

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA PROGRAMA DE ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA



PACIENTE CON MALOCLUSIÓN CLASE II Y CANINO DERECHO SUPERIOR
RETENIDO TRATADO CON PÉNDULO.

Trabajo terminal para obtener el:

DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

PRESENTA:

Karla Daniela Corona Ramírez

PRESIDENTE:

C.D.E. Raúl Montiel Morales

SINODAL:

M.O. Laura Aguirre González

SINODAL:

M.C. Mario Herrera Gracia

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, ABRIL 2013

INDICE	1
1. Introducción	2
2. Marco Teórico	3
2.1 Diagnostico.....	3
2.2 Maloclusiones.....	5
2.3 Caninos impactados.....	6
2.4 Tratamiento para una maloclusión clase II sin extracciones.....	7
2.5 Péndulo.....	8
2.6 Anclaje. Botón de Nance.....	10
2.7 Plano de Mordida.....	11
2.8 Brackets.....	12
2.9 Tracción de caninos impactados mediante fuerza palatina-oclusal con arco auxiliar.....	13
2.10 Mecánica Ortodóntica.....	15
2.11 Reducción interproximal.....	15
2.12 Cierre de espacios.....	16
2.13 Terminado y Retención.....	17
2.14 Llaves para una oclusión óptima.....	18
3. Discusión	20
4. Conclusión	21
5. Marco Referencial	22
6. Referencias	28

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas oclusales más comunes en ortodoncia son las maloclusiones de clase II. Es importante definir en el diagnóstico, el origen y la causa del problema dental y esquelético, de tal manera que la mecánica de tratamiento se puede diseñar de forma individualizada, teniendo en cuenta el motivo principal de consulta del paciente, las etapas del crecimiento y desarrollo, su perfil facial y los sistemas mecánicos disponibles para corregir la discrepancia.

Una forma de tratar la maloclusión CII sin realizar extracciones es mediante la distalización de los primeros molares maxilares, hasta conseguir la relación CI molar. Esto puede realizarse mediante varios métodos mecánicos, uno de ellos es el Péndulo. Es importante establecer el tipo de crecimiento del paciente, ya que este aparato favorece a pacientes con un ángulo mandibular cerrado y mordida profunda, en pacientes con un ángulo mandibular abierto se ve contraindicado ya que la distalización molar aumenta el tercio facial inferior.

Los caninos maxilares son los segundos dientes que más se impactan, después de los terceros molares maxilares. Es importante el diagnóstico temprano, ya que si el diagnóstico se hace de forma tardía o el canino desplazado va más allá de mesial, la extracción del canino temporal puede no ser efectiva para su erupción. Entonces se requerirá una intervención quirúrgica y la tracción del canino retenido. Una forma para traccionar el caninos impactados mediante fuerza palatina-oclusal con un arco auxiliar, con un arco con ansa de Ballista.

El caso clínico tratado es una paciente Paciente con Perfil recto, competencia labial, labios por detrás de la línea estética de Ricketts. Con un patrón esquelético Clase I, Incisivos superiores e inferiores proinclinados. Patrón de crecimiento neutro. Dentición permanente, relación molar CII Bilateral. Relación canina indeterminada bilateral. Falta de espacio para erupción de O.D #13. Sobremordida horizontal 3mm, sobremordida vertical 70%. Se decidió colocar un péndulo, ya que la relación molar CII era únicamente dental y la paciente presentaba sus labios por detrás de la línea estética de Ricketts, por lo tanto no se optó por las extracciones, para no modificar su perfil y cerrar el ángulo mandibular.

MARCO TEORICO

DIAGNOSTICO

La base de datos para el diagnóstico proviene de tres elementos fundamentales:

Interrogatorio

- El primer paso del interrogatorio consiste en determinar cuál es el motivo principal de consulta del paciente.
- Historia clínica, individual y familiar

Exploración Clínica

- Valorar tejidos blandos y proporciones faciales
- Valorar la salud bucal general.
- Valorar aspectos funcionales.
- Valorar aspectos esqueléticos.

Valoración de los registros o ayudas de diagnóstico.

- Radiografía lateral de cráneo
- Radiografía Panorámica
- Radiografías periapicales
- Modelos de estudio
- Fotografías extraorales e intraorales.¹

Análisis facial

Este análisis sirve para evaluar si existe armonía facial en el rostro del paciente o si está asociada a una incorrecta posición dentaria. Se analiza el equilibrio de los tercios medio e inferior de la cara para observar si existe armonía en su dimensión vertical.

Dentro del análisis facial tenemos tres tipos de rostros faciales

El dolicocefalo corresponde a una forma de cara alargada y angosta. Estos pacientes suelen presentar el paladar en forma ovoide.

El Braquicefalo. Tiene la cara ancha y corta, estos pacientes presentan una forma cuadrada del paladar.

Mesocefalo: se caracteriza porque la forma de la cara es intermedia entre el dolicocefalo y braquicefalo, manteniendo armonía en cuanto a ancho y alto.

Análisis del perfil

En este análisis encontramos tres tipos de perfil: Recto, convexo y cóncavo.²

Tejidos Blandos

Es importante considerar los tejidos blandos para determinar la posición final de los labios, sobre todo, tomar en cuenta la posición anteposterior de los incisivos superiores e inferiores. Estos factores inciden sobre la función y estabilidad final de un tratamiento de ortodoncia.¹

Angulo Nasolabial: Según Bursonte, 1967, el promedio de este ángulo en mujeres debe ser entre 110° a 120°.¹ Un ángulo obtuso sugiere una hipoplasia maxilar, retroinclinación de los incisivos superiores o una combinación de ambas, lo que permite considerar un avance quirúrgico del maxilar, la proinclinación ortodóncica de los incisivos o una combinación de ambos procedimientos

Protrusión labial superior e inferior: Se determina por la distancia que existe entre el punto del labio superior y punto del labio inferior con el plano Labio subnasal-pogonion El labio superior debe estar por enfrente de la línea subnasal-

pogonion por 3.5 ± 1.4 mm. El labio inferior, respecto a la línea subnasal-pogonion debe ser de 2.2 ± 1.6 mm. Tratamientos con extracciones deben evitarse cuando se pueda crear retracción de los labios por detrás de esta línea.³

MALOCLUSIONES

Cualquier desviación de la oclusión ideal ha sido clasificada con lo que Guilford llamo “maloclusión” y aquí surge el posible compromiso de aceptar como único normal lo ideal, y estimar el resto de situaciones como anormales.

Clasificación de la Maloclusión

En 1890 Angle publico la clasificación de las maloclusiones.

Angle describió tres tipos de Maloclusión, basado en la relación oclusal de los primeros molares.

Clase I Maloclusión caracterizada por una relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior está en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior. Siendo las relaciones sagitales normales, la situación malocclusiva consiste en las malposiciones individuales de los dientes, la anomalía en las relaciones verticales, transversales o la desviación sagital de los incisivos.

Clase II Maloclusión caracterizada por una relación sagital anómala de los primeros molares: el surco vestibular del molar permanente inferior esta por distal de la cúspide mesiovestibular del molar superior. Toda la arcada maxilar esta anteriormente desplazada o la arcada mandibular retruida respecto a la superior. Dentro esta clase II se distinguen divisiones.

División 1 Se caracteriza por estar los incisivos en protrusión, hay un aumento en el resalte.

Division 2 los incisivos centrales maxilares están retroinclinados y los incisivos laterales con una marcada inclinación vestibular, existe una disminución del resalte y un aumento de la sobremordida intericisiva.

Clase III El surco vestibular del primer molar inferior está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. La arcada dentaria mandibular esta adelantada o la maxilar retruida con respecto a la antagonista. La relación incisiva suele estar invertida con los incisivos superiores ocluyendo por igual de los inferiores.⁴

CANINOS IMPACTADOS

La causa de la impactación palatina de los caninos es desconocida. Por alguna razón durante el desarrollo del diente, la dirección de la erupción se desvía hacia palatino⁵

Después de los 3ros molares, los caninos maxilares son los segundos dientes que más comúnmente se impactan.^{6,7} Aproximadamente 2/3 de los caninos maxilares impactados se encuentran por palatino y 1/3 se encuentran por labial.⁷

La incidencia de caninos impactados por palatino es de 1% y 2.5% de la población total. Existen generalmente dos formas para tratar los caninos impactados por palatino: preventivo y quirúrgico. Si un canino impactado es diagnosticado en una edad temprana, y si la corona del canino desplazado no está posicionada pasando la raíz del incisivo lateral adyacente, la extracción del canino temporal puede ser un método efectivo de re direccionamiento de la erupción del canino desplazado, sin embargo si el desplazamiento va más allá de mesial, o el diagnostico se hizo de forma tardía, la extracción del canino temporal puede no ser efectiva.

Otra forma de permitir la corrección natural de los caninos maxilares impactados es extraer los caninos temporales y abrir espacio entre los incisivos laterales y los 1ros molares temporales y 1ros premolares

En la mayoría de los casos los caninos impactados por palatino, el paciente no es referido al ortodoncista hasta que el diente está completamente erupcionado o la corona esta desplazada más significativamente hacia mesial, o pasa la raíz lateral del incisivo lateral. En estos casos, la exposición quirúrgica de los caninos es necesaria, siguiendo el movimiento ortodóntico del diente al arco dental.⁷

Durante la fase ortodóntica, se necesita crear espacio suficiente para el canino permanente. La mayoría de los caninos miden aproximadamente entre 7.5 a 8 mm de ancho. Puede medirse también el canino opuesto como guía, o si ambos caninos están impactados, se debe medir con una radiografía el ancho de los caninos, si la radiografía esta distorsionada, la anchura de los caninos permanentes puede ser estimada del tamaño relativo de los primeros premolares erupcionados. Los caninos permanentes son generalmente 1 a 1.5 mm más anchos que los primeros premolares. Después de que se cuenta con el espacio suficiente, el paciente se encuentra listo para el descubrimiento quirúrgico del canino impactado.⁵

La erupción cerrada se refiere a la elevación de colgajo, exponiendo la corona del canino impactado, removiendo el hueso que lo cubre para permitir el movimiento, se cementa una cadena de oro, se cubre el diente, reposicionando el colgajo, y dejando la cadena de oro a través de la encía palatina. Una vez que la encía a sanado, el diente puede ser guiado ortodónticamente hacia la cavidad oral. Si la dirección de erupción fuera inapropiada, la corona del canino podría causar reabsorción de raíces, pérdida ósea y consecuencias periodontales desventajosas.⁶

TRATAMIENTO PARA UNA MALOCUSION CII DENTAL SIN EXTRACCIONES

El primer paso para la corrección ortodoncia de una maloclusión de clase II dental, sin necesidad de hacer extracciones de dientes permanentes, es la distalización de los primeros molares maxilares. El movimiento se puede hacer con sistemas mecánicos diferentes como las fuerzas extraorales, resortes de alambre de acero inoxidable o nique/titanio, comprimidos, magnetos de cobalto, distal jet, jones jig y los sistemas pendulares, que son versátiles, efectivos y económicos.

En etapas iniciales del desarrollo de la dentición y cuando se detectan problemas de espacio se pueden comenzar tratamientos tempranos de ortodoncia, con la finalidad de mejorar la oclusión, la estética facial y evitar las extracciones innecesaria de dientes permanentes.¹

PÉNDULO

El péndulo es un aparato utilizado para distalizar los molares superiores y ayuda a establecer la clase I dental.¹ No requiere la cooperación del paciente.

No requiere la cooperación del paciente y se utiliza en pacientes con protrusión maxilar esquelética, dental o ambas. Puede ser usada cuando la extracción de premolares superiores no está indicada y la relación del perímetro del arco y tamaño de los dientes mandibulares no permite el movimiento mesial de los molar inferiores.⁸

Los sistemas pendulares afectan la zona dentoalveolar implicada en el movimiento sin producir efectos importantes sobre el esqueleto. En la zona de acción o área activa producen movimiento de distalización e inclinación de los primeros molares maxilares permanentes y en la zona de reacción o anclaje tienden a mesializar e inclinar los premolares.

Los molares maxilares se inclinan y se extruyen produciendo un efecto de cuna posterior en el plano de oclusión que abre la mordida y rota la mandíbula hacia abajo y atrás e incrementan la altura facial anterior inferior. Por este motivo se puede evitar en casos con un aumento en la altura vertical.

El péndulo fue presentado por primera vez por Hilgers en 1992 y consiste en un botón de Nance de acrílico grande que cubre la Proción media del paladar para el anclaje y dos resortes de TMA de 0,81 mm, que son los elementos activos para la distalización molar y que desarrollan una fuerza similar a la de un péndulo, ligera y continua, desde la línea media del paladar hacia los molares superiores.

El botón de Nance suele extenderse desde los primeros molares superiores hacia delante, hasta detrás de la papila palatina, y se estabiliza con cuatro alambres de retención que se extienden bilateralmente y se cementan como apoyos oclusales

a los primeros y segundos premolares superiores o a los primeros y segundo molares temporales.

Cada uno de los resortes de TMA está formado por un alambre recurvado con inserción en el molar, un bucle de ajuste horizontal pequeño, un hélix cerrado y un bucle para la retención en el botón de acrílico. Estos resortes se colocan lo más cerca posible del centro y la parte distal del botón de Nance y, cuando se encuentran en su estado pasivo, se extienden posteriormente, casi paralelos al rafe palatino medio. Cuando se activan, cada uno de los resortes se inserta en una caja lingual de 0,91mm en las bandas cementadas a los primeros molares superiores, lo que produce casi 60° de activación y desarrolla una fuerza de distalización de aproximadamente 230g que mueve los molares hacia distal y hacia dentro.

Después de la activación inicial de los resortes, se debe revisar al paciente cada 3-4 semanas para comprobar la presión de los mismos y llevar a cabo los ajustes necesarios. Según Hilgers, en un periodo de 3-4 meses se puede conseguir una distalización de 5mm.⁹

Una ventaja sobre otros aparatos de distalización como tracción extraoral, arcos de Wilson, aparatos removibles con resortes, y elásticos intermaxilares con jigs de deslizamiento es que no requiere la cooperación del paciente para su efectividad.

Hilgers recomendó sobre corregir los molares hasta una relación CIII seguida de la estabilización por 6 a 10 semanas. El mantiene la sobre corrección con un botón de Nance, arco extraoral por un periodo corto, arcos utilitarios, o arcos con stops.

Una vez que los molares están en su posición correcta, los brazos estabilizadores en los premolares se corta, permitiendo que las fibras transeptales muevan los premolares hacia una posición más posterior. Hilgers encontró un movimiento distal de los molares de 5mm en 3 a 4 meses en el periodo de uso. El estima que el 20% del espacio abierto puede deberse a la pérdida de anclaje anterior.

El péndulo afecta principalmente la dentición maxilar, y produce efectos menores secundarios en el tejido blando y en los componentes esqueléticos.

La distalización molar contribuye al 76% del espacio total abierto, 24% corresponde a la pérdida recíproca de anclaje de los premolares maxilares. Los incisivos centrales maxilares se proinclinan ligeramente durante el tratamiento y la cantidad de tip distal de los molares maxilares es de 10°.

La altura facial incrementa ligeramente durante el tratamiento. El plano oclusal se inclina hacia arriba y el plano mandibular se abre ligeramente. No hay diferencias en la cantidad de distalización en pacientes con segundos molares erupcionados o no.⁸

ANCLAJE. BOTÓN DE NANCE

Es uno de los mejores sistemas de anclaje anteroposterior y transversal para el maxilar. Su función mecánica es sencilla y el éxito radica en la adaptación de las bandas metálicas en los molares y del botón de acrílico en contra de las rugosidades palatinas.¹

Uno de los aparatos de anclaje más utilizados en la actualidad, representando el anclaje de elección para los casos posteriores a la distalización de molares superiores. El botón de Nance lleva una pequeña almohadilla acrílica, cuyo tamaño deberá ser similar a una moneda (1cm de diámetro aproximadamente) y esta estará recargada sobre la encía del paladar duro a nivel de las rugosidades palatinas. Es elaborado con alambre 0.036" con soporte en los molares y en el paladar duro a través del botón de acrílico.

Como ventajas, este anclaje se basa en las estructuras palatinas, para ayudar a resistir, la migración mesial de los molares durante la retracción del segmento anterior, es económico y fácil de elaborar, puede ser utilizado en dentición mixta para mantener espacio de deriva y en dentición permanente como anclaje para mantener el espacio, mantiene la longitud de arcada.

Como desventaja se encuentra que puede provocar úlceras en el paladar duro, debido a que el botón de acrílico favorece a la retención de alimento o a la excesiva fuerza de retracción del segmento anterior, lo que produce su invaginación.

Cuando se utilice un botón de Nance removible sostenido por cajas, se recomienda removerlo cada mes para su higiene. En caso de ser fijo, se le recomienda al paciente que con una jeringa se lave a presión por debajo del botón de acrílico, aunado al uso de enjuagues a base de gluconato de clorhexidina, para evitar así la irritación de la encía o formación de úlceras en esa zona¹⁰ y quitarlo como mínimo cada tres meses para limpiar y controlar procesos de infección por acumulo de biopelícula en el paladar.¹

PLANO DE MORDIDA

Aparato funcional sencillo. Se trata de superficies acrílicas que crean interferencia en la oclusión por encima del espacio libre interoclusal, con el fin de despertar fuerzas musculares correctivas que, transmitiéndose a través del aparato, actúan sobre las estructuras dentoalveolares. Son superficies de acción indirecta sin control radicular. Se emplea en casos de sobremordida.¹¹

Se provocara un levantamiento del plano de oclusión a expensas de los dientes anteroinferiores, los cuales harán contacto con la placa acrílica produciendo una separación o desoclusión posterior, facilitando la erupción pasiva o forzada de los molares y premolares, lo cual producirá una apertura de la mordida anterior.

Si la tendencia del paciente es hipdivergente, el uso del plano favorecerá el cambio en la dirección del crecimiento, al mismo tiempo que facilitara la apertura de la mordida. En pacientes hiperdivergentes y con tercio inferior de la cara aumentada, está contraindicado el uso del plano de mordida.¹⁰

Brackets

Elite® Mini-Twin® Brackets Bioprogessive • Low Profile Design

		Description - Color Code	Torque	Angulation	Catalog Numbers
					<u>.0185 x .030</u>
		Bio Set Hooks on cuspids (5x5)			705-497
		Bio Quick Pac Hooks on cuspids (5x5)			705-497Q
Centrals		Upper Right Twin - Black	+22°	0°	705-411
		Upper Left Twin - Black	+22°	0°	705-412
		Upper Right Twin - Black	+22°	+5°	705-413
		Upper Left Twin - Black	+22°	+5°	705-414
Laterals		Upper Right Twin - Pink	+14°	+8°	705-427
		Upper Left Twin - Pink	+14°	+8°	705-428
Lower Anteriors		Lower Right Twin - Yellow	0°	0°	705-433
		Lower Left Twin - Yellow	0°	0°	705-434
Cuspids		Upper Right Twin/hook - Green	+7°	+5°	705-451HK
		Upper Left Twin/hook - Green	+7°	+5°	705-452HK
		Lower Right Twin/hook - Blue	+7°	+5°	705-471HK
		Lower Left Twin/hook - Blue	+7°	+5°	705-472HK
Bicuspids		Upper Right Twin - Purple	0°	0°	705-461
		Upper Left Twin - Purple	0°	0°	705-462
		Lower Right Twin - White	0°	0°	705-495
		Lower Left Twin - White	0°	0°	705-496
Weldable Bicuspids		Upper Right Twin - Purple	0°	0°	805-461
		Upper Left Twin - Purple	0°	0°	805-462
		Lower Right Twin - White	0°	0°	805-495
		Lower Left Twin - White	0°	0°	805-496

TRACCIÓN DE CANINOS IMPACTADOS MEDIANTE FUERZA PALATINA- OCCLUSAL CON UN ARCO AUXILIAR.

Pasos a seguir para tratar caninos impactados:

Alineación y nivelación de la arcada con aparatología fija.

Abrir espacio usando arcos intermedios 016" o 018" y resortes abiertos o loops para abrir espacio.

Consolidar la arcada como una unidad de anclaje con arcos pesados 0.017 x 0.025 pulgadas como arco base con el resorte abierto original, o un tubo de acero para conservar el espacio entre lateral y premolar.

Exposición quirúrgica del canino, cementación de la cadena en la parte más superficial o conveniente del canino impactado, Suturar el colgajo, dejando la cadena expuesta.

Se fabrica el resorte auxiliar con alambre de acero inoxidable 0.014" o 0.016". El arco auxiliar incorpora un loop vertical con un pequeño hélix situado en el espacio del canino impactado, apuntando hacia abajo y en ángulo recto con el plano de oclusión.

Se liga el arco auxiliar a los brackets y con el arco pesado.

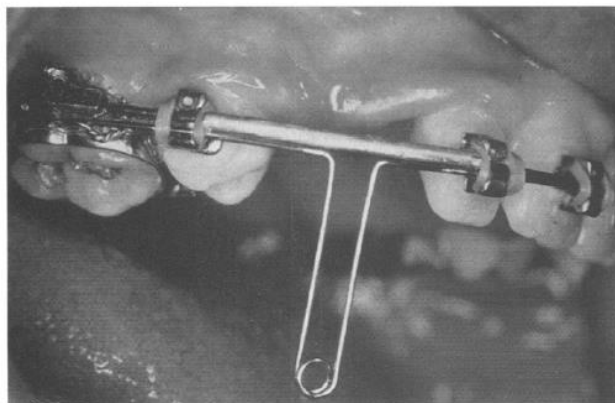


Fig. 2. Lateral view of spring auxiliary arch wire ligated over main arch wire, in its passive, vertical position, immediately before surgery (Jan. 25, 1994). Note steel tubing holding canine space.

El loop vertical es cuidadosamente doblado hacia palatino en el espacio en el arco reservado para el canino, y se acerca hacia la mucosa palatina usando presión ligera con los dedos, se liga la cadena cementada del canino ectópico con la extremidad del loop vertical; esto aplica una fuerza extrusiva al canino impactado. La fuerza no debe exceder los 30 a 35 gramos.

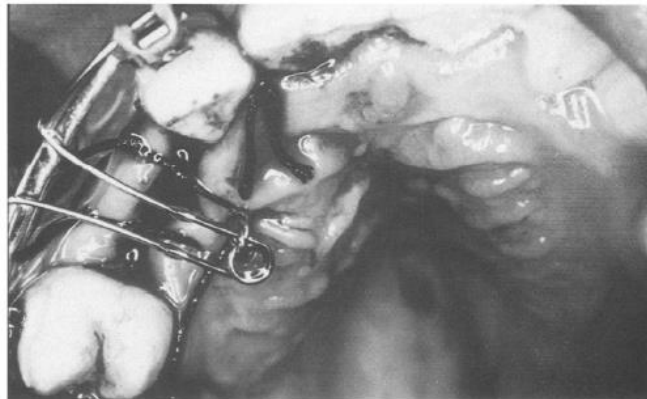


Fig. 5. Full closure of flap is seen from the occlusal. Vertical loop has been turned palatally and ensnared by the steel ligature pigtail.

El paciente necesita ser visto con intervalos de 4 semanas. Dependiendo de la posición inicial del canino, generalmente solo se necesitan una o dos citas para que el diente erupcione. Por el largo rango de activación del resorte auxiliar.

Después de que el diente ha erupcionado en el área palatina, se puede colocar ligadura elástica y comenzar a traccionar el canino hacia labial anclándonos con el arco pesado, ya en posición se retira el aditamento y se coloca el bracket para lograr la alineación y posición adecuada de su raíz.¹³

MECÁNICA ORTODONTICA. Cupla

La rotación pura se produce cuando un diente rota sobre su centro de resistencia.¹⁴ Una cupla consiste en dos fuerzas paralelas de igual magnitud que actúan en direcciones opuestas y separadas por una distancia.¹⁵ Este es el único sistema de fuerzas capaces de producir la rotación pura de un cuerpo alrededor del centro de resistencia. En este caso el diente se mantiene en su posición, debido a que las fuerzas se anulan una a la otra, ya que ambas líneas de fuerzas actúan a una misma distancia perpendicular del centro de resistencia, dejando únicamente la rotación pura.¹⁰

REDUCCIÓN INTERPROXIMAL DE ESMALTE

La reducción interproximal es la remoción del esmalte interproximal.¹⁶ Es un procedimiento común y rápido de realizar en ortodoncia. Es usado para ajustar las desproporciones en el tamaño dental y tratar desde apiñamiento leve a moderado.¹⁷ Aunque es más común practicarlo en el segmento anterior mandibular, no está confinado estrictamente a esa área, puede ser realizado en cualquier segmento de la arcada.

Es perfectamente seguro remover de .25 mm de cada superficie interproximal, es decir .5 mm por diente. Con la reducción de los 6 dientes anteriores se puede ganar .3 mm de espacio. Si además se reducen premolares y 1ros molares se puede ganar .6 mm. De espacio.¹⁶ En otro artículo se recomendó que la reducción no exceda los .3mm de superficie en los incisivos superiores, .6mm en los premolares y premolares superiores, .2mm en los incisivos inferiores y .6mm en los premolares y molares. Se considera una reducción del 50% del esmalte como aceptable.¹⁷

Si se realiza desgaste interproximal debe realizarse previamente el análisis de Bolton. Una inspección visual del arco mandibular examinando la anatomía de cada diente, puede ayudar a definir claramente a cual diente se le puede realizar un mayor ajuste interproximal.¹⁶

CIERRE DE ESPACIOS

Mecánica de deslizamiento

En 1990 se describió este método de deslizamiento para cerrar espacios de manera controlada y con fuerzas ligeras.

Los autores recomiendan la siguiente técnica.

Arcos de acero de 0,019" x 0,025" en ranura de 0,022", ya que los arcos de esta dimensión proporcionan buen control de sobre mordida y permiten el deslizamiento de sectores posteriores.

Ganchos soldados

Dejar el arco colocado en forma pasiva durante 1 mes con ligadura distal pasiva.

Ligadura distal activa con módulos elastómeros. Estas ligaduras son simples, económica, fiables en el ejercicio clínico diario, y de fácil colocación. En la mayoría de los casos se prefiere la utilización de ligaduras distales activas con módulos elastómeros.

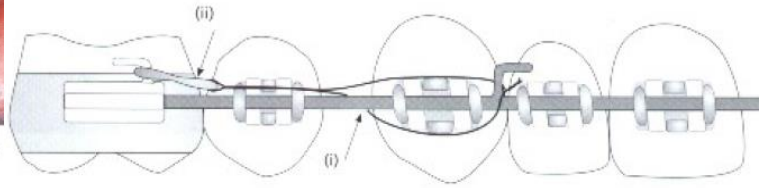
Las ligaduras distales elásticas se realizan con un módulo elastómero, estirando a dos veces su tamaño normal. Esto proporciona una fuerza de 50-100 g si el módulo se estira antes de colocarlo. Si se coloca sin estirarlo da una fuerza 200g a 300g mayor.

Ligadura distal activa tipo I (módulo distal)

Se coloca el arco de acero 0,019" x 0,025" de acero ligado a todos los brackets con módulos o ligadura metálica. Se engancha el módulo elastomérico en el gancho del primer o segundo molar. Se utiliza una ligadura de 0,010". Se pasa un extremo de la ligadura por debajo del arco. Esto aumenta la estabilidad de la ligadura distal activa y ayuda a mantener la ligadura alejada de los tejidos gingivales.¹⁸



Fig. 9.21 Una ligadura distal activa tipo 1 colocada en la arcada inferior. Presenta una activación mínima y se podría activar un poco más.



TERMINADO Y RETENCIÓN

El terminado del tratamiento y la retención son dos fases continuas del tratamiento ortodóncico, en donde algunos procedimientos de retención se inician antes de haber terminado el tratamiento ortodóncico activo a través de los aparatos fijos.

Después de corregir la posición del molar y eliminar el exceso de sobremordida horizontal y vertical, se inicia la secuencia de arcos de terminación. Los arcos de alambre utilizados en este tiempo tienen una alta capacidad de deformación para desarrollar el detallado preciso de la oclusión. Los arcos de alambre que se utilicen deben tener maleabilidad para que los detalles de la oclusión puedan cumplirse con precisión. Deben tener además rigidez para que se produzca la suficiente fuerza y podamos producir la nivelación y los movimientos de torque adecuados. Los arcos de alambre adecuados para este propósito incluyen alambres rectangulares hechos de aleaciones de beta-titanio, cromo cobalto y acero inoxidable.

Antes de remover los aparatos, se debe evaluar profundamente la oclusión para determinar si existen otros ajustes necesarios en la posición dental. Tal evaluación se puede realizar clínicamente o mediante modelos de progreso. También está indicado un examen con radiografía panorámica para evaluar la angulación radicular, antes de la remoción de los aparatos.

Existen un gran número de criterios que se pueden utilizar para evaluar una oclusión tratada; las desviaciones de tales guías pueden indicar la necesidad de realizar algunos cambios en la posición dental.¹⁹

LLAVES PARA UNA OCLUSIÓN ÓPTIMA

En 1972, Andrews publicó “las seis llaves para la oclusión normal” un artículo basado en su evaluación de 120 juegos de modelos de estudio obtenidos de individuos que tenían oclusiones ideales y que no tenían historia de tratamiento ortodóncico. En una publicación posterior (1989), Andrews explicó sus conceptos más ampliamente y llamó a sus observaciones “las seis llaves de la oclusión óptima” estos criterios representan las guías de evaluación para las oclusiones tratadas.

Llave 1. Relación Molar.

La superficie distal de la cúspide distobucal del primer molar permanente superior ocluye en la superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar inferior. La cúspide mesiobucal del primer molar superior debe ocluir en el surco entre la cúspide mesial y central del primer molar permanente inferior.

Llave II. Angulación de la corona

La porción gingival del eje longitudinal de cada corona se ubica en posición distal a la porción oclusal del eje longitudinal de cada corona.

Llave III Inclinação de la corona

Los incisivos centrales superiores están inclinados de tal forma que la porción gingival de las coronas de estos dientes se ubican lingualmente con respecto a las superficies incisales. La porción gingival de todas las otras coronas están inclinadas labialmente o bucalmente, aunque las raíces de los incisivos inferiores están inclinadas lingualmente. En el arco superior, desde el canino hasta el molar todas las coronas están inclinadas lingualmente, con los molares ligeramente más inclinados hacia lingual que los premolares y que los caninos. En el segmento inferior posterior, todas las coronas están inclinadas lingualmente, aumentando progresivamente la inclinación del canino hacia los molares.

Llave IV. Rotaciones

Ningún diente deberá tener rotaciones indeseables.

Llave V. Contactos

Los dientes deberán estar en estrecho contacto interproximal. Sin ningún espacio presente.

Llave VI. Plano Oclusal

La curva de spee deberá estar en un rango desde una curva de spee plana hasta un ligero arco en el área posterior.^{19,20}

El procedimiento de retención y terminado más utilizado en un paciente de ortodoncia, es el detallar finalmente la oclusión utilizando aparatología fija, seguida por la remoción de los aparatos y la entrega de un retenedor de alambre y acrílico.

Se utilizan alambres rectangulares pesados como último alambre antes de retirar los brackets. Se pueden colocar dobleces de primer, segundo y tercer orden en los arcos de alambre para proporcionar el detalle final de la oclusión. También se pueden utilizar elásticos en forma de triángulo para establecer la oclusión en los segmentos bucales. El número y extensión de los dobleces de primer, segundo y tercer orden necesarios para el detallado fino de una oclusión, son en parte debido a la naturaleza de la colocación inicial de los brackets y bandas.

Después de obtener una oclusión satisfactoria se le retiran los brackets y las bandas.

Se utiliza un retenedor hecho de acrílico y alambre, para la estabilización y permitir el ajuste de la misma particularmente en el área posterior. El retenedor Hawley es el tipo de retenedor removible más utilizado.

Se recomienda el uso del retenedor de tiempo completo por el primer año, después del cual se disminuye al uso nocturno solamente. Los retenedores se retiran en el momento de las comidas y durante los procedimientos de higiene oral.¹⁹

DISCUSIÓN

El péndulo es una buena opción de tratamiento en pacientes que perdieron anclaje de los molares maxilares y que presentan una relación molar Clase II y un ángulo mandibular cerrado, ya que nos ayuda a conseguir la relación CI molar, sin la necesidad de cooperación del paciente, y así ganar espacio para la erupción de los caninos que se encuentran impactados.

En el caso clínico el uso del péndulo fue satisfactorio, la paciente lo utilizó por 9 meses, Hilgers recomienda la sobre corrección a una relación clase III, En este caso se retiró al conseguir la relación molar CI y se colocó un botón de nance como anclaje. Este es el anclaje de elección cuando se han distalizado los molares, ya que se basa en las estructuras palatinas, para ayudar a resistir la migración mesial de los molares durante la retracción de los premolares.

Al inicio del tratamiento la paciente no contaba con espacio para la erupción del canino maxilar derecho, con la distalización de los molares y premolares, se consiguió el espacio suficiente para acomodar el canino en la arcada. La paciente presentaba el canino retenido, y este sobrepasaba la superficie mesial del lateral adyacente, por lo tanto la exposición quirúrgica y tracción del canino fue necesaria.

Se utilizó la técnica de Kokich para la tracción de canino, mediante una fuerza palatino oclusal con un arco auxiliar 0.016" y un loop vertical con un hélix situado en el espacio del canino impactado, apuntando hacia abajo y en ángulo recto con el plano de oclusión. La tracción se llevó a cabo por 10 meses, hasta que se logró la erupción del canino. Ya erupcionado se acomodó en la arcada.

Se consiguió una oclusión óptima y se conservó el perfil facial recto de la paciente.

CONCLUSIÓN

El péndulo es un aparato que permite la distalización de los molares sin la necesidad de la cooperación del paciente. En el caso se cumplieron los objetivos iniciales de tratamiento. La utilización del péndulo fue satisfactorio, ya que se logró conseguir la relación molar CI y abrir espacio para el canino que se encontraba impactado, además de mejorar la sobremordida vertical, ya que la paciente tenía mordida profunda. La tracción del canino se llevó de forma eficaz, y se consiguió una oclusión óptima además que se conservó el perfil recto del paciente.

MARCO DE REFERENCIA

- 1. Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. Ortodoncia, Teoría y clínica. 2ª ed. Medellín, Colombia: Corporación para investigaciones biológicas; 2010. p 93-104, 466 1117-1149**

El Diagnóstico es un elemento fundamental para establecer y definir las metas de un tratamiento. El conocer y reconocer la etiología de los problemas y definir la relación entre lo esquelético, dental, facial y funcional juega un papel fundamental al definir características individuales y considerar un orden de prioridad en el plan de tratamiento del paciente.

Cuando se desea corregir una clase II dental sin realizar extracciones, es necesario la distalización de los primeros molares maxilares. El movimiento se puede hacer con sistemas mecánicos diferentes.

El péndulo es un aparato utilizado corregir la CII dental, se utiliza para distalizar los molares superiores y ayuda a establecer la clase I dental. No requiere la cooperación del paciente.

- 2. Juan Carlos Velarde Yositomi. Atlas de Aparatología funcional y aparatología auxiliar. Lima, Peru: Colegio de Odontólogos del Peru; 2002. p 20-21**

El análisis facial sirve para evaluar si hay armonía en el rostro del paciente. Se analiza el equilibrio de los tercios medio e inferior de la cara para observar si existe armonía en su dimensión vertical. Dentro del análisis tenemos tres tipos de rostros: Dolicocefalo, Braquicefalo y Mesocefalo

En análisis de perfil encontramos tres tipos de perfil: Recto, convexo y cóncavo.

- 3. Robert T. Bergman. Cephalometric soft tissue facial analysis. AJO-DO 1999;116:373-89**

Se deben tomar a consideración distintos puntos cefalómetros para realizar el análisis facial cefalométrico de tejidos blandos. Esto con el fin de examinar el

perfil facial y poder evaluar los cambios en la apariencia facial que resultarán con el tratamiento, y así poder lograr una armonía facial.

4. Jose Antonio Canut Brusola. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. Barcelana, España: Masson; 2010 p 101-2

El capítulo del libro trata acerca de la oclusión normal y la maloclusión. Define la normoclusión y la maloclusión, además menciona distintos métodos para clasificar una Maloclusión, haciendo especial referencia a la clasificación de Angle. Angle describió tres tipos de Maloclusión, basado en la relación oclusal de los primeros molares, CI, CII y CIII.

5. Vincent G. Kokich, David P. Mathews. Impacted teeth, Orthodontic and surgical considerations, Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Ed. JA McNamara, Jr, Needham Press, Inc. Ann Arbor, Michigan; 2001 p395-422

Este artículo trata sobre el manejo ortodóntico y quirúrgico de los caninos impactados. Muestra el tratamiento específicamente de cada diente que comúnmente se impactan, la etiología, método y tiempo de descubrimiento, mecánicas pre y post operativas, y problemas potenciales.

6. Vincent G. Kokich Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines

En este artículo se revisa el manejo ortodóntico y quirúrgico de caninos maxilares impactados ya sea por palatino o bucal. Los caninos maxilares son los dientes que más se impactan, después de los terceros molares. Un tercio de los caninos impactados están posicionados por bucal o dentro del alveolo, y dos tercios están localizados por palatino. Es importante la correcta elección de la técnica quirúrgica para que el proceso de erupción pueda ser simplificado dando resultados estables y estéticos.

7. Vincent G. Kokich. Preorthodontic uncovering and autonomous eruption of palatally impacted maxillary Canines Semin Orthod 2010; 16:205-211.

Es muy importante el seleccionar la técnica adecuada para descubrir caninos impactados, para que los resultados sean predecibles, estables y estéticos. En el artículo se discuten las ventajas de descubrir los caninos maxilares impactados por palatino, previo a la ortodoncia y mediante la erupción autónoma.

8. Timothy J. Bussick, DDS, MS,a and James A. McNamara, Jr, DDS, PhD Dentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum Appliance AJO-DO 2000 Ma;117(3):333-343

En este artículo se evalúan los efectos dentoalveolares y esqueléticos del péndulo en pacientes CII con distintos grados de desarrollo dental y variación en su patrón facial. Se evaluó la cantidad de distalización de los primeros molares maxilares, la pérdida de anclaje anterior, cambios esqueléticos en la dimensión sagital y vertical facial. Se evaluaron 101 pacientes.

9. Moschos A. Papadopoulos. Tratamiento Ortodoncico en pacientes de clase II no colaboradores, principios y técnicas actuales. Madrid, España: Elsevier; 2007. p220

Este capítulo habla sobre el péndulo. El péndulo es un aparato de distalización que no requiere la cooperación del paciente, fue descrito por primera vez por Hilgers. Además menciona otros aparatos intermaxilares que no requieren colaboración del paciente como: distal jet, Keles Slider, imanes para distalización molar, entre otros.

10. Esequiel E. Rodríguez Yañez, Rogelio Casasa Araujo, Adriana C. Natera M. 1.001 Tips en Ortodoncia y sus secretos. Venezuela: Amolca; 2007. P 28, 71-73, 132-133

El capítulo de este libro habla sobre los principios biomecánicos en ortodoncia, y nos enfocamos en la definición de cupla.

Se habla sobre los tipos de anclaje, el botón de nance es el anclaje de elección para los casos posteriores a la distalización de molares superiores.

El plano de mordida que es un aparato funcional que se utiliza en mordida profunda, provoca un levantamiento del plano de oclusión a expensas de los dientes anteriorinferiores, produciendo desoclusión posterior, facilitando la erupción pasiva de molares y premolares, produciendo apertura de la mordida anterior.

11. Josep M. Ustrell Torrent, Josep Duran von Arx. Ortodoncia. 2da Ed. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2002. P 143-144

El plano de mordida es un aparato funcional sencillo. Se trata de superficies acrílicas que crean interferencia en la oclusión por encima del espacio libre interoclusal, con el fin de despertar fuerzas musculares correctivas que, transmitiéndose a través del aparato, actúan sobre las estructuras dentoalveolares. Son superficies de acción indirecta sin control radicular. Se emplea en casos de sobremordida.

12. Catalogo de Ortho Organizers, Inc
http://www.orthoorganizers.com/pdf/Ortho_Organizers_Catalog.pdf
Consultado el 26 de Noviembre del 2012

En el catalogo se tomaron los datos de angulación y torque de los brackets Bioprogresivos.

13. Shmuel Kornhauser, Yosef Abed, Doron Harari, Adrian Becker, The resolution of palatally impacted canines using palatal-occlusal force from a buccal auxiliary Jerusalem, Israel Am J Orthod Dentofac Orthop 1996;110:528-34.

El presente artículo habla sobre la tracción de caninos impactados mediante fuerza palatina-oclusal con arco. Esto se utiliza cuando la línea entre el canino impactado y el arco se ve obstruida por la presencia de la raíz del lateral o el canino está muy desplazado, y se necesita que la erupción se mas

vertical a través del tejido palatino y después colocarlo en su lugar en el arco. Se describe la utilización de este método.

14.M.R. Marcott. Biomecanica en Ortodoncia. Masson; p12

El capítulo del libro, habla sobre los principios biomecánicos, éstos explican los mecanismos de acción de los aparatos ortodónticos, son de importancia fundamental para comprender el tratamiento ortodóntico.

Una cupla consiste en dos fuerzas paralelas de igual magnitud que actúan en direcciones opuestas y separadas por una distancia

15.Nanda. Biomecánica en ortodoncia clínica. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 1998. P 4

Este capítulo habla sobre los principios de biomecánica en ortodoncia. Nos enfocaremos en el movimiento de cupla, éste es un movimiento de rotación pura, se produce cuando un diente rota sobre su centro de resistencia.

16. Alexander R.G. The 20 principles of the Alexander discipline. Illinois, Estados Unidos: Quintessence books; 2008. P 172

La reducción interproximal es la remoción del esmalte interproximal. Es un procedimiento común y rápido de realizar en ortodoncia. Es usado para ajustar las desproporciones en el tamaño dental y tratar desde apiñamiento leve a moderado.

17.Gholamreza Danesh, Andreas Hellak, Carsten Lippold, Thomas Ziebura, Edgar Schafer. Enamel Surfaces Following Interproximal Reduction with different MethodsAngle Orthod. 2007; 77(6):1004-1010

En este artículo realizo reducción interproximal de superficies de esmalte mediante distintos métodos. Se evaluó la rugosidad de las superficies que fueron reducidas, se recomendó que después de una reducción de esmalte se realice un pulido, y se concluyó que los sistemas oscilatorios presentan mayor ventaja. Además se recomendó que la reducción no exceda los .3mm de superficie en los incisivos superiores, .6mm en los premolares y

premolares superiores, .2mm en los incisivos inferiores y .6mm en los premolares y molares. Se considera una reducción del 50% del esmalte como aceptable.

18. McLaughlin, Bennett, Trevisi. Mecanica sistematizada del tratamiento ortodoncico. Espana: Elsevier Science; 2002 p 254-256

Este capítulo habla sobre el método de deslizamiento para cerrar espacios, estos describen se realizan de manera controlada y con fuerzas ligeras. Esto se realiza mediante alambres rectangulares con ganchos soldados y ligadura distal activa con módulos elastómeros.

19. James A. McNamara, William L. Brudon. Tratamiento Ortodoncico y Ortopédico en la dentición mixta. Michigan, Estados Unidos. Needham Press; 1993. p320-321,329-331

El capítulo de este libro habla sobre los procedimientos de retención y terminado del tratamiento ortodontico. En este punto se debe evaluar la oclusión tratada y verificar se cumplan las 6 Llaves de la oclusión optima ideal. Se realiza de ser necesario dobles para el detallado de 1er, 2do y 3er orden, además de arcos de alambre rectangular pesado antes de retirar los aparatos. Ya obtenida una oclusión satisfactoria, se retiran los aparatos y se colocan los retenedores.

20. Lawrence F. Andrews. The six keys to normal occlusion. AJO 1972 Sep;62(3):296-309

En este artículo se muestran las seis características observadas en un estudio de 120 modelos de pacientes que no han sido tratados con ortodoncia y que presentan una oclusión normal. Estas características se les llama "las 6 llaves de la oclusión normal", en el artículo se discute también la importancia de las 6 llaves para el éxito del tratamiento ortodóntico. Las 6 llaves de las que habla el estudio son: 1. Relación molar, 2. Angulación de la corona, 3. Inclinación de la corona, 4. Rotaciones, 5. Espacios, 6. Plano oclusal.

REFERENCIAS

1. Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. Ortodoncia, Teoría y clínica. 2ª ed. Medellín, Colombia: Corporación para investigaciones biológicas; 2010. p. 93-104, 466 1117-1149
2. Juan Carlos Velarde Yositomi. Atlas de Aparatología funcional y aparatología auxiliar. Lima, Peru: Colegio de Odontólogos del Peru; 2002. p. 20-21
3. Robert T. Bergman. Cephalometric soft tissue facial analysis. AJO-DO 1999;116:373-89
4. Jose Antonio Canut Brusola. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. Barcelana, España: Masson; 2010 p. 101-102
5. Vincent G. Kokich, David P. Mathews. Impacted teeth, Orthodontic and surgical considerations, Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Ed. JA McNamara, Jr, Needham Press, Inc. Ann Arbor, Michigan; 2001:395-422
6. Vincent G. Kokich Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. AJO-DO 2004;126(3):278-283
7. Vincent G. Kokich. Preorthodontic uncovering and autonomous eruption of palatally impacted maxillary Canines. Semin Orthod 2010;16:205-211.
8. Timothy J. Bussick, DDS, MS,a and James A. McNamara, Jr, DDS, PhDbDentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum Appliance AJO-DO 2000 Ma;117(3):333-343
9. Moschos A. Papadopoulos. Tratamiento Ortodoncico en pacientes de clase II no colaboradores, principios y técnicas actuales. Madrid, Espana: Elsevier; 2007. P. 220
10. Esequiel E. Rodriguez Yañez, Rogelio Casasa Araujo, Adriana C. Natera M. 1.001 Tips en Ortodoncia y sus secretos. Venezuela: Amolca; 2007. p. 28, 71-73, 132-133

11. Josep M. Ustrell Torrent, Josep Duran von Arx. Ortodoncia. 2da Ed. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2002. p. 143-144
12. Catalogo de Ortho Organizers, Inc
http://www.orthoorganizers.com/pdf/Ortho_Organizers_Catalog.pdf
Consultado el 26 de Noviembre del 2012
13. Shmuel Kornhauser, Yosef Abed, Doron Harari, Adrian Becker, The resolution of palatally impacted canines using palatal-occlusal force from a buccal auxiliary. Jerusalem, Israel Am J Orthod Dentofac Orthop 1996;110:528-34.
14. M.R. Marcott. Biomecanica en Ortodoncia. Masson; p. 12
15. Nanda. Biomecanica en ortodoncia clínica. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 1998. p. 4
16. Alexander R.G. The 20 principles of the Alexander discipline. Illinois, Estados Unidos: Quintessence books; 2008. p. 172
17. Gholamreza Danesh, Andreas Hellak, Carsten Lippold, Thomas Ziebura, Edgar Schafer. Enamel Surfaces Following Interproximal Reduction with different Methods. Angle Orthod. 2007; 77(6):1004-1010
18. McLaughlin, Bennett, Trevisi. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodoncico. Espana: Elsevier Science; 2002 p. 254-256
19. James A. McNamara, William L. Brudon. Tratamiento Ortodoncico y Ortopedico en la denticon mixta. Michigan, Estados Unidos. Needham Press; 1993. p. 320-321, 329-331
20. Lawrence F. Andrews. The six keys to normal occlusion. AJO 1972 Sep;62(3):296-309

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA PROGRAMA DE ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA



PACIENTE CON MALOCLUSIÓN CLASE I, CON CANINO MAXILAR DERECHO
SUPERIOR ECTOPICO

Trabajo terminal para obtener el:

DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

PRESENTA:

Karla Daniela Corona Ramírez

PRESIDENTE:

C.D.E. Raúl Montiel Morales

SINODAL:

M.O. Laura Aguirre González

SINODAL:

M.C. Mario Herrera Gracia

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, ABRIL 2013

INDICE	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Antecedentes.....	3
2.2 Métodos diagnósticos.....	4
2.3 Oclusograma.....	6
2.4 Oclusión ideal.....	7
2.5 Maloclusiones.....	9
2.6 Caninos ectópicos.....	11
2.7 Aparatología.....	14
2.8 Alambres.....	15
2.9 Cadenas elásticas.....	22
2.10 Resortes.....	23
2.11 Biomecánica.....	24
2.12 Arcos de avance.....	25
3. DISCUSIÓN	26
4. CONCLUSIÓN	28
5. MARCO DE REFERENCIAS	29
6. REFERENCIAS	37

INTRODUCCIÓN

La ortodoncia es una ciencia que se encarga del estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las anomalías de forma, posición, relación y función de las estructuras dentomaxilofaciales; previene, diagnostica y corrige las alteraciones para mantener dentro de un estado óptimo de salud y armonía, mediante el uso y control de diferentes tipos de fuerzas.

Uno de los principales objetivos en el tratamiento de ortodoncia es lograr una óptima armonía facial. La examinación facial es crítica para entender los cambios en la apariencia facial que resultarán del tratamiento ortodóntico. La planeación del tratamiento buscando armonía facial puede ser difícil cuando se quiere combinar los objetivos de armonía facial y corrección de la oclusión, ya que muchas veces la corrección de la mordida no siempre significa la corrección o mantenimiento de la apariencia facial.

En el caso clínico, la paciente presentaba un perfil convexo, con retrusión de sus labios, además de un apiñamiento severo en el maxilar superior e inferior, el canino superior derecho se encontraba ectópico. A pesar del apiñamiento, se optó por realizar un tratamiento sin extracciones, ya que uno de los objetivos de tratamiento era mejorar su perfil facial, y queríamos mejorar la retrusión de sus labios. Los incisivos superiores se encontraban retroinclinados y los primeros molares maxilares con una rotación hacia mesial, así que al corregir la retroinclinación de los incisivos y la rotación mesial se consiguió ganar espacio para el canino derecho maxilar, y mejoro la relación de los labios de la paciente con respecto a la línea estética de Rickets.

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

Desde el comienzo de la historia humana, los humanos han entendido a un nivel básico que sin una mordida apropiada, la sobrevivencia se dificulta. Restos de antiguos egipcios, Romanos y Etruscos mostraron que su sociedad uso varios tipos de metales y alambres para enderezar sus dientes.

Muchos avances en odontología y algunos esfuerzos pionero en enderezar los dientes comenzaron en el siglo 18, pero fue en el siglo 19 que la ortodoncia se convirtió en una ciencia.

La persona a la que se le da el mayor crédito para la ortodoncia moderna es el Dr. Edward H. Angle. La publicación del sistema de clasificación de Angle marco un paso en la historia de la ortodoncia, y fue cuando se estableció la primera especialidad en odontología. Angle comenzó la primera escuela de Ortodoncia en 1900.¹

En el año 1972 el Dr. Andrews publico un articulo “Las 6 Llaves de la oclusión ideal, en el que muestra las seis características observadas en un estudio de 120 modelos de pacientes que no han sido tratados con ortodoncia y que presentan una oclusión normal. En el artículo se plantea la importancia de cumplir con las 6 llaves para el éxito del tratamiento ortodóntico. Las 6 llaves de las que habla el estudio son: 1. Relación molar, 2. Angulación de la corona, 3. Inclinação de la corona, 4. Rotaciones, 5. Espacios, 6. Plano oclusal.⁵

Un aspecto importante en el diagnóstico y tratamiento ortodóntico depende no solo de la correcta colocación de la dentición en el esqueleto para alcanzar una máxima estética facial. En el desafío de la creencia que colocando los dientes y el esqueleto en la posición ideal producirá una buena estética facial, Burstone mencionó que el análisis de tejidos blandos debe ser una consideración tan importante en la planeación del tratamiento.³

MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

Análisis cefalométrico de tejidos blandos

La examinación facial se puede realizar mediante el análisis cefalométrico de tejidos blandos. Para realizar un tratamiento de ortodoncia algunos puntos a tomar en consideración son:

Angulo nasolabial: es el ángulo formado por la intersección del plano columna-subnasal y el plano subnasal-labio superior. El tratamiento de ortodoncia debe lograr un ángulo deseable cosméticamente de $102^\circ \pm 8$. Un ángulo agudo sugiere una hiperplasia maxilar, proinclinación de los incisivos superiores o una combinación de ambas. Un ángulo obtuso sugiere una hipoplasia maxilar, retroinclinación de los incisivos superiores o una combinación de ambas, lo que permite considerar un avance quirúrgico del maxilar, la proinclinación ortodóncica de los incisivos o una combinación de ambos procedimientos.

Protrusión labial superior e inferior: Se determina por la distancia que existe entre el punto del labio superior y punto del labio inferior con el plano Labio subnasal-pogonion. El labio superior debe estar por enfrente de la línea subnasal-pogonion por 3.5 ± 1.4 mm. El labio inferior, respecto a la línea subnasal-pogonion debe ser de 2.2 ± 1.6 mm. Tratamientos con extracciones deben evitarse cuando se pueda crear retracción de los labios por detrás de esta línea.²

Influencia de la prominencia del mentón en la estética labial

Un aspecto importante en el diagnóstico y tratamiento ortodóncico depende de la colocación de la dentición en el esqueleto para alcanzar una máxima estética facial. En el desafío de la creencia que colocando los dientes y el esqueleto en la posición ideal producirá una buena estética facial, Burstone menciona que el análisis de tejidos blandos debe ser una consideración tan importante en la planeación del tratamiento. El

mencionó que la postura del labio es un elemento crítico, no solo para la estética facial, sino también para la función y estabilidad post-tratamiento.

Ricketts describió el “plano estético” como una línea que se extiende desde la punta de la nariz a la punta del mentón y concluyó que es una referencia conveniente para el análisis de la posición del labio. El estimó, de observaciones clínicas que el labio inferior en adultos debe ser posicionado 4mm posterior al plano E \pm 3mm. Ricketts manifestó la importancia del balance de los labios con la nariz y el mentón, ya que la protrusión o retrusión de los labios puede resultar en una desarmonía facial. Sin embargo; ésto depende con la edad y genero; se busca labios más prominentes para niños que para adultos por el factor de que el perfil labial se hace más retrusivo con los años, y las mujeres prefieren labios más gruesos que los hombres.

La prominencia del mentón debe tomarse a consideración durante la planeación del tratamiento ortodóntico cuando se determina la posición ideal de los labios para cada paciente. Al usar el plano-E de Ricketts para analizar el perfil, la cantidad de protrusión labial considerada más estética varía dependiendo de la posición de la mandíbula. Labios mas llenos respecto al plano-E son considerados más estéticos y dan un mejor balance facial en pacientes con grados más extremos de retrognatismo o prognatismo, y labios menos llenos son más aceptables para pacientes con perfiles promedios.

Es importante tomar en consideración el balance del labio, nariz y mentón en la toma de decisión de tratamientos con o sin extracciones.³

OCLUSOGRAMA

El objetivo de los modelos de estudio es permitir el estudio tridimensional de la Maloclusión para el diagnóstico y plan de tratamiento; además nos es útil para realizar el oclusograma y así poder observar mediante éste la Maloclusión en dos dimensiones.

La importancia clínica del oclusograma es:

Individualizar la forma de arco. Esto se puede realizar dibujando una línea a través de la dimensión mesio distal de cada diente y conectando estas líneas a través de los contactos proximales. La forma oclusal de cada diente puede ser trazada en posición ideal en la forma ideal de arco, personalizar un arco inferior ideal y utilizarlo durante todo el tratamiento

Determinar la discrepancia de longitud de arco. Se logra sobreponiendo la forma ideal del arco inferior con el original.

Hacer una simulación oclusal. Sobreponiendo los dientes superiores a la forma ideal de la arcada inferior para hacer una simulación como el set-up, sin el tiempo que requiere realizarlo con los modelos de yeso.⁴

OCLUSION IDEAL

En el diagnóstico ortodóntico es necesario partir del concepto de oclusión normal, y de lo que pudiera llamarse oclusión ideal. Refiriéndonos a esto como el marco de referencia hacia el que debemos dirigir el tratamiento.

En el artículo escrito por Andrews en 1972, "Las 6 llaves para una oclusión ideal" muestra las seis características observadas en un estudio de 120 modelos de pacientes que no han sido tratados con ortodoncia y que presentan una oclusión normal. Estas características son la base para el éxito del tratamiento ortodóntico.

Llave 1. Relación Molar.

La superficie distal de la cúspide distobucal del primer molar permanente superior ocluye en la superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar inferior. La cúspide mesiobucal del primer molar superior debe ocluir en el surco entre la cúspide mesial y central del primer molar permanente inferior.

Llave II. Angulación de la corona (Tip)

La porción gingival del eje largo de todas las coronas está más distal que la porción incisal. El grado de tip de la corona es el ángulo entre el eje largo de la corona (vista desde la superficie bucal) y una línea perpendicular al plano oclusal. Da positivo cuando la porción gingival del eje largo de la corona es distal a la porción incisal. Negativo cuando la porción gingival del eje largo de la corona es mesial a la porción incisal. Esto varía con cada tipo de diente, pero en cada tipo de diente el patrón de tip fue consistente de un individuo a otro.

Llave III (Inclinación de la corona (inclinación Labiolingual o Bucolingual))

La inclinación de la corona se expresa en grados positivos o negativos representado por el ángulo formado por una línea perpendicular al plano oclusal y otra tangente al bracket. Da positivo si la porción gingival de la línea tangente (o de la corona) es lingual a la porción incisal. Da negativo cuando la porción gingival o línea tangente es labial de la porción incisal.

Una propia inclinación anterior de las corona contribuye a una sobremordida normal y a una propia oclusión. Aunque los dientes posteriores superiores estén en una propia oclusión con los dientes inferiores posteriores, espacios indeseados resultarán en alguna parte entre los dientes anteriores y posteriores, si la inclinación de las coronas anteriores no es suficiente.

Una menor inclinación existe en cada corona desde el canino superior hasta el segundo premolar superior. Una inclinación ligeramente más negativa en la corona existe en el primer y segundo molar permanente superior.

La inclinación lingual de las coronas dentales va aumentando progresivamente “más negativa desde los caninos inferiores a los segundos molares inferiores.

Llave IV. Rotaciones

Los dientes deben de estar libres de rotaciones indeseables. Si un diente esta rotado ocupa más espacio de lo normal.

Llave V. Contactos

Los puntos de contacto deben ser ajustado (sin espacios), a excepción de personas con discrepancias en el tamaño de sus dientes, ya que van a tener problemas de espacios.

Llave VI. Plano Oclusal

El plano de oclusión varía generalmente de uno generalmente plano a una ligera curva de spee

La intercuspidación de los dientes es mejor cuando el plano oclusal es relativamente plano.

MALOCCLUSIONES

Cualquier desviación de la oclusión ideal ha sido clasificada con lo que Guilford llamo "malocclusion" y aquí surge el posible compromiso de aceptar como único normal lo ideal, y estimar el resto de situaciones como anormales.

Clasificación de la Maloclusión

En 1890 Angle publico la clasificación de las maloclusiones.

Angle describió tres tipos de Maloclusión, basado en la relación oclusal de los primeros molares.

Clase I Maloclusión caracterizada por una relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior esta en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior. Siendo las relaciones sagitales normales, la situación malocclusiva consiste en las malposiciones individuales de los dientes, la anomalía en las relaciones verticales, transversales o la desviación sagital de los incisivos.

Clase II Maloclusión caracterizada por una relación sagital anómala de los primeros molares: el surco vestibular del molar permanente inferior esta por distal de la cúspide mesiovestibular del molar superior. Toda la arcada maxilar esta anteriormente desplazada o la arcada mandibular retruida respecto a la superior. Dentro esta clase II se distinguen divisiones.

División 1 Se caracteriza por estar los incisivos en protrusión, hay un aumento en el resalte.

División 2 los incisivos centrales maxilares están retroinclinados y los incisivos laterales con una marcada inclinación vestibular, existe una disminución del resalte y un aumento de la sobremordida interincisiva.

Clase III El surco vestibular del primer molar inferior está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. La arcada dentaria mandibular esta adelantada o la maxilar retruida con respecto a la antagonista. La relación incisiva suele estar invertida con los incisivos superiores ocluyendo por igual de los inferiores.⁶

Discrepancias de las líneas medias dentales

La línea media dental inferior deberá ser coincidente con la línea dental superior, y ambas con la línea media facial. Esta valoración en el arco mandibular es de importancia fundamental por factores estéticos y de espacio. La magnitud de la desviación se mide en milímetros y en cada hemiarco.⁷

Apiñamiento

Es la diferencia entre el tamaño de los dientes y el perímetro disponible en los arcos.

- a) Apiñamiento leve: Diferencia de uno a dos milímetros por hemiarco.
- b) Apiñamiento moderado: Diferencia de tres a cinco milímetros por hemiarco.
- c) Apiñamiento severo: Diferencia de seis milímetros o mas por hemiarco.⁷

Individuos con apiñamiento son los pacientes más frecuentes en la ortodoncia clínica. Es importante conocer los factores contribuyentes del apiñamiento para la planeación del tratamiento ortodóntico con el fin de alcanzar estabilidad en la retención.

Se han encontrado factores contribuyentes al apiñamiento dental como la presión del tejido blando; se ha reportado que el volumen y posición de la lengua está relacionada con apiñamiento. La inclinación de los dientes puede ser influenciada por presión de las mejillas. Se ha encontrado relación de apiñamiento con las características morfológicas de la mandíbula. El movimiento anterior de los primeros molares es también un factor importante para el apiñamiento. Además componentes

anteriores como fuerzas oclusales y la oclusión anterior como sobremordida vertical y horizontal también se asocian con apiñamiento.

En un estudio realizado por Shigenobu, Hisano, Shima, Matsubara y Soma encontraron que la prevalencia de apiñamiento dental es mayor en la región anterior, además que el apiñamiento muestra una relación de un diente con el mismo diente del lado opuesto, y que en la región premolar y molar, la prevalencia de apiñamiento se relaciona con el diente adyacente. Encontraron tres patrones de apiñamiento anterior: Patrón simétrico, Patrón de rotación y patrón irregular. El primer patrón está relacionado con factores ambientales en el periodo de cambio de la dentición en adición a discrepancias. Los otros dos patrones están relacionados con factores funcionales como fuerzas oclusales y su centro de gravedad. Sugieren que el patrón de apiñamiento nos brinda información para la planeación del tratamiento y así lograr alcanzar estabilidad dental.⁸

CANINOS ECTOPICOS

Son los que hacen erupción en un sitio diferente al habitual.⁷

Valoración de edad dental en pacientes con caninos maxilares desplazados

Impactación bucal y palatina es considerada dos fenómenos completamente diferentes con distintas etiología.

El desarrollo tardío de la dentición con desarrollo insuficiente de los incisivos laterales puede afectar la migración del canino y resultar en una impactación palatina.

Becker y Chaushu reportaron que la mitad de los sujetos con desplazamiento palatino muestran un desarrollo dental atrasado, y aquellos con desplazamiento bucal no muestran ningún retraso.

Rozylo-Kalinowska ligo el desarrollo dental atrasado con los caninos impactados. El reporte que el desarrollo dental en pacientes con caninos impactados ya

sea bucal o palatino estuvo retrasado cuando se comparó con el grupo de control. Sin embargo no encontró diferencias en el desarrollo dental entre caninos impactados por bucal o palatino.

En el desplazamiento bucal de los caninos y en el grupo de control no hubo diferencia significativa en cuanto a sexos y edad cronológica. No hay asociación entre el retraso en la edad dental y el desplazamiento de los caninos por bucal.⁹

La transposición dental es una alteración reportada por primera vez en el siglo XIX.

Presenta una baja incidencia en la población mundial, y afecta principalmente los caninos y premolares maxilares. Es más frecuente en mujeres y afecta más la arcada maxilar

Algunas publicaciones han clasificado diferentes grados de erupción ectópica como pseudotransposición simple, parcial, incompleta, o transposición coronal.

En la erupción ectópica el diente presenta un camino de erupción anormal.

Una definición clara de transposición dental ha sido realizada por Peck et al como una anomalía dental caracterizada como el cambio de posición entre dos dientes adyacentes, especialmente en relación con sus raíces, o el desarrollo y erupción de un diente en una posición normalmente ocupada por un diente no adyacente.

Tratamiento de estos disturbios deben tomar en cuenta aspectos como el patrón facial, edad, maloclusión, discrepancia de tamaño dental, estado de erupción y magnitud de la transposición.

Muchas veces el clínico ofrece opciones simples, indicando extracción de dientes permanentes, el cual es un procedimiento irreversible que puede afectar al paciente.

La transposición esta usualmente asociada con otras anomalías como hipodoncia, dientes en forma de clavija, rotaciones severas y mala posición de dientes adyacentes, dislaceraciones y malformaciones de otros dientes.

Se ha reportado que los dientes deciduos son el factor etiológico primario para esta anomalía, por la alta incidencia de caninos deciduos retenidos, en adición a la migración interósea de los caninos, trauma a los dientes deciduos, presencia de quistes y patologías.

Siguiendo un modelo multifactorial hereditario, Peck et al sugirió que la transposición del canino maxilar y el 1er premolar esta genéticamente controlado. Llego a esta conclusión por la tasa moderada de ocurrencia bilateral, diferencias relacionadas con el género, incrementada prevalencia de anomalías dentales como hipodoncia y prevalencia distinta en diversas poblaciones.¹⁰

Folículo dental en caninos con erupción normal y ectópica

El folículo dental es una capa de tejido conectivo libre que rodea al diente en erupción. El folículo es necesario para la erupción dental. Cambios celulares específicos ocurren alrededor del folículo cuando un diente erupciona. El camino de erupción es formado cuando el hueso y la raíz de los dientes deciduos son reabsorbidos, evento iniciado por el folículo durante la erupción. Ya que la erupción dental depende del folículo y de la actividad que lo rodea, el estudio del folículo da información sobre disturbios en la erupción.

En un estudio realizado por Ericson y Bjerklín el folículo de los caninos maxilares que tienen una erupción ectópica son en promedio más anchos que los que tienen una erupción normal. Formas asimétricas en el folículo dental fueron encontrados más frecuentemente en caninos con erupción ectópica que los de erupción normal. La anchura de los folículos dentales con formas asimétricas fue mayor en promedio que aquellos con formas simétricas. Los folículos dentales en los caninos maxilares que fueron normalmente ampliados no causaron desviaciones en los dientes adyacentes

durante la erupción. Folículos dentales que tienen una degeneración quística fue indistinguible de folículos fisiológicamente más anchos en la radiografía. Las estructuras anatómicas cerca del folículo tienen un impacto en la forma y anchura del folículo.¹¹

APARATOLOGIA

BRACKET ALEXANDER LTS

El brackets Alexander LTS fue desarrollado por el Dr. Wick Alexander.

Es el único sistema que utiliza distintos tipos de arquitectura de Bracket para distintos dientes. Brackets gemelos son usados en dientes planos, que se beneficiarán de un control adicional. Y pequeños brackets individuales con aletas son usados en dientes con mayor curvatura labial, donde los brackets gemelos no son tan eficientes.

Otras ventajas de este Bracket son:

Máxima distancia interbracket, lo que permite el uso de alambres mayores en etapas tempranas de tratamiento para una nivelación eficiente y una progresión más rápida a los arcos finales.

Aletas de rotación que dan un control preciso de la rotación durante la activación, desactivación y remoción de la aleta individual.

La prescripción de estos brackets es:¹²

Maxillary	Torque	Angulation	Rotation
Central	+15	+5	0
Lateral	+9	+9	0
Cuspid	-3	+10	0
1st Bicuspid	-6	0	0
2nd Bicuspid	-8	+4	0
1st Molar	-10	-6	13
2nd Molar	-10	0	10

Mandibular	Torque	Angulation	Rotation
Central	-5	+2	0
Lateral	-5	+6	0
Cuspid	-7	+6	0
1st Bicuspid	-7	0	0
2nd Bicuspid	-9	0	0
1st Molar	-10	0	0
2nd Molar	0	0	5

12

ALAMBRES

Las aleaciones de acero inoxidable

El acero comercial es una aleación de hierro o ferrita, que en su forma natural es un material muy blando e inestable. Metales como el cromo, el níquel y el carbono le confieren dureza.

El acero inoxidable se introdujo en 1929 y ya para 1940 había desplazado, casi por completo al oro como la primera aleación utilizada en la fabricación de alambres de ortodoncia. Fueron empleados por primera vez por Decoster, en Bélgica y su uso se extendió rápidamente.

El acero inoxidable esta principalmente en fase austenítica con estructura cúbica central. Las aleaciones de acero inoxidable utilizadas en ortodoncia pertenecen al grupo de los materiales con propiedades antimagnéticas, resistentes a los agentes químicos externos.

Composición:

- 73.8% de hierro o ferrita.
- 18% de cromo que le proporciona inalterabilidad.
- 8% de níquel, le proporciona brillo y maleabilidad.
- .20% de carbono, le proporciona dureza.

El acero inoxidable se encuentra comercialmente en diferentes secciones transversales, tamaños y dureza. El tratamiento por calor que se le da en su fabricación puede ser de dos tipos:

1. Recocido o "Matar el alambre"

Este procedimiento requiere unos 1.000 grados centígrados de temperatura y hace que el material pierda totalmente sus características de templado. El alambre de ligadura que es totalmente blando y maleable está hecho con este tipo de material.

2. Liberación de tensiones.

Este tratamiento térmico se hace a menor temperatura y supone reajustes en las relaciones intermoleculares sin pérdida en las propiedades de dureza y temple del alambre.

Características clínicas del acero inoxidable:

- Modulo de elasticidad grande. (aprox. $179 \times 106\text{KPa}$).
- Rígido
- Resiste deformidad.
- Alta maleabilidad.
- Produce fuerzas altas que se disipan en periodos cortos.

- Almacena poca energía comparado con otras aleaciones.
- Las ansas o resortes necesitan activaciones frecuentes.
- Es ideal para las técnicas ortodónticas que utilizan deslizamiento.
- Es regular en las técnicas ortodónticas sin fricción.

Ventajas de las aleaciones de acero inoxidable:

- Extraordinaria resistencia.
- Inocuas para los tejidos.
- Durables.
- Se quiebran poco
- Muy estables, físicamente.
- Son inoloras e insaboras.
- No necesitan auxiliares para la soldadura.
- Tienen bajo costo.

Aplicaciones clínicas.

El acero se consigue, en tiras rectas y arcos preformados con diferentes formas y en diámetros o secciones transversales redondas, cuadradas y rectangulares. Se puede utilizar en todas las fases activas del tratamiento de ortodoncia siendo óptimo para los toques finos y dobleces compensatorios en la fase de finalización.⁷

Alambre australiano de acero inoxidable (Wallaby)

Históricamente, el alambre australiano fue desarrollado por Begg, padre de la técnica de Begg, y Wilcock. Begg buscaba un alambre ligero, flexible, de acero inoxidable con resiliencia y dureza para usar en su técnica.¹³

En las técnicas de fuerzas ligeras se utilizan alambres de acero inoxidable altamente templados y con propiedades de elasticidad y de resistencia que les permiten actuar por periodos largos sin deformarse. El más conocido es el alambre australiano vendido por los laboratorios TP.

Durante más de cincuenta años Wilcock Australian Wire ha producido el alambre australiano. Estos alambres son bien conocidos por su resiliencia y capacidad de mantener su forma.

Características clínicas

- Es más templado que la aleación estándar de acero inoxidable.
- Libera fuerzas más altas que un alambre de acero inoxidable del mismo diámetro.
- Se recomienda en fases intermedias y finales del tratamiento ortodóntico.
- Es ideal para nivelar las curvas de spee, por su temple.
- Por ser tan templado, se quiebra fácilmente.⁷

El alambre australiano está disponible en calibre 0.012'' a 0.024'', en alambre redondo, y en grado regular, regular plus, especial, especial plus, premium, Premium plus y supremos. El alambre está graduado de acuerdo a su resiliencia, la resiliencia se incrementa desde el regular hasta el supreme.

El alambre australiano regular y regular plus se utilizan para situaciones que requieren dobleces significativos o para la realización de ansas en el arco. El alambre especial y especial plus son más fuertes y no son adecuados para realizar dobleces.

Este alambre se utiliza frecuentemente en tratamiento de mordida profunda, por su gran resistencia a la deformación permanente, los grados restantes son muy resilientes pero no son apropiados para situaciones que requieren dobleces muy marcados en el arco, debido a su naturaleza. Estos grados de gran resiliencia se utilizan como auxiliares.¹²

Aleaciones de níquel/Titanio

La marca comercial de esta aleación de la nueva generación de alambres, con memoria de forma y súper elasticidad conocida como nitinol de Unitek, fue desarrollada por William F. Buehler de la NASA, a principios de los años setenta (nitinol se deriva de ni-níquel, ti-titanio y nol por su descubrimiento en Naval Ordnance Laboratory y se introdujo en el área de la ortodoncia por Andreasen de la Universidad de Iowa, en 1971.

La característica más importante es la estructura cristalina martensítica estabilizada y la resistencia a la deformación permanente. La aleación original contiene:

- El 55% de níquel.
- El 42% de titanio.
- El 32% de cobalto.

Tienen varias formas y estructuras cristalinas que dependen de las temperaturas a las cuales se fabrican y del estrés mecánico:

a. En fase martensítica

La aleación se trabaja a temperaturas bajas. La aleación permite ciertos dobleces permanentes en el alambre.

b. Fase austenítica.

La aleación se trabaja a temperaturas altas. La aleación se vuelve súper elástica y no permite dobleces de ningún tipo.

c. Fase martensítica y austenítica.

Aleaciones que tienen una fase de transición de martensita a austenita activada por tensiones en el alambre o cambios drásticos en las temperaturas de trabajo.

La superelasticidad.

En la curva de fuerza/desactivación esta aleación tiene una elasticidad diez veces la de un alambre de acero inoxidable convencional y un amplio rango de trabajo.

La memoria de la forma

Capacidad de este material para recordar y retomar a su forma original tras una deformación plástica, mientras se encuentra en la forma martensítica.

La termoelasticidad.

Fase martensítica o fría tiene una estructura cúbica, austenítica o caliente una hexagonal, como respuesta a los cambios en la temperatura o al estrés, que cambian su configuración molecular sin cambiar la composición atómica. .

El alambre austenítico (A-Ni-Ti)

Material de elección para las aplicaciones ortodóncias en las que se precisa un intervalo prolongado de activación, con una fuerza relativamente baja y constante.

El alambre martensítico (M-Ni-Ti)

Es útil en fases posteriores del tratamiento activo de ortodoncia en donde se necesitan alambres flexibles pero de mayor diámetro y más rígidos.

El níquel/titanio japonés (austenítico)

Desarrollado, en 1978, por Furukawa Electric Co. Con las propiedades de recuperación de memoria de forma y súper elasticidad.

El níquel/Titanio Chino (austenítico)

Desarrollado por el Tien Hua Chen. Tiene una temperatura de transición menor que el Níquel-titanio de USA. Se puede doblar 1.6 veces más que la aleación de níquel/titanio convencional y 4.5 veces más que el acero inoxidable.

Aplicaciones clínicas del níquel/titanio

Es ideal en las fases iniciales del tratamiento de ortodoncia activo para nivelar y alinear los arcos dentales, ya que produce muy poca fuerza y funciona en grandes apiñamientos y en discrepancias verticales y transversales severas. Se encuentra disponible, comercialmente, en alambres preformados redondos, cuadrados y rectangulares

Características importantes de la aleación níquel/titanio

- Proporciona fuerzas continuas y ligeras
- Tiene alta flexibilidad
- Son muy versátiles
- Tiene fuerza optima y constante
- Se utiliza en todas las fases del tratamiento de ortodoncia

Aleaciones de níquel/titanio con rango de temperatura transicional

Actualmente se fabrican alambres que responden a variaciones en la temperatura ambiente e intraoral cambiando de una fase austenítica a una martensítica. El Rango de temperatura de transición (RTT) permiten que pasen, de ser muy flexibles a temperatura ambiente, a muy rígidos en temperaturas altas o cuando son sometidos a estrés mecánico, por variaciones en la carga a que son sometidos en casos de apiñamiento severos.

Es importante que el alambre tenga un rango de temperatura transicional por encima de la temperatura de la cavidad oral para que trabaje más rígido y en forma eficiente.⁷

CADENAS ELÁSTICAS

Las cadenas elásticas son utilizadas para aplicar fuerzas necesarias para el movimiento de los dientes. Son económicas, higiénicas, fáciles de manipular y requieren poca o ninguna cooperación del paciente. Clínicamente se utilizan principalmente para el cierre de espacios.¹⁴

Son elaboradas a base de polímeros de goma sintética con capacidad de una gran deformación. Actualmente se elaboran con una base de uretano, lo que produce fuerzas ligeras y constantes con mayor capacidad a la deformación; estas cadenas tienen una vida activa de 60 días en boca.¹⁵

En la cavidad bucal, los elásticos absorben agua, saliva y colorantes, lo que produce una destrucción a nivel molecular y una deformación permanente después de estirarse en la cavidad oral. La saliva, masticación, la placa dentobacteriana y la temperatura de la boca influyen sobre la velocidad de la degradación de la fuerza de la cadena. La fuerza de la cadena elastomérica tiende a la degradación con el paso del tiempo, lo que puede resultar en una fuerza menor a la deseable para conducir al movimiento dental.^{16, 17}

Hershey y Reynolds reportaron un 60% de pérdida de fuerza después de 4 semanas, el 50% de la pérdida de ésta fuerza ya se había registrado al concluir el primer día. Wong observó una pérdida de la fuerza del 50%-75% después de las primeras 24 horas cuando las cadenas eran conservadas en agua a 37 grados.¹⁵

La mayor degradación de fuerza ocurre en la primera hora, y tanto más grande sea la fuerza mayor será la fuerza de degradación de la cadena.¹⁷

Josell, Leis, y Rekow, mostraron que una forma para minimizar el efecto de degradación de la fuerza de la cadena es prestirar la cadena antes de colocarla, para así proveer una fuerza activa que ha comenzado a decaer al nivel necesario para el cierre de espacio.¹⁷ Sin embargo; otro estudio mostró que después de pre-estirar cadenas de 5 y 6 eslabones durante 4 semanas, había una fuerza similar entre las

cadenas pre-estiradas y el grupo de control, con esto se cuestiona el pre-estirar cadenas antes de la colocación¹⁶

Varios factores deben ser tomados en cuenta antes de utilizar cadenas elásticas como: influencias ambientales, fuerza de fricción entre el alambre y el Bracket, interferencias oclusales, e información de las manufacturas.¹⁷

RESORTES

Los resortes son utilizados para producir fuerzas y transmitirlas a los dientes con el objetivo de conseguir el movimiento dental. Los resortes pueden generar fuerzas al comprimirse o estriarse. Los resortes abiertos necesitan ser comprimidos mas de 1/3 de su longitud original para producir una fuerza necesaria. Los resortes uniformes generalmente producen una menor proporción de carga-deflexión y una fuerza máxima, que es más aceptable para el movimiento dental.¹⁸

Los resortes abiertos de Níquel titanio producen fuerzas continuas y ligeras sobre un largo periodo de activación. Los resortes de acero inoxidable envían fuerzas pesadas que disminuyen rápidamente después de pequeñas activaciones. El resorte abierto de Níquel titanio envía fuerzas contantes sobre un rango de movimiento dental de 7 mm con una sola activación. En contraste; el resorte de acero inoxidable envía una fuerza alta que rápidamente disminuye sobre un corto rango de movimiento dental, ésto requiere de varias activaciones para un movimiento equivalente realizado con un resorte de NiTi. Los resortes de Niti son una elección superior para el envío constante de fuerzas ligeras y continuas mientras se mueven los diente. Son también mas cracticos ya que pueden ser utilizados a lo largo del arco y requieren pocas activaciones; posiblemente solo una, para producir el movimiento dental deseado.¹⁹

BIOMECANICA

Corrección de rotación molar

En la maloclusión CII, la cara mesial de los primeros molares maxilares frecuentemente esta rotado hacia lingual. El grado de rotación está relacionado con la intercuspidad de la dentición inferior. En la corrección de la maloclusión clase II la des-rotación de los primeros molares maxilares es necesaria para alcanzar una intercuspidad CI ideal con el molar inferior.

Ricketts y Andrews han descrito la angulación normal de los primeros molares maxilares en su superficie bucal relacionado con una línea de premolar/canino para una ideal intercuspidad CI. La forma trapezoidal de los primeros molares maxilares tiene relación con el espacio ganado cuando se des-rotar el molar. Esto da la longitud de arco que se necesita para resolver la deficiencia mesial del primer molar maxilar.

Se pueden utiliza dos mecánicas distintas para des-rotar el molar: con un arco transpalatal o con arcos de alambres.

La mecánica con arcos y aparatología 2x4 o 2x6 se recomienda para des-rotar el primer molar. El espacio libre de alambre distal de los dientes anteriores que pasa libre por los premolares da una deflexión de carga reducida y un rango largo de activación.¹⁰

El Toe-in es un dobléz de primer orden que ancla los molares a una posición palatodistal, y está indicado para corregir o prevenir la rotación de los molares. Se realiza por lo general, en arcos de acero redondos (0.018'' o 0.020'') o rectangulares, (0.017 x 0.025), efectuando un dobléz a 20 o 30 hacia palatino o lingual en la parte terminal del arco.²⁰

LOS ARCOS DE AVANCE

Los arcos avanzados se confeccionan en alambres redondos o rectangulares con mayor longitud que el perímetro del arco para que entre en forma forzada en los Brackets, en la zona anterior de incisivos y de los tubos en la parte posterior de los arcos dentales. Los arcos de avance tienden a incrementar el ancho transversal de los arcos dentales.⁷

DISCUSIÓN

Cuando se realiza un tratamiento de ortodoncia, es muy importante la examinación facial del paciente para así valorar los cambios en la apariencia facial que resultarán después del tratamiento ortodóntico.

Es importante tomar en consideración cuando se va a realizar un tratamiento con o sin extracciones el balance entre el labio, la nariz y el mentón; esto se puede hacer valorando la protrusión labial con la línea estética de Ricketts, el ángulo nasolabial, entre otros.

En el caso clínico, la paciente inicio su tratamiento a los 13 años de edad, su principal motivo de consulta fue “Tengo mis dientes chuecos y un diente salido”. La paciente presentaba apiñamiento severo superior e inferior, con el canino superior derecho ectópico.

A pesar del apiñamiento se decidió realizar un tratamiento sin extracciones, debido a su perfil facial; ya que queríamos mejorar la resusión de sus labios. Los incisivos superiores se encontraban retroinclinados y los primeros molares maxilares con una rotación hacia mesial, así que al corregir la retroinclinación de los incisivos y la rotación mesial se conseguiría ganar espacio para el canino derecho maxilar.

Se utilizaron brackets de prescripción Alexander.

Para corregir la rotación del molar se realizo un Toe-In, Se ligo solo de lateral a lateral y se dejo libre en el área de premolares y caninos. Después de 7 meses se corrigió la rotación del molar.

Después de alinear la arcada superior, se comenzó a abrir espacio para el canino ectópico con un resorte de Niti, después de 7 semanas el espacio abierto era muy poco, entonces se optó por colocar un arco de avance con alambre australiano 016, a la siguiente cita ya presentaba diastemas entre centrales y lateral y canino izquierdo. Se coloco un resorte en área del canino ectópico para continuar abriendo el espacio, e ir corrigiendo la línea media dental superior, además de cadena elástica

cruzada. Después de 6 meses con la misma mecánica se logro abrir espacio para en canino.

Se comenzó a traccionar con hilo elástico y cadena elástica al arco 16 x 22 de acero inoxidable. Una vez que el canino ectópico se encontró cerca de su posición correcta se colocó el Bracket y se niveló la arcada.

Se consiguió una oclusión óptima y se mejoró el perfil facial de la paciente, ya que se mejoró la retusión de sus labios.

CONCLUSIÓN

Es importante cuando se plantean los objetivos para un tratamiento de ortodoncia no solo buscar la corrección de la oclusión, sino también buscar conseguir una óptima armonía facial, esto puede llegar a ser difícil, ya que muchas veces la corrección de la oclusión no significa la corrección o mantenimiento de la apariencia facial.

En el caso clínico se cumplieron los objetivos de tratamiento, ya que la paciente mostraba una retrusión de sus labios, y al realizar un tratamiento sin extracciones se logro dar una mayor proyección labial, mejorando así su perfil facial.

INDICE DE REFERENCIAS

- 1. Basavaraj Subhashchandra Phulari. Orthodontics, Principles and Practice. India: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2011. p 3-20**

Los capitulos a los que nos referimos dan una introducción a la historia de la ortodoncia, de su evolución desde nuestros ancestros que ya intentaban enderezar los dientes con mecánicas muy rudimentarias, a como se convirtió hoy en día en una ciencia “Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar”

- 2. Robert T. Bergman, DDS, MS. Cephalometric soft tissue facial analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999;116:373-89**

Presenta distintos puntos que se deben tomar a consideración al realizar el análisis facial cefalométrico de tejidos blandos. Esto con el fin de examinar el perfil facial y poder evaluar los cambios en la apariencia facial que resultarán con el tratamiento, y así poder lograr una armonía facial.

- 3. Grant G. Coleman, Steven J. Lindauer, Eser Tüfekçi, Bhavna Shroff, and Al M. Best. Influence of chin prominence on esthetic lip, profile preferences. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007;132:36-42**

El objetivo de este artículo fue determinar la influencia de la prominencia del mentón, en la posición deseada de los labios tomando en cuenta el plano estético de Ricketts. Se evaluaron 5 siluetas femeninas y 5 siluetas masculinas creadas por computadora, cada una con distinto grado de retrognatismo o prognatismo mandibular. Con un programa a computadora se movió el labio superior e inferior independientemente a la posición que ellos consideraron era la más estética para cada

perfil. Los evaluadores fueron pacientes adolescentes, sus padres y el ortodoncista. El resultado mostró que la posición mandibular influencia la posición deseada de los labios. Labios más gruesos con respecto al plano-E de Ricketts fue preferido para casos extremos de perfiles prognáticos o retrognáticos, y labios más retrusivos fue preferido para perfiles promedio.

4. Larry W. White. The Clinical Use of Occlusograms. JCO 1962;(XVI):1-12

El presente artículo habla del oclusograma como método diagnóstico, se realiza un estudio en 24 modelos de pacientes no tratados ortodónticamente, se realiza el oclusograma con el método de Burstone. El objetivo del artículo es describir algunas guías y normas para realizar el oclusograma, además menciona la importancia clínica de realizarlo.

5. Lawrence F. Andrews, D.D.S. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod 1972 Sep;62(3):296-309

En este artículo se muestran las seis características observadas en un estudio de 120 modelos de pacientes que no han sido tratados con ortodoncia y que presentan una oclusión normal. Estas características se les llama "las 6 llaves de la oclusión normal", en el artículo se discute también la importancia de las 6 llaves para el éxito del tratamiento ortodóntico. Las 6 llaves de las que habla el estudio son: 1. Relación molar, 2. Angulación de la corona, 3. Inclinación de la corona, 4. Rotaciones, 5. Espacios, 6. Plano oclusal.

6. José Antonio Canut Brusola. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. Barcelona, España: Masson; 2010 p 101-2

El capítulo del libro trata acerca de la oclusión normal y la maloclusión. Define la normoclusión y la maloclusión, además menciona distintos métodos para clasificar una Maloclusión, haciendo especial referencia a la clasificación de Angle.

7. Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. Ortodoncia, Teoría y clínica. 2ª ed. Medellín, Colombia: Corporación para investigaciones biológicas; 2010. p 403-6,672,984

El capítulo del libro que se revisa trata acerca de la Maloclusión Clase I, nos enfocaremos en apiñamiento y discrepancias de las líneas medias dentales.

En el capítulo de alambres que se utilizan en ortodoncia nos enfocaremos en aleaciones de acero inoxidable, alambre australiano de acero inoxidable y aleaciones de níquel- titanio. Habla de la importancia de conocer y seleccionar adecuadamente la aleación, ya que estos son elementos activos que se utilizan para mover los dientes y la selección adecuada de la aleación y la sección transversal permite al ortodoncista controlar las fuerzas y los momentos necesarios para mover los dientes en forma efectiva y eficiente. Para ello se dan a conocer los distintos aspectos de las aleaciones como: configuración extrínseca y configuración física del alambre, características intrínsecas, propiedades básicas de los alambres, características, ventajas, aplicaciones clínicas, y otros aspectos útiles para la correcta selección de la aleación.

En el capítulo de caninos retenidos se definen los caninos ectópicos.

En el capítulo sobre técnica de arco de canto o estándar se habla acerca de los arcos avanzados, como se confeccionan, y el resultado que producen de incrementar el ancho transversal del arco dental al entrar en forma forzada a los Brackets.

8. Noriko Shigenobu, Masataka Hisano, Sachiko Shima, Nozomu Matsubara, Kunimichi Soma. Patterns of dental crowding in the lower arch and contributing factors. A statistical study. Angle Orthod 2007;77(2):303-310

El objetivo del artículo fue investigar los patrones de apiñamiento dental en la arcada inferior y los factores morfológicos y funcionales contribuyentes. Se realizó un estudio con 168 pacientes que presentaban apiñamiento, los pacientes, sus modelos, radiografías cefalométricas y fuerzas oclusales fueron evaluadas. La relación entre el apiñamiento, morfología y función fueron analizadas. Se encontró que la prevalencia de apiñamiento dental es mayor en la región anterior. El apiñamiento muestra una relación de un diente con el mismo diente del lado opuesto. En la región premolar y molar, la prevalencia de apiñamiento se relaciona con el diente adyacente.

9. Dua'a H. Naser, Elham S. Abu Alhaija, Susan N. Al-Khateeb. Dental age assessment in patients with maxillary canine displacement. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011;140:848-855

El propósito de este artículo es investigar la relación entre la edad dental y el desplazamiento canino mediante dos métodos. Estudiar las diferencias en el desarrollo dental entre el lado desplazado y el no desplazado e investigar la diferencia en sexos en el desarrollo dental. Se formaron dos grupos uno con caninos desplazados por bucal, y otro por palatino, ambos con niños y niñas, y se calculó la edad dental. Se concluyó que el desplazamiento canino palatino y bucal son dos entidades distintas. Desarrollo dental atrasado tiene un rol importante en desplazamiento palatino, no en el desplazamiento bucal.

10. Leopoldino Capellozza Filho, Mauricio de Almeida Cardoso, Tien Li An, Francisco Antonio Bertoz. Maxillary canine-first premolar transposition, restoring normal tooth order with segmented mechanics. Angle Orthod 2007;77(1):167-175

El artículo trata acerca de la transposición dental; una anomalía con baja incidencia, que afecta principalmente a los caninos y premolares maxilares, cuyo tratamiento debe tomar en cuenta aspectos como discrepancia del tamaño de los dientes, estado de erupción y magnitud de la transposición. Y de como la mecánica debe ser individualizada para evitar en mayor medida efectos adversos. En el artículo se presenta un caso y su tratamiento de una transposición de canino maxilar y premolar, con la colocación a su respectiva posición normal.

11. Sune Ericson, DDS, PhD, Krister Bjerklin, DDS, PhD. The Dental follicle in normally and ectopically erupting maxillary canines: a computed tomography study. Angle Orthod 2001;71:333-342.

En el presente estudio se hace un análisis sobre si existe una relación entre el tamaño y forma del folículo dental en la erupción ectópica o normal. Se analizaron 156 caninos maxilares con una erupción ectópica y 58 con erupción normal, con tomografía computarizada, se comparo tamaño, anchura y condiciones anatómicas locales de los caninos con erupción normal y ectópica

12. American Orthodontic. Product Catalog. 2011 100-102

En el catálogo de esta marca comercial se presenta el Bracket del sistema Alexander LTS; se explica las ventajas de este Bracket, los grados que tiene de torque, angulación y rotación.

- 13. Brian M. Pelsue, Spiros Zinelis, T. Gerard Bradley, David W. Berzins, Theodore Eliades, George Eliade. Structure, composition, and mechanical properties of australian orthodontic wires. Angle Orthod 2009; 79:97-101**

En el presente artículo se investiga la morfología, estructura, elementos y propiedades en la composición de tres calibres de alambre australiano. Se utilizan alambres 0.016 regular, 0.018 regular+, y 0.018 especial+. Cada arco se sometió a un análisis por microscopio electrónico, investigación de rayos X de dispersión de energía espectroscópica, examen de dureza Vickers, y examen de tensión. Se concluyó que los alambres australianos no muestran variación por su tamaño o temperatura

- 14. Kyung-Ho Kim, Chun-Hsi Chung, Kwnagchul Choy, Jeong-Sub Lee, Robert L. Vanarsdall. Effects of prestretching on force degradation of synthetic elastomeric chains. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;128:477-482**

El propósito de este artículo es evaluar el efecto de pre-estirar cadenas sintéticas elastoméricas en la fuerza de degradación con el tiempo. Se estiraron cadenas de 5 y 6 eslabones al 100% por 1hr, 24hrs. 2 y 4 semanas a 37 con agua destilada. Se encontró que después de 4 semanas, había una fuerza similar entre las cadenas pre-estiradas y el grupo de control, con esto cuestiona el pre-estirar cadenas antes de la colocación.

- 15. Esequiel E. Rodriguez Yañez, Rogelio Casasa Araujo, Adriana C. Natera M. 1.001 Tips en Ortodoncia y sus secretos. Venezuela: Amolca; 2007. P 66, 92-94**

El capítulo trata acerca del cierre de espacio en ortodoncia, y nos enfocaremos en el cierre de espacios con cadenas elásticas, menciona su composición, cuanto es el periodo que dura la activación.

16. Stuart D. Josell, Jeffrey B. Leiss, and E. Dianne Rekow. Force Degradation in Elastomeric Chains. Seminars in Orthodontics 1997;3: 189-197

En el estudio se evaluaron cadenas abiertas y cerradas de seis marcas comerciales. Se encontró que para todas las marcas comerciales y ambos tipos de cadenas la mayor pérdida de fuerza ocurrió dentro de la primera hora. Durante los siguientes 2 a 4 días las fuerzas fueron disminuyendo continuamente. Después de este tiempo, las fuerzas enviadas continuaron constantes, pero a un nivel más bajo. Después del día 20 todas las cadenas grises enviaron fuerzas mayores de los 100gr.

17. Tz Chau Lu, BDS, Wei Nan Wang, BDS, Tien Hsiang Tarng, BDS, MD, Jane Wen Chen, BDS. Force decay of elastomeric chain, A serial study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993;104:373-377

En este estudio se evalúa la tensión de cadenas elásticas con el tiempo. El propósito fue comparar la curva de degradación de la fuerza a tres diferentes longitudes de estiramiento así como comparar cadenas grises y transparentes

18. Allyson Bourke,^a John Daskalogiannakis,^b Bryan Tompson,^c and Philip Watson^d. Force characteristics of nickel-titanium open-coil springs. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2010;138:142.e1-142

En el estudio se comparo las propiedades de resortes abiertos de níquel titanio disponibles comercialmente. Se evaluaron 11 resortes de 3 manufacturas, fueron probados 5 veces por un periodo de 12 semanas. Se encontró que la fuerza promedio producida por los resortes de NiTi es menor que lo que anuncian. La magnitud del envío de fuerza para que el diente se mueva disminuye conforme el resorte se descomprime, esto dice fuerzas casi constantes por un largo periodo de activación. Hay

diferencias significativas en resortes abiertos de las 3 marcas comerciales, así como también en los resortes continuos y los no continuos, los resortes que no son continuos tienen una mayor degradación en la fuerza.

19. J. A. von Fraunhofer, MSc, PhD, P. W. Bonds, DMD, MS, B.E. Johnson, DMD, MS. Force generation by orthodontic coil springs. Angle Orthod 1993;63(2):145-148

En este estudio, se comparó el envío de fuerza de resortes abiertos y cerrados de NiTi durante la des-activación con resortes de acero inoxidable. Se encontró que los resortes de NiTi envían fuerzas óptimas para el movimiento dental por un mayor periodo de activación al compararlos con los resortes de acero inoxidable.

20. Stanley Braun, Budi Kusnoto, Carla A. Evans, DDS, DMSc. The effect of maxillary first arch length molar derotation on arch length. AJO-DO 1997;112:538-44.

En presente artículo se comparan dos mecánicas utilizadas para corregir la rotación de los primeros molares superiores, Rotación molar con arco transpalatal, y rotación molar con aparatología 2x4 o 2x6 y un arco con activación "V". Habla de la importancia de corregir esta rotación en pacientes que presentan una relación molar CII en quienes con la corrección de la rotación molar se logrará alcanzar una relación CI molar.

REFERENCIAS

1. Basavaraj Subhashchandra Phulari. Orthodontics, Principles and Practice. India: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2011. p 3-20
2. Robert T. Bergman. Cephalometric soft tissue facial analysis. AJO-DO 1999;116:373-89
3. Grant G. Coleman, Steven J. Lindauer, Eser Tüfekçi, Bhavna Shroff, and Al M. Best. Influence of chin prominence on esthetic lip, profile preferences. AJO-DO 2007;132:36-42
4. Larry W. White. The Clinical Use of Occlusograms. JCO 1962;(XVI):1-12
5. Lawrence F. Andrews. The six keys to normal occlusion. AJO 1972 Sep;62(3):296-309
6. José Antonio Canut Brusola. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. Barcelana, España: Masson; 2010 p 101-2
7. Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. Ortodoncia, Teoría y clínica. 2ª ed. Medellín, Colombia: Corporación para investigaciones biológicas; 2010. p 403-6,672, 784, 984.
8. Noriko Shigenobu, Masataka Hisano, Sachiko Shima, Nozomu Matsubara, Kunimichi Soma. Patterns of dental crowding in the lower arch and contributing factors. A statistical study. Angle Orthod 2007;77(2):303-310
9. Dua'a H. Naser, Elham S. Abu Alhaja, Susan N. Al-Khateeb. Dental age assessment in patients with maxillary canine displacement. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011;140:848-855
10. Leopoldino Capelozza Filho, Mauricio de Almeida Cardoso, Tien Li An, Francisco Antonio Bertoz. Maxillary canine-first premolar transposition, restoring normal tooth order with segmented mechanics. Angle Orthod 2007;77(1):167-175

11. Sune Ericson, DDS, PhD, Krister Bjerklin, DDS, PhD. The Dental follicle in normally and ectopically erupting maxillary canines: a computed tomography study. *Angle Orthod* 2001;71:333-342.
12. American Orthodontic. Product Catalog. 2011 100-102
13. Brian M. Pelsue, Spiros Zinelis, T. Gerard Bradley, David W. Berzins, Theodore Eliades, George Eliade. Structure, composition, and mechanical properties of Australian orthodontic wires. *Angle Orthod* 2009; 79:97-101
14. Kyung-Ho Kim, Chun-Hsi Chung, Kwnagchul Choy, Jeong-Sub Lee, Robert L. Vanarsdall. Effects of prestretching on force degradation of synthetic elastomeric chains. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128:477-482
15. Esequiel E. Rodriguez Yañez, Rogelio Casasa Araujo, Adriana C. Natera M. 1.001 Tips en Ortodoncia y sus secretos. Venezuela: Amolca; 2007. P 66,92-94
16. Stuart D. Josell, Jeffrey B. Leiss, and E. Dianne Rekow. Force Degradation in Elastomeric Chains. *Seminars in Orthodontics* 1997;3: 189-197
17. Tz Chau Lu, BDS, Wei Nan Wang, BDS, Tien Hsiang Tarng, BDS, MD, Jane Wen Chen, BDS. Force decay of elastomeric chain, A serial study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:373-377
18. Allyson Bourke, John Daskalogiannakis, Bryan Tompson, and Philip Watson. Force characteristics of nickel-titanium open-coil springs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138:142.e1-142
19. Fraunhofer, Bonds, Johnson. Force generation by orthodontic coil springs. *Angle Orthod* 1993;63(2):145-148
20. Stanley Braun, Budi Kusnoto, Carla A. Evans, DDS, DMSc. The effect of maxillary first arch length molar derotation on arch length. *AJO-DO* 1997;112:538-44.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA PROGRAMA DE ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA



PACIENTE CON MALOCLUSIÓN CLASE I, CON APIÑAMIENTO SEVERO, TRATADO
CON EXTRACCIONES DE PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES E
INFERIORES.

Trabajo terminal para obtener el:

DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA

PRESENTA:

Karla Daniela Corona Ramírez

PRESIDENTE:

C.D.E. Raúl Montiel Morales

SINODAL:

M.O. Laura Aguirre González

SINODAL:

M.C. Mario Herrera Gracia

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, ABRIL 2013

INDICE	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Ortodoncia.....	3
2.2 Principios de Biomecánica.....	3
2.3 Reacciones Biológicas a fuerzas Ortodónticos.....	4
2.4 Consideraciones acerca de los materiales.....	8
2.6 Maloclusiones.....	11
2.6 Tratamiento para las discrepancias entre el tamaño dentario y la longitud de arco.....	12
2.7 Anclaje.....	12
2.8 Prescripción de Bracket. Roth.....	14
2.9 Cementación indirecta de brackets. Técnica de Larry White.....	15
2.10 Distalización de caninos.....	20
2.11 Cadena Elástica.....	20
2.12 Llaves para una oclusión optima.....	21
3. DISCUSIÓN	23
4. CONCLUSION	24
5. MARCO REFERENCIAL	25
6. REFERENCIAS	31

INTRODUCCIÓN

Los principios biomecánicos explican los mecanismos de acción de los aparatos ortodónticos, son de importancia fundamental para comprender el tratamiento ortodóntico.

La aplicación de los conceptos biomecánicos en la atención ortodóntica es beneficiosa para lograr un tratamiento en forma eficiente.

Es importante cuando se va a realizar un tratamiento de ortodoncia hacer un diagnóstico completo, plantear los objetivos que se desea conseguir, para así realizar el plan de tratamiento

Se debe realizar un análisis del espacio en el arco maxilar y mandibular, tomando en cuenta la magnitud del apiñamiento, la profundidad de la curva de spee, la discrepancia de la línea media dental, la protrusión dentoalveolar y el perfil.

Esto con el fin de tomar decisiones para evaluar si se va a realizar o no extracciones dentales, la cantidad de movimiento que requieren los molares, las discrepancias en relación molar y canina, la dimensión vertical y las discrepancias de Bolton.

La corrección del apiñamiento en la zona anterior inferior es uno de los retos mayores en ortodoncia. En apiñamiento severo muchas veces está indicada la extracción de dientes permanentes. Es importante realizar previamente el oclusograma antes de decidir que dientes se extraerán, para así saber cuánto espacio es el que requerimos y si el diente a extraer nos ayudara a cumplir con los objetivos de tratamiento.

En el caso clínico el paciente presentaba un apiñamiento severo en el maxilar superior e inferior, clase I molar bilateral y perfil recto; se decidió hacer un tratamiento con extracciones de primeros premolares maxilares y mandibulares, ya que no queríamos modificar el perfil del paciente. El espacio de extracción fue utilizado para corregir el apiñamiento. En el caso se cumplieron los objetivos de tratamiento que básicamente eran dentales, ya que no queríamos modificar su perfil facial.

MARCO TEÓRICO

ORTODONCIA

Es la rama de la odontología que se ocupa del estudio del crecimiento del complejo craneofacial, el desarrollo de la oclusión y el tratamiento de las anomalías dentofaciales.¹

PRINCIPIOS DE BIOMECÁNICA

El movimiento ortodóntico es el resultado de la aplicación de fuerzas a los dientes. Estas fuerzas son producidas por los aparatos ortodónticos. Los dientes y sus estructuras de sostén responden a estas fuerzas con una reacción biológica compleja, que da por resultado el movimiento del diente a través del hueso.²

Para tener éxito en el tratamiento de ortodoncia se deben combinar dos factores: un buen plan de tratamiento y una excelente biomecánica. Si estos dos objetivos se cumplen, el ortodoncista contará con las bases para llevar a cabo un tratamiento eficiente y satisfactorio. El término biomecánica se refiere a la parte de la mecánica que estudia los movimientos en relación con los sistemas biológicos.³

Conceptos mecánicos

Mecánica: ciencia que trata la acción de fuerzas sobre la forma y movimiento de los cuerpos.

Cuerpos: son los dientes, los ligamentos periodontales y huesos.

Centro de resistencia. Todos los objetos tienen un centro de masa, este es el punto de equilibrio de un objeto. Punto donde debe pasar la fuerza para poder mover el cuerpo en forma lineal, sin rotaciones. El centro de resistencia es el equivalente del punto de equilibrio para cuerpos restringidos. Depende de la longitud y morfología radicular, de la cantidad de raíces y del nivel del soporte por parte del hueso alveolar.

Una fuerza es la acción de un cuerpo sobre otro, La aplicación de una fuerza da por resultado el movimiento ortodóntico de los dientes. Es igual a su masa por aceleración. Producidas por varios medios como aparatos ortodónticos, la deflexión de alambres, activación de resortes, elásticos, Contracciones musculares contra los dientes o engranaje intercuspideo de los dientes.

Un vector representa gráficamente una fuerza.

Tensión es un cambio en la forma o tamaño de un cuerpo que responde a una fuerza aplicada.

Presión es la resistencia molecular interna a la acción deformante de fuerzas externas.

La suma de dos o más vectores se le denomina vector resultante.

Las fuerzas que no actúan dentro del centro de resistencia no producen un movimiento lineal. El momento de la fuerza da por resultado cierto movimiento rotacional. Dos variables son las que determinan la magnitud del momento de una fuerza: la magnitud de la fuerza y la distancia.

Una cupla son dos fuerzas paralelas de igual magnitud que actúan en direcciones opuestas y separadas por una distancia. Las cuplas producen un movimiento rotacional pero en torno del centro de resistencia independientemente del sitio donde se aplique la cupla sobre el tejido.

Centro de rotación es el punto arbitrario que se ubica distante del centro de resistencia alrededor del cual el diente gira en dirección a la fuerza aplicada. Puede estar cerca, pero nunca coincidirá con el centro de resistencia.

Cuando el proceso de rotación tiene lugar alrededor del eje mayor del diente, se denomina rotación o movimiento dental de primer orden (movimientos dentro-fuera).

Cuando la rotación se produce alrededor del eje mesiodistal, se denomina angulación o movimiento dental de segundo orden (tip).

Si tiene lugar alrededor del eje vestibular, se le denomina torque o movimiento dental de tercer orden.^{2,3,4}

REACCIONES BIOLÓGICAS A LAS FUERZAS ORTODÓNICAS

1. Movimientos dentarios fisiológicos.

Los dientes sufren cambios constantes en su posición que requieren un mecanismo de ajuste, estos movimientos incluyen erupción y desarrollo vertical, al igual que un crecimiento progresivo, habitualmente hacia mesial, pero también bucal, lingual o distalmente, de acuerdo al diente y al patrón esquelético.

Los movimientos dentarios fisiológicos son los de ajuste al crecimiento normal y al desgaste oclusal. Las reacciones tisulares que ocurren durante los movimientos dentarios fisiológicos son normales y se ven en cada diente.

Factores del movimiento dentario.

La variación en la respuesta biológica hacia los movimientos dentarios debe a varios factores.

A. Manera de aplicación de la fuerza.

Cantidad, duración y dirección se puede combinar de varias maneras.

- 1) *Fuerzas continuas*. Mantienen misma magnitud de fuerza en tiempo definido.
- 2) *Fuerzas disipantes*. Fuerza continua, pero decreciente en un periodo corto.
- 3) *Fuerzas intermitentes*. Asociados a aparatos removibles
- 4) *Fuerzas funcionales*. aparecen contra el diente, solo durante la función bucal normal, asociados con aparatos removibles sueltos.

B. Cantidad de aplicación de fuerza

La magnitud de la fuerza determina la duración de la hialinización.⁴

La hialinización es la compresión de zonas limitadas de membrana por la aplicación inicial de fuerzas ortodóncicas, que van a impedir la circulación vascular y diferenciación celular, lo que origina degradación de las células y las estructuras vasculares, en vez de la proliferación y la diferenciación. El tejido muestra un aspecto vidrioso al microscopio óptico, es originada parcialmente por factores anatómicos y mecánicos, casi siempre es inevitable en el periodo inicial del movimiento dentario, en ortodoncia clínica. La hialinización representa una zona necrótica estéril, limitada generalmente a 1 o 2 mm de diámetro. El proceso presenta tres etapas principales: la degradación, la eliminación del tejido destruido, y el establecimiento de una nueva inserción dentaria. El Periodo de hialinización significa un detenimiento en el movimiento. Se distinguen dos fases en el movimiento dentario. En la primera fase el diente se mueve hacia el lado de la presión comprimiendo el espacio periodontal (0,2-0,4mm) hasta que aparece la hialinización. El hueso no se reabsorbe durante un tiempo, que alcanza desde unos días a varias semanas, y la raíz dentaria permanece inmóvil. Tras la reabsorción indirecta se inicia el movimiento secundario del diente.⁵

C. Duración de la fuerza aplicada.

El ligamento periodontal debe tener periodos de recobro para reponer la irrigación al ligamento y promover la proliferación celular. Una fuerza intensa de corta duración es más perjudicial que una fuerza ligera, continua.

D. Dirección de la aplicación de la fuerza.

Los movimientos dentarios se denominan de acuerdo a la dirección de la aplicación de la fuerza.

- 1) *Inclinación*. La corona y la raíz se mueven en direcciones opuestas alrededor de un centro de rotación dentro de la raíz. Hay un mayor desplazamiento de la corona que de la raíz.
 - a *Inclinación incontrolada*. Producida debido a que el centro de rotación se encuentra entre el centro de resistencia y el ápice del diente. Se produce fácilmente, pero a menudo es indeseada. Es producida por la aplicación de fuerza en la corona y el uso de arcos principales redondos.
 - b *Inclinación controlada*. Movimiento deseable, se obtiene mediante la aplicación de una fuerza para desplazar la corona y la aplicación de un momento para controlar o mantener la posición del ápice radicular.
- 2) *Traslación*. Movimiento en masa, la corona y la raíz se mueven en la misma dirección al mismo tiempo. Para obtener la translación de un diente con bracket se necesita el movimiento en cupla ya que este no puede ser colocado en el centro de resistencia. Además de una fuerza equivalente al sistema de fuerza a través del centro de resistencia del diente.
- 3) *Desplazamiento radicular*. Movimiento de raíz sin movimiento de la corona. El centro de rotación del diente está en el borde incisal o en el bracket.
- 4) *Rotación*. Requiere de una cupla
- 5) *Intrusión*. Movimiento del diente en el alveolo.
- 6) *Extrusión*. Movimiento del diente fuera del alveolo.

E. Función Oclusal.

Con frecuencia los movimientos ortodóncicos son contrarrestados por el engranaje cuspideo durante la función oclusal, resultando en hipermovilidad. Los dientes que están siendo movidos pueden no mostrar movilidad hasta que se encuentre interferencia oclusal.

F. Edad

La respuesta biológica a las fuerzas ortodóncicas en el adulto es más lenta que en el niño. La eliminación de fuerzas oclusales es importante en movimiento dentario adulto.

2. Respuesta Tisular.

a. Reacción Inicial.

Los vasos periodontales son comprimidos después de la aplicación de fuerzas ortodóncicas. La presión del diente raramente resulta en reabsorción directa del hueso en el sitio de presión. La compresión del ligamento periodontal contra la pared del alveolo resulta en que la zona comprimida del ligamento queda libre de células, y el movimiento del diente se detiene hasta que se ha eliminado el tejido hialinizado. El periodo inicial es más largo para la intrusión y la traslación, que incluyen zonas más grandes de circulación periodontal.

b. Respuestas secundarias.

Más tarde, el espacio periodontal se ensancha y se ve reabsorción directa del hueso. En el lado de tensión una proliferación de osteoblastos presagia la aparición de tejido osteoide, el cual es seguido por hueso en manojo nuevo. La velocidad y dirección de la nueva formación ósea es en respuesta a la tensión ejercida por las fibras periodontales.

c. Reabsorción radicular.

Tres tipos de reabsorción en pacientes ortodónticos

- 1) *Micro reabsorción*, local, superficial, confinada al cemento y se repara.
- 2) *Reabsorción* progresiva afecta cantidades crecientes del extremo apical de la raíz.
- 3) *Reabsorción idiopática*, la reabsorción radicular no está relacionada con las fuerzas ortodóncicas.

Algunos de los factores que influyen en la reabsorción son:

- 1) Magnitud de la fuerza
- 2) Duración de la aplicación de la fuerza.
- 3) Dirección del movimiento
- 4) Edad del paciente.

Se ve más cuando fuerzas intensas están activadas por un periodo demasiado prolongado sobre dientes de raíces pequeñas. La translación, el torque y la intrusión son los movimientos que con más probabilidad la causaran.⁴

Leyes de Newton

- *La Ley de la Inercia.* “Cada cuerpo continua en su estado de reposo o en movimiento uniforme a lo largo de una línea recta a menos que este cambie por fuerzas aplicadas sobre el”
- *La ley de la aceleración:* “El cambio de movimiento o aceleración es proporcional a la fuerza que se aplica sobre un cuerpo”
- *Ley de la acción reacción:* “Toda acción o fuerza genera una reacción de igual magnitud pero en sentido contrario.”⁶

CONSIDERACIONES ACERCA DE LOS MATERIALES

Los principales medios para generar fuerzas en el tratamiento ortodóntico son los arcos de alambre, los resortes y los elásticos.

Las características fundamentales que describen las propiedades de los materiales se ilustran con una curva de esfuerzo-deformación o de carga-deflexión.

El grafico de esfuerzo-deformación relaciona la carga o fuerza (estrés) ejercida sobre un material con la distorsión (deformación) de este. Pueden describirse dos aéreas de la curva: la región elástica y la región plástica. La primera es la porción lineal de la curva. La deformación del material en esta región es transitoria, es decir, que volverá a su forma original al eliminar el estrés (carga). La distorsión del material mas allá de la gama elástica da como resultado una deformación permanente del material, es decir cambia de forma. Para obtener el movimiento de dientes, los alambres y resortes ortodónticos, por lo general se usan en la región elástica.

El módulo de elasticidad es la pendiente de la región elástica de la curva estrés-deformación. Representa la rigidez o la flexibilidad de un alambre. El estrés-deformación es una propiedad intrínseca de la aleación.

El límite elástico, también denominado límite proporcional o esfuerzo mínimo de deformación permanente, es el punto en el cual toda fuerza mayor produce deformación permanente en un alambre. En la práctica es el punto en el cual se mide un 0,1% de deformación. Más allá del límite elástico está el límite plástico. Se requiere la distorsión o deflexión de un alambre más allá del límite elástico para aplicar un doblez a un alambre.

La cantidad de deflexión en un alambre, hasta el límite elástico, representa el intervalo elástico. Esto determina la cantidad de activación permisible en un alambre o resorte. Los alambres con mayor intervalo elástico pueden ser activados más que aquellos con intervalo menor.

La resistencia final a la tracción del alambre es el pico de la curva (en el intervalo plástico). Es el máximo estrés de fuerza que un material puede resistir. Si un alambre se deflexiona lo suficiente, se llega a un punto de ruptura y se rompe. El grado en que el material retornara a su forma original después de la remoción de la carga es la vuelta del material al estado anterior (salvo que llegue al punto de ruptura).

Las características descritas de una curva de esfuerzo-deformación está determinada por las propiedades del material. Las características de carga. Deflexión de un alambre son afectadas por el diámetro y la longitud de este y por las condiciones de la carga. Para el desplazamiento de los dientes.

Brackets ortodónticos

En terapia de aparatos fijos, los brackets y tubos son los medios principales para ajustar las fuerzas activas a los dientes. Actúan como asa, son el mecanismo a través del cual el odontólogo sujeta alambres, resortes, elásticos, u otros dispositivos que ejercen fuerzas sobre los dientes.

Una secuencia metódica de las etapas de tratamiento (movimientos de primer, segundo y tercer orden) ayuda a la eficiencia del tratamiento. Primero se corrigen las rotaciones de los dientes respecto a la vista oclusal (primer orden) la característica básica del bracket en esta dimensión es su anchura mesiodistal. Ajustando un alambre flexible en el bracket facilita el control rotacional. Segundo, se alcanzan nivelación oclusolingival y paralelismo mesiodistal de la raíz (segundo orden). La anchura de bracket, su posición sobre el diente, la dimensión vertical de la muesca de bracket y aumento de la rigidez del alambre contribuyen a obtener estas correcciones. Finalmente, se usan alambres rectangulares para expresar acoplamiento bucolingual (torque) con miras a alinear las raíces en sus inclinaciones adecuadas de tercer orden. Aunque no es suficiente para resultados óptimos, la atención cuidadosa a las posiciones de los bracket sobre cada diente, progresión a través de una selección de alambres de diferentes tamaños, dimensiones y/o aleaciones, con frecuencia aumentan la eficiencia del tratamiento.

Naturaleza del movimiento dental a lo largo del alambre ortodóntico

El papel del alambre ortodóntico en el tratamiento es actuar como un resorte y/guía. La fuerza requerida para desviar el alambre en la muesca del bracket

proporciona la energía de activación que producirá el movimiento del diente. En el límite elástico, la tensión dentro del alambre es recíproca a la tensión sobre el apoyo periodontal.

El tratamiento ideal requiere fuerzas que estén dentro de un límite apropiado para producir una respuesta biológica eficiente sin efectos secundarios perjudiciales. Una fuerza óptima es la menor fuerza que moverá un diente a la posición deseada en el menor tiempo posible y sin efectos iatrogénicos.

Constancia de fuerza es la consistencia de la fuerza aplicada sobre el límite de activación del aparato. Para movimientos dentales, es deseable con frecuencia continuidad completa de los niveles de fuerza. Se puede obtener constancia en la fuerza reduciendo la proporción de carga-desviación en una o más de las siguientes formas: reduciendo la sección transversal de un alambre, (2) aumentando la distancia entre los brackets; (3) incorporando ansas en el alambre; y (4) usando aleaciones memoria.

- Reducción de la sección transversal de un alambre.

Se usa para mejorar la constancia de las fuerzas y para reducir la razón de carga-deflexión.

- Aumento de la distancia entre brackets.

La distancia interbracket grande reduce la razón carga-deflexión y ayuda a librar una magnitud de fuerza constante, lo que provee un mejor control direccional del movimiento dental. La longitud del alambre da como resultado una mayor flexibilidad de este.

- Incorporación de asas en el alambre

Antes de la introducción de las aleaciones con memoria, uno de los métodos más comunes para reducir la razón carga-deflexión consistía en incorporar asas en el sistema del aparato.

- Uso de aleaciones con memoria

Aleaciones como el níquel titanio reducen eficazmente la razón carga-deflexión. En la actualidad pueden usarse alambres de aleación con memoria de gran dimensión mucho más temprano en el curso del tratamiento, para controlar mejor el desplazamiento dental.⁴

MALOCLUSIONES

Cualquier desviación de la oclusión ideal ha sido clasificada con lo que Guilford llamo “maloclusión” y aquí surge el posible compromiso de aceptar como único normal lo ideal, y estimar el resto de situaciones como anormales.

CLASIFICACIÓN DE LA MALOCLUSIÓN

En 1890 Angle publico la clasificación de las maloclusiones.

Angle describió tres tipos de Maloclusión, basado en la relación oclusal de los primeros molares.

Clase I Maloclusión caracterizada por una relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior está en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior. Siendo las relaciones sagitales normales, la situación malocclusiva consiste en las malposiciones individuales de los dientes, la anomalía en las relaciones verticales, transversales o la desviación sagital de los incisivos.

Clase II Maloclusión caracterizada por una relación sagital anómala de los primeros molares: el surco vestibular del molar permanente inferior esta por distal de la cúspide mesiovestibular del molar superior. Toda la arcada maxilar esta anteriormente desplazada o la arcada mandibular retruida respecto a la superior. Dentro esta clase II se distinguen divisiones.

División 1 Se caracteriza por estar los incisivos en protrusión, hay un aumento en el resalte.

División 2 los incisivos centrales maxilares están retroinclinados y los incisivos laterales con una marcada inclinación vestibular, existe una disminución del resalte y un aumento de la sobremordida intericisiva.

Clase III El surco vestibular del primer molar inferior está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. La arcada dentaria mandibular esta adelantada o la maxilar retruida con respecto a la antagonista. La relación incisiva suele estar invertida con los incisivos superiores ocluyendo por igual de los inferiores.⁷

TRATAMIENTO PARA DISCREPANCIAS ENTRE EL TAMAÑO DENTARIO Y LA LONGITUD DE ARCO

La mayoría de las maloclusiones están acompañadas por una anomalía en la longitud del arco dental de uno o más arcos. El término longitud de arco es definido como la longitud de un arco desde la superficie distal del último diente presente de un lado, pasando por el arco, hasta un punto similar del lado opuesto.⁸

Extracciones

Una forma de tratamiento de los problemas de discrepancia entre el tamaño dentario y del arco es la extracción de dientes permanentes. Al remover uno o más dientes dentro de un arco, se reduce la masa total dentaria y así se corrige la relación desfavorable entre la dentición y las bases alveolares. Los primeros impulsores de la técnica en este siglo incluyen a Case (1905), Tweed (1945, 1966), Strang (1949) y Begg (1961, 1965). Uno de los principales objetivos de la terapia con extracciones es proporcionar un volumen dentario compatible con las dimensiones existentes del arco, aumentando la estabilidad de la oclusión final. La expansión o el ensanchamiento intencional de los arcos dentarios se evita siempre que sea posible.⁹

ANCLAJE

Anclar es asegurar y sostener en forma fuerte y segura o resistir un movimiento. En ortodoncia se define como la habilidad de asegurar, sostener y prevenir el desplazamiento de un diente o grupo de dientes mientras otros se mueven. Al aplicar la biomecánica pueden ocurrir efectos que el ortodoncista no desea y que deben ser controlados en forma efectiva. El control del anclaje es uno de los aspectos más críticos del tratamiento activo de ortodoncia y las bases que le dan origen se encuentran en los conceptos de la física, particularmente en el conocimiento y aplicación de los principios de la mecánica newtoniana.⁶

Se clasifica de acuerdo a la manera de aplicación de la fuerza en:

- Anclaje simple- resistencia a la inclinación, esto es, el diente está libre para inclinarse durante el movimiento.
- Anclaje estacionario- resistencia al movimiento corporal, esto es al diente se le permite solamente trasladarse.

- Anclaje reciproco- dos o más dientes moviéndose en direcciones opuestas y uno contra otro en el aparato. Habitualmente, la resistencia a cada uno es igual y opuesta.⁴

Desde el comienzo del tratamiento de ortodoncia, iniciando con la alineación y nivelación, todos los movimientos dentarios se deben llevar a cabo con el objetivo final del tratamiento en mente, y se deben utilizar medidas de control de anclaje para restringir los movimientos no deseados.¹⁰

Arco transpalatino

El arco transpalatino se utiliza principalmente para mantener la posición sagital y transversal de los primeros molares maxilares. Además puede servir como mantenedor de espacio durante el recambio dental.¹¹ Sirve como aparato de estabilización, conectando los dos primeros molares con un alambre palatino. Forma una unidad de anclaje que resiste el movimiento mesial de los molares. Este tipo de anclaje es bastante útil cuando se usa una cadena de elásticos en un arco de alambre continuo. El arco transpalatino resiste la tendencia de los molares de rotar en dirección mesial alrededor de las raíces linguales. El arco transpalatino también puede servir como aparato de anclaje en los casos de extracciones con requerimientos de anclaje mínimo a moderado.⁹

El arco transpalatino es usado de forma rutinaria en el tratamiento de ortodoncia en dentición primaria y permanente para establecer y mantener la anchura de los arcos, corregir la rotación molar, controlar la erupción molar superior, incrementar el anclaje posterior, corregir mordida cruzada unilateral, expansión maxilar y torque bucal de las raíces de los molares superiores y corregir asimetrías mesiodistales.¹²

Arco lingual

En el maxilar inferior el arco lingual trata de evitar, mediante el apoyo en los dientes anteriores, el movimiento mesial de los primeros molares. Durante el recambio dental sirve como mantenedor de espacio.¹¹

El tratamiento para apiñamiento generalmente involucra la extracción de los primeros premolares. Cuando el espacio para la alineación se considera crítica, un arco lingual pasivo puede ser utilizado como mantenedor de espacio, evita el tipping de los primeros molares y de los incisivos inferiores. Se ha sugerido que un arco lingual pasivo puede tener influencia sobre la posición de los dientes aun si es colocado de forma pasiva. Cuando hay apiñamiento excesivo y se requiere la extracción de los premolares, el arco lingual puede permitir la alineación espontánea de los segmentos labiales mientras se previene el movimiento distal de los dientes.¹³

PRESCRIPCIÓN DE BRACKETS ROTH

Roth, después de sus primeros años de experiencia con el aparato de arco recto, introdujo variaciones para superar las limitaciones. Mientras Andrews, con la primera generación de brackets preajustadas estaba recomendado una amplia gama de brackets, Roth deseaba evitar las dificultades de inventario que provocaba un sistema con múltiples brackets. Por lo tanto, recomendó un solo juego de brackets de extracciones que creía permitiría controlar casos con o sin extracciones.

Esta ha sido descrita como la segunda generación de brackets preajustados. El planteamiento de tratamiento de Roth hacía hincapié en el uso de articuladores para los registros diagnósticos, la construcción de férulas iniciales de posicionadores gnatólogicos al final del tratamiento. Este planteamiento se utilizaba como ayuda para establecer la posición correcta del cóndilo. También como Andrews, utilizaba el centro de la corona clínica como referencia para la colocación de brackets. Utiliza formas de arcada más anchas que las de Andrews para evitar dañar las cúspides de los caninos durante el tratamiento y para facilitar la obtención de una buena función protrusiva.¹⁰

Maxillary	Torq	Ang	Rot
Central	+14	+5	0
Lateral	+8	+9	0
Cuspid	-2	+10	0
1st Bicuspid	-7	0	0
	-7	0	0
	-7	0	0
	-7	0	0
	-7	0	0
2nd Bicuspid	-7	0	0
1st Molar	-10	0	10
2nd Molar	-10	0	10

Mandibular	Torq	Ang	Rot
Anteriors	0	0	0
	0	0	0
	-5	0	0
	-6	0	0
Cuspid	-11	+7	0
1st Bicuspid	-17	0	0
	-17	0	0
	-17	0	0
2nd Bicuspid	-22	0	0
	-22	0	0
	-22	0	0
	-22	0	0
1st Molar	-25	0	0
2nd Molar	-25	0	0

14

CEMENTACIÓN INDIRECTA DE BRACKETS. TÉCNICA DE LARRY WHITE

A pesar de la exactitud y ahorro de tiempo en la clínica, el 80% de los ortodoncistas no utilizan la adhesión indirecta. Muchas de las razones por lo que no la utilizan son: gasto de material, requiere técnico laboratorista, entrenamiento del personal, dificultad en lograr una adhesión predecible y consistente a los dientes.

Procedimiento de laboratorio

Impresiones con alginato sin burbujas ni huecos.

Tradicionalmente los ortodoncistas han alineado los brackets midiendo desde el borde incisal u oclusal de la cúspide a la mitad del diente seleccionado. Sin embargo, desde que las cúspides de los molares llevan más tiempo en boca que los premolares recién erupcionados, que estratégicamente garantizan una super-erupción de los molares durante la alineación de los arcos. La alineación de las crestas marginales en vez de la altura de las cúspides es la clave de una buena oclusión posterior.

Después que los modelos se han secado, marque la inclinación axial de los dientes con una línea de lápiz delgado, luego dibuje líneas horizontales que se unan a las crestas marginales de cada diente posterior.



Ya que el segundo premolar generalmente es el último diente en erupcionar, se utiliza como referencia principal para seleccionar el sitio de la ranura del bracket cerca del centro del diente. Con un compás se mide desde la línea de la cresta marginal al centro del segundo premolar y esa marca será la medida para colocar la ranura de los brackets en los dientes posteriores



Transfiera la medida de todos los dientes posteriores, utilice la distancia desde la punta de la cúspide del premolar mandibular para la ranura del bracket para marcar los Incisivos centrales y laterales.

El incisivo maxilar debe ser colocado .25 mm más incisal de la ranura, los caninos maxilares y mandibulares son colocados .5mm más gingival que los premolares. Cuando la mordida deba ser abierta reducir la línea de la ranura del borde incisal de la distancia de los bordes anteriores, y cuando la mordida necesite cerrarse la línea debe ser aumentada.



Luego de marcar todos los dientes en el modelo, aplicar dos capas delgadas de líquido separador a la superficie los dientes.

Cuando los modelos de yeso están totalmente secos, se colocan los brackets a los modelos con una mínima cantidad de adhesivo soluble al agua (Aleene's Tacky Glue)

El adhesivo seca rápido y debe de manipularse inmediatamente a la correcta posición de los brackets.

Coloque silicón con una pistola caliente a la superficie lingual y oclusal de los dientes de yeso y a las aletas incisales u oclusales del bracket, sin extenderse con el silicón a las aletas gingivales, de lo contrario, esto hará más difícil remover la matriz y aumenta la rigidez de la cubeta de transferencia.



El técnico del laboratorio puede adherir silicón y acercarse a una mejor conformación usando un dedo mojado antes que el silicón endurezca

Ya que el silicón haya endurecido, sumerja la cubeta y los brackets en agua por 30-60 min. Para disolver el adhesivo y poder separar la matriz y los brackets del modelo. Empapar adicionalmente las cubetas de transferencia separadas hará más fácil la eliminación del adhesivo remanente con agua fría y un cepillo suave.

El exceso de silicón es retirado de la matriz con tijeras.



Arenar los brackets con oxido de aluminio y lavar.

La cubeta de transferencia es ahora dividida con tijeras para hacer cubetas individuales para cada diente.

Cada matriz debe tener el número del diente escrito en ellos para que no se confunda al momento de cementar los brackets



Separar las cubetas ofrece varias ventajas:

- La colocación del bracket es individual por diente y se puede enfocar de forma total en el diente y excluir a los otros.
- Las matrices se pueden guardar fácilmente y puede ser usadas para recementar un bracket caído.
- Se puede ejercer una presión firme al diente seleccionado sin afectar a los adyacentes.
- Se pueden colocar separadores a los dientes posteriores sin temor al movimiento dental que podría dar una transferencia inadecuada de la cubeta.

Las cubetas individuales fabricadas con silicón caliente, han probada ser simple, rápido, efectivo y barato

Aplicación clínica

Si los dientes del paciente contienen excesiva concentración de flúor, el esmalte debe ser arenado antes de ser grabado con ácido. El arenado tiene un pequeño efecto clínico, pero el arenado seguido con un grabado químico aumenta la superficie para la adhesión en el esmalte fluorado. Se recomienda utilizar una resina que fluya fácilmente y ofrezca algo de resistencia al colocar la cubeta de transferencia, como la Transbond XT(3M Unitek)

Los dientes son limpiados eliminando la presencia de placa bacteriana y arenados en caso de ser necesario, los dientes son aislados con retractores; Se graba la superficie con ácido fosfórico al 37% durante 20 segundos, se lavan con agua se y se secan.

A los dientes preparados se les coloca una pequeña capa de Transbond Moisture Insensitive Primer.

El clínico coloca la cubeta en el diente y presiona firmemente contra el bracket, mientras que el asistente fotocura la resina con la lámpara.

Removiendo la cubeta individual desde la superficie lingual los clínicos tienen menos posibilidades de despegar un bracket. Ya que las cubetas son numeradas, deben de ser guardadas en la caja de modelos del paciente y poderlas usarlas nuevamente si el paciente sufre de un bracket despegado. Esto asegura que el bracket se colocará en su posición original en el diente y no habrá cambios en su posición, lo cual es particularmente de ayuda cuando se recementan brackets linguales.

Las cubetas de transferencia individuales tienen muchas de las ventajas de todas las técnicas de adhesión indirecta, pero estas tienen algunos inconvenientes.

- Son lentas si se adhieren todos los dientes con una cubeta diente por diente
- Requieren tiempo de elaboración en el laboratorio
- Las cubetas individuales tienen mayor flexibilidad que una cubeta completa
- Los molares algunas veces son difíciles de acceder con las cubetas pequeñas; pero si las bandas son usadas en los molares, los separadores pueden ser colocados sin alterar la posición de los dientes adyacentes.

Sin embargo para aquellos clínicos que prefieran la certeza de una presión adecuada para el bondeado, las cubetas individuales ofrecen una precisión y un método adecuado para la colocación de los brackets.¹⁵

DISTALIZACIÓN DE CANINOS

McLaughlin and Bennett introdujo una ligadura en ocho llamada “laceback” colocado de la parte más distal de la banda del molar, al canino. El Lacement no solo previene del tipping de los dientes anteriores, sino que también mueve distalmente al canino. Y puede ser colocado mientras se realiza la fase de alineación. Si se compara con la distalización del canino con resorte cerrado de niti la cantidad de movimiento es menor, sin embargo un mejor y controlado movimiento del canino es obtenido en el plano sagital, vertical y transversal.¹⁶

CADENAS ELÁSTICAS

Las cadenas elásticas son utilizadas para aplicar fuerzas necesarias para el movimiento de los dientes. Son económicas, higiénicas, fáciles de manipular y requieren poca o ninguna cooperación del paciente. Clínicamente se utilizan principalmente para el cierre de espacios.¹⁷

Son elaboradas a base de polímeros de goma sintética con capacidad de una gran deformación. Actualmente se elaboran con una base de uretano, lo que produce fuerzas ligeras y constantes con mayor capacidad a la deformación; estas cadenas tienen una vida activa de 60 días en boca.³

En la cavidad bucal, los elásticos absorben agua, saliva y colorantes, lo que produce una destrucción a nivel molecular y una deformación permanente después de estirarse en la cavidad oral. La saliva, masticación, la placa dentobacteriana y la temperatura de la boca influyen sobre la velocidad de la degradación de la fuerza de la cadena. La fuerza de la cadena elastomérica tiende a la degradación con el paso del tiempo, lo que puede resultar en una fuerza menor a la deseable para conducir al movimiento dental.^{18, 19}

La mayor degradación de fuerza ocurre en la primera hora, y tanto más grande sea la fuerza mayor será la fuerza de degradación de la cadena.¹⁹

Josell, Leis, y Rekow, mostraron que una forma para minimizar el efecto de degradación de la fuerza de la cadena es prestar la cadena antes de colocarla, para así proveer una fuerza activa que ha comenzado a decaer al nivel necesario para el cierre de espacio.¹⁹ Sin embargo; otro estudio mostró que después de pre-estirar cadenas de 5 y 6 eslabones durante 4 semanas, había una fuerza similar entre las cadenas pre-estiradas y el grupo de control, con esto se cuestiona el pre-estirar cadenas antes de la colocación.¹⁸

Varios factores deben ser tomados en cuenta antes de utilizar cadenas elásticas como: influencias ambientales, fuerza de fricción entre el alambre y el Bracket, interferencias oclusales, e información de las manufacturas.¹⁹

LLAVES PARA UNA OCLUSIÓN ÓPTIMA

En 1972, Andrews publicó “las seis llaves para la oclusión normal” un artículo basado en su evaluación de 120 juegos de modelos de estudio obtenidos de individuos que tenían oclusiones ideales y que no tenían historia de tratamiento ortodóncico. En una publicación posterior (1989), Andrews explicó sus conceptos más ampliamente y llamó a sus observaciones “las seis llaves de la oclusión óptima” estos criterios representan las guías de evaluación para las oclusiones tratadas.

Llave 1. Relación Molar.

La superficie distal de la cúspide distobucal del primer molar permanente superior ocluye en la superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar inferior. La cúspide mesiobucal del primer molar superior debe ocluir en el surco entre la cúspide mesial y central del primer molar permanente inferior.

Llave II. Angulación de la corona

La porción gingival del eje longitudinal de cada corona se ubica en posición distal a la porción oclusal del eje longitudinal de cada corona.

Llave III Inclinación de la corona

Los incisivos centrales superiores están inclinados de tal forma que la porción gingival de las coronas de estos dientes se ubican lingualmente con respecto a las superficies incisales. La porción gingival de todas las otras coronas están inclinadas labialmente o bucalmente, aunque las raíces de los incisivos inferiores están inclinadas lingualmente. En el arco superior, desde el canino hasta el molar todas las coronas están inclinadas lingualmente, con los molares ligeramente más inclinados hacia lingual que los premolares y que los caninos. En el segmento inferior posterior, todas las coronas están inclinadas lingualmente, aumentando progresivamente la inclinación del canino hacia los molares.

Llave IV. Rotaciones

Ningún diente deberá tener rotaciones indeseables.

Llave V. Contactos

Los dientes deberán estar en estrecho contacto interproximal. Sin ningún espacio presente.

Llave VI. Plano Oclusal

La curva de spee deberá estar en un rango desde una curva de spee plana hasta un ligero arco en el área posterior. 20

DISCUSIÓN

En el caso clínico, el paciente inicio su tratamiento a las 12 años, 11 meses de edad, su principal motivo de consulta fue “Quiero tener bonitos mis dientes, por que unos están hacia enfrente y otros hacia atrás”. El paciente presentaba apiñamiento severo maxilar y mandibular, clase I molar bilateral, y un perfil recto. El paciente evitaba sonreír debido a que no le gustaban sus dientes.

En la mayoría de las maloclusiones existe una anormalidad en la longitud del arco dental. Una forma de tratamiento de los problemas de discrepancia entre el tamaño dentario y del arco es la extracción de dientes permanentes. Al remover uno o más dientes dentro de un arco, se reduce la masa total dentaria y así se corrige la relación desfavorable entre la dentición y las bases alveolares. Los primeros impulsores de la técnica en este siglo incluyen a Case (1905), Tweed (1945, 1966), Strang (1949) y Begg (1961, 1965). Uno de los principales objetivos de la terapia con extracciones es proporcionar un volumen dentario compatible con las dimensiones existentes del arco, aumentando la estabilidad de la oclusión final. La expansión o el ensanchamiento intencional de los arcos dentarios se debe evitar siempre que sea posible.

En el caso clínico, se optó realizar un tratamiento con extracciones de primeros premolares superiores e inferiores para así corregir el apiñamiento, sin modificar su perfil facial.

Se colocó un arco transpalatino y arco lingual como anclaje, la distalización de caninos se hizo mediante técnica pendular, para que el canino se moviera de forma libre. El espacio de extracción fue utilizado para la alineación de los dientes anteriores, e inferiores, en la arcada maxilar no hubo necesidad de perder anclaje posterior.

Se cumplieron los objetivos de tratamiento, ya que se corrigió el apiñamiento sin modificar el perfil facial del paciente.

El paciente quedó satisfecho con el tratamiento de ortodoncia, sintiéndose más seguro y confiado al sonreír y hablar. El paciente presento un cambio muy favorable en su autoestima conforme fue avanzando en su tratamiento.

CONCLUSIÓN

Es muy importante al realizar un tratamiento de ortodoncia preguntar al paciente el motivo principal de consulta; en el caso clínico el paciente no se sentía conforme con sus dientes, debido a la cantidad de apiñamiento que presentaba. El paciente evitaba sonreír y hablar, por lo que su autoestima se veía afectada.

Con el tratamiento de ortodoncia se lograron conseguir los objetivos que se había planteado, que era corregir el apiñamiento sin modificar su perfil. Es importante realizar un diagnóstico completo que incluya el análisis de espacio de la arcada dental y análisis del perfil facial, para saber si se va o no a realizar un tratamiento con extracciones, y que los dientes a extraer sean los más indicados para poder cumplir con los objetivos de tratamiento.

El realizar un tratamiento de ortodoncia puede ser favorable en la autoestima del paciente, ya que al ver cómo va mejorando la posición de sus dientes, se sienten más confiados al sonreír o hablar.

MARCO REFERENCIAL

- 1. Robert E. Moyers. Manual de Ortodoncia. 4ta Ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana; p 3**

La oclusión dentaria, su desarrollo, mantenimiento y corrección es la razón primaria de la odontología. Los problemas de desarrollo y corrección oclusal son de responsabilidad y preocupación del odontólogo general así como del ortodoncista. Este capítulo habla sobre los problemas del estudio de la ortodoncia, define la ortodoncia, su historia y su alcance.

- 2. Nanda. Biomecánica en ortodoncia clínica. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1998. P 1-19**

Este capítulo habla sobre los principios biomecánicos en ortodoncia, estos explican los mecanismos de acción de los aparatos ortodonticos. La aplicación de los conceptos biomecánicos en ortodoncia puede ser beneficiosa para lograr un tratamiento eficiente y eficaz.

- 3. Esequiel E. Rodriguez Yañez, Rogelio Casasa Araujo, Adriana C. Natera M. 1.001 Tips en Ortodoncia y sus secretos. Venezuela: Amolca; 2007 p 1-19**

La aplicación de los conceptos biomecánicos en ortodoncia es la base para el éxito del tratamiento ortodontico. El termino biomecánicas se refiere a la parte de la mecánica que estudia los movimientos en relación con los sistemas bilógicos. En el capítulo de cierre de espacio en ortodoncia, nos enfocaremos en el cierre de espacios con cadenas elásticas; en la composición de estas cadenas y en el tiempo que dura su activación.

- 4. Ravindra Nanda. Biomechanics and Esthetic strategies in clinical orthodontics. Missouri, USA: Elsevier Saunders; 2005 p 1-15**

Los principios biomecánicos explican los mecanismos de acción de los aparatos ortodonticos. Esto es de una importancia fundamental para entender el

tratamiento de ortodoncia. La aplicación de estos conceptos puede lograr un tratamiento efectivo.

5. José Antonio Canut Brusola. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. Barcelana, España: Masson; 2010 p 244

Este capítulo habla sobre las reacciones tisulares y los fenómenos histológicos que acompañan al desplazamiento dentario al aplicarle fuerzas ortodóncicas.

6. Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. Ortodoncia, Teoría y clínica. 1ª ed. Medellin, Colombia: Corporación para investigaciones biológicas; 2005. p 330-331

Este capítulo habla acerca del anclaje en ortodoncia; nos enfocaremos en la definición de anclaje, que es la resistencia al movimiento, y en cómo se aplicación en ortodoncia, además de las leyes de Newton y del equilibrio estático que es una valiosa aplicación de las leyes de Newton se utiliza cuando se analizan los sistemas de fuerzas resultantes que generan los aparatos fijos de ortodoncia.

7. José Antonio Canut Brusola. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. Barcelana, España: Masson; 2010 p 101-2

El capítulo del libro trata acerca de la oclusión normal y la maloclusión. Define la normoclusion y la maloclusión, además menciona distintos métodos para clasificar una Maloclusión, haciendo especial referencia a la clasificación de Angle. Angle describió tres tipos de Maloclusión, basado en la relación oclusal de los primeros molares, CI, CII y CIII.

8. William B. Downs. A study in dental arch length. Angle Orthod. 1940 abr;10(2): 78-93

Este artículo hace un estudio sobre la longitud de arcada, Habla sobre el tratamiento para las discrepancias entre el tamaño dentario y la longitud de

arco. La mayoría de las maloclusiones están acompañadas por una anomalía en la longitud del arco dental de uno o más arcos. El término longitud de arco es definido como la longitud de un arco desde la superficie distal del último diente presente de un lado, pasando por el arco, hasta un punto similar del lado opuesto.

- 9. James A. McNamara, William L. Brudon. Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico en la dentición mixta. Michigan, Estados Unidos. Needham Press; 1993. P 67, 184**

Una forma de tratamiento de los problemas de discrepancia entre el tamaño dentario y del arco es la extracción de dientes permanentes. Al remover uno o más dientes dentro de un arco, se reduce la masa total dentaria y así se corrige la relación desfavorable entre la dentición y las bases alveolares.

- 10. McLaughlin, Bennett, Trevisi. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico. España: Elsevier Science; 2002. P 94**

Desde el comienzo del tratamiento de ortodoncia, iniciando con la alineación y nivelación, todos los movimientos dentarios se deben llevar a cabo con el objetivo final del tratamiento en mente, y se deben utilizar medidas de control de anclaje para restringir los movimientos no deseados.

- 11. Ulrike Grohmann. Aparatología en Ortopedia Funcional, Atlas Gráfico. Caracas, Venezuela: Amolca; 2002 P 63-65**

El arco transpalatino se utiliza principalmente para mantener la posición sagital y transversal de los primeros molares maxilares. Además puede servir como mantenedor de espacio durante el recambio dental.

En el maxilar inferior el arco lingual trata de evitar, mediante el apoyo en los dientes anteriores, el movimiento mesial de los primeros molares. Durante el recambio dental sirve como mantenedor de espacio.

- 12. Elif Gu'nduz, Bjorn U. Zachrisson, Klaus D. Honigl, A.G. Crismani, Bantleon An Improved Transpalatal Bar Design. Part I. Comparison of Moments and Forces Delivered by Two Bar Designs for Symmetrical Molar Derotation. Angle Orthod. 2003;73:239–243**

El arco transpalatino es usado de forma rutinaria en el tratamiento de ortodoncia en dentición primaria y permanente para establecer y mantener la anchura de los arcos, corregir la rotación molar, controlar la erupción molar superior, incrementar el anclaje posterior, corregir mordida cruzada unilateral, expansión maxilar y torque bucal de las raíces de los molares superiores y corregir asimetrías mesiodistales.

- 13. Francesca Miotti. The passive lingual arch in first bicuspid extraction. Angle Orthod. 1984;54(2):163-175**

En el artículo se analiza el efecto del arco lingual pasivo en la posición de los molares e incisivos después de la extracción del primer premolar. Los resultados indicaron que el arco lingual puede ser efectivo en el mantenimiento de la longitud de la arcada, mientras permite los cambios normales en los incisivos, caninos y 2dos premolares.

- 14. American Orthodontic. Product Catalog. 2011 100-102**

Catálogo de la compañía American Ortodontics donde muestra el tip y torque del bracket prescripción Roth.

- 15. Larry White. A new look at Indirect bonding. Sept 2002: P 1-9
<http://orthocj.com/2002/09/a-new-look-at-indirect-bonding>**

El artículo habla sobre la cementación indirecta de brackets. Muestra la técnica de Larry White que se realiza mediante la fabricación de una matriz de transferencia de silicón caliente.

16. Melih Y. Sueri, Tamer Turk. Effectiveness of laceback ligatures on maxillary canine retraction. Angle Orthod 2006;76(6)-1014

En el artículo se evalúa los efectos de la ligadura “laceback” para la distalización de los caninos durante el estado de nivelación y alienación comparando su efectividad con los resortes cerrados de Niti.

17. Kyung-Ho Kim, Chun-Hsi Chung, Kwnagchul Choy, Jeong-Sub Lee, Robert L. Vanarsdall. Effects of prestretching on force degradation of synthetic elastomeric chains. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;128:477-482

El propósito de este artículo es evaluar el efecto de pre-estirar cadenas sintéticas elastoméricas en la fuerza de degradación con el tiempo. Se estiraron cadenas de 5 y 6 eslabones al 100% por 1hr, 24hrs. 2 y 4 semanas a 37 con agua destilada. Se encontró que después de 4 semanas, había una fuerza similar entre las cadenas pre-estiradas y el grupo de control, con esto cuestiona el pre-estirar cadenas antes de la colocación.

18. Stuart D. Josell, Jeffrey B. Leiss, and E. Dianne Rekow. Force Degradation in Elastomeric Chains. Seminars in Orthodontics 1997;3: 189-197

En el estudio se evaluaron cadenas abiertas y cerradas de seis marcas comerciales. Se encontró que para todas las marcas comerciales y ambos tipos de cadenas la mayor pérdida de fuerza ocurrió dentro de la primera hora. Durante los siguientes 2 a 4 días las fuerzas fueron disminuyendo continuamente. Después de este tiempo, las fuerzas enviadas continuaron constantes, pero a un nivel más bajo. Después del día 20 todas las cadenas grises enviaron fuerzas mayores de los 100gr.

19. Tz Chau Lu, BDS, Wei Nan Wang, BDS, Tien Hsiang Tarnng, BDS, MD, Jane Wen Chen, BDS. Force decay of elastomeric chain, A serial study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993;104:373-377

En este estudio se evalúa la tensión de cadenas elásticas con el tiempo. El propósito fue comparar la curva de degradación de la fuerza a tres diferentes longitudes de estiramiento así como comparar cadenas grises y transparentes

20. Lawrence F. Andrews. The six keys to normal occlusion. AJO 1972 Sep;62(3):296-309

En este artículo se muestran las seis características observadas en un estudio de 120 modelos de pacientes que no han sido tratados con ortodoncia y que presentan una oclusión normal. Estas características se les llama “las 6 llaves de la oclusión normal”, en el artículo se discute también la importancia de las 6 llaves para el éxito del tratamiento ortodóntico. Las 6 llaves de las que habla el estudio son: 1. Relación molar, 2. Angulación de la corona, 3. Inclinación de la corona, 4. Rotaciones, 5. Espacios, 6. Plano oclusal.

REFERENCIAS

1. Robert E. Moyers. Manual de Ortodoncia. 4ta Ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana;1992 p 3
2. Ravindra Nanda. Biomecanica en ortodoncia clínica. Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana; 1998. P 1-19
3. Esequiel E. Rodriguez Yañez, Rogelio Casasa Araujo, Adriana C. Natera M. 1.001 Tips en Ortodoncia y sus secretos. Venezuela: Amolca; 2007 p 1-19
4. Ravindra Nanda. Biomechanics and Esthetic strategies in clinical orthodontics. Missouri, USA: Elsevier Saunders; 2005 p 1-15
5. Jose Antonio Canut Brusola. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. Barcelana, España: Masson; 2010 p 244
6. Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. Ortodoncia, Teoría y clínica. Medellin, Colombia: Corporacion para investigaciones biológicas; 2005. p 330-331
7. Jose Antonio Canut Brusola. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2ª ed. Barcelana, España: Masson; 2010 p 101-2
8. William B. Downs. A study in dental arch length. Angle Orthod. 1940 abr;10(2): 78-93
9. James A. McNamara, William L. Brudon. Tratamiento Ortodoncico y Ortopedico en la denticon mixta. Michigan, Estados Unidos. Needham Press; 1993. P 184
10. McLaughlin, Bennett, Trevisi. Mecanica sistematizada del tratamiento ortodoncico. Espana: Elsevier Science;2002. P 94
11. Ulrike Grohmann. Aparatologia en Ortopedia Funcional, Atlas Grafico. Caracas, Venezuela: Amolca; 2002 P 63-65

12. Elif Gu'nduz, Bjorn U. Zachrisson, Klaus D. Honigl, A.G. Crismani, Bantleon An Improved Transpalatal Bar Design. Part I. Comparison of Moments and Forces Delivered by Two Bar Designs for Symmetrical Molar Derotation. Angle Orthod. 2003;73:239–243
13. Francesca Miotti. The passive lingual arch in first bicuspid extraction. Angle Orthod. 1984;54(2):163-175
14. American Orthodontic. Product Catalog. 2011 P 37
15. Larry White. A new look at Indirect bonding. Sept 2002: 1-9
<http://orthocj.com/2002/09/a-new-look-at-indirect-bonding>
16. Melih Y. Sueri, Tamer Turk. Effectiveness of laceback ligatures on maxillary canine retraction. Angle Orthod 2006;76(6)-1014
17. Kyung-Ho Kim, Chun-Hsi Chung, Kwnagchul Choy, Jeong-Sub Lee, Robert L. Vanarsdall. Effects of prestretching on force degradation of synthetic elastomeric chains. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;128:477-482
18. Stuart D. Josell, Jeffrey B. Leiss, and E. Dianne Rekow. Force Degradation in Elastomeric Chains. Seminars in Orthodontics 1997;3: 189-197
19. Tz Chau Lu, BDS, Wei Nan Wang, BDS, Tien Hsiang Tarng, BDS, MD, Jane Wen Chen, BDS. Force decay of elastomeric chain, A serial study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993;104:373-377
20. Lawrence F. Andrews. The six keys to normal occlusion. AJO 1972 Sep;62(3):296-309