

Uso de microimplantes en el tratamiento de ortodoncia

Curiel-Meza Brenda Yaneth,* Rivas-Gutiérrez Rafael,** Díaz-Peña Rogelio.**

Resumen:

El ortodoncista en ocasiones utiliza aparatología para producir ciertos movimientos dentales. Para cada acción deseada existe una fuerza de reacción que puede deslizar otros dientes siempre y cuando estén en contacto con el aparato. Es por ello que es necesario planificar el anclaje en los tratamientos ortodóncicos. El término anclaje en ortodoncia se define como la resistencia a los movimientos dentales no deseados. El anclaje se clasifica en: anclaje recíproco, anclaje muscular, anclaje cortical, anclaje por ferulización, anclaje intermaxilar, anclaje intraoral, anclaje extraoral, anclaje absoluto esquelético. Los implantes y los microimplantes son los aditamentos que más se aproximan a la preparación del anclaje absoluto, pero aun así no garantizan que no exista un movimiento desfavorable. Se clasifican en cuanto a su inserción en: impactados y roscados. Las dimensiones de los microtornillos pueden variar en diámetro desde 1,3 mm hasta 2 mm y en longitud desde 6 mm hasta 12 mm. Las indicaciones para los minimplantes son: retracción de los 6 dientes anteriores, intrusión del sector anterior y posterior, distalización en grupo simétrica o asimétrica, recuperación de espacios de dientes ausentes, enderezamiento de molares, para fijación intermaxilar, anclaje para elásticos y para extruir dientes impactados.

Palabras clave: minimplantes, microtornillos, anclaje temporal.

Abstract:

Dentists and orthodontists sometimes elaborate appliances to produce certain tooth movements. For each desired action there is a reaction force which can slide other teeth if they are in contact with the appliances. That is why it is necessary to plan the anchorage in orthodontic treatment. The term "anchorage" in orthodontics is defined as resistance to unwanted tooth movements. The anchorage is classified as reciprocal, muscular, cortical, by splinting, intermaxillary, intraoral, extraoral and absolute. Implants and microimplantes are an attachment that are closest to getting an absolute anchorage, but still does not guarantee that there is an unfavorable movement. Classified as their insertion in: impacted and threaded. Regarding the dimensions of these may vary. Diameter varies between 1.3 and 2 mm. Length: 6 to 12 mm. To summarize some indications can be mentioned: retraction of 6 anterior teeth, intrusion of the anterior and posterior distal symmetric or asymmetric group, recovery of missing teeth spaces, uprighting molars, for location intermaxillary elastic anchor to extrude impacted teeth.

Key words: mini implants, micro screws, temporary anchorage.

*Especialidad en Ortodoncia egresada de la Universidad Autónoma de Nayarit.

**Docentes de la Unidad Académica de Odontología y de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Correspondencia: Brenda Yaneth Curiel Meza. E-mail: brey999@hotmail.com

Recibido: Mayo 2012

Aceptado: Octubre 2012

Introducción

En 1945, Gainsforth y Higley experimentaron por primera vez con alambres y tornillos de vitallium en la rama mandibular de un perro aplicando fuerzas elásticas para distalizar. No hubo más reportes en ese período debido al fallo de los tornillos ocurrido dentro del 1° al 16 día. Hasta 1969 Linkow, reportó un caso de retracción de incisivos maxilares mediante implantes mandibulares y elásticos de Clase II.¹

En la década de 1960, Branemark mencionó la exitosa oseointegración que sucedía entre las piezas de titanio y el

hueso maxilar dejándolos sin carga por un período de 3 a 6 meses. En 1979, Lederman fue pionero en introducir la carga inmediata (en el primer día), utilizó este tipo de implantes con anclaje bicortical.² En 1978, Sherman investigó la modificación ósea producida por las fuerzas ortodóncicas e implantes dentales de carbón vítreo en perros.³

En 1988, Turley y cols, utilizaron con éxito los implantes como anclajes en perros para lograr desplazamientos dentales. Roberts y cols, en 1984, recomiendan esperar entre 4 a 5 meses antes de ser cargados con fuerzas ortodóncicas.⁴

En 1983, Creekmore y Eklund fueron los primeros ortodoncistas en proponer un sistema de tornillos metálicos de pequeña longitud que soportaran fuerzas constantes durante un período largo de tiempo. Este sistema se basa en los tornillos quirúrgicos de fijación intermaxilar conocidos como microtornillos o mini implantes.⁵

Block y Hoffman en 1995, colocaron un dispositivo llamado Onplant por debajo de periostio que se conecta con el hueso. Este era un disco liso de titanio revestido en la superficie de hidroxapatita, pero el control de la cicatrización era complicada y cuestionaba la osteointegración (Celenza y Hochman 2000).⁶

Kanomi en 1997, propuso el uso de los implantes no osteointegrados, de microtornillo de titanio para reforzar el anclaje ortodóncico.⁷ Ritto en el 2005, menciona que los tornillos absorbibles pueden aplicarse con éxito para los tratamientos ortodóncicos, pero debe seleccionarse el radio adecuado para un mejor desempeño.⁸

Descripción

Los implantes ortodóncicos son una forma alternativa de reforzamiento del anclaje en ortodoncia estos se insertan en hueso de la boca de forma quirúrgica.⁹

Los dispositivos de anclaje temporal comparados con los implantes homólogos para la rehabilitación son muy diferentes, ya que no se osteointegran de manera permanente, y una técnica quirúrgica mínima invasiva y junto con las reglas de carga los convierten en un nuevo modelo de anclaje absoluto en la práctica ortodóncica.¹⁰

El Sistema de Anclaje Esquelético (SAS) incluye todos los aparatos fijados al hueso con el objetivo de aumentar el anclaje ortodóncico. Los siguientes términos

pueden ser encontrados en la literatura: mini implantes, mini implantes, mini tornillos, micro tornillos, micro implantes, también se pueden encontrar como (TAD's) por sus siglas en ingles Temporary Anchoring Device. Este aparato temporal de anclaje es removido después de completar la biomecánica deseada.¹¹

Materiales

Los primeros microimplantes utilizados en ortodoncia para el anclaje esquelético fueron fabricados por una aleación biocompatible de cobalto, cromo y molibdeno (Vitallium); esta aleación se dejó de utilizar porque no tuvo la firmeza suficiente en la prueba del tiempo. En la actualidad se elaboran de acero inoxidable y titanio, el acero inoxidable tiene la propiedad de ser más elásticos que los de titanio y son fácilmente removidos ya que no se osteointegran y el titanio es la mejor opción de aleación para los microimplantes ya que no posee efectos colaterales sobre células vitales.¹²

Elementos de un microimplante

El microimplante consta de 3 elementos básicos: cabeza, cuello y eje o cuerpo.¹³



Cabeza

Es la parte expuesta y debe ser apropiada en tamaño y forma, aloja a los aditamentos usados en ortodoncia. En lugares de depresión ósea es aconsejable usar cabezas largas, aquellos con cabeza larga y ancha causan mayor incomodidad. Aquí se inserta el aditamento utilizado para colocar o retirar el microimplante.¹³ Los microimplantes actuales tienen un gancho, un botón o un bracket en la cabeza para conectar los accesorios ortodóncicos y, de esta manera, minimizar la inflamación.¹⁴

Cuello

El cuello es liso, delgado y bien pulido con un largo de hasta 4 mm. Esta zona está destinada al contacto con la mucosa o con elásticos. En la mucosa palatina debe usarse de preferencia un microimplante con cuello largo, ya que la mucosa es más gruesa que en la zona vestibular.¹³

Cuerpo

El cuerpo o también llamado tallo es el soporte fundamental del tornillo, éste se asemeja al de un tornillo de rosca helicoidal, con hojas reforzadas y asimétricas facilitando la inserción y ejerciendo resistencia a la tracción del tornillo. Cuando más grande sea el diámetro del cuerpo más baja será la incidencia del fracaso de inserción.¹⁵

Clasificación

Se clasifican en cuanto a su inserción en: impactados y roscados.¹⁶

Impactados también llamados postes, son de titanio y tienen 7 mm de longitud y 0,7 mm de diámetro, se utilizan en cirugías peri-odontales. Se pueden cargar inmediatamente en movimientos dentarios con fuerzas de 200 gr en períodos cortos. Se colocan con un impactador mecánico.¹⁶

Roscados se clasifican en cuanto a su tamaño, al tipo de material o el tipo de roscado: por el tamaño se dividen en microtornillos / microimplantes cuando su diámetro es mayor de 1,5 mm o minitornillos / miniimplantes cuando su diámetro es menor de 1,5 mm.¹⁶ Y por el material pueden ser de titanio de aleación tipo V (biocompatible), de acero y Láctico-glicólico (lentamente biodegradable).¹⁷

Tipo de inserción

Los *terrajantes* necesitan crear un canal conductor antes de su colocación mediante el paso de la fresa, los auto perforantes que son capaces de atravesar encía y cortical ósea y los auto roscantes que sólo necesitan un inicio de apertura con una fresa en la cortical.¹⁸

La implantación de los tornillos puede ser bicorticales o *monocorticales*, ésta última es la más utilizada. Sin embargo, algunos autores recomiendan el anclaje bicortical cuando es necesario realizar movimientos de traslación.¹⁶ También se pueden clasificar en cuanto a su inserción en: impactados y roscados. Las dimensiones de los microtornillos pueden variar en diámetro desde 1,3 mm hasta 2 mm y en longitud desde 6 mm hasta 12 mm.¹⁸

Anclaje directo e indirecto

Los microimplantes se pueden utilizar de forma directa o indirecta, de manera directa implica 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 y de esta manera la fuerza trabaja a través de estos aparatos.¹⁹

Biomecánica

La permanencia inicial del implante en hueso se debe a la estabilidad primaria mecánica producida por el contacto y la

fricción entre su superficie y el hueso, mientras que la estabilidad secundaria se caracteriza por una unión biológica entre ambos establecida por las características de la superficie del implante en un período largo de tiempo.²⁰

En la actualidad hay diversos tratamientos (TiOblast, SLA, Osseotite o TiUnite) aplicados a las superficies de los microimplantes para aumentar la rugosidad superficial. Las microrrugosidades producidas en la superficie favorece la adhesión celular dando una mayor diferenciación y expresión de osteoblastos. Este efecto tiene como consecuencia una rápida regeneración y una mejor calidad del tejido óseo.²¹

Los tratamientos en la superficie pueden ser por adición y sustracción: 1. Adición: pulverización con plasma de titanio, hidroxiapatita o superficies sintetizadas de titanio y 2. Sustracción: grabado ácido, chorreado con partículas de alúmina u óxido de titanio.²⁰

La magnitud de la fuerza que puede soportar un microtornillo varía según los autores; las fuerzas a aplicar pueden ser fuerzas ligeras de 50 a 150 gr hasta 300 gr. Las fuerzas necesarias de retracción se encuentran entre 150-200 gr, mientras que las de intrusión deben ser entre 15 y 25 gr, las de inclinación, rotación y extrusión se encuentran entre 30-60 gr. Por tanto el tornillo puede soportar las fuerzas ligeras de retracción y a la vez soportar otros movimientos, anclar y distalizar.²²

Técnica de inserción

Se identifica la localización del minitornillo en una radiografía intraoral y las estructuras de riesgo como vasos, nervios y raíces dentarias. Los tornillos autoperforantes no requieren preparación del trabeculado óseo. Si el hueso es demasiado denso puede

ser necesario una perforación de la cortical bajo anestesia local con una fresa 0.09 mm con un tope para limitar la profundidad de inserción (ideal 2-3 mm) y con la inclinación deseada. Usualmente no necesita medicación y la mucosa sana en unos días generando nuevo hueso. Si durante la inserción se encuentra una raíz el clínico podrá parar y redireccionar.^{23,24}

Los tornillos pueden ser colocados directamente a través de la gíngiva, sin colgajo mucoperiostio pero en ocasiones antes de colocar los microtornillos se puede levantar un colgajo mucoperiostio para reducir la irritación tisular. Después de la cicatrización, el tejido gingival puede ser removido por un punch de la mucosa, permitiendo el acceso a la cabeza del tornillo.²⁵

Consideraciones

En la colocación de un microimplante se debe tomar en cuenta aspectos como el historial de enfermedades óseas, anatomía, volumen y dimensiones del hueso alveolar para que este sea satisfactorio, los espacios de maniobra que disponga el clínico y la dirección y posición del microimplante.²⁵ No debe inyectarse más de $\frac{1}{4}$ del anestésico, ya que aumenta el espesor del tejido blando y anestesia el tejido óseo y no es necesario. Si el microimplante penetra en exceso se pueden comprimir los tejidos blandos provocando isquemia en estos casos habrá que desenroscar, el destornillador se apoya en la palma para evita movimientos oscilatorios ya que esto provoca un mayor diámetro en la perforación del microimplante afectando la estabilidad.²⁶

Tipo de hueso

En el hueso mandibular la densidad de la cortical es mayor que en el maxilar y aumenta de manera progresiva desde los

dientes incisivos hasta llegar a la zona retromolar. En el maxilar la mayor densidad ósea se observó en las áreas de caninos y premolares, y tuberosidad del maxilar mostró la menor densidad ósea.²⁷

Zonas de colocación

Los microimplantes sirven como anclaje esquelético y pueden colocarse en maxilar y mandíbula. Mandíbula: Zona retromolar, sínfisis y hueso alveolar interdental e interradicular. Maxilar: Sutura palatina, cresta infracigomática, superficie inferior de la espina nasal anterior y hueso alveolar interdental por palatino y vestibular.²⁸

Ventajas de los microimplantes

No requiere tiempo de osteointegración, menor coste, no necesita que el crecimiento esté terminado, acto quirúrgico de colocación y retirada más sencillo.²⁵

Desventajas de los microimplantes

Riesgo potencial de infección, perforación de seno maxilar (con microimplantes ubicados a nivel de la cresta infracigomática), contacto del microimplante con raíces dentarias o nervios.²⁸

Contraindicaciones

Los microimplantes están contraindicados en pacientes con alteraciones psicológicas, con patologías médicas debilitantes (neoplasias o diabetes), mala higiene oral: mayor riesgo de infección e inflamación, falta de retención mecánica por corticales delgadas, enfermedad periodontal no controlada.²⁹

Aplicaciones clínicas

A manera de resumen se pueden mencionar algunas indicaciones: retracción de los 6 dientes anteriores, intrusión del

sector anterior y posterior, distalización en grupo simétrica o asimétrica, recuperación de espacios de dientes ausentes, enderezamiento de molares, para fijación intermaxilar, anclaje para elásticos y para extruir dientes impactados.³⁰ Para la intrusión de piezas posteriores como los molares, se han aplicado fuerzas de 200 a 300 gramos de fuerza, obteniéndose intrusiones de .5 a 1 mm por mes sin causar problemas de vitalidad y reabsorción radicular.³¹

Dentro de los factores asociados con la estabilidad de los microtornillos de titanio se puede encontrar la presencia de inflamación del tejido perimplantario. La carga y los días y el número de días de espera para la aplicación de fuerzas no influyen en la estabilidad. El diámetro de 1 mm o menos y pacientes con planos mandibulares altos (caras largas) que comúnmente tienen corticales óseas delgadas son factores que producirán el fracaso del microimplante.³²

En un estudio realizado por Liou³³ se colocaron 32 microimplantes aplicándoles fuerzas de 400 gramos, se midió el movimiento horizontal, donde se observó que el cuerpo del tornillo se extruyó y se inclinó hacia adelante desde 0 a 1 mm, la cabeza del microtornillo fue la que mayor movimiento tuvo, extruyéndose e inclinándose hacia adelante de .5 a 1.5 mm, por lo que es aconsejable colocar los microtornillos con 2 mm de margen de las estructuras adyacentes como raíces, nervios y vasos sanguíneos.

La biomecánica de distalización depende de la posición del tornillo en sentido vertical, una posición alta no tendrá un componente horizontal por lo que es aconsejable colocarlo lo más ocluso gingivalmente. Además, al aplicar una fuerza de distalización desde vestibular, el diente tiende a rotar hacia distal y a inclinarse

hacia lingual por lo que se sugiere aplicar un torque y un off set.³⁴

Pablo Echarri, en su estudio menciona que los microimplantes solucionan mecánicas que con la ortodoncia convencional no es siempre posible y la técnica es fácil y sencilla para la verticalización de molares que se encuentran mesioangulados hasta 30°.³⁵

El uso de los tornillos de fijación intermaxilar usados comúnmente con miniplacas son también usados para conseguir un anclaje absoluto en los tratamientos de ortodoncia,³⁶ son colocados en la zona piramidal del hueso malar, en ocasiones, el paciente puede presentar dolor posoperatorio por lo tanto la recuperación no es rápida, y se requiere tiempo de osteointegración antes de aplicar una fuerza ortodóncica.³⁷

En Ortodoncia el termino anclaje es de suma importancia ya que esto ayuda en la mayoría de los tratamientos a determinar los objetivos y resultados deseados de cada paciente, en la actualidad los microimplantes son una alternativa confiable de anclaje ortodóncico evitando apoyarse de piezas posteriores y en casos de personas que presentan anodoncia, además estos pequeños aditamentos están diseñados ciertas características para emplear diversas mecanoterapias, reducir la inflamación y colocarlos con una técnica sencilla.

Referencias Bibliográficas

- Hyun J, Moon H, Min S, Sang H, Won H, James A y cols. Microimplantes en Ortodoncia. Editorial Providence. Argentina.2007:7.
- Herrera F, Romero M, Vallecillo M. Puesta al día sobre implantes de carga inmediata. Revisión bibliográfica. Med oral patol oral cir bucal. 2004; 9 (1): 74-81.
- Koo D, Pedra J, Noronha P, Carriello A, Capelli J, Alternativas ortodóncicas del anclaje esquelético. The orthodontic cyber journal, Noviembre 2006. Consultado el día 5 de Abril del 2012 en: <http://orthocj.com/2006/11/alternativas-ortodonicas-del-anclaje-esqueletico/>
- Rey D, Marín D, Villegas C. Intrusión ortodóncica con miniplaca y tornillos no oseointegrados de titanio como anclaje. Revista CES Odontología. 2003; 16 (2):1-4.
- Pérez L, Garmas Y. Mini Implants, an option for orthodontic anchorage. Gaceta Médica Espirituana. 2011; 13 (3):1-10.
- Lindhe L. Periodontología clínica e implantología odontológica. Editorial panamerica. Tomo 2. 5ta edición. Madrid, España. 2009:1285.
- Graber T, Vanarsdall R, Vig K. Principios y técnicas actuales, 4ta edición. Elsevier, Madrid, España. 2006:303
- Karrodi A. Tornillos reabsorbibles para anclaje ortodóncico. The orthodontic cyber journal. Octubre 2005. Consultado el día 5 de Abril 2012 en: <http://orthocj.com/2005/10/tornillos-reabsorbibles-para-anclaje-ortodncico/>
- Skeggs R, Benson P, Dyer F. Reforzamiento del anclaje durante el tratamiento con aparatos otodóncicos mediante implantes u otros métodos quirúrgicos. La Biblioteca Cochrane Plus. 2008 (2):1-3.
- Zeron A. Miniimplantes en ortodoncia una visión periodontal. Capítulo VI del Libro sobre los mini implantes como anclaje ortodóncico. En: Mini implantes en Ortodoncia, Una visión periodontal. Ripano. 2011:1-14.
- Korrodi R, Kyung H. Bracket head micro implant for orthodontic anchorage. Orthodontic Cyber Journal. Diciembre 2004: 1-17. consultado el día 6 de Abril del 2012 en : <http://orthocj.com/2004/12/micro-implante-com-cabea-de-bracket-para-ancoragem-ortodntica/>
- Rakosi T, Graber T. tratamiento ortodóncico y ortopédico dentofacial. Amolca. Venezuela 2010.Pag:265-6.
- Irigoin P. Diferentes dispositivos de anclaje temporario esqueletal (TADS) Microimplantes y miniplacas. Sus diferentes usos clínicos. Sociedad Argentina de Ortodoncia –Universidad Católica Argentina. Monografía. 2010: 10.
- Hyo-Sang P. El uso de microimplantes en ortodoncia. 291-2. Consultado el día 5 de Abril del 2012 en: http://media.axon.es/pdf/80749_3.pdf
- Balut N, Rotberg J, Calleja I, Zeron A, Asch A. Mini implantes como anclaje en ortodoncia. Ripano. Madrid. 2012: 18.
- García L, Suarez D, Ramos M. Ortodoncia joven, valoración de la resistencia mecánica a fuerzas de tracción de los microimplantes utilizados como anclaje en el tratamiento ortodóncico. Ortod Esp. 2006; 46 (1): 40-8.
- De Palacio C, Del Río J. Utilización de los microimplantes para la tracción en ortodoncia. JADA. 2006; (1) 2: 121-7.
- Centeno G, Valdivia C, Berrios E. Micro implantes en ortodoncia. Revista Médica Basadrina. 2009; 3(1): 51-53.
- Kotova M. Implantes y ortodoncia. Capítulo 12. En: Rakosi T, Graber T. Tratamiento Ortodondico y Ortopedico Dentofacial. AMOLCA.2012:261-264
- Villafuente J. Caso Clínico: Colocación de Implantes en Sector Anterior de Maxila, Implicaciones Clínicas. Tesis de maestría en Odontología. Universidad San Francisco de Quito Colegio de Ciencias de la Salud. 2010: 1-10.

21. Rodríguez D, García D. Caracterización físico-química de la superficie de 9 implantes dentales con 3 distintos tratamientos de superficie. *Med oral patol oral cirugía bucal*. 2005; 10 (1):58-64.
22. Molina A, Población M, Díez-Cascón M. Microtornillos como anclaje en ortodoncia. Barcelona. *Revista Española de Ortodoncia*. 2004; 34 (4):319-34.
23. Caramo A, Velo S, Leone P, Siciliani G. Aplicación clínica del sistema de anclaje con microimplantes. *JCO*. 2005; 39 (1):9-24.
24. Oré J, Núñez J, Vega M y Bravo F. Guía radiográfica y quirúrgica para la colocación de microtornillos ortodóncicos. Reporte de caso. *Revista científica. Odontología Sanmarquina*. 2006; 9 (2): 35-7.
25. Vanegas J, Landinez N, Garzón D. Basic principles of bone-dental implant interphase. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*. 2009; 28 (3):130-46.
26. Echarri P, Lorenzo F. Ortodoncia y microimplantes SARDAC TECHNIQUE, técnica completa paso a paso. Ripano. Segunda edición. Madrid. 2012: 120.
27. Park H, Lee Y, Jeong S. Density of the alveolar and basal bones of the maxilla and the mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 133 (1):30-7.
28. Lanfranchi J, Crespi C, Prada I. Anclaje con microimplantes. SAO. Buenos Aires. 2005: 8-11.
29. Quiñonez J. Microimplantes en tratamiento de ortodoncia con extracciones. Tesis de especialidad en Ortodoncia. Universidad Autónoma de Nayarit, México. Diciembre 2010: 23.
30. Lalama J, Camara G, Lamattina S, Méndez A, Gómez R. Microimplantes como anclaje absoluto en ortodoncia. *RAAO*. 2006; 45 (1): 6-11.
31. Park Y, Lee S, Kim D, Jee S. Intrusion of posterior teeth using mini screw implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003; 123: 690-4.
32. Miyawaki S, Koyama I, Inoue M, Mishima K, Sugahara T, Takamo-Yamamoto T. Factors associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003; 124: 373-8.
33. Liou E, Pai B, Lin J. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces?. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004; 126: 42-7.
34. Park H, Know T, Sung J. Nonextraction treatment with microscrew implants. *Angle Orthod*. 2004; 74: 539-79.
35. Echarri P. Microimplantes para enderezamiento de molares inferiores y técnica de los arcos dobles para cierre de mordida abierta anterior: a propósito de un caso. *Ortod Esp*. 2008; 48(2):83-94.
36. Rodríguez E, Casasa R, Solíz C, Duran F. El uso de mini-implantes como anclaje absoluto. *Revista latinoamericana de Ortodoncia y Pediatría*. 2004. consultado el día 5 de abril del 2012 en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/art7.asp>
37. Arregui J, Solíz C, Rodríguez C, Casasa R. Desventajas del Anclaje Absoluto. *Revista latinoamericana de Ortodoncia y Pediatría*. 2004. consultado el día 5 de abril del 2012 en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/art11.asp>