

Tendencias actuales del uso de los TAD's en Ortodoncia

Karla de los Ángeles Solís Baltodano, Licenciatura en Odontología, UCR

Tendencias actuales del uso de los TAD's en Ortodoncia

Resumen

El especialista en Ortodoncia debe conocer el momento idóneo para interceptar los problemas ortodóncicos que puedan aseverar con el paso del tiempo, para ser corregidos, o disminuirlos, de ser posible, para tener la opción de camuflar el problema detectado. En muchos casos, los pacientes llegan a la consulta cuando ya ha cesado su periodo de crecimiento en edad adulta, con problemas dentales y esqueléticos que requieren de la opción orto-quirúrgica para ser corregidos, o con mal-oclusiones complejas como resultado de la pérdida de piezas dentales. La importancia del uso de los TAD's (en inglés, Temporal Anchorage Devices) en la práctica ortodóncica, radica en que son muchos los pacientes que solicitan un tratamiento alternativo a la cirugía ortognática o que requieren de un anclaje máximo para lograr los objetivos de tratamiento.

En la actualidad, los TAD's se han convertido en una excelente opción para lograr cambios significativos en dichos pacientes, evitando también efectos dento-alveolares adversos que se podrían dar sin el uso de los mismos, si se saben emplear de la manera correcta biomecánicamente. El objetivo del presente artículo es estudiar las nuevas tendencias del uso de TAD's en Ortodoncia, según charlas de distintos autores, expuestas en la Reunión anual de Ortodoncistas de la AAO, 2016, llevada a cabo en Orlando; además de revisión de la literatura actual, de la cual se desprendan las modalidades de tratamiento en las que se utilizan los TAD's, y la efectividad de las mismas en cuanto se refiere a objetivos alcanzados y estabilidad de los tratamientos.

Palabras claves

TAD'S, mini-implantes, Biomecánica, Clase III, Clase II, Mordida abierta, Cierre de espacios.

Abstract

An orthodontist must know the right time to intercept orthodontic problems that could become worse with the passage of time, when to be corrected, or reduce them if possible,

with the option to camouflage the problem detected. In many cases, patients come to the practice when they ceased their growth into adulthood, with dental and skeletal problems that require ortho-surgical options to be corrected, or complex malocclusions as a result of the loss tooth. The importance of the use of TAD's (Temporary Anchorage Devices) in the orthodontic practice, is that many patients ask for an alternative treatment to orthognathic surgery, or require maximum anchorage to achieve the objectives treatment.

Currently, the TAD's have become an excellent option for achieving significant changes in such patients, also avoiding dento-alveolar adverse effects, that could occur without the use of them, if they know the right way to use them. The aim of this paper is to study the new trends TAD's uses in orthodontics according to several speakers at the Annual Meeting of Orthodontists AAO, 2016, performed in Orlando; in addition to reviewing the current literature, looking for treatment modalities, the effectiveness as regards to objectives achieved and stability of treatments.

Keywords

TAD'S, mini-screws, Biomechanics, Class II malocclusions, Class III malocclusions, open bite, space closure.

Tendencias actuales del uso de los TAD's en Ortodoncia

Dra. Karla de los Ángeles Solís Baltodano, ULACIT, 2016

Introducción

El Ortodoncista debe tener conocimientos precisos en biomecánica para analizar los efectos indeseados que pueden darse al cumplir un objetivo de su plan de tratamiento. Para cada acción deseada, existe una fuerza de reacción que puede deslizar otros dientes, por lo que es necesario planificar el anclaje en los tratamientos ortodóncicos. Anclaje en Ortodoncia, se define como la resistencia a los movimientos dentales no deseados. (Meza et al, 2013)

La óseo-integración exitosa de los implantes dentales animó a muchos Ortodoncistas a utilizar los implantes como unidades de anclaje fijos para la aplicación de fuerzas en Ortodoncia. Sin embargo, su uso tiene algunos inconvenientes, lo que llevó al desarrollo de aditamentos de anclaje temporales conocidos como TAD's (Antoszewska et al, 2009). El anclaje, en Ortodoncia, por medio de los TAD's, se puede dar de manera directa o indirecta: de manera directa involucra que el sistema es sometido a carga con la fuerza ortodóncica y de manera indirecta, se refiere a que el sistema es fijado en un bloque junto con uno o más dientes o con el arco para lograr el movimiento deseado. (Meza et al, 2013)

Según Chang y Tseng (2014) la indicación más frecuente para el uso de TAD's, es la protracción molar, seguida de anclaje indirecto para el cierre de espacios, la intrusión de los dientes supraerupcionados, la intrusión de la mordida abierta anterior, la retracción anterior en masa, el enderezamiento molar, la corrección del canteamiento maxilar, la distalización molar, la tracción de caninos retenidos, y el uso conjunto con máscara de protracción.

Las contraindicaciones para el uso de TAD's incluyen problemas de cicatrización, sistema inmune comprometido, trastornos de la coagulación, calidad ósea patológica, higiene oral inadecuada, el fumado, y en niños con dentición mixta, dependiendo de la orientación del mini-implante. (Chang y Tseng, 2014)

Con la aparición de los TAD's, se han disminuido a mínimos los requerimientos de colaboración de los pacientes, principalmente en casos de Ortopedia Dentofacial. Además, los TAD's se han convertido en alternativa potencial a la cirugía ortognática en pacientes adultos con asimetría facial de moderada a grave y con hiperdivergencia, ya que con ellos se puede mejorar la falta de armonía dental y esquelética en las dimensiones transversal, vertical y sagital. (Chang y Tseng, 2014)

En el presente artículo se estudiarán las nuevas tendencias del uso de TAD's en Ortodoncia, según ciertas charlas de distintos autores, expuestas en la Reunión anual de Ortodoncistas de la AAO, 2016, llevada a cabo en Orlando; además de revisión de la literatura actual, de la cual se desprendan las modalidades de tratamiento en las que se utilizan los TAD's, y la efectividad de las mismas.

Marco teórico

Hyun Park: Clinical and Biomechanical Considerations of Using TAD's and Novel Appliances to Correct Challenging Cases

Los contenidos de la charla de Hyun Park fueron:

1. Corrección de la Protrusión Bimaxilar dentoalveolar con TAD's.
2. La corrección de maloclusión Clase III con TAD's.
3. Extracción versus distalización.

El uso de TAD's ha ido en incremento, sobre todo en aquellos pacientes que no quieren usar aditamentos de anclaje extraoral, principalmente en personas adultas, por brindar buenos resultados, sin requerir de la cooperación del paciente. Sin embargo, Park enfatiza en la importancia de la biomécanica utilizada para obtener resultados esperados. Por ejemplo, hace mención de lo vital de saber la ubicación del Centro de Resistencia al usar los TAD's, cuando se desean corregir casos de protrusión dentoalveolar bi-maxilar (Fig.1), ya que de acuerdo con la posición del mini-implante y el largo del brazo de poder, se puede dar; además de la retracción, rotación horaria y la intrusión de los incisivos, o por el contrario, rotación anti-horaria y extrusión de los incisivos. Por lo general, lo que se busca es disminuir los efectos

adversos, y obtener retracción en cuerpo, lo que se obtiene colocando el mini-implante a nivel de la altura del brazo de poder.

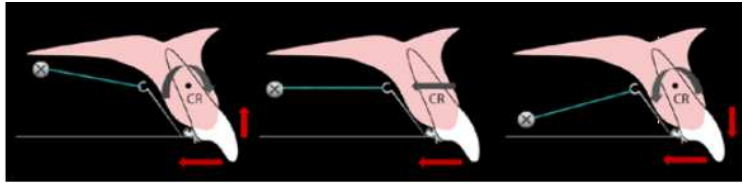


Fig 1. Análisis de los vectores de fuerza con diferentes aplicaciones de fuerzas alrededor del CR usando TAD's. AAO Hyun Park: Clinical and Biomechanical Considerations of Using TAD's and Novel Appliances to Correct Challenging Cases. Imagen tomada de <https://www.aaoinfo.org>

Park (2016) afirma que el mejor lugar para insertar platos palatinos para la distalización molar es entre la segunda premolar y la primera molar, aproximadamente 2 mm de separación entre el plato palatino y el tejido del paladar (Fig 2).



Fig 2. Ubicación de platos palatinos. AAO Hyun Park: Clinical and Biomechanical Considerations of Using TAD's and Novel Appliances to Correct Challenging Cases. Imagen tomada de <https://www.aaoinfo.org>

En relación con el primer tema, presenta casos en los que corrige protrusión bimaxilar severa con la extracción de las cuatro primeras premolares, acompañado de la distalización con platos de anclaje palatinos. Los pacientes que tienen el problema de protrusión bimaxilar, son por lo general tratados con tratamiento ortodóntico y ortognático para lograr mejorar el perfil facial. En algunos casos en donde se trabaja con camuflaje y se extraen las cuatro primeras premolares para realizar la retracción de los dientes anteriores, no es suficiente para lograr un perfil agradable, y al oponerse el paciente al tratamiento quirúrgico, se propone la

distalización total del arco por medio de TAD's, específicamente MPAP (Modified palatal anchorage plate) (Kook et al, 2015).

Park (2015) presenta un caso publicado en el *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, en el cual se explica el tratamiento llevado a cabo en una mujer de 20 años y cuatro meses con características de Overjet de 6,5 mm, 10% overbite y moderado apiñamiento en ambos arcos. Sin embargo, poseía relaciones molares de clase I y un patrón esquelético de clase I, factores que estaban a su favor. Así mismo, como se puede observar en la figura, también hay una marcada proinclinación de los incisivos superiores e inferiores (Fig 3).



Fig 3. Fotos intraorales y extraorales pretratamiento. Tomado del artículo: “Correction of severe bimaxillary protrusión with first premolar extractions and total arch distalization with palatal anchorage plates”. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 148(2): 310-320

Para lograr la distalización de la dentición maxilar completa, se utilizó un plato palatal de anclaje óseo y para alcanzar la distalización del arco mandibular, se empleó, conjuntamente durante el procedimiento, elásticos de clase III. Al llegar a los arcos finales de 0.019 x 0.025-in de acero, se colocaron dos miniscrews entre las primeras y las segundas molares maxilares para lograr un máximo anclaje del segmento posterior y retraer en masa. El resultado no fue lo suficientemente estético, por lo que se siguió con el MPAP: colocando tres mini-implantes de 8 mm de largo y 2 mm de diámetro, soldados a una barra que funciona como un ATP y se

colocan cadenas elásticas de 250 gr de fuerza entre el hook del arco palatal y los notches del MPAP por siete meses.

Entre los resultados se dio una disminución del overjet de 6.5 mm a 2.5 mm, y los incisivos maxilares fueron retraídos 11,5 mm (Fig 4). Distintos estudios corroboran que el uso de MPAP resulta en más de 3 mm de distalización de las primeras molares con un mínimos de tipping distal. (Kook et al, 2015)



Fig 4. Fotos finales del tratamiento utilizando ortodoncia y el MPAP. Tomado del artículo: “Correction of severe bimaxillary protrusión with first premolar extractions and total arch distalization with palatal anchorage plates”. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 148(2): 310-320

El segundo tema tratado por el Dr. Park fue el de la corrección de la maloclusión clase III con TAD's. Por lo general, los pacientes en crecimiento clase III esquelética que requieren protracción maxilar, son tratados con fuerza ortopédica mediante la máscara facial. Sin embargo, el uso de la misma tiene efectos adversos como extrusión de las molares, y rotación horaria mandibular. En la actualidad, son varios los métodos que han sustituido el uso de la máscara facial para protracción maxilar, con la ayuda del anclaje óseo como los miniplatos ubicados en la cresta infra- cigomática. El Dr. Park no apoya esta metodología debido a que se debe realizar un procedimiento quirúrgico invasivo en el área. Él propone un tratamiento

alternativo para pacientes en crecimiento usando un plato en C palatino, modificado en conjunto con la máscara facial para evitar los efectos adversos dentoalveolares del uso de la máscara facial por sí sola.

El caso que publica en *The Korean Journal of Orthodontics* en el 2015, es el de una paciente femenina de nueve años y ocho meses con mordida cruzada anterior. La paciente además, tiene la característica de hiperdivergencia, con relaciones molares y caninas de Clase III. Básicamente el plato palatino en C es modificado con dos brazos en los cuales se colocan tres hooks que van a la cara palatina de los caninos deciduos, y a partir de estos hooks se conecta por medio de elásticos la máscara facial.

Para su colocación se realiza un jig de silicona. Los elásticos son colocados con orientación de 20° por abajo del plano oclusal (Fig 5). Las indicaciones son de ser usadas 14 horas diarias liberando 500 gramos de fuerza por lado. Los resultados después de 18 meses de tratamiento satisfacen a la paciente y a sus padres. (Kook et al 2015)

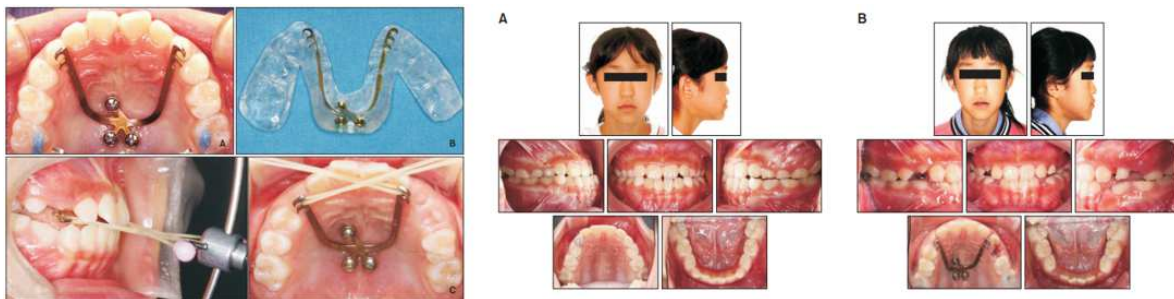


Fig. 5. Colocación del plato palatino en C modificado. 2, se muestran las fotos intraorales y extraorales pretratamiento. 3, Fotos intraorales y extraorales post-tratamiento. Tomado del artículo Kook, Y. et al. “New approach of maxillary protraction using modified C- palatal plates in class III patients”. *The korean Journal of Orthodontics*. 2015. 45(4): 209-214

Park también es partidario de utilizar un plato en la rama mandibular para lograr la distalización de la dentición mandibular para la corrección de la maloclusión Clase III (Fig 6).



Fig 6. Sitio de colocación del plato en la rama mandibular. Imagen tomada de la web:

<https://www.aaoinfo.org>

Para Park, la mejor manera de lograr la distalización total de la arcada superior e inferior es por medio de unidades de anclaje en forma de platos. Hyun Park asegura, según sus estudios y experiencia clínica, que aproximadamente por cada 4 mm de retracción de los dientes anteriores superiores se da 1 mm de pérdida de anclaje en las molares superiores. Es importante tener presente que el total de distalización molar maxilar que se logra es de aproximadamente 3 mm, por lo que, si se requiere más distalización para resolver el caso, se debe optar por tratamiento de Ortodoncia con exodoncias.

En tratamientos de Clase III, con componente de prognatismo mandibular, Tai y colaboradores (2013), entre ellos el Dr. Park, reportan un caso en un joven de 18 años y cuatro meses de edad, con patrón de crecimiento mesofacial, en el que logran, por medio de la distalización de la arcada mandibular, corregir las relaciones molares y caninas de Clase III, el apiñamiento dental anterior, y la asimetría dental, sin necesidad de cirugía ortognática o extracciones de premolares. En la publicación, son muy enfáticos en que es importante determinar los límites de la distalización, desde las perspectivas de anatomía, función y salud periodontal. Por ejemplo, la localización de las terceras molares, el tamaño, la forma de sus raíces y la cercanía de las piezas con el nervio dentario inferior, son indicadores que se deben tener presentes al decidir si la distalización es viable o no.

Carlos Villegas 100% Successful TAD Systems

El Dr. Carlos Villegas presentó en el AAO 2016, que los dos principales problemas que presentan los mini implantes en Ortodoncia son:

1. Irritación del tejido suave.
2. Retención o caída del mini-implante.

El Dr. Villegas presenta casos en los que propone e introduce un nuevo sistema de mini-implantes, de la marca LOMAS VEGAS, en los que los problemas anteriores se disminuyen, al contar con un cuello “suave”, largo y delgado y permite mejor sanación de los tejidos que lo rodean y tamaños desde 9 mm hasta 40 mm de largo (2 mm de diámetro) según la necesidad de anclaje y el área en el que se desea colocar. (Fig. 7)

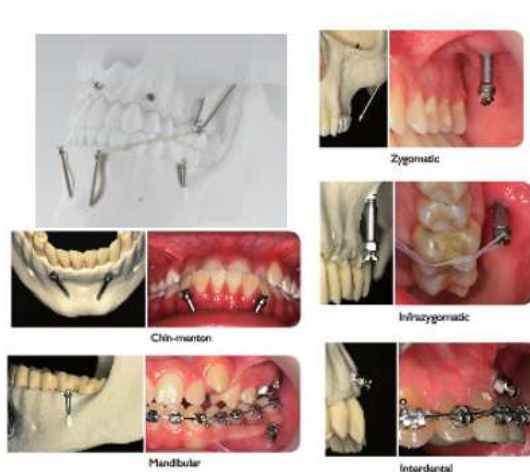


Fig 7. Ejemplos de las áreas de colocación del sistema de mini implantes LOMAS VEGAS.

Imágenes tomadas del sitio en internet <http://www.arno-fritz.de/en/products/>

Largo	9 y 11 (mm)	13, 15, 17 y 20 (mm)	25, 30, 35y 40 (mm)
Área recomendada	Paladar, y entre raíces	Mandíbula e Infracigomático	Sínfisis mandibular y cresta zigomática.

Tabla 1. Tamaños recomendados a utilizar según el sistema LOMAS VEGAS dependiendo del área de ubicación

En la cresta cigomática, este sistema de implantes se introduce 10 mm dentro de la cortical del hueso, asegurando una muy buena retención del mismo para lograr los movimientos deseados.

El Dr. Villegas, antes de este sistema prefería el uso de mini-platos para mayor control de anclaje, ya que los estudios afirmaban que eran los de menor tasa de fracaso. Según una revisión sistemática realizada por Schätzle et al (2009), los porcentajes de falla para los distintos tipos de TAD's eran:

- Mini- implantes 16,4%.
- Mini-implantes palatinos 10,5%.
- Mini-platos 7,3%.

A pesar de la menor tasa de falla de los mini platos, se deben considerar dos desventajas al utilizarlos: para su colocación y posterior remoción, se requiere de procedimientos invasivos e involucra un alto costo económico.

El Dr. Villegas, con colaboradores (enviado para consideración de publicar), han trabajado en estudios que comparan la estabilidad entre la colocación de mini-platos zigomáticos y el mini-implante cigomático, Lomas Vegas, en casos en que se deben colocar elásticos intermaxilares cuando se ha realizado cirugía primero.

Los resultados arrojan 100% de estabilidad para ambos TAD's; sin embargo, resulta tener mayor grado de disconformidad los platos palatinos al ser comparados con los mini-implantes de mayor longitud. La falla de los TAD's se asocia a poca estabilidad, principalmente debido a poco grosor del hueso cortical, irritación o inflamación de los tejidos circundantes, especialmente en pacientes con mala higiene oral o cuando son colocados en encía libre. (Antoszewska, J. et al 2009)

Faber: Complex space closure of missing teeth with TAD's

La pérdida de un diente puede ser todo un desafío. En el tratamiento de Ortodoncia, que puede ir desde conservar el espacio para una futura rehabilitación, o en otros casos cerrar el mismo, cuando el resultado estético es superior. El Dr. Faber fue enfático en la reunión Anual de la AAO, 2016, en analizar los casos en que ha ocurrido la pérdida de piezas: si hay un defecto óseo y si requiere de injertos antes de mover las piezas al sitio edéntulo, y así aprovechar el procedimiento de la colocación de los mini-implantes o mini-platos para realizar el injerto. También recomienda colocar retención fija de alambre suave entre las dos piezas que cerraron el espacio edéntulo.

Además de las indicaciones del cierre del espacio de una pieza perdida y reducir el tamaño del sitio en donde se colocará un implante dental, se dan otras indicaciones enfocadas a resolver problemas que se dan en el tratamiento ortodóncico:

1. Inclinación de los dientes posteriores, a pesar de pasar la fuerza lo más cercano al centro de resistencia, siempre se da un momento. Con la colocación de un mini-plato a nivel del CR se evita tipear las piezas posteriores al distalizarlas o mesiaizarlas para el cierre de espacios.
2. Riesgo de infección con el uso de mini-platos es menor, y reduce en tanto su parte externa evite quedar en encía libre.

Faber (AAO, 2016) expone que entre las ventajas de los mini-platos se encuentra que son colocados por bucal, siendo más cómodos que los mini-implantes colocados en el paladar, que en ocasiones no son tan bien tolerados por los pacientes. Él prefiere el uso de mini-implantes cuando el espacio que se requiere cerrar es menor a los 3 mm, de otra manera, aconseja el uso de los mini-platos.

Entre las conclusiones a las que llega Faber (AAO, 2016) se encuentran:

- Los mini-platos deben ser colocados a nivel del centro de resistencia.
- Se debe tener acceso directo del mini-plato al diente.
- Los mini-platos deben emerger en gíngiva queratinizada.

- En casos de cierre de espacios la retención es mandatoria.
- Son viables los movimientos de los dientes posteriores hacia adelante con el uso de mini-platos.

Dr. Chang: Simplified mechanics for challenging adult cases

Según Chris Chang el 60% las maloclusiones Clase III que presenta un mayor desafío para el Ortodoncista se deben a:

1. CIII mordida abierta debido a hiperdivergencia mandibular.
2. CIII con mordida profunda.
3. CIII con impactación, ya sea anterior o posterior.

Chang et al (2011) en el International Journal of Orthodontics, pone de ejemplo un caso en que el paciente de 21 años y un mes presenta una CIII esquelética con relativo buen perfil facial, a pesar de la severidad de su maloclusión, ya que clínicamente posee 11 mm de sobremordida dental negativa. Su plan a se refería a un plan de abordaje orto-quirúrgico, su plan b: un plan de camuflaje en el que proponía extracción de segundas premolares superiores y las primeras premolares inferiores y el plan c, el cual es su ideal, en el que retrae el segmento antero-inferior a partir del uso de mini-implantes bucales entre las primeras y las segundas molares inferiores (Fig 8).

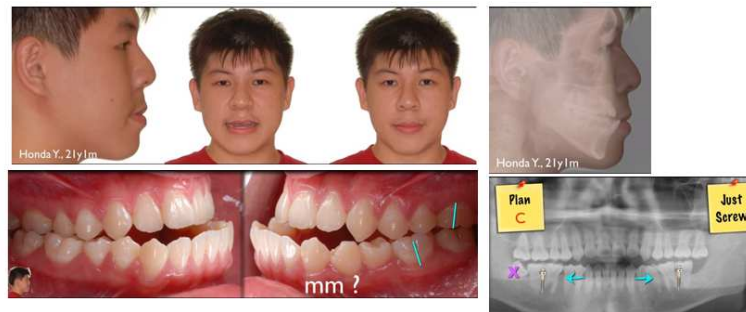


Fig 8. Elementos diagnósticos. Radiografías pre- tratamiento. Imágenes tomadas de su sitio en internet <http://iaoi.pro/archive/post/id/135>

Chang et al. (2011) recomienda el uso de TAD's en conjunto con la Ortodoncia para lograr la retracción. En la figura 9 se puede apreciar la secuencia de tratamiento seguida, y los avances que se lograron a lo largo de los 22 meses de tratamiento. Chang alcanza dichos resultados por medio de la rotación del plano oclusal y la distalización de todo el arco inferior, ya que al retraer todo el arco con TAD's se extruyen los incisivos mandibulares y se da un tip back en las molares.

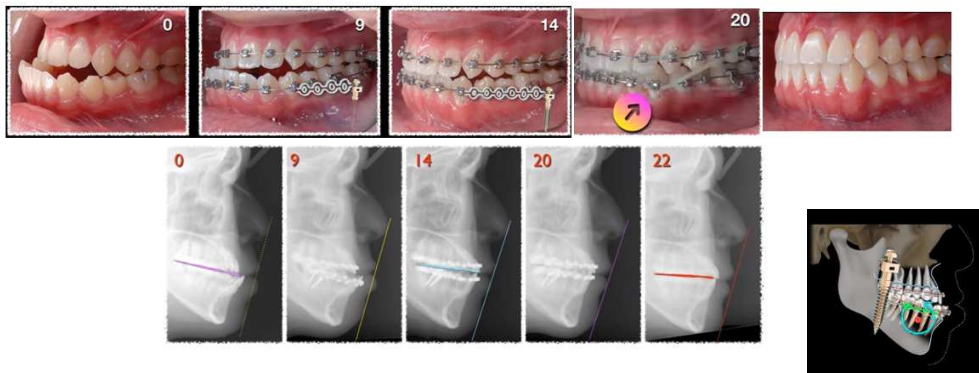


Fig 9. Seguimiento del caso a los 0, 9, 14, 20 y 22 meses de tratamiento. Imágenes tomadas de su sitio en internet <http://iaoi.pro/archive/post/id/135> Imágenes tomadas de su sitio en internet <http://iaoi.pro/archive/post/id/135>

Para corregir mordidas cruzadas anteriores se usan elásticos intermaxilares Clase III, Chang asegura que al utilizar mini-implantes para distalizar las molares se previene el flaring anterior. Para casos de Clase II, con sobremordida horizontal aumentada, Chang utiliza mini-implantes infra-cigomáticos y ligas intermaxilares. Los mini-implantes los usa según la técnica descrita por el Dr. Jonh Lin (2016), fuera de las raíces y no entre ellas, para que pueda retraer la totalidad del arco superior sin que haya interferencia de las raíces, como se muestra en la figura 10.

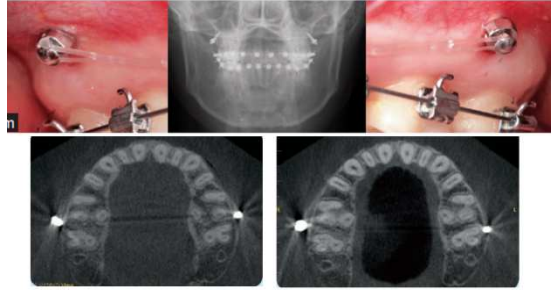


Fig 10. Ubicación de mini-implantes infra-cigomáticos para retracción del arco superior, siguiendo técnica descrita por Dr. Jonh Lin. Imágenes tomadas del artículo: “Retreatment of class II High Mandibular plane malocclusion previously treated with extraction of upper first premolars”. *International Journal of Orthodontics and Implantology*. 2016. (42): 4-16.

La ventaja que señala el Dr. Chang (AAO, 2016) de colocar el implante de forma vertical y fuera de las raíces de las piezas, es que, es indiferente si se coloca en encía libre o adherida, ya que no interferirá con su retención.

Para la técnica bucal recomienda la siguiente técnica de cuatro arcos:

- 1- 14 Cu Niti, con cuatro a seis meses de duración.
- 2- 14 x 25 Cu Niti de dos a cuatro meses de uso.
- 3- 17 x 25 TMA, de dos a cuatro meses o hasta el final.
- 4- 16 x 25 SS hasta el final del tratamiento.

En casos en los que se necesita reponer protésicamente la primera molar en la arcada inferior, Chang propone aprovechar las terceras molares inferiores si están presentes y mesializar las piezas. En la mayoría de los casos, las terceras molares inferiores se encuentran mesializadas, por lo que será necesario verticalizarlas para poder incluirlas en la arcada (Jin-Jong, 2011). La técnica consiste en (Jin-Jong, 2011) (fig 11):

- a) Exponer quirúrgicamente la molar impactada y bondear un tubo lingual pequeño en la superficie distal de la molar impactada. Si previo se tuvo que extraer la siete por un mal pronóstico, es necesario trimear el hueso para remover el septo.

- b) Colocar un TAD (mini- implante de 14 mm x 2 mm) por el grosor del músculo pterigoideo medial) en el área retromolar.
- c) Traccionar y enderezar la molar impactada con cadenas.
- d) Cuando haya suficiente superficie expuesta de la molar, se bondea un tubo bucal y se incorpora al arco con un arco de NiTi.

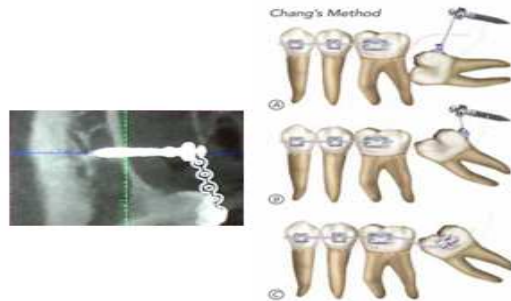


Fig 11. Técnica del Dr. Chris Chang para verticalizar las terceras molares por medio de mini-implantes. Tomado de: “The wisdom of managing wisdom teeth. Part III. Methods of Molar uprighting”. *International Journal of Orthodontics and Implantology*. 2011. 24: 4-11

En su charla, el Dr. Chang (AAO, 2016) recalca que para que se dé la compenetración ósea del implante con el área retromolar, solo se requieren 3 mm de inserción en el mismo, como se muestra en la figura. El porcentaje de falla de los mini- implantes es de tan solo un 5%, cuando es utilizado sin tener de interferencia las raíces, por lo que se aconseja más su uso.

Charla. Ravindra Nanda: Managing smile zone at open bite patients with and without TADS

Nanda (2010) en el capítulo IX de su libro *Esthetics and Biomechanics in Orthodontics*, se refiere al manejo de la maloclusión de la mordida abierta. En la mordida abierta, los dientes superiores e inferiores no poseen contacto ni tienen superposición vertical, y puede ser el resultado de una discrepancia dental, esquelética o una combinación de ambas.

Las características morfológicas se asocian con rotación mandibular descendente y un crecimiento hacia atrás de la misma. Entre los rasgos de una mordida abierta anterior se encuentran: inclinación condilar distal, ramus corto, ángulo gonial obtuso, excesiva altura maxilar, sínfisis larga y delgada, plano mandibular pronunciado, planos oclusales divergentes, plano palatal incluído en la parte anterior anterior y molares con extrusión. Las características con más peso para el diagnóstico de una mordida abierta esquelética anterior, se relaciona con el excesivo crecimiento vertical del complejo dentoalveolar, especialmente en la región molar posterior. Clínicamente se aprecia una brecha interlabial grande al realizar el examen clínico.

Entre los factores etiológicos se encuentra la relación de la lengua y la musculatura perioral. Es por ello que es importante evaluar, tanto la función como la anatomía de la lengua. Desde el punto de vista anatómico, la macroglosia se puede identificar por la indentación en los bordes laterales y por la extensión lateral de la lengua sobre la superficie oclusal de los dientes inferiores. Para evaluar la función, se debe valorar si existe o no una posición anterior continúa durante la deglución. Otro factor por analizar es si existe obstrucción de las vías aéreas superiores que ocasione respiración bucal y como consecuencia, una mordida abierta anterior.

En cuanto a las estrategias para la corrección de las mordidas abiertas, Nanda (2010) se refiere a métodos para el cierre de la mordida abierta alternativos al uso de TAD's. Las modalidades de tratamiento van a depender de si el paciente se encuentra aún en crecimiento o es una persona adulta.

Es importante que los hábitos se traten antes de comenzar un tratamiento de Ortodoncia. Si los intentos iniciales no tienen éxito, se deben colocar aparatos intraorales que actúen como una obstrucción mecánica y un recordatorio (Hsian Li, 2013). Otra opción de tratamiento es la terapia miofuncional mediante el uso de una serie de ejercicios de lengua para corregir la postura de la lengua o el apretar los dientes sobre una cera de mordida suave durante un minuto, cinco veces al día. (Hsian Li, 2013)

En pacientes adultos, las opciones son más limitadas y a menudo implican una cirugía ortognática. El objetivo general del tratamiento en pacientes en crecimiento es reducir o redirigir el crecimiento del esqueleto vertical con fuerzas intraorales o extraorales. (Hsian Li, 2013). Varias modalidades de extracción se han sugerido para corregir la mordida abierta anterior, cuyo objetivo es extruir el segmento anterior al reducir la inclinación de ambos incisivos superiores e inferiores y el efecto de cuña que se da al momento de realizar las exodoncias. Estas estrategias incluyen la extracción de los segundos molares, los primeros molares, premolares, o segundo premolares. (Hsian Li, 2013)

Hay que tener en consideración cuánto se permite la extrusión del segmento dental anterior y la intrusión del segmento dental posterior, ya que muchas características como el despliegue de la sonrisa y patrones dolicofaciales se ven limitados a un tratamiento netamente quirúrgico. Un método alternativo y de gran auge en estos días es la intrusión o la extrusión por medio del anclaje esquelético, incluyendo implantes dentales, miniplacas quirúrgicas, mini tornillos o microtornillos.

La cirugía ortognática es indicada en casos en que el paciente no está en crecimiento. Las cirugías pueden ser una combinación de enfoques, ya sea cirugía maxilar y mandibular o ostectomías maxilares totales o segmentarias de los segmentos que se requieran corregir. La alternativa del cierre de la mordida abierta anterior, por medio de la rotación mandibular con solo cirugía mandibular, se ha demostrado ser altamente inestable, por lo que no es recomendada (Hsian Li, 2013).

Otra razón por la cual el uso de anclaje esquelético aumenta para la corrección de la mordida abierta anterior es que los Ortodoncistas y pacientes están interesados en las técnicas que pueden acelerar el movimiento de los dientes, más aún si las técnicas son menos invasivas, por lo que tienden a tener mayor aceptación en todos los grupos. (Nanda, 2014)

Otras modalidades de tratamiento que se mencionan actualmente en la literatura sobre el uso de los TAD's fue descrito por Vig, et al. (2015), describen ciertos usos que se le dan a los

TAD's en pacientes con paladar fisurado y en otras anomalías cráneo-faciales, entre los que se encuentran:

1. Estabilizar, intruir y alinear la premaxila edéntula y móvil, antes del *bone grafting* en pacientes con labio y paladar hendido. Los mini-implantes se colocan directamente en la premaxila para proveer control en el reposicionamiento y estabilización de la misma.
2. Para guiar movimientos esqueléticos durante la distracción osteogénica para lograr avanzar la maxila o la mandíbula.
3. Corregir el canteamiento maxilar en pacientes con microsomía hemifacial, por medio de la intrusión de los dientes que se requieran.

Conclusiones

A partir de la revisión de literatura y las charlas de la Reunión Anual de la AAO, 2016, se puede afirmar, que tanto pacientes como especialistas buscan con más frecuencia tratamientos menos invasivos y alternativos a la cirugía ortognática. Es así que los TAD's ayudan a los especialistas a obtener sus objetivos de tratamientos con menos complicaciones asociadas y, por lo general, acortando los tiempos del mismo.

Se hace necesario recordar que al utilizar TAD's, se reducen efectos adversos dentoalveolares, siempre que se emplee, de manera correcta la biomecánica aplicada. Las recientes publicaciones de TAD's demuestran tratamientos efectivos, inclusive logrando una orientación distinta del plano oclusal funcional, en la corrección de clases II y clases III esqueléticas, mordidas abiertas, verticalización de molares y en el cierre de espacios dentales.

La literatura es coincidente en establecer que las principales fallas de los TAD's se asocian a falta de retención por la calidad del hueso en que se colocan y, a poca higiene por parte del paciente que ocasiona inflamación en los tejidos peri-implantares. Los nuevos diseños de los TAD's se elaboran a partir de la ubicación en que serán colocados, para favorecer la retención de los mismos. La nueva tendencia del uso de los TAD's es evitar ser situados entre las raíces, para así no limitar la cantidad de movimientos dentales que se puedan obtener.

En relación con la recidiva de los tratamientos con TAD's estudiados, se puede aseverar que los distintos autores han visualizado estabilidad de los resultados obtenidos a través del tiempo. Es importante analizar detenidamente cada caso en el que se utilizará biomecánicas con TAD's, ya que se podría crear una falsa expectativa en cuanto a metas por obtener en el paciente.

Lo ideal es comentar y documentar las posibles situaciones que podrían limitar alcanzar los objetivos de tratamiento: tipo de hueso, edad del paciente, severidad de la maloclusión esquelética, tipo de movimiento deseado, cercanía a estructuras anatómicas importantes, biotipo periodontal presente, cantidad de distalización requerida, cierre de la sutura palatina, entre otras, para definir si es viable o no resolver los problemas con el uso de TAD's.

Es recomendable, en el momento que se toma la decisión de colocar un TAD, analizar qué tipo de aditamento es el más favorable para obtener buenos resultados: si bastará con un mini-tornillo o es preferible la colocación de una mini-placa; estudiar el sitio o los sitios de colocación en el que se le sacará mayor provecho a los aditamentos, la biomecánica a emplear, así como también la higiene y cooperación del paciente para evitar posibles complicaciones asociadas a la falla de los TAD's.

Referencias bibliográficas

- Antoszewska, J. et al. "Five-year experience with orthodontic miniscrew implants: A retrospective investigation of factors influencing success rates". *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2009. 136:158-9.
- Chang, C., Huang, S. y Roberts, E. "Iaoi Case report: A severe skeletal Class III Open Bite Malocclusion treated with non surgical approach". *International Journal of Orthodontics and Implantology*. 2011. 24: 28-36.
- Chang, H. y Tseng, Y. "Miniscrew implant applications in contemporary orthodontics". *Kaoshiung Journal of Medical Sciences*. 2014. 30: 111-115.

- Hsiang, L., Guo-Wei, H. et al. "Etiolog and Treatment". *Journal of Experimental & Clinical Medicine*. 2013. 5(1): 1-4.
- Jin- Jong, J. "The wisdom of managing wisdom teeth. Part III. Methods of Molar uprighting". *International Journal of Orthodontics and Implantology*. 2011. 24: 4-11.
- Kook, Y. et al. "New approach of maxillary protraction using modified C- palatal plates in class III patients". *The korean Journal of Orthodontics*. 2015. 45(4): 209-214.
- Meza, C. et al. "Uso de microimplantes en el tratamiento de ortodoncia". *Tamé*. 2013. 2(4): 126-132.
- Nanda et al. (2010). *Esthetics and Biomechanics in Orthodontics*: Chapter 9: Management of Open Bite Malocclusion. pp. 147-179.
- Nanda et al. "Patient´s, parent´s, and orthodontists´perception of the need for and costs of additional procedures to reduce treatment time". *Am J Orthod Dentofaciales Orthop*. 2014. 145: 65-73.
- Schätzle, M. et al. "Survival and failure rates of orthodontic temporary anchorage devices: A systematic review". *Clinical Oral Implants Research*. 2009. 20(12): 1351-9.
- Tai, K. et al. "Distal movement of the mandibular dentition with temporary skeletal anchorage devices to correct a Class III malocclusion". *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013. 144: 715-25.
- Vig, K. et al. "Overview of orthodontic care for children with cleft lip and palate, 1915-2015". *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2015. 148: 543-56.

Villegas, C. y Sierra, A. “Split mouth randomized study comparing a vestiplate with a zigomatic screw stability and confort”. (Submitted for review)

Yi-Hung, I. et al. “Retreatment of class II High Mandibular plane malocclusion previously treated with extraction of upper first premolars”. *International Journal of Orthodontics and Implantology*. 2016. 42: 4-16.

Yoon- Ah, K., Jae Hyun, P., Mohamed, B. and Noor Laith, S. “Correction of severe bimaxillary protrusión with first premolar extractions and total arch distalization with palatal anchorage plates”. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2015. 148(2): 310-320.

“Simplified mechanics for challenging adult cases”. Tomado de:
<http://iaoi.pro/archive/post/id/135>

“AAO Hyun Park: Clinical and Biomechanical Considerations of Using TAD´s and Novel Appliances to Correct Challenging Cases”. Tomado de:
<https://www.aaoinfo.org/system/files/media/documents/Park%20Jae%20Hyun%20-%20Clinical%20and%20Biomechanical%20Considerations%20of%20Using%20TADs%20and%20Novel%20Appliances.pdf>

<http://www.arno-fritz.de/en/products>