en la arcada superior⁽¹³⁾
2. En los casos que requieran una leve expansión en la dentición mixta para crear espacio para los laterales superiores⁽²⁷⁾
3. Es ideal para pacientes con labio y paladar hendido, ya que produce una mayor fuerza en el sector anterior que en el posterior
4. Pacientes clase II, en donde los arcos superiores deben ensancharse y los molares superiores rotarse hacia distal⁽²⁷⁾



Quad Hélix activado



Quad Hélix luego de 6 semanas de colocado

Activación:

La activación del Quad Hélix se realiza en tres pasos:

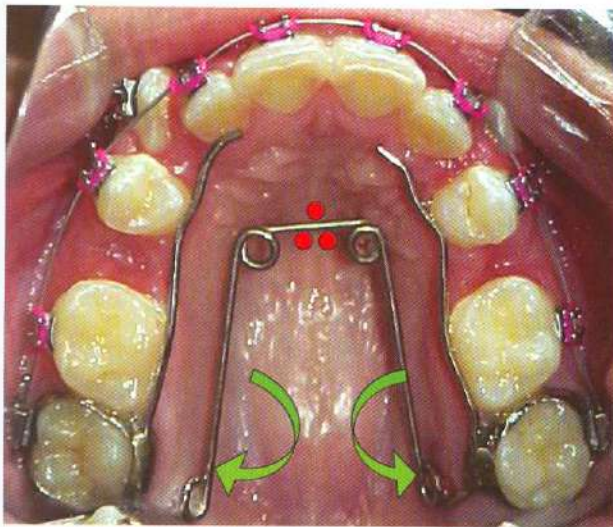
1. Una 1ª activación que se realiza fuera de boca antes de cementarlo. Se expande aproximadamente 8mm manteniendo paralelos los brazos laterales, ⁽¹³⁾ para que la expansión, tanto en el área molar como en el sector lateral, sea de igual magnitud. Esta 1ª activación va a generar una fuerza aproximada de 400gr. Se cementa y se vuelve a citar al paciente a las 6 semanas
2. Una 2ª activación que se realiza dentro de boca en el puente anterior con una pinza 3 picos, en donde el pico único de la pinza deberá estar hacia delante a la

hora de pinzar el alambre. De esta manera, se expande el sector posterior y se produce una rotación mesial de los molares. Se vuelve a citar al paciente a las 6 semanas

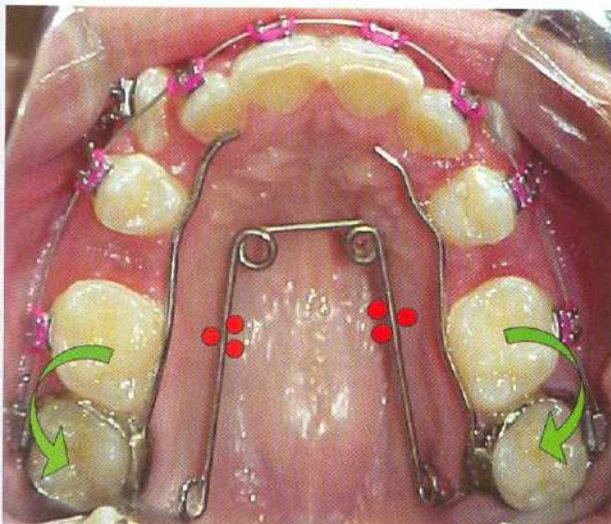
3. Se realiza la 3ª y última activación a nivel de los puentes posteriores, con la finalidad de producir la rotación distal de los molares y la expansión de los brazos laterales ⁽¹³⁾

Ventajas:

1. Por ser un aparato fijo no requiere de la colaboración del paciente, ya que no requiere de activaciones periódicas por parte del mismo ⁽³⁶⁾
2. Es higiénico
3. Produce fuerzas fisiológicas, continuas y ligeras
4. Se produce aumento del ancho intermolar e intercanino de hasta 6mm
5. No produce dolor al paciente
6. Puede ser utilizado simultáneamente con la aparatología fija
7. Es un aparato sencillo de fabricar y fácil de usar ⁽³⁶⁾
8. Puede ser utilizado como dispositivo de anclaje y de retención
9. En pacientes jóvenes produce la separación de la sutura media palatina entre 3mm y 4mm
10. Generalmente las expansiones y las rotaciones se obtienen en un plazo de 60 a 90 días ⁽¹³⁾



Segunda activación a nivel del puente anterior



Tercera activación a nivel de los puentes posteriores

Desventajas:

1. Para su correcta efectividad existe un menor rango de edad en los pacientes
2. El paciente puede tener dificultad para el habla
3. En ocasiones dificulta la correcta higiene del paciente
4. Dificultad para realizar las activaciones subsecuentes una vez que está cementado en boca ⁽³⁶⁾
5. Si el aparato está demasiado hacia abajo y hacia atrás en la cavidad bucal, se restringe la correcta función de la lengua ⁽²⁷⁾

Recomendaciones:

1. La expansión deberá iniciarse al comienzo del tratamiento y deberá finalizarse cuando aún están instalados los arcos redondos ⁽¹³⁾
2. Hasta tanto no se haya resuelto el problema transversal, no se recomienda empezar con la secuencia de arcos rectangulares, ya que el movimiento de expansión va a producir modificación en el torque de los molares

3. Se recomienda sobreexpandir el maxilar 2mm a 3mm para prevenir recidivas
4. Luego de realizada la expansión, éste tiene que permanecer pasivo por un lapso de 6 semanas, para luego dejarlo como contención durante 3 meses y luego se retira

Arco transpalatino con brazo de extensión

Los arcos transpalatinos son dispositivos muy versátiles, ya que siendo su principal función la de servir como anclaje moderado durante el cierre de espacios en el tratamiento ortodóntico, este se puede utilizar para múltiples propósitos.⁽⁵⁾ El arco transpalatino es fabricado en acero 0.036" y consisten en un arco palatino, con un omega central, que se conecta con las bandas de ambos primeros molares superiores. Una situación que generalmente se nos puede presentar durante el análisis de la oclusión de un paciente, es encontrarnos con molares muy vestibularizados o en mordida cruzada, lo cual en ocasiones es debido a una compensación dentoalveolar causada por la estrechez transversal del maxilar, haciendo más pronunciada la curva de Wilson. En estos casos la acción a seguir, es el aplanamiento de dicha curva, la cual se puede lograr aplicando torque en el punto de soldadura de las bandas con arco transpalatino para corregir, bien sea la vestibularización o la mordida cruzada, dependiendo hacia donde se encuentre el diente.⁽¹⁹⁾

Por otra parte, estos arcos pueden activarse para establecer y mantener el ancho de los mismos, prevenir rotaciones de los molares, realizar rotaciones simétricas de los molares, corregir asimetrías mesiodistales, corregir mordidas cruzadas simétricas y asimétricas, y corregir las inclinaciones axiales de tercer orden.⁽⁶⁾

Otra situación que se puede presentar, es la constricción unilateral del arco superior; por lo general se trata de una mordida cruzada posterior o borde a borde de tipo dentoalveolar, en la cual nos podemos valer para su corrección del uso de un arco transpalatino con un brazo de extensión que esté en contacto con todas las caras palatinas de los dientes que se encuentren en mordida cruzada (es el mismo principio del Quad Hélix). Este brazo va a ejercer presión sobre estas piezas dentarias, y junto con la acción de la aparatología fija, va a favorecer a la corrección de la maloclusión produciendo una expansión unilateral dentoalveolar del maxilar, aumentando así, la longitud de la arcada dentaria.



Arco transpalatino con brazo de extensión

Ventajas:

1. Es un aparato fijo en donde no necesitamos de la colaboración del paciente
2. Es bien aceptado por el paciente
3. Es económico y fácil de elaborar
4. Aunque se cementa ya activado, se pueden realizar activaciones subsecuentes, simplemente pinzando el brazo lateral cerca del punto de la soldadura
5. Es higiénico, ya que no dificulta el aseo del paciente
6. Puede ser utilizado como dispositivo de anclaje y de retención
7. No produce dolor al paciente

Desventajas:

1. Puede producir isquemia en la encía marginal
2. Consume tiempo para su elaboración en el laboratorio
3. Por la acción de la deglución, el transpalatino puede lesionar el dorso de la lengua o invaginarse en la encía palatina. (Ver Capítulo de Lesiones y Urgencias durante el tratamiento de Ortodoncia)
4. Su expansión es lenta

Recomendaciones:

1. Se recomienda hacer stripping en las piezas involucradas en la mordida cruzada posterior. Esto con el fin de liberar los puntos de contacto y así facilitar su movimiento
2. Se recomienda sobreexpandir de 1mm a 2mm por el efecto de recidiva

3. Una vez descruzada la mordida, se deja cementado en boca 3 meses para prevenir que se vuelva a colapsar el maxilar
4. Pasado el tiempo de retención, el brazo se puede cortar y mantener el transpalatino como anclaje moderado
5. El omega del transpalatino deberá estar separada de 1mm a 2mm de la encía palatina

Arco de NiTi invertido

La utilización de un arco de NiTi invertido, está indicado en aquellos pacientes que presenten una mordida cruzada posterior bilateral en la dentición permanente no mayor de 2mm de cruzamiento, en donde necesitemos realizar una expansión dentoalveolar para poder corregir la maloclusión. Esta forma de descruzar se basa más que nada, en la



Secuencia de la colocación de un arco Bioforce invertido para descruzar la mordida posterior

elasticidad que presentan los arcos de NiTi y la tendencia de los mismos a volver a su posición original.⁽²⁹⁾ Para la realización de esta técnica es necesario la utilización de arcos de NiTi rectangulares de 0.018" x 0.025" o de 0.019" x 0.025", para que al momento de colocarlos dentro del slots de los brackets, estos se retengan y no se giren. Hay arcos, como los Bioforce de la casa comercial GAC, que son mucho más fáciles de manipular, si los rociamos con tetrafluoretano antes de colocarlos de forma invertida, ya que cuando éstos se encuentran en estado martensítico son mucho más maleables. Hay que tomar en cuenta que el primer movimiento que presentarán los dientes al momento de utilizar esta técnica, es la inclinación de la corona, es decir, los dientes primero se van a tippear debido a la compresión de las fibras periodontales y luego vendrá el remodelado alveolar. En este momento es cuando empieza en sí el movimiento en cuerpo.

Ventajas:

1. Es una técnica sencilla y fácil de aplicar
2. No dependemos de la colaboración del paciente para descruzar la mordida posterior
3. El descruzamiento de la mordida puede llevarse a cabo en aproximadamente 2 a 3 semanas; esto es tomando en cuenta que la fuerza óptima para mover el primer molar superior es de 120gr (con esta fuerza el molar se moverá 1mm por mes), y la fuerza generada por un arco de Bioforce es de 280gr en el sector posterior, lo que significa que el movimiento se dará en la mitad del tiempo normal requerido
4. Por ser un alambre rectangular se puede tener el control del torque de los molares durante la expansión dentoalveolar

Desventajas:

1. Es necesario tener un estricto control de citas con los pacientes, que requieran descruzar una mordida cruzada posterior con estos arcos de NiTi invertidos, ya que los mismos se colocan activos y el movimiento que se genera es constante y muy rápido, de lo contrario, podrían producirse movimientos no deseados
2. El paciente puede referir dolor, por ser este un movimiento tan rápido y violento
3. Por la fuerza generada por el arco, puede provocar el despegado de los tubos y brackets posteriores
4. Como el arco se coloca en forma invertida se produce una excesiva proclinación del sector anterosuperior

5. Por la memoria que poseen estos alambres, se dificulta un poco su colocación.

Recomendaciones:

1. Se recomienda no dejar más de 60 días estos arcos en boca para evitar movimientos no deseados
2. Para contrarrestar la proclinación del sector anterosuperior, se recomienda el uso de elásticos en clase II y ferulizar con alambre de ligadura del 0.012"
3. En caso que el paciente refiera dolor, el medicamento de elección es el Tylenol durante los 2 primeros días

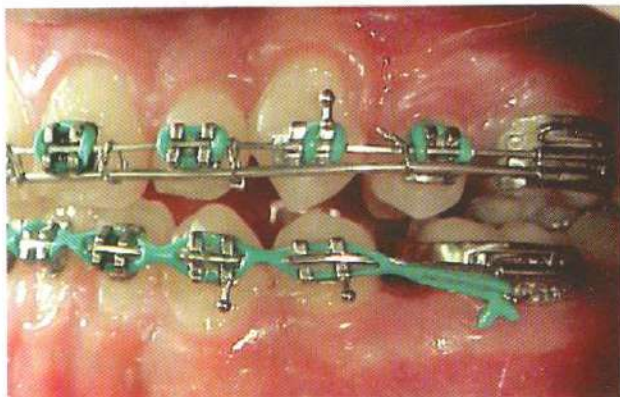
Overlay

El overlay es un dispositivo útil para realizar una expansión dentoalveolar. Éste consiste en un alambre abierto de acero de 0.028" ó 0.036" de diámetro, que será insertado en los tubos accesorios de las bandas de los primeros molares superiores y sujetado al arco principal por medio de ligaduras de acero. El overlay está indicado para aquellos casos de mordida cruzada posterior, unilateral o bilateral, ya que realiza una expansión dentoalveolar superior (principalmente de los molares). El término overlay se aplica para todo aquel tipo de arco o alambre accesorio colocado sobre el arco principal, bien sea para expandir, intruir o extruir, en éste caso el overlay es colocado para producir una expansión dentoalveolar en la corrección de las mordidas cruzadas posteriores.

Ventajas:



Vista frontal del Overlay



El Overlay debe ir ligado al arco principal e insertado en los tubos accesorios del arco extraoral



Vista oclusal del Overlay

1. Este arco está indicado para aquellos casos de mordida cruzada posterior en donde la discrepancia interarcada no sea mayor de 1mm o 2mm
2. Es económico y fácil de fabricar y colocar
3. Para su correcta función no dependemos de la colaboración del paciente
4. No requiere de sucesivas activaciones

Desventajas:

1. El paciente puede presentar dolor al momento de colocarlo, ya que se instala activado en los tubos accesorios de los molares (alambre abierto)
2. No está indicado en pacientes con mala higiene bucal, ya tiende a retener los alimentos

Recomendaciones:

1. Se recomienda no tensar demasiado la ligadura, ya que puede provocar el despegado de los brackets
2. Sobreexpandir la arcada para prevenir la recidiva
3. La expansión que se va a producir es de tipo dentoalveolar, por tal motivo a provocará la extrusión de las cúspides palatinas, abriendo así la mordida y aumentando el tercio inferior de la cara
4. Una vez descruzada la mordida se recomienda mantenerlo en boca por un período de 3 meses, para que se asiente bien la mordida y darle mayor estabilidad al caso
5. No se recomienda en casos donde la discrepancia sea mayor de 2mm
6. Puede ser activado uni o bilateralmente dependiendo de la necesidad de cada caso
7. Se puede combinar con un arco principal abierto o un arco de NiTi recto

Elásticos en "Z" o elásticos cruzados

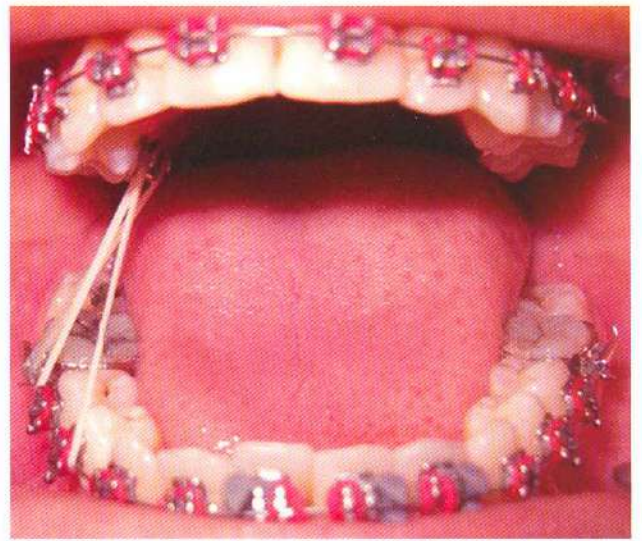
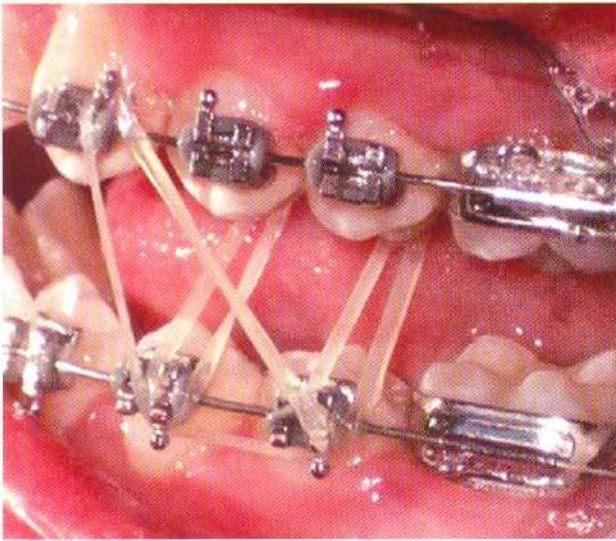
Cualquier aplicación de fuerzas a través de un elástico, induce y utiliza cierta combinación de fuerzas y desplazamiento, en donde el elástico se deforma por la presión ejercida y al mismo tiempo la fuerza es liberada. Este principio se aplica con todos los elásticos intraorales que se utilizan como coadyuvantes durante el tratamiento ortodóntico. Los elásticos en "Z" son un auxiliar importante que utilizamos dentro de la mecanoterapia ortodóntica, para descruzar un diente o un grupo de ellos. Los mismos van desde la superficie palatina de las piezas superiores que se quieren descruzar a los hooks vestibulares de las piezas inferiores, para lo cual se utilizan ligas de 1/8" de diámetro. El efecto y la activación de estos elásticos se incrementan por los mismos movimientos mandibulares. ⁽²⁹⁾

Es necesario bondear por las caras palatinas de los dientes a descruzar unos botones de adhesión directa, para que de estos, se sujeten los elásticos en "Z".

Ventajas:

1. Es un auxiliar ortodóntico muy efectivo para descruzar un diente individual o un grupo de ellos
2. Es económico
3. Fácil de colocar y retirar por parte del paciente
4. No requieren activación por parte del ortodoncista
5. El descruce de la mordida es relativamente rápido

Desventajas:



Elásticos en "Z"

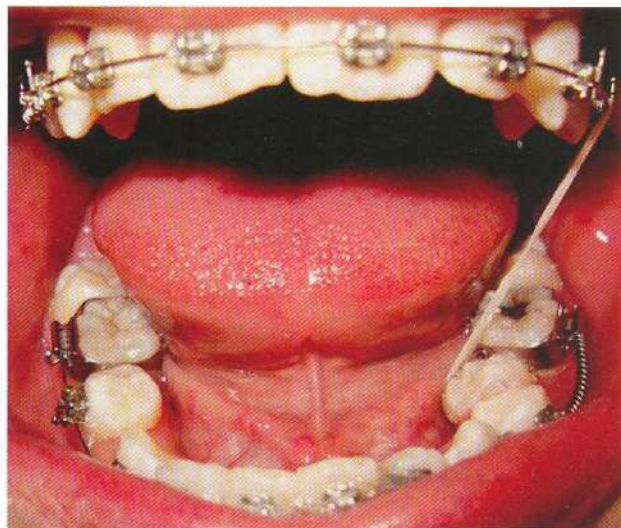
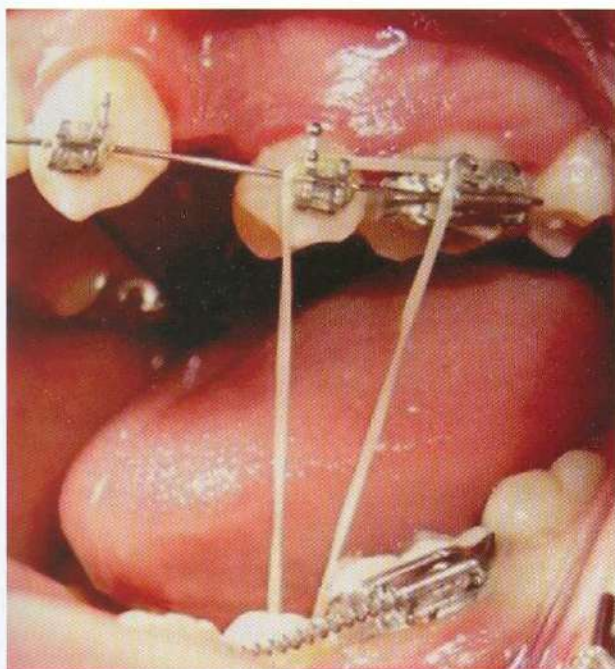


Botones de adhesión directa colocados por palatino

1. Dependemos del 100% de la colaboración del paciente para su efectividad
2. Los elásticos adquieren mal olor por la absorción de humedad
3. Los elásticos se pueden romper con facilidad. Esto es debido a que el paciente "muerde" los elásticos durante el descruzamiento dental
4. Se producen puntos de contacto en las piezas dentales, lo que puede desencadenar alteraciones en la ATM
5. No siempre es aceptado por parte del paciente
6. Por la fuerza producida por los elásticos, es factible que se despeguen los brackets inferiores o los botones de adhesión
7. Si se indican elásticos con fuerzas excesivas el paciente puede referir dolor en la pieza dentaria o en la ATM
3. Hay que tener un control periódico del uso de los elásticos, ya que el diente cruzado se puede mover de más y provocar una mordida en tijera
4. Se le indica al paciente cambiar cada 24 horas los elásticos
5. Los elásticos recomendados serán de 6 Oz. con un diámetro de 1/8"
6. Se le puede indicar al paciente el masticar chicle o goma de mascar, esto con el fin de incrementar el movimiento mandibular y que los elásticos se distiendan, acelerando de esta forma el descruce dental
7. Se recomienda hacer stripping tanto en el diente a descruzar, como en los adyacentes, para extender un poco más la superficie del punto de contacto del diente y así facilitar el tratamiento de la mordida cruzada
8. Si el colapso es únicamente en el maxilar, se ferulizarán los dientes inferiores con ligadura para evitar su lingualización
9. Para acelerar el descruzamiento dental, nos podemos auxiliar de un bite plane para producir una desoclusión posterior
10. Podemos colocar arcos principales abiertos en la arcada superior y arcos principales cerrados en la inferior
11. Es necesario ganar el espacio adecuado para la correcta posición del diente en el arco

Recomendaciones:

1. Es recomendable que luego de haber descruzado algún diente, 3 meses antes de retirar los brackets, realizar una fibrotomía supracrestal del diente cruzado, ya que existe un alto porcentaje de recidiva en estos casos
2. Sobretratar el diente cruzado



Para la correcta ubicación de un diente cruzado es necesario ganar el espacio adecuado

Hass

El disyuntor tipo Hass fue el primer tipo de aparato de expansión rápida del maxilar y fue popularizado por Hass en la década de los 60's. El mismo está constituido por:

1. Bandas cementadas en los primeros molares y premolares superiores
2. Barras de conexión palatina que van soldadas a las bandas, las cuales también pueden extenderse por las caras vestibulares de los premolares y molares, para así, proporcionarle una mayor rigidez al aparato
3. Dos almohadillas de acrílico asentadas sobre la bóveda palatina en contacto con la mucosa del paladar
4. Un tornillo de expansión embebido en las almohadillas de acrílico a nivel del rafé medio

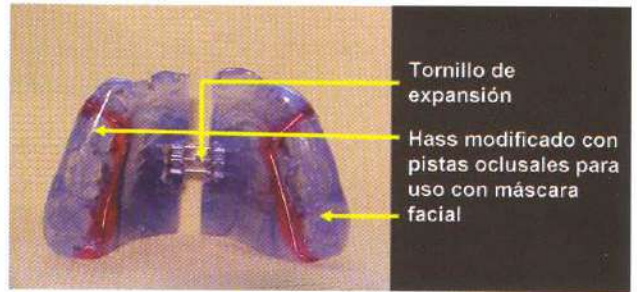
El Dr. Hass en sus estudios, sostiene que este disyuntor produce un movimiento en cuerpo de los dientes gracias al soporte acrílico del aparato, ya que estas fuerzas no se aplican únicamente sobre las piezas dentarias, sino también sobre los tejidos blandos y duros del paladar.⁽¹⁹⁾

Este disyuntor, en su fase activa, libera fuerzas laterales y en su fase pasiva, contiene la expansión lograda. La fase activa tiene inicio a las 24 horas de haber instalado el aparato y consiste en activar 2 cuartos de vueltas en la mañana y 2 cuartos de vueltas en la noche. Esta fase va a tener una duración de 2 a 3 semanas dependiendo del colapso del maxilar. La fase pasiva del tratamiento consiste en mantener el aparato en boca durante 3 a 6 meses, período en el cual se lleva a cabo la reorganización sutural y las fuerzas residuales acumuladas son disipadas.⁽¹⁸⁾

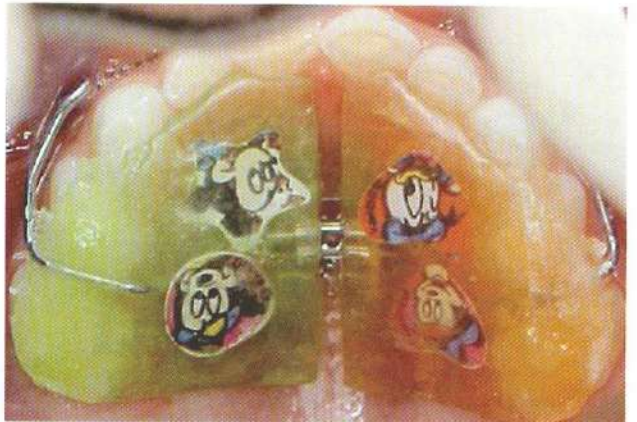
Ventajas:

1. El disyuntor Hass puede liberar fuerzas entre los 4Kg y 5 Kg ideales para producir la separación de la sutura media palatina

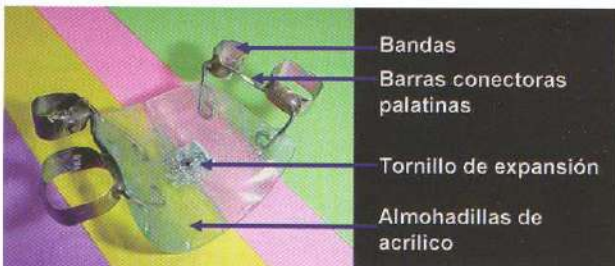
2. Se puede lograr una expansión de hasta 12mm
3. Es un aparato rígido por la presencia de las almohadillas palatinas de acrílico
4. Es efectivo y bien aceptado por los pacientes
5. En caso de utilizar este disyuntor junto con una máscara facial, el acrílico se extiende hasta las caras oclusales de molares y premolares



Componentes del Hass modificado



Hass modificado para máscara facial



Componentes del Hass

Desventajas:

1. Dificultad para la correcta higiene oral del paciente
2. Inflamación gingival de la mucosa palatina, causada por las almohadillas de acrílico

3. Consume tiempo para su elaboración en el laboratorio
4. Dependemos de la colaboración tanto del paciente como de sus padres para la correcta activación del disyuntor
5. El paciente puede presentar un ligero dolor al momento de la activación, el cual desaparece bruscamente minutos después

Recomendaciones:

1. Pasado el período de contención, retirar el aparato disyuntor y sustituirlo por una placa acrílica de contención removible por un período de 6 meses
2. Se recomienda sobreexpandir el maxilar de 1mm a 2mm por la recidiva que puede presentarse
3. Es imprescindible realizar un estricto control para evitar las expansiones excesivas
4. Una vez terminado el reproceso de expansión, se feruliza el tornillo en la posición alcanzada mediante la colocación de una ligadura ubicada en las perforaciones del tornillo o se bloquea con acrílico para evitar movimientos ⁽¹³⁾



Tornillo ferulizado con alambre

5. En caso de irritación gingival, se recomienda retirar el aparato e indicarle al paciente el uso de enjuagues bucales a base de gluconato de clorhexidina (Ver Capítulo de Lesiones y Urgencias durante el tratamiento de Ortodoncia)
6. El uso de un disyuntor con superficies oclusales cubiertas de acrílico, puede ser de gran utilidad para impedir la sobreinclinación de molares y premolares
7. No realizar extracciones de premolares hasta haber completado la expansión

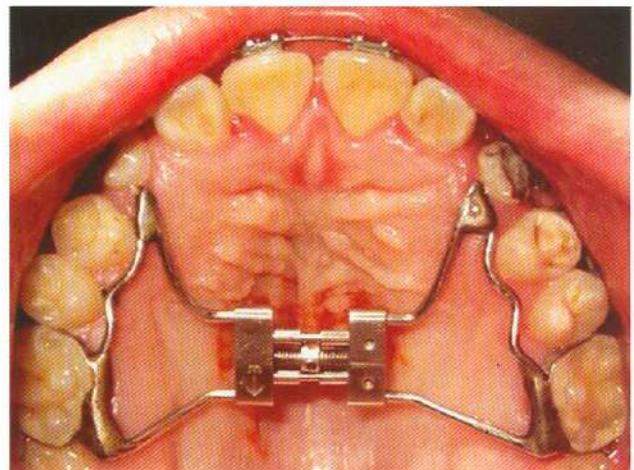
8. Se pueden utilizar los primeros y segundos molares temporales como anclaje de las bandas, siempre y cuando, tengan una buena longitud radicular
9. No realizar movimientos de los molares y premolares previo a la expansión, ya que estos tendrán el riesgo de aumentar su movilidad e inclinación ⁽²⁵⁾

Hyrax

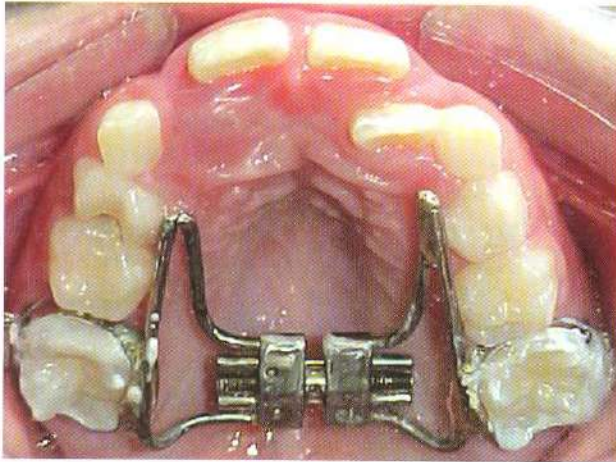
Es el tornillo de expansión rápida del maxilar que generalmente se utiliza en pacientes en dentición mixta o permanente temprana. Este fue diseñado por Briederman y está fabricado en su totalidad de acero inoxidable y no incluye las almohadillas palatinas de acrílico, que lo hace mucho más higiénico.

El aparato consta de:

1. Cuatro bandas, 2 en los primeros premolares y 2 en los primeros molares permanentes
2. Un tornillo de expansión localizado a nivel del rafé medio con 3mm de separación de la mucosa palatina. Esta separación es importante, ya que cuando se realiza la disyunción del maxilar, la bóveda palatina desciende ^(19,34)
3. Consta también de dos arcos de soporte palatales soldados a las bandas, los cuales le dan mayor rigidez al disyuntor. Cuando no han hecho erupción los premolares, se contornean los brazos de extensión hasta el nivel del primer molar temporal



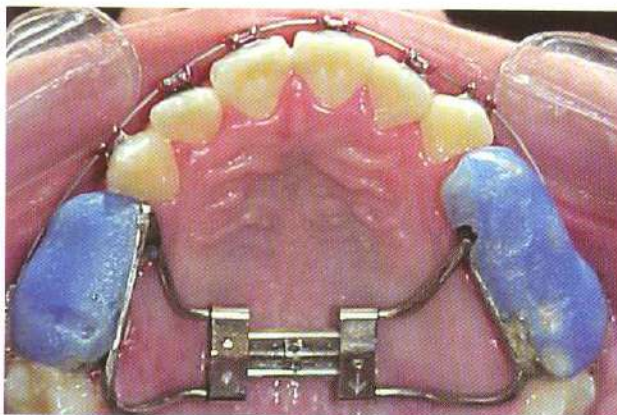
Tornillo de expansión rápida del maxilar tipo Hyrax



Expansor tipo Hyrax con brazos de extensión hasta el 1º molar temporal

Ventajas:

1. Es mucho más higiénico por no poseer botones de acrílico sobre la mucosa palatina
2. Este tornillo viene en presentaciones de 8mm, 11mm y 13mm dependiendo de las necesidades transversales que se requieran
3. Es un aparato muy efectivo
4. La adición de pistas oclusales puede prevenir la sobre-inclinación de los dientes que sirven como anclaje



Expansor tipo Hyrax con pistas oclusales

5. Es factible realizar expansiones de 10mm a 12mm
6. Extrema fortaleza⁽³⁴⁾
7. Tiempo preciso de terapia, resultados ortopédicos aún en pacientes que están finalizando su crecimiento

8. Modifica la postura mandibular, colocándola en una posición más hacia abajo y atrás, debido a la extrusión de las cúspides palatinas de los molares y premolares superiores⁽³⁴⁾
9. Mejora la capacidad respiratoria en los pacientes debido al descenso del piso de las fosas nasales⁽³⁴⁾

Desventajas:

1. Un inadecuado diseño del aparato puede ocasionar su invaginación en la mucosa palatina

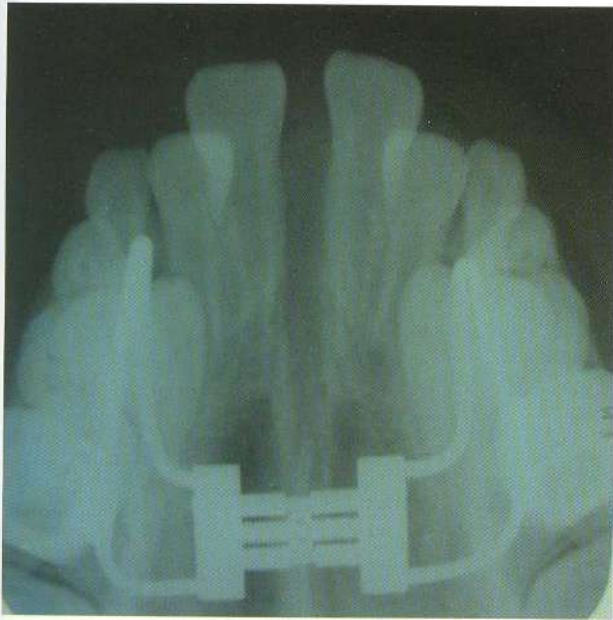


Invaginación del disyuntor en la mucosa palatina

2. Consume tiempo para su fabricación en el laboratorio
3. Dependemos el 100% de la colaboración tanto del paciente como de los padres para su correcta activación
4. Es un disyuntor muy rígido y difícil de doblar

Recomendaciones:

1. Se recomienda siempre en un tratamiento por restricción del maxilar, resolver primero los problema transversales y luego los sagitales
2. Aconsejamos una apertura diaria de 0.5mm (2/4 de vuelta al día, uno por la mañana y otro por la noche) la cual es una medida tolerada por el paciente (1/4 de vuelta=0.25mm)
3. Comenzar la activación del tornillo después de 30 minutos de haber cementado el aparato, es decir hasta que el fraguado del cemento se haya completado
4. Proveer al paciente el horario de activación y posibles síntomas
5. Monitorear al paciente clínica y radiográficamente durante la disyunción



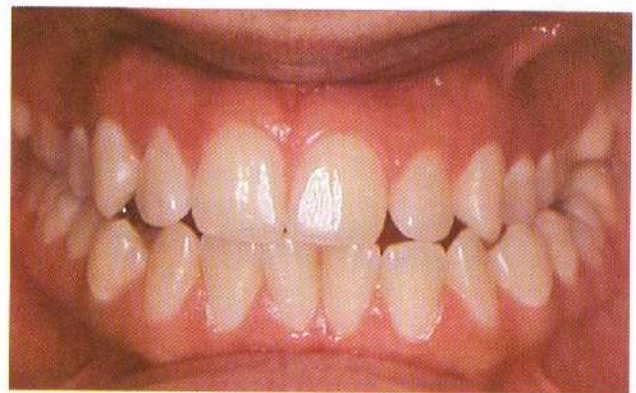
Radiografía oclusal de control de la expansión, en donde se observa la separación de la sutura media palatina

6. Una vez terminada la expansión, usar el disyuntor como retenedor fijo por un lapso de 3 a 6 meses. Según los estudios de Hass en 1961, indicó que la sutura media palatina se reosificaba al cabo de tres meses, por tal motivo, se sugiere una retención por ese mismo tiempo⁽¹⁹⁾
7. Una vez retirado el disyuntor, colocar una barra palatina en los primeros molares superiores y un arco principal de acero pesado
8. Cementado de brackets para minimizar la recidiva⁽¹³⁾
9. Sobreexpandir los segmentos posteriores durante la ERM
10. Se recomienda dejar de expandir cuando las cúspides palatinas contacten con las cúspides vestibulares de los molares inferiores⁽³⁵⁾

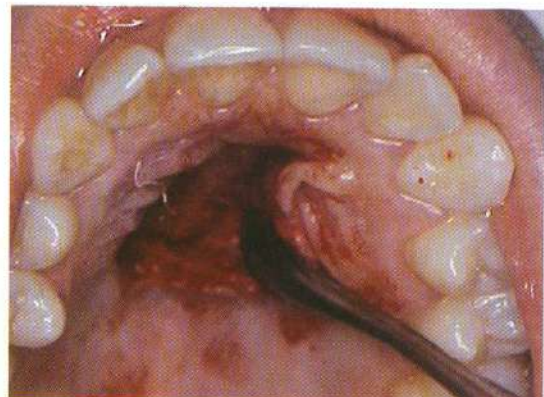
11. Es necesario hacer una evaluación de qué tipo de pacientes son candidatos para la ERM y tener en cuenta la discrepancia transversal, el biotipo facial, la inclinación molar, edad y colaboración del paciente entre otros factores
12. Resulta oportuno comunicar a los padres que después de cierto número de activaciones, aparecerá el diastema interincisivo, para que puedan interpretar este signo en forma positiva
13. Durante el período de contención es recomendable bloquear el aparato con ligaduras pasándola a través de los orificios de activación del tornillo. Se puede realizar también el bloqueo del tornillo conacrílico

Disyunción quirúrgica

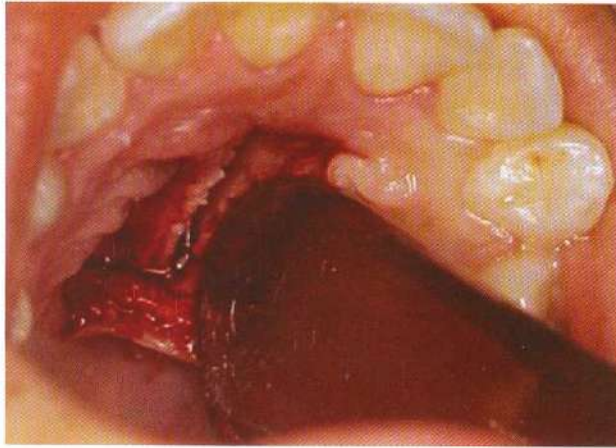
La disyunción quirúrgica está indicada para pacientes adultos con mordida cruzada posterior unilateral o bilateral de tipo esquelética, en donde la sutura media palatina está completamente osificada y la discrepancia entre las arcadas



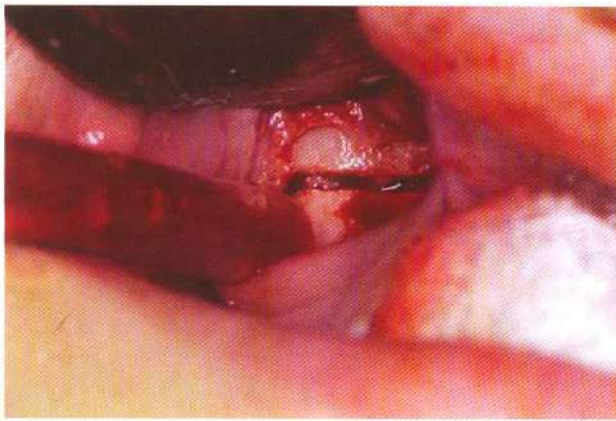
Mordida cruzada posterior bilateral en un paciente adulto



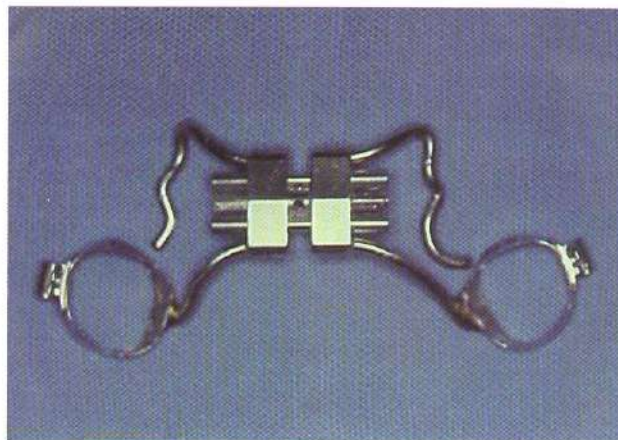
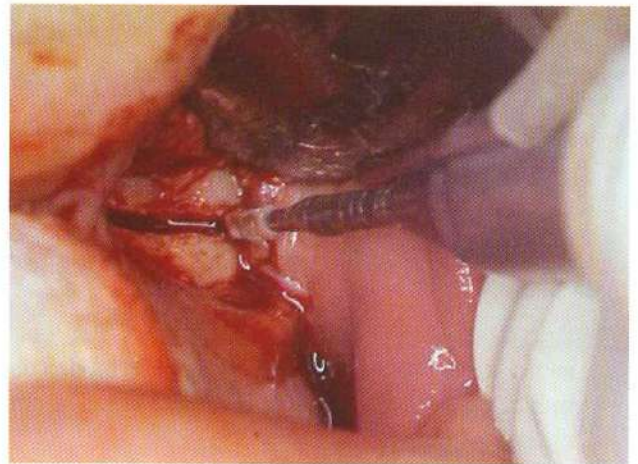
Incisión quirúrgica en forma semilunar y levantamiento del periostio a nivel del rafé medio



Separación de la sutura media palatina

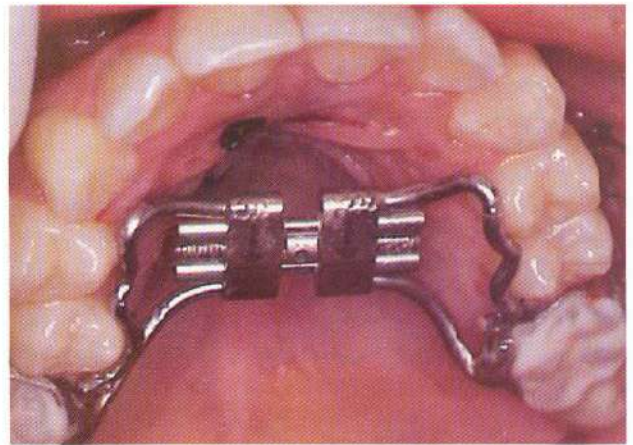


Osteotomía a nivel de las paredes laterales del maxilar



Tornillo expansor tipo Hyrax

es mayor a 12 mm. Ésta disyunción consiste en desarticular quirúrgicamente al maxilar superior a través de una serie de osteotomías y posteriormente se coloca un tornillo de expansión tipo Hyrax. Los cortes se realizan a nivel de las paredes laterales del maxilar y en la sutura media palatina; posteriormente se coloca un tornillo Hyrax ya activado con 4 vueltas. ⁽²⁸⁾ Una vez realizada la osteotomía, se indica al paciente activar el tornillo dos veces al día hasta que se desdruce completamente la mordida cruzada posterior



Sutura y cementado del expensor activado

Ventajas:

1. La expansión asistida quirúrgicamente produce resultados muy estables en pacientes en donde ha cesado la etapa de crecimiento activo ⁽²⁸⁾
2. La expansión quirúrgica sigue el mismo principio de la distracción ósea
3. Aumento de la longitud de la arcada

Desventajas:

1. Es costosa por ser una intervención quirúrgica
2. Luego de la disyunción quirúrgica, dependemos de la correcta activación del tornillo por parte del paciente
3. El paciente puede referir dolor postquirúrgico

Recomendaciones:

1. Se recomienda que la activación del tornillo, por parte del paciente, sea iniciada al día siguiente de la cirugía, para dar tiempo al fraguado correcto del cemento colocado en las bandas del Hyrax
2. Luego de descruzada la mordida posterior, el expensor deberá ser dejado por un período de 3 meses para que se produzca la reosificación de las suturas
3. Se recomienda que al momento de retirar el expensor, se coloque un arco transpalatino durante la terapia ortodóntica, para mantener el ancho intermolar
4. Es recomendable la sobreexpansión

5. Las activaciones deben realizarse dos veces al día, ¼ de vuelta en la mañana y ¼ de vuelta en la noche

Bibliografía:

1. Abreu O., Pousa M., González E. Relación entre la postura de la cabeza y las mordidas cruzadas posteriores unilaterales. <http://www.odontologia-online.com/cgi-bin/search/HomepageSearchEngine.cgi?url=http://www.odontologia-online.com/estudiantes/trabajos/oa/oa04/oa04.html;geturl=d+highlightmatches+gotofirstmatch;terms=mordida+cruzada;enc=mordida%20cruzada;utf8=on;matchcase#firstmatch>
2. Alarcón J. Tesis doctoral: estudio neuromuscular de la mordida cruzada posterior unilateral. Universidad Complutense de Madrid, 1997. www.ucm.es/BUCM/tesis/19972000/D/3/D3004601.pdf
3. Baladrón J., Moriyón J. Distracción maxilar transversal bilateral. Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial. www.secom.org/casosclinicos/casosclinicos/caso0031.html
4. Barquerizo-Godoy, L. Disyunción maxilar. www.ecuaodontologos.com/espanol/articulos_odont/7.html
5. Bishara S. Ortodoncia. Ediciones McGraw Hill – Interamericana. 1ª edición 2003. Págs.: 118, 169-174, 271, 274-276, 316-329, 410, 466-475.
6. Bishara S., Staley R. Maxillary expansion: Clinical implications. American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics. Enero 1987, Vol. 91. Págs. 3-14.
7. Cerón C. Tratamiento temprano en mordidas cruzadas. Aprendizaje basado en problemas. Tribuna Odontológica,

- programa de actualización basado en la evidencia. 2004. Vol. 1, N° 6. www.medilegis.com/BancoConocimiento/O/Odontologica-v1n6-ABP2/ABP2.htm
8. Corbett M. Slow and continuous maxillary expansion, molar rotation, and molar distalization with a Nickel Titanium Appliance MA. *Journal of Clinical Orthodontics*. Abril 1997. Págs.:253 - 263
 9. Da Silva L. Tratamiento temprano vs tratamiento tardío en la maloclusión clase III. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/tratamiento_temprano_tratamiento_tardio_malocclusion.asp
 10. Denamur T. Anterior crossbite correction. *Journal of Clinical Orthodontics*. Agosto 1984. Págs. 575
 11. Diccionario ilustrado de términos médicos. www.iqb.es/diccio/m/mordida.htm
 12. García A. Mordida cruzada anterior. www.geodental.net. 22 de Abril del 2003.
 13. Gregoret J., Tuber E., Escobar H. Aparatología auxiliar. El tratamiento ortodóntico con arco recto. NM Ediciones. 1ª edición 2003. Págs. 247-295; 318-319.
 14. Harrison J., Ashby D. Tratamiento ortodóntico para las mordidas cruzadas posteriores (Revisión Cochrane traducida). <http://www.update-software.com/AbstractsES/ab000979-ES.htm>
 15. Klemptner L. Early orthopedic class III treatment with a modified Tandem appliance. *Journal of Clinical Orthodontics*. Abril 2003. Volumen 37, Número 4, Págs.: 218.
 16. Martín M. Tesis doctoral: características neuromusculares de la mordida cruzada posterior unilateral: estudio electromiográfico, kinesiográfico y tomográfico. Universidad Complutense de Madrid, 1999. www.ucm.es/BUCM/tesis/19972000/D/3/D3003001.pdf
 17. Marzaban R., Nanda R.. Show maxillary expansion with níkel Titanium. *Journal of clinical orthodontics*. Agosto 1999. Vol. 33. N° 8. Págs.: 431-441.
 18. Moura C. Disyuntor palatino tipo Hass. www.dentalpress.com.br/portal/confeccao_aparelhos/pdf/Disjuntor_Haas.pdf
 19. McNamara J., William B. The facial mask. *Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Segunda edición 2002. Editorial Needham Press. Págs.: 200-209, 211-231, 375-386.
 20. Nakamura C., Rodríguez E., Casasa R. Aleación térmica en ortodoncia. www.ceob.com.mx/alambretermico.html
 21. Ngan P., Ciambotti C. Expansión maxilar utilizando el expansor de memoria Tandem-Loop ARNDT. www.oc-j.com/jan00/expandesp.htm
 22. Odontocat. Especialidades Ortodoncia. CLASIFICACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES www.odontocat.com
 23. Pacheco V., Rodríguez E., Casasa R. Corrección de una maloclusión clase III con ortopedia-ortodoncia. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/correccion_malocclusion_ortopedia_ortodoncia.asp
 24. Planas, P. ORTOPEDIA FUNCIONAL EN EL MANEJO DE MORDIDAS CRUZADAS www.encolombia.com/ortopedi_ortopedia1.htm
 25. Puerta G. Expansión rápida del maxilar, Informe de un caso. *Revista Colombia Médica*. Coperoperación Editora Médica del Valle. Vol.32, N° 3, 2001, Págs.: 152-155. www.bioline.org.br/abstract?id=rc01030&lang=es
 26. Quirós O. Resortes en "Z". Quad Helix. Manual de Ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Editorial AMOLCA, 2ª reimpresión 2000. Págs.: 60, 72-73.
 27. Ricketts R., Bench R., Gugino C., Hilgers J., Schulhof R. Desarrollo del aparato Quad Helix. Técnica Bioprogressiva de Ricketts. Editorial Médica Panamericana. Segunda reimpresión 1998. Págs.: 245-249.
 28. Rinchuse D., Rinchuse D. Customizing archwires with a stop plier. *Journal of Clinical Orthodontics*. Octubre 1997, Vol. 31, N° 10, Págs.: 698-701.
 29. Rodríguez E., Casasa R. Elásticos. Ortodoncia Contemporánea. Diagnóstico y Tratamiento. Editorial Amolca, 1ª edición 2005. Págs. 75-86.
 30. Rodríguez M. Síndrome de Clase III. www.indalia.es/informativo/consultores/salud/consultas/52.htm
 31. Tanaka O. Mordida cruzada anterior dentaria: Interceptar ou Interceptar?. www.tanaka.com.br/art1_01.html
 32. Turley PK Orthopedic correction of class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. *Journal of Clinical Orthodontics*. Mayo 1988; Vol. 22. Págs.: 314-325.
 33. Velásquez V. Mordida cruzada anterior: diagnóstico y tratamiento con placa progenie. *Ortodoncia Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría*. www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/mordida_cruzada_anterior_placa_progenie.asp
 34. Verna C., Troiani S., Luci C., Melsen B. Overview Passive and active Overlay System. *Journal of Clinical Orthodontics*. Diciembre del 2004. Volumen XXXIIX. Numero 12. Págs.: 673-676.
 35. Viazis A. Máscara facial para protracción. Atlas de Ortodoncia Principios y Aplicaciones Clínicas. 1ª edición. Editorial Médica Panamericana. Págs.: 219-222.
 36. www.ortho-tain.com/mono/39.pdf Optimum orthodontics for the 5 to 12 year-old by combining removable and fixed appliances with the use of the Nite-guide and Occluso-guide appliances.

Distalizadores

Esequiel Rodríguez, Adriana Natera, Rogelio Casasa y Claudia Razo

Introducción

En la práctica de la ortodoncia contemporánea, la búsqueda de nuevos tratamientos en donde se eviten las extracciones dentales (principalmente de premolares) ha tomado una gran importancia; esto ha llevado a una creciente tendencia a evitar, lo máximo posible, cualquier tratamiento que incluya extracciones. Existen múltiples modalidades de tratamientos sin extracciones para la maloclusión de clase II. Una de ellas, consiste en convertir la relación molar clase II en una clase I molar; esto se logra por el desplazamiento de dichas piezas superiores hacia distal. ^(15,38)

La maloclusión clase II es la desarmonía dentoalveolar más frecuente en la población de raza blanca. Ésta distoclusión puede ser resultado de una mandíbula retrógnata, de un maxilar prógnata o una combinación de ambas, aunque algunos autores (Mc Namara, Hilgers, Chaconas, Proffit) coinciden en que son más frecuentes las deficiencias mandibulares que los excesos maxilares, sin embargo, en muchas ocasiones la relación distal es producto de la mesiogresión de los sectores posterosuperiores, que trae como consecuencia la falta de espacio para la correcta alineación de los dientes anteriores. ^(23,35) Dentalmente, la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por delante del surco vestibular del primer molar inferior. La desventaja en esto radica por la falta de espacio disponible en la arcada del maxilar, creando la necesidad de utilizar aparatos que puedan crear o alargar el espacio requerido para actuar tanto distal como transversalmente. ^(36,38)

Históricamente uno de los primeros aparatos utilizados para realizar la distalización molar fue el arco extraoral (Head Gear), el cual fue utilizado por Angle en 1887. Kloehn en 1961 propuso el tratamiento temprano con Head Gear para redirigir el crecimiento del maxilar y ejercer "una fuerza ligera sobre los dientes que necesitan ser movidos." El objetivo de Kloehn era distalizar los dientes

superiores para obtener una relación funcional con los dientes inferiores. Graber notó que usando la tracción extraoral sobre el primer molar superior, aunque no haya erupcionado el segundo molar superior, el primer molar se inclinaba distalmente pero no se movía en cuerpo. Para prevenir la inclinación de dicho molar, Cetlin en 1983, combinó la fuerza extraoral con fuerzas intraorales. La primera fuerza la usó de forma parcial mientras que la fuerza intraoral (con aparatos removibles) fue usada de tiempo completo. La fuerza de los aparatos removibles, usándola constantemente, inclinan la corona distalmente mientras que el Head Gear controla la posición radicular, dando como resultado un movimiento en cuerpo del molar. ⁽²⁹⁾ El principio de la distalización extraoral es que la línea de acción debe pasar por el centro de resistencia molar. Para llevar a cabo con éxito el tratamiento de distalización es de gran importancia la fuerza que se aplica y el tiempo de uso. Existen diferentes criterios sobre la fuerza que se debe aplicar y el tiempo de uso del arco extraoral: Tenenbaum sugiere 12 onzas o 300gr la cual se puede ir incrementando; Muir y Reed recomiendan 500gr por lado e ir aumentándola gradualmente; Isaacson sugiere 750gr por lado. La tracción extraoral debe de usarse por lo menos 12 horas al día, de preferencia de 14 a 16 horas en promedio. ^(5,29,33,36,38)

El arco extraoral debe quedar separado de los dientes anteriores de 3mm a 5mm aproximadamente y deberá de ajustarse cada vez que se produzcan los movimientos deseados. ^(29,36)

Al realizar la distalización se deberá cuidar que los molares no tengan interferencias en la oclusión, de lo contrario se deberá realizar un plano de mordida anterior (bite plane), para ayudar al rápido deslizamiento. Los movimientos distales unilaterales se realizan modificando el brazo externo del aparato. (Ver Capítulo 4. Mordida Profunda).

El uso del arco extraoral puede provocar varios movimientos:

1. Fuerza distal y aplanamiento del plano oclusal, en la cual se debe realizar la tracción extraoral por encima del centro de resistencia del molar
2. Fuerza distal y asentamiento del plano oclusal, en la cual se debe utilizar la tracción extraoral por debajo del centro de resistencia del molar
3. Fuerza distal sin cambios en el plano oclusal, en la cual se utiliza la tracción extraoral pasando por el centro de resistencia del molar ^(26,35,36,38)

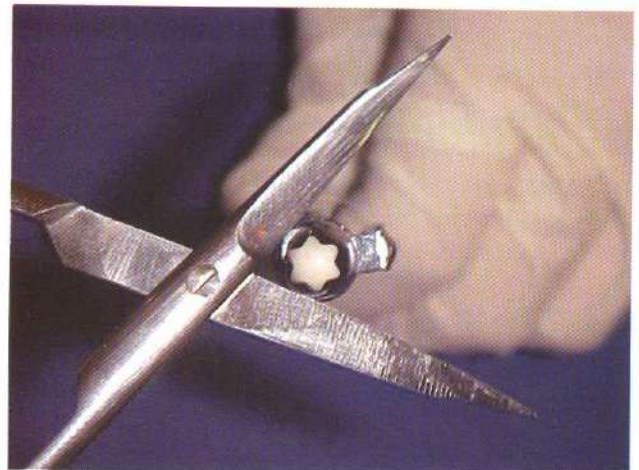
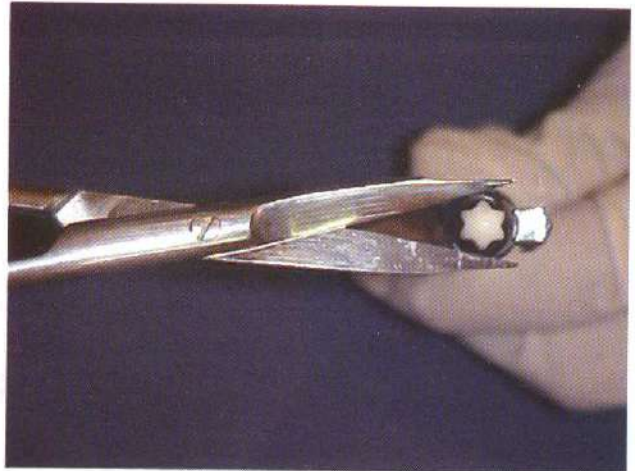
Lamentablemente con éste aparato se requiere un 100% de la cooperación del paciente.

En un intento de obtener una terapia distalizadora rápida y fácil, en la cuál no requiera de la cooperación del paciente, se han propuesto un arsenal de nuevas modalidades de tratamientos fijos para distalizar los molares superiores y evitar así, las extracciones de piezas dentales. Algunos autores han diseñado sus propios distalizadores, de los cuales podemos mencionar los siguientes: Wilson 1987 (Distalizador de Wilson), Miura 1988 (Resortes abiertos de NiTi), Gianelly 1988 (imanes o magnetos), Gianelly 1989 (Gianelly Jig), Jones y White 1992 (Jones Jig), Hilgers 1992 (Péndulo y Pendex), Greenfield 1995 (Pistón fijo), Valrun 1995 (K-Loop), Carano y Testa 1996 (Distal Jet), Belussi 1997 (Distalizador Belussi), Veltri 1999 (Distalizador Veltri), Prato 2000 (Distalizador de molares con resortes de Nitinol), Lanteri 2001 (Fast Back), Casasa y Rodríguez 2001 (CEOB-1), Bass 2001 (Sistema distalizador deslizante), Echarri y Scuzzo 2003 (Péndulo doble modificado), Carrière 2004 (Distalizador Carrière), Quirós 2005 (Técnica de Quirós), García y Gaitán 2006 (Distal Spring GG), entre otros. A pesar de la efectividad de la distalización, estos aparatos producen una discreta mesialización y proclina-ción de los incisivos superiores e inclinación distal de los molares superiores. ^(5,6,7,36,38,44)

Existen tres puntos de suma importancia que debemos tomar en cuenta al momento de realizar la distalización de los primeros molares superiores:

1. El mejor momento para distalizar los molares, según Bussick, es antes que los segundos molares estén totalmente erupcionados. Gianelly, recomienda la distalización cuando haya un espacio entre la cara distal del primer molar superior y la corona semierupcionada del segundo molar ^(36,38)
2. Es importante tener en cuenta que la apertura de la boca se realiza sobre el eje condilar, porque el movimiento de apertura y cierre semeja al movimiento de

unas tijeras de cortar (efecto tijera o bisagra); en el momento de distalizar los molares debemos tomar en cuenta este efecto, ya que el movimiento de distalización tiende a abrir la mordida de manera similar a que si interpusiéramos un bolígrafo en el trayecto del cierre de la tijera; mientras más se distalice el molar más vamos a abrir la mordida ^(36,38)



Efecto tijera o bisagra

Este efecto es sumamente favorable en aquellos pacientes con mordidas profundas, pero contraproducente en los pacientes con mordidas abiertas o con crecimiento hiperdivergente, por tal motivo ha de ser uno de los factores a tomar en cuenta en la distalización ^(36,38)

3. Las fuerzas continuas desplazan a los dientes más rápidamente que las fuerzas intermitentes

Como estas fuerzas distalizadoras desplazan a los dientes en contra de la tendencia normal del movimiento mesial

(presente durante toda la vida) fueron rechazadas durante mucho tiempo. Sin embargo, con el desarrollo científico y el surgimiento de novedosos materiales plásticos, gran cantidad de ortodoncistas han retomado esta técnica para su aplicación ⁽¹⁵⁾

El aparato distalizador debe incluir las siguientes características:

- No requerir la cooperación del paciente
- Alto grado de control biomecánico
- Diseño compacto
- Mínima interferencia al masticar o hablar
- Ausencia de dolor durante la distalización dental
- Fácil activación
- Compatibilidad con otras técnicas ortodónticas
- Detención automática del movimiento distalizador
- Fácil de limpiar ^(1,5-7,9,15,17,18,22-24,26,33,35,36,38)

Indicaciones para distalizar:

- Clase II dental unilateral o bilateral
- Overjet aumentado (hasta 5mm)
- Overbite aumentado (mordida profunda)
- Discrepancia de la línea media
- Mínimo o nada de apiñamiento inferior
- Pacientes con dentición mixta temprana y/o permanente
- Pacientes con protrusión dentoalveolar superior
- Pacientes con problemas esqueléticos mínimos
- Pacientes hipodivergentes o normodivergentes
- Pacientes que no acepten extracciones
- Otra de las indicaciones para distalizar los molares superiores es cuando se decide la extracción de un segundo molar permanente (ya sea por caries o por otra causa) y tenemos apiñamiento anterior o caninos ectópicos. En estos casos, el tercer molar ocupará el espacio del segundo molar extraído ^(1,5-7,9,15,17,18,22-24,26,33,35,36,38)

Contraindicaciones para distalizar:

- Pacientes con crecimiento vertical
- Pacientes dolicocefálicos
- Pacientes con tendencia a una mordida abierta
- Overjet mayor a 5mm
- En algunos casos con protracción lingual
- En pacientes adultos es recomendable realizar otro tipo de tratamiento ^(1,5-7,9,15,17,18,22-24,26,33,35,36,38)

Recomendaciones:

- El mejor momento para distalizar en pacientes jóvenes, es antes que los segundos estén totalmente erupcionados. Los segundos molares superiores erupcionan normalmente sin impactaciones, mientras que el segundo premolar sigue al primer molar distalmente
- Realizar la distalización en dentición mixta o permanente
- Para lograr una distalización más rápida, se recomienda la extracción de terceros molares
- Los distalizadores pueden producir una rotación indeseable de los primeros molares superiores
- Uso de elásticos clase II para disminuir la proclinación anterior
- Ferulizar los dientes anteriores con ligadura o con acetatos para disminuir la proclinación anterior
- Posterior a la distalización, colocar un anclaje moderado o máximo en los molares distalizados (Arco RN , transpalanance, Viaro Nance, botón de Nance, transpalatino)
- Los pacientes deberán tener una excelente higiene bucal, ya que estos distalizadores retienen alimentos.
- Llevar un control periódico de sus citas ^(1,5-7,9,15,17,18,22-24,26,33,35,36,38)

Efectos colaterales de los distalizadores:

- Producen proclinación del segmento anterior
- Es difícil la distalización en cuerpo
- Producen una deflexión condilar
- Puntos prematuros en las cúspides palatinas
- Producen una rotación posterior mandibular, lo cual se traducirá en una mordida abierta anterior por el efecto de tijera ^(1,5,6,7,9,15,17,18,22,23,24,26,33,35,36,38)

Los distalizadores se dividen en dos grandes grupos:

- Intraorales
- Extraorales

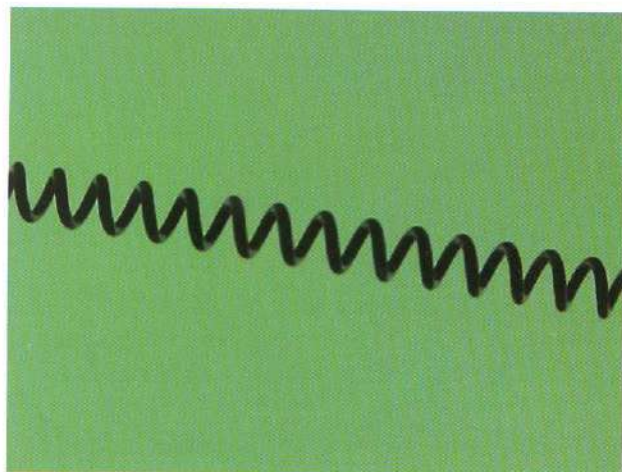
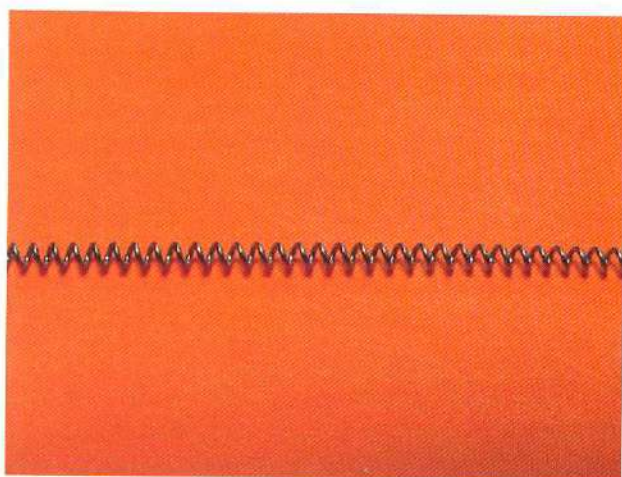
En este capítulo analizaremos los distalizadores intraorales, los cuales los dividiremos en:

1. Fijos
2. Removibles

Distalización con resortes de NiTi superelásticos (open coils o resortes abiertos)

Los resortes abiertos son dispositivos más simples y económicos utilizados exitosamente para distalizar los molares maxilares desde los inicios del Siglo XX.

Los resortes abiertos de NiTi superelásticos aplican aproximadamente 100gr de fuerza y son colocados entre los primeros o segundos premolares y los primeros molares superiores sobre un arco principal de 0.016" x 0.022" ^(2,15,16,26,40)



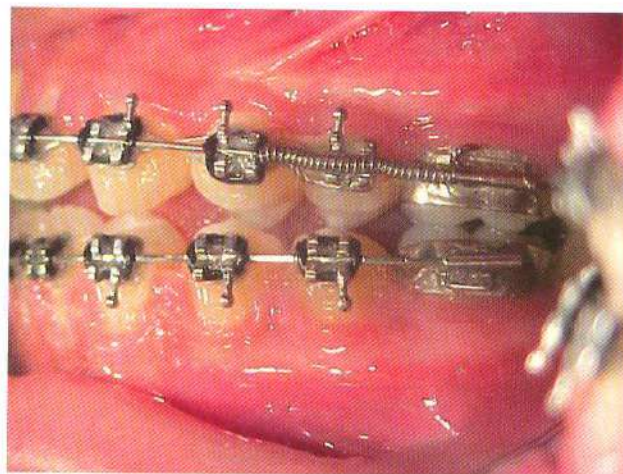
Resortes abiertos de NiTi

Ellos son activados mediante la compresión de los mismos aproximadamente 10mm. Esto significa que los resortes

en el estado pasivo, son 10mm más largos que el espacio existente entre la aleta distal del bracket del primer premolar y el tubo del primer molar. ^(16,31,39,40)



Resorte pasivo



Resorte activo

Durante la distalización, el resorte se va abriendo y va perdiendo fuerza, en este momento se puede reemplazar por uno más largo o podemos colocar una perla de acrílico deslizante por mesial o distal del resorte y comprimirlo nuevamente. ^(26,31,40)