

## Múltiples Usos Como Anclaje en Ortodoncia de Minitornillos Quirúrgicos.

■ Juan Fernando Aristizabal \*  
María Isabel Guevara \*\*  
Mauricio Moreno \*\*\*

### INTRODUCCION

La influencia del tratamiento con implantes se ha extendido en el manejo rutinario de los pacientes de ortodoncia, tanto en la perspectiva de tratamientos multidisciplinarios para necesidades protésicas, como para solucionar situaciones específicas de anclaje. Especialmente ante la necesidad de mecanismos que no dependan de la colaboración del paciente, en la última década, estudios experimentales y reportes de casos han mostrado que los implantes entregan una valiosa alternativa como anclaje absoluto en ortodoncia. ( 4, 5, 6, 13, 17, 20, 21). Muchos pacientes edéntulos requieren abordajes multidisciplinarios orientados a la colocación de implantes durante la ortodoncia como anclaje y posteriormente usando los mismos como soporte restaurador a fin de proporcionar una solución costo-efectiva mas apropiada<sup>23</sup>. En los pacientes con dentición completa se han utilizado implantes que han sido diseñados especialmente para servir de anclaje y posteriormente ser retirados<sup>2, 5, 9</sup>. Existen diferentes investigaciones<sup>3, 5, 7, 9, 10, 11, 16, 20</sup> orientadas a la optimización de diseños y protocolos mecánicos en el diseño y manejo de los implantes como anclaje.

Dentro de los múltiples usos reportados de los implantes como anclaje para ortodoncia se encuentran: Anclaje para tracción de dientes impactados, para retracción dentaria, distalización e intrusión.<sup>8, 11, 12, 18, 22</sup> La versatilidad y múltiples posibilidades de manejo de implantes y microtornillos como anclaje abren una perspectiva amplia para solucionar situaciones específicas en el manejo de diferentes maloclusiones.

### ANCLAJE PARA TRACCION DE DIENTES IMPACTADOS

En aquellas situaciones donde no existe materia prima de anclaje, como en casos de anodoncias, dentición mixta entre otros, los implantes o microtornillos brindan posibilidades alternas de anclaje absoluto. Clerk H. muestra la tracción de caninos sin pérdida de anclaje con la ayuda de un implante a nivel del zigomático utilizando un brazo a nivel de caninos para acercar el punto de aplicación de la fuerza al centro de resistencia y colocando un resorte de níquel-titanio cerrado con una fuerza de 50 a 100 mg unido entre el brazo del canino y el anclaje zigomático.<sup>13</sup> Kanomi<sup>6</sup> reporta el uso de mini tornillos en el proceso alveolar en zona de premolares para anclaje y tracción.

### ANCLAJE PARA RETRACCION

Los dispositivos para refuerzo, como aparatos extraorales pueden ser usados en situaciones críticas de anclaje. Sin embargo son activos sólo mientras se usan; razón por la cual dependen exclusivamente de la colaboración del paciente con su uso. Así mismo otros mecanismos de anclaje como elásticos, barras transpalatinas, botones palatinos entre otros, brindan posibilidades importantes de refuerzo de anclaje, pero en todos los casos no predecibles ni absolutos.

Durante los movimientos de retracción dental, los implantes ofrecen una buena alternativa como anclaje, la literatura reporta diferentes tipos de ellos.<sup>4, 5, 6, 7, 10, 12</sup>

\* Ortodoncista, Director Postgrado de Ortodoncia Universidad del Valle  
\*\* Residente postgrado de Ortodoncia Universidad del Valle  
\*\*\* Cirujano Maxilofacial, coordinador Staff anomalías craneofaciales Postgrado de Ortodoncia Universidad del Valle

Agradecimiento especial a los Doctores Luis Fernando Blanco, José Fernando Pachon, Juan Alberto Morena, por su colaboración en el manejo integral de algunos de los casos reportados.  
Correspondencia: JUAN FERNANDO ARISTIZABAL  
• Cra. 100 11-60 of 505, Cali, Colombia, S.A  
• Tel 331-58-99 • Fax: 331-27-23  
E-Mail: juanferaristu@hotmail.com

Roberts reportó con implantes tipo Branemark colocados en el área retromolar a 5 mm del tercer molar inferior; la retracción del segmento anterior pasando por un espacio colapsado<sup>3</sup>. En 1995 Block y Hoffmann presentaron un delgado disco de titanio (onplant)<sup>1</sup> el cual fue cubierto con hidroxiapatita sobre una superficie y un orificio con rosca para recibir un macho en el lado opuesto. El aparato fue insertado subperiosticamente y llevado sin cargar por 16 semanas para permitir óseointegración. Fue probado en dos series de animales con prometedores resultados, los sobre-implantes no se movieron y la comparación histológica entre los aparatos cargados y no cargados no reveló significativas diferencias. Kokich<sup>21</sup> reportó el uso de implantes para retracción de segmentos y posteriormente estos fueron rehabilitados. Para la retracción la zona ideal para la ubicación del paladar es en la parte media-anterior del paladar.

### **ANCLAJE PARA INTRUSION**

Seong y col<sup>5</sup>, han reportado el uso de mini-implantes, que resisten fuerzas de 200 a 300 gr. y que no requieren óseointegración, los mismos son insertados con destornillador. En su artículo reportan un caso donde colocan el micro-implante entre 1 molar y 2<sup>a</sup> bicúspide superior para realizar retracción e intrusión de segmento antero-superior, encontrando al final del tratamiento unos resultados exitosos. Para la intrusión se han presentado diferentes opciones, entre ellas el anclaje zigomático. Nejard Erverdi y col<sup>15</sup>. Takayoshi y col<sup>14</sup> realizaron un estudio en perros utilizando mini placas de titanio y una fuerza intrusiva aplicada después de 3 meses de cicatrización de 100 a 150 gr. por 4 meses o 7 meses, Los resultados de este estudio mostraron intrusión de los molares mandibulares en promedio 3.4 mm durante 7 meses. Craig<sup>23</sup> utilizando un implante de oseointegración a nivel de los terceros molares mandibulares después de haber sido extraídos logro intrusión y enderezamiento de segundos molares mandibulares. Kanomi<sup>6</sup> reporto con la utilización de un mini tornillo localizado en el hueso alveolar entre las raíces de los incisivos inferiores, intrusión de 6 mm de incisivos anteriores inferiores sin reabsorción ni patologías periodontales evidentes. Ohmae y col<sup>8</sup> realizaron un estudio para evaluar el uso de los mini-implantes de titanio, con el objetivo de corregir una mordida abierta anterior con intrusión de dientes posteriores mandibulares y observar las reacciones histológicas del tejido alrededor del implante en perros beagle. En los resultados se encontró que hubo una intrusión en promedio de 4.5 mm durante 14 a 18 semanas de aplicación de fuerza. Los implantes no cargados no mostraron ningún desplazamiento.

### **ANCLAJE PARA DISTALIZACION**

En el tratamiento de algunas maloclusiones de clase II, el primer paso de la terapia frecuentemente busca crear espacio en el arco maxilar a través de la distalización de los molares maxilares. Bajo estas circunstancias se requiere anclaje anterior. Por lo tanto son necesarias ayudas adicionales para minimizar las fuerzas reciprocas. Un buen número aparatos de distalización tales como el distal jet o el péndulo<sup>24,25,26,27</sup> han sido desarrollados para llevar a cabo el movimiento de distalización, evitando la colaboración del paciente. Sin embargo los implantes ofrecen una nueva alternativa donde la reacción en el segmento anterior puede ser controlada eficazmente. El sistema de sobreimplantes tiene potencial para usarse como anclaje absoluto para el movimiento distal intra-arco de los molares superiores. Igualmente Bondermark reporto distalización de 2.5mm sin pérdida de anclaje ni movimientos de reacción en el segmento anterior con un onplant<sup>2</sup> Karcher y Clar<sup>16</sup> basados en la filosofía del péndulo, presentaron un nuevo implante no oseointegrado. Este fue diseñado para distalizar los primeros y segundos molares maxilares. Este consiste de dos partes: anclaje palatino, el cual es fijado al hueso palatino por medio de 4 tornillos, y una parte removible que es el péndulo. El anclaje palatino consiste de un plato quirúrgico de 15 \* 10 mm con 4 orificios para los tornillos, estos son de 5 mm de longitud y 100% titanio. Sobre estos cilindros se coloca el péndulo que trae dos orificios para encajar sobre estos, el péndulo es activado extraoralmente y después de colocarlo se pone resina para fijarlo sobre los cilindros, si es necesario reactivarlo se puede retirar fácilmente. En caso de distalización la ubicación del implante es en la zona posterior del paladar en el limite con el paladar blando.

### **PROCEDIMIENTO QUIRURGICO Y CICATRIZACION**

Se han reportado algunas consideraciones preoperatorias que deben ser tenidas en cuenta especialmente cuando van a ser colocados en la zona del paladar. Es importante evaluar el volumen óseo para evitar la pérdida de implantes de corta longitud. Para un adecuado diagnóstico se recomiendan la cefálica y tomografía<sup>19</sup>. El sitio escogido para los implantes debe ser evaluado para evitar perforaciones en la turbina nasal. En un estudio clínico y radiográfico, Wehrbein<sup>17</sup> examinó la utilidad de la cefálica para acceder a la altura vertical ósea a nivel medio y anterior de la sutura. Para evitar complicación potencial, se recomienda una distancia segura de 2 mm del seno maxilar cuando se planea colocar implantes con base en una cefálica.

Para la colocación quirúrgica de los implantes Hans y Bernhart<sup>4</sup> recomiendan que luego de evaluar el soporte óseo y anestesiarse usar un trépano de tejido blando para punzar la mucosa del paladar. Se indenta la cortical del paladar con una fresa y se taladra la longitud deseada, luego se inserta manualmente el implante sin inclinarlo.

Entre las desventajas de los mini-implantes que no requieren óseointegración, se ha reportado que solo se pueden aplicar fuerzas muy leves<sup>6</sup>. La mayor complicación que se ha presentado durante su uso ha sido la pérdida de estos, se ha presentado cuando los tornillos han sido cargados con una fuerza que genera un momento en la dirección en que la que se le dio vueltas al tornillo durante su inserción, la pérdida se ha observado después de 2 meses de carga. También se ha reportado que solamente resisten fuerzas leves<sup>10</sup>.

El propósito de este reporte de casos, es describir la utilización de un minitornillo utilizado en cirugía ortognática para fijación maxilar y valorar su aplicabilidad para múltiples usos como anclaje en ortodoncia debido a su poca invasividad, bajo costo, carga inmediata, fácil manipulación y técnica quirúrgica además de la versatilidad para su ligado y ubicación de dispositivos.

El minitornillo utilizado es el Karrils de la casa Waters Lorena, el cual tiene un diámetro de 2 mm y una longitud de 7 mm. La parte que penetra en el hueso es de 4 a 5 mm. El tornillo es insertado directamente a través de la mucosa bajo anestesia local. El diseño de la cabeza del tornillo permite que pase un alambre por un orificio que este presenta. El minitornillo puede ser usado en mandíbula y maxilar. Este elaborado de titanio 100% y no presenta oseointegración. (Fig. 1)

Fig. 1. Tornillo Karrils utilizado para el implante



## REPORTE DE CASOS

### Distalización de Molares

#### Caso I

Paciente de 28 años de edad de sexo masculino con patrón esquelético clase I, macrognatismo mandibular, biprotusión dentoalveolar y apiñamiento. (Fig. 2) El tratamiento ideal para el paciente estaba planteado con extracciones de 4 primeros premolares. Ante la destrucción coronal de uno de sus segundos molares superiores se planteó la posibilidad de extraer los segundos molares y utilizar un anclaje total con microtornillo para una mecánica de distalización.

En la figura 3. Se aprecia el sistema mecánico de retracción. La figura 4 a y b. Muestran la evolución del movimiento y el grado de distalización de las raíces de los primeros molares superiores (4 c-d), lo cual muestra la eficacia del sistema para controlar los centros de resistencia, permitiendo movimiento en cuerpo de los molares. Nótese el espacio en la zona de premolares como una manifestación del sistema de fibras supracrestales a la distalización.

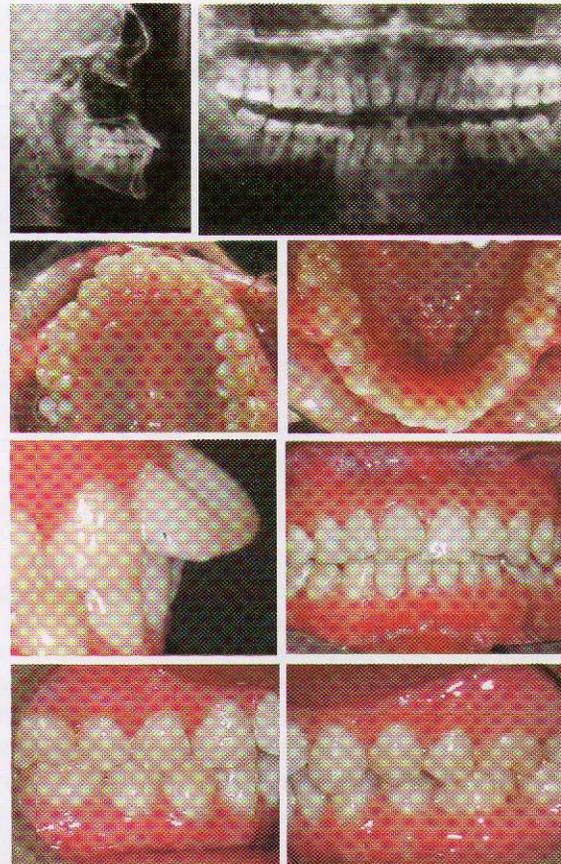


Fig. 2 Fotos iniciales

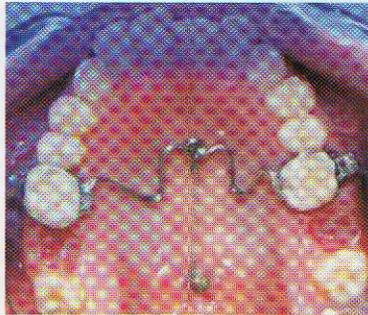


Fig. 3 Sistema mecánico de retracción

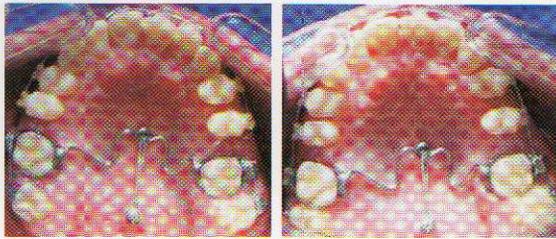


Fig. 4 a-b Evolución

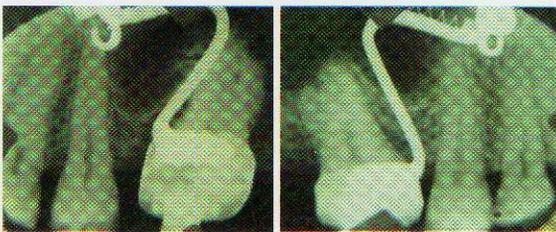


Fig. 4 c-d. Rx periapicales, nótese la distalización radicular de molares

### Procedimiento quirúrgico

Después de evaluar el soporte óseo y anestesiarse se usa un mango de espejo bucal para punzar la mucosa del paladar y localizar el sitio de ubicación del implante en el paladar. Se indenta la cortical del paladar con una fresa y se taladra la longitud deseada, luego se inserta manualmente el tornillo sin inclinarlo. Se utiliza pieza de implante con un torque de 1-16 Zirtek a 850 RPM, Broca de 1.5 \* 150 MM sistema recto 2.0 para contrángulo de la casa Waters Lorens, atornillador removible de sistema recto de 2.0 mm (Fig. 6 a-b) y Tornillo Karris de titanio de 2.0mm de diámetro y 7.0mm de longitud de la casa Water Lorena. Este tornillo presenta un orificio entre la cabeza y el cuerpo el cual sirve para sujetarlo mediante una seda dental para evitar cualquier accidente. (Fig. 1) Se sugiere la prescripción antibiótica por 5 días como método preventivo a cualquier reacción infecciosa y antihistamínico por 1 día para evitar posibles síntomas debido a la cercanía del implante con

el seno maxilar. La radiografía lateral de cráneo nos permite mirar la posición del tornillo (Fig. 7)



Fig. 5. Posición del tornillo en el piso nasal

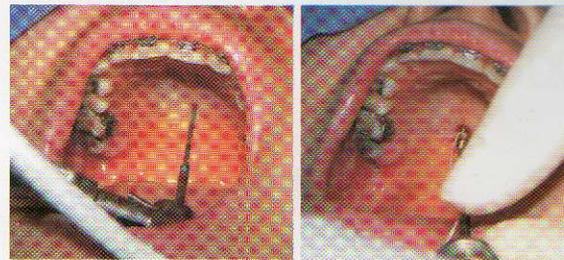


Fig. 6 a-b procedimiento quirúrgico del implante

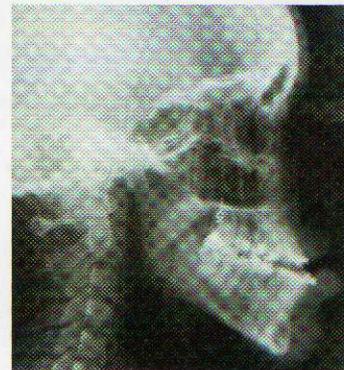
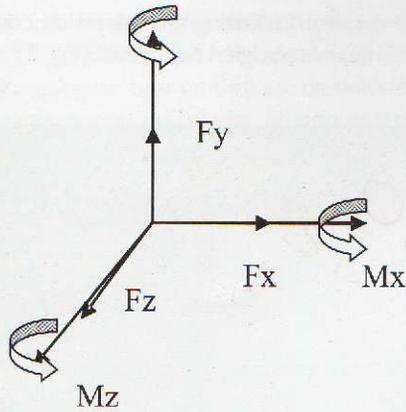


Fig. 7 Radiografía cefalométrica después del implante

### Procedimiento de Laboratorio

La barra transpalatina se diseña en acero de 0.036mm realizando la descomposición de fuerzas para que el movimiento de distalización sea en cuerpo, la barra se suele soldar a nivel del primer molar o insertar en cajuelas y se dirige hacia la parte anterior involucrando un gancho como sitio de anclaje para un resorte de activación (Fig. 8). En este caso la reacción de un empotramiento impide cualquier movimiento tanto de rotación como de translación y consiste en 3 fuerzas y 3 pares desconocidos



3 componentes de fuerzas  
3 pares o momentos

Los momentos pares  $M_x$ ,  $M_y$ , y  $M_z$  son iguales a 0 ya que el cuerpo se mantiene en equilibrio

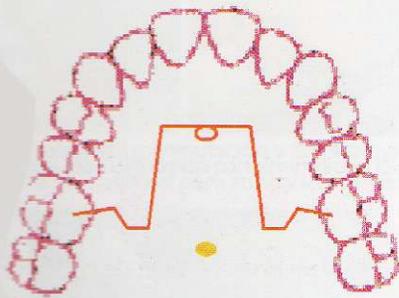


Fig. 8 Diseño de la barra transpalatina para activarla con el implante

### Procedimiento ortodóncico

Se cementa la barra palatina y se activa el sistema el mismo día de la cementación de esta con un resorte cerrado de Níquel titanio aplicando una fuerza de 250 gr. por lado.

### Caso 2.

Paciente de 13 años de edad, sexo masculino, con patrón esquelético clase I, retrognatismo maxilar, maloclusión clase II, sobremordida horizontal aumentada y mordida profunda anterior. (Fig. 9).

Se decidió manejar un tratamiento de no extracción distalizando primeros y segundos molares superiores y utilizando un microtornillo como anclaje. Nótese la evolución de posicionamiento de los caninos como respuesta al espacio generado por la distalización. ((Fig. 10a -b-c-d.)

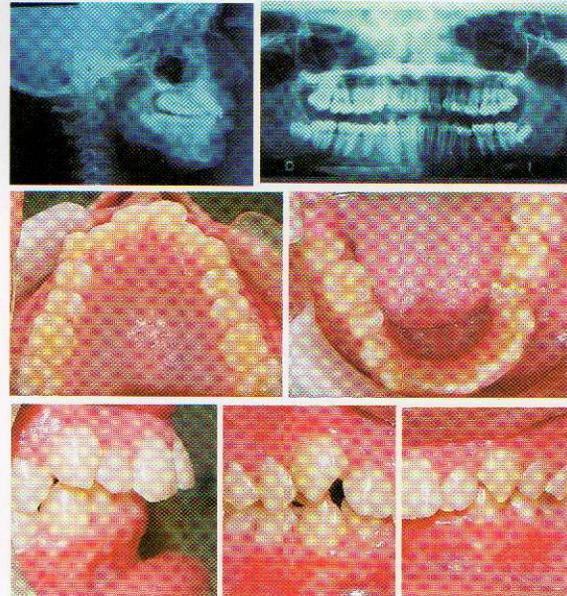


Fig. 9. Fotos Iniciales

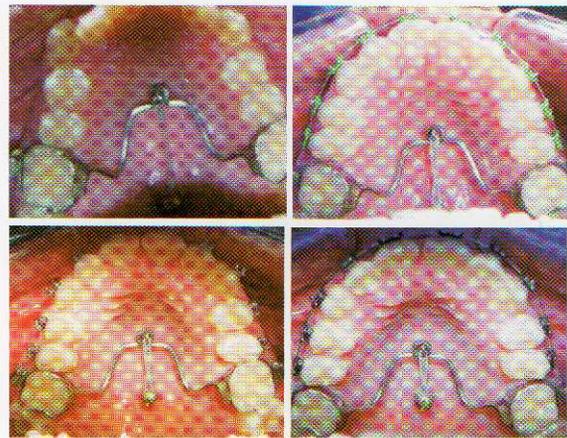


Fig.10 a-b. Distalización de 1eros y 2dos molares Fig. 10c-d. Evolución de distalización de 1eros y 2dos molares

### Anclaje para retracción

### Caso 3

Paciente de 14 años de edad, sexo masculino patrón esquelético clase II severo, altura facial inferior aumentada, maloclusión clase II severa con vestibuloversión importante superior y apiñamiento (Fig. 11). el tratamiento ideal para el paciente podría involucrar el contexto quirúrgico y de cirugía ortognática. Ante la renuencia del paciente a la opción quirúrgica se decidió plantear un tratamiento de camuflaje con extracciones de primeros premolares superiores y anclaje total con microtornillo palatino (Fig.12)

Para la adecuada ubicación quirúrgica, diseño biomecánico y ubicación estratégica del microtornillo en los casos de anclaje para retracción con barra transpalatina, se propone el siguiente procedimiento:

- Definir la ubicación mecánica propicia o adecuada para ubicar el microtornillo
- Consultar con el cirujano la posibilidad quirúrgica para ubicarlo
- Diseñar la barra transpalatina conformando el GOSGARIAN en el punto señalado sobre el modelo (el diámetro debe ser menor al de la cabeza del tornillo pero lo suficientemente amplio para permitir el paso de la rosca del mismo (Fig. 13 a-b.)
- Acto seguido se cementa la barra transpalatina y se remite al cirujano para la ubicación del tornillo (Fig. 13b-c)

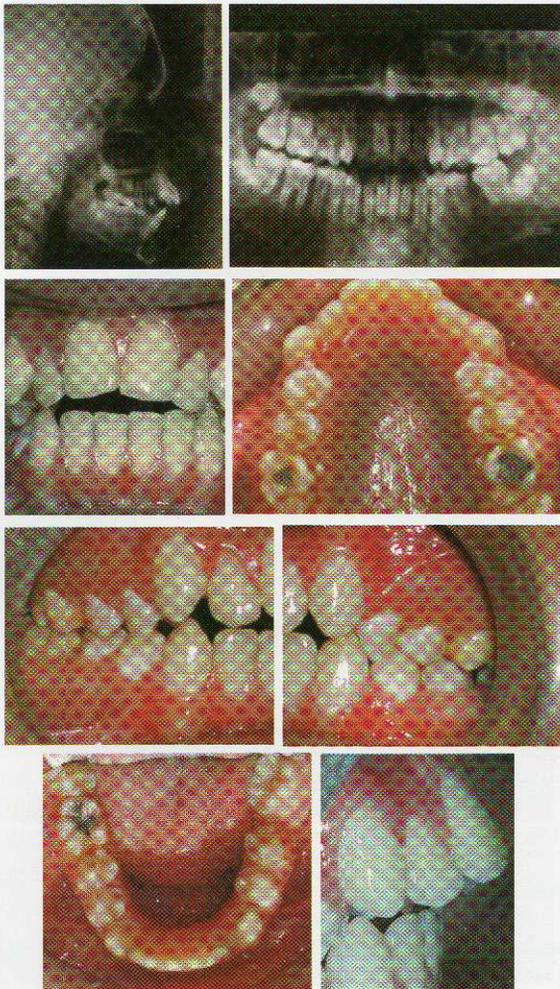


Fig. 11 Fotos Iniciales del paciente

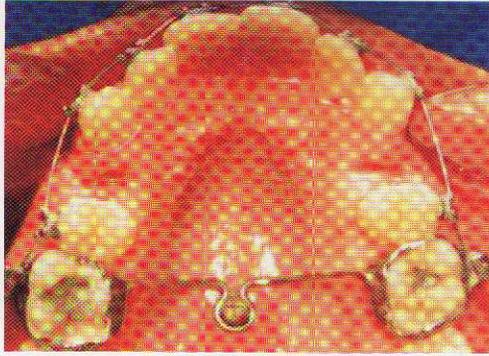


Fig. 12. Extracciones de primeros premolares y anclaje máximo con minitornillo

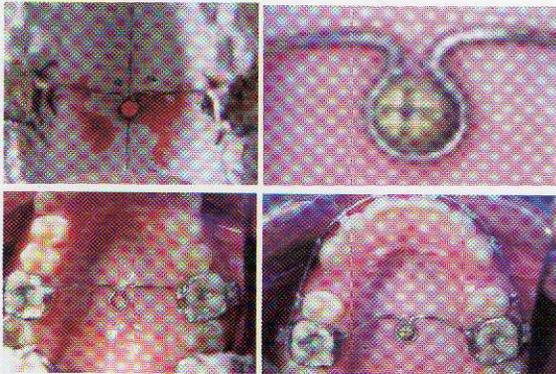


Fig. 13 a-b. ubicación del tornillo, elaboración de barra Fig 13 b-c. cementación de barra antes y después del implante

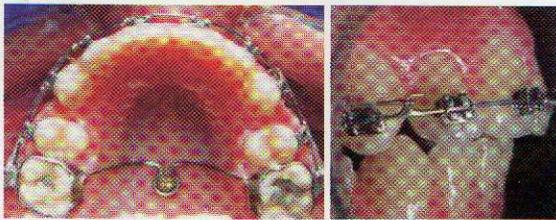


Fig 14 a -b Evolución de la retracción—Nótese la evolución del cierre de espacios y corrección del resalte.

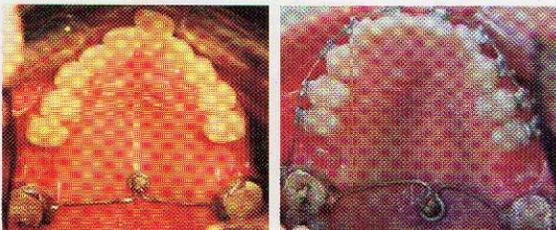


Fig 15 a -b Casos de anclaje máximo con extracción de primeros molares y minitornillos de anclaje.

## Tracción de dientes impactados

### Caso 4

Paciente de 14 años de edad de sexo femenino con patrón esquelético de clase II, protrusión dentoalveolar e impactación del 33. (Fig. 16). Se decidió dentro de su tratamiento para la biprotrusión, extraer primeros premolares y ubicar el 33 mediante tracción ortodóncica con microtornillo como anclaje bajo una mecánica intermaxilar (Fig. 17a y 17b)

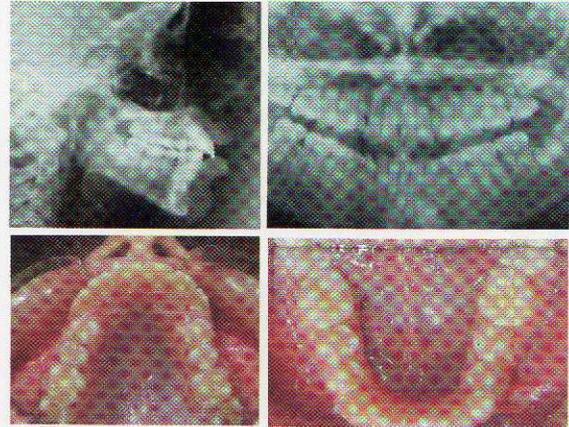


Fig. 16 Fotos iniciales del paciente

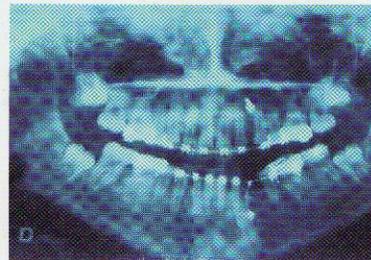


Fig. 17a panorámica con implante

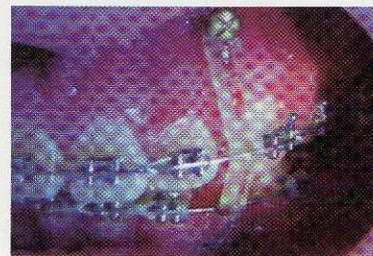


Fig. 17b implante para tracción

## Intrusión de Molares

### Caso 5

Paciente de 47 años de edad de sexo femenino con un patrón esquelético clase II, maloclusión clase II y clase I Kennedy inferior. (Fig. 18).

Dentro del manejo de su ortodoncia preprotésica se planteó la necesidad de solucionar la invasión del espacio interoclusal por parte de los molares superiores. Se colocaron microtornillos como anclaje para intruir los segmentos molares superiores. (Fig. 19).

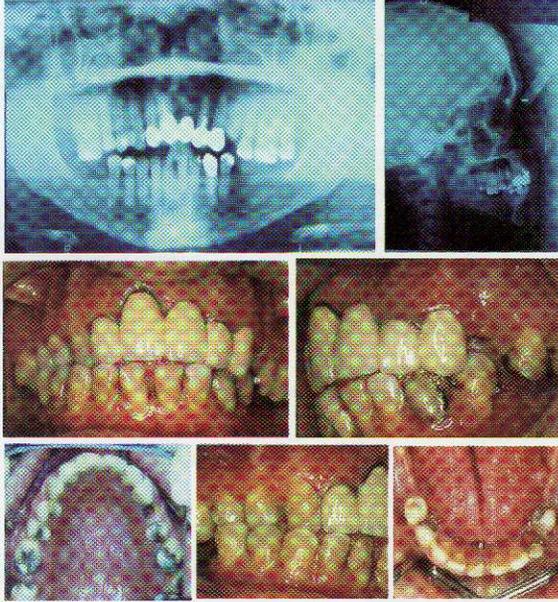


Fig. 18 Fotos iniciales de la paciente. Nótese la extrusión de molares superiores por anodoncia de molares inferiores.

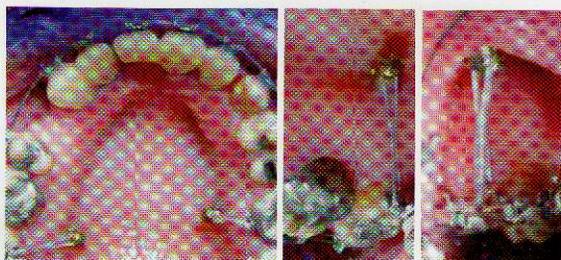


Fig. 19 Mecánica de intrusión de molares superiores con el implante

### Discusión

El presente reporte de casos muestra una alternativa simple, económica y predecible para lograr anclaje total en diferentes situaciones terapéuticas en Ortodoncia.

Existen en la literatura diversos reportes de sistemas para anclaje total en Ortodoncia<sup>27,28,29</sup> sin embargo muchas de las técnicas suelen ser complejas, pero especialmente costosas para nuestro medio.

Los casos reportados muestran la posibilidad de lograr resultados predecibles en este sentido utilizando dispositivos simples y económicos para los pacientes.

Las múltiples posibilidades de ubicación de los microtornillos permiten además una orientación biomecánica favorable que se ajuste a las necesidades de cada caso, en términos del control tridimensional de las piezas dentarias.

En aquellos pacientes que sea necesario compensar transversalmente simultáneamente a la distalización, pueden incorporarse modificaciones en el diseño que involucren la posibilidad de activar con loops o retirar de las cajuelas palatinas con el mismo propósito. (Fig 20 a – b)



Fig 20 a-b

Una de las principales ventajas de la técnica radica en la posibilidad de lograr objetivos claros de tratamiento independiente de la colaboración del paciente.

Esta claro que para aquellos casos donde no es necesaria la terapia con oseointegración para restauraciones futuras, los microtornillos de carga inmediata representan una alternativa menos costosa en dinero y tiempo para el paciente, tal como lo demuestra este reporte de casos.

La técnica de retiro de los microtornillos es sencilla y predecible.

Se hace necesario validar los presentes hallazgos con estudios profundos de orden longitudinal, que permitan objetivar las observaciones realizadas en términos de: Magnitud de desplazamientos, biología ósea, complicaciones entre otras.

### Conclusiones

El presente reporte de casos muestra una alternativa simple, económica y predecible para lograr anclaje total en múltiples situaciones terapéuticas en Ortodoncia.

Los microtornillos utilizados en el presente estudio mostraron ser dispositivos adecuados como anclaje total en Ortodoncia.

El diseño de los aparatos suele ser tan amplio y personal, como posibilidades de ubicación de los microtornillos.

La morbilidad en términos de falla—infección—lesiones potenciales fue nula para los casos reportados.

### BIBLIOGRAFIA

- Block MS, Hoffman DR. A new device for absolute anchorage for orthodontics. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990; 107: 251-258.
- Bondemark L, Feldmann I. Distal molar movement with an intra-arch device provided with the onplant system for absolute anchorage. *World J Orthod* 2002; 3: 117-124.
- Roberts WE, Helm E. Rigid endosseous implants for orthodontic and orthopedic anchorage. *Angle Orthod*, 59: 247 – 255, 1989.
- Hans B, Bernhart T. Stable orthodontic anchorage with palatal osseointegrated implants. *World J Orthod* 2001; 3: 109-116
- Seong Bae, Hyo-sang Park. Clinical application of Micro-Implant Anchorage. *JCO mayo* 2002: 298-302.
- Kanomi R. Mini-implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod* 1997; 31: 763-767.
- Costa A, Melsen B. Miniscrews as orthodontic anchorage: A preliminary report. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1998; 13: 201-209.
- Ohmae M, Saito S, Morohashi T. A clinical and histological evaluation of titanium mini-implants as anchors for orthodontic intrusion in the beagle dog. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 119: 489-97
- Giaccontti A, Muzzi F. Palatal implant- supported distalizing devices: Clinical application of the straubman orthosystem. *World J Orthod* 2002; 3: 135 – 139.
- Freudenthaler J. Titanium screws for critical anchorage in the mandible. A preliminary report. *Clin Oral Implants Res* 2000; 12: 358-363).

- S.H. Kyung, S.G: Honk, Y.C: Park. Distalization of Maxillary Molars with a Midpalatal Miniscrew. *Clinical of Orthodontics* 2003;37: No 1 22-26
- Roberts E, Nelson C. Anclaje con un implante rígido para cerrar el espacio de extracción de un primer molar mandibular. *JCO Vol. 2: 97 -109, primavera 1997.*
- Clerck H, Geerincly V. The zygoma anchorage system, 2002 *JCO Agosto*, pag 455-459.
- Takayoshi D, Hiroshi N. The influences of molar intrusion on the inferior alveolar neurovascular bundle and root using the skeletal anchorage system in dogs. *Angle Orthod* 2001; 71: 60-70.
- Nejard Erverdi y col, 2002. *World J of Orthod. Vol 3(2): 147 – 153*
- Karcher H, Clar E. An implant to eliminate anchorage loss during molar distalization: A case report involving the Graz implant— supported pendulum. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 2000; 15: 129-137.
- Wehrbein H, Merz Br. Palatal bone support for orthodontic implant anchorage - A clinical and radiological study. *Eur J Orthod* 1999; 21: 65-70.
- Umemori M, Sugawara J. Skeletal anchorage system for openbite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 115: 166-174
- Bernhart T, Vollgruber A. Alternative to the median region of the palate for placement of an orthodontic implant. *Clin Oral Implants Res* 2000; 11: 595-601.
- Turley P, Shapiro P, Moffet B. The loading of bioglass-coated alu-

- minium oxide implants to produce sutural expansion of the maxillary complex in the pigtail monkey. *Arch Oral Biol* 1980; 25:459-464
- Kokich V. Managing complex orthodontic problems: the use of implants for anchorage. *Semin Orthod* 1996;2:153-160
- Higuchi K, DDS, MS Aplicaciones Ortodonticas en Implantes Oseointegrados AMOLCA 2002
- Craig Shellhart W, Moawad M, Lake P. Case Report: Implants as anchorage for molar uprighting and intrusion. *The Angle Orthodontist* 1996 vol 66 (3) 169-172
- Gianelly AA, Yaitas AS, Thomas WM, Berger OG. Distalization of molars with repelling magnets. *J Clin Orthod* 1988;22:40-4.
- Hilgers JJ. The pendulum appliance for Class II non-compliance therapy. *J Clin Orthod* 1992;26:706-14.
- Jeckel N, Rakosi T. Molar distalization by intra-oral force application. *Eur J Orthod* 1991;13:43-6.
- Ghosh J, BDS, MS, Manda R, DDS, MS: Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique Volume 1996 Dec (639 - 646)
- Roberts WE, Helm RR, Marshall KJ, Gongloff RK. Rigid endosseous implants for orthodontic and orthopedic anchorage. *Angle Orthod* 1989;59(4):247-56.
- Block M, Hoffman D, A new device for absolute anchorage device for orthodontics. *Am J. Orthod* Volume 1995 Mar (251 - 258)