

**INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
UNICOC**



**HALLAZGOS TOMOGRAFICOS EN ESTRUCTURA OSEA A PARTIR DE
MOVIMIENTOS ORTODONTICOS NO CONVENCIONALES: REPORTE DE
CASO.**

Pastaz, M.; Gallego, V.*

Jara, L.**

Malaver, P.***

RESUMEN

Paciente de género femenino de 26 años de edad fue examinado con tomografías computarizada de cono único antes y después del tratamiento ortodóntico, presentaba pérdida del diente 47, con colapso tipo I, se le colocó un mini-implante para anclaje a nivel de premolares inferiores derechos y la biomecánica utilizada fue de la técnica MBT, con Tie-Back, para cerrar el espacio entre 46 y 48 que se logró a las seis semanas.

ABSTRACT

A female 26 years old patient was examined with a single beam computerized tomography before and after orthodontic treatment, she presented with lower right second molar missing, type I collapse. She received a miniimplant for anchorage placed at the level of lower right premolars and the biomechanical technique used was MBT with tie back, to close the space between lower right first molar and lower right third molar, which was achieved 6 weeks later.

* Residentes Postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

** Directora Científica

*** Directora Metodológica

La práctica ortodóntica con mini implantes es una alternativa para el manejo de problemas que requieren anclaje máximo y movimiento de un diente o un grupo de dientes.¹⁻¹⁵

Las malposiciones de los dientes debido a la pérdida de la integridad de la arcada por extracciones, lesiones cariosas o erupción ectópica, es un problema frecuente en adultos. Estos factores pueden promover el desarrollo de defectos periodontales intraóseos. El tratamiento ortodóntico se ha propuesto como un método para lograr un contorno óseo más favorable en estos casos, especialmente en los defectos de reborde, en los cuales la previsibilidad de la terapia periodontal regeneradora es muy baja.^{16,17}

La modificación del contorno óseo se puede lograr con los siguientes movimientos ortodónticos: verticalización, intrusión, extrusión, moviendo un diente hacia el defecto óseo "llenando" el defecto con el diente, y moviendo un diente en la dirección opuesta lejos del defecto óseo. Hasta el momento no se conocen reportes con ayudas diagnósticas como la tomografía computarizada de cono único (CBCT), que permitan observar la secuencia de lo que sucede a nivel óseo durante los movimientos ortodónticos con la ayuda de mini-implantes. Sin embargo sí existe comprobación de regeneración ósea a partir de movimientos ortodónticos convencionales.^{18,19}

El objetivo de esta investigación es medir y describir la secuencia de sucesos óseos a partir de movimientos ortodónticos

registrados en tomografías computarizadas de cono único.

DESCRIPCION DEL CASO

Paciente de sexo femenino de 26 años de edad que consulta al posgrado de Ortodoncia y Ortopedia maxilar de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, por ausencia de diente 47. Se tomo registros de modelos, fotografías iniciales, y registros radiográficos que incluyeron radiografía lateral y panorámica. Al análisis facial presenta un perfil recto, tipo de cara mesofacial, con angulo nasolabial promedio, competencia labial, (imagen 1 y 2). Radiográficamente presenta un patrón esquelético Clase II por retrognatismo mandibular, tipo de crecimiento horizontal, al análisis panorámico se observa espacio edéntulo a nivel del 47, pérdida de altura de la cresta ósea a este nivel, asociado a pérdida del segundo molar inferior derecho. Esta condición tuvo origen a los 16 años creando la mesoinclinación del segundo molar inferior del mismo lado al espacio de la extracción que fue observado radiográfica y clínicamente.



Imagen1: Fotografías extraorales de frente



Imagen 2: Fotografías extraorales de perfil

Al realizar la interconsulta con el posgrado de periodoncia, la paciente fue diagnosticada con un colapso tipo I, en la zona del 47. Como complemento al diagnóstico se realizó una tomografía computarizada de cono único de mandíbula, para registrar las distancias del colapso y la periferia del diente a mesializar. (Imagen 3 y 4). De la misma forma se realizan mediciones en los modelos iniciales de diagnóstico.

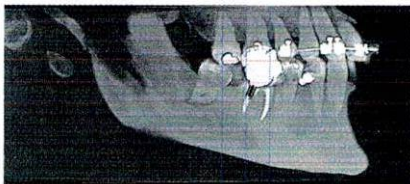


Imagen 3: Corte sagital de tomografía

PLAN DE TRATAMIENTO

Dentro del plan de tratamiento que se consideró para la paciente, se determinó colocar un mini-implante, el cual fue aceptado y firmado en una hoja de

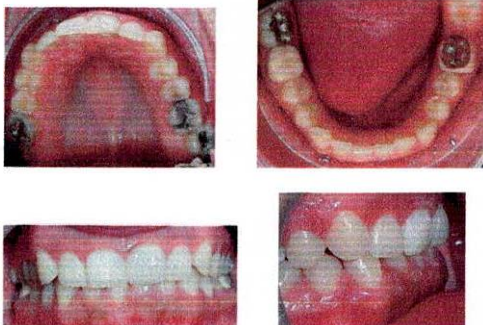


Imagen 4: Fotografías extraorales

consentimiento informado. El mini implante utilizado, fue autorroscante, con superficie lisa sin tratamiento, de una longitud de 7 mm y diámetro 2,5, transmucoso (Imagen 5), que se ubicó entre las raíces de los premolares inferiores de lado derecho (44 y 45) como unidad de anclaje máximo con el fin de realizar protracción del diente 48 al espacio de la extracción, para de esta manera conseguir el cierre de espacios, (zona entre 46 y 48), que fue colocado previa asepsia y antisepsia de la zona. (Imagen 6 y 7). Posterior a la anestesia infiltrativa, se ubicó la placa guía y se tomó una radiografía periapical con técnica de paralelismo para ubicar el punto del nicho en el cual se enroscó el mini implante, luego se tomó otra radiografía periapical con técnica de paralelismo para



Imagen 6: Mini-implante utilizado

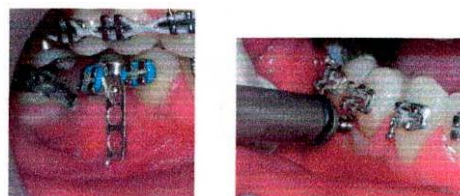


Imagen 7: Colocación del Mini-implante

confirmar que el mini-implante quedó en buena posición, se dieron recomendaciones de limpieza y

mantenimiento para mantener estable el mini-implante.

Ocho días después de la colocación del mini-implante se cita al paciente para la primera activación del tie-back el cual consiste en el uso combinado de un ligadura metálica y una ligadura elástica para realizar el movimiento de protracción del diente 48. Con una activación y fuerza de constante. Que se realizó cada 15 días, hasta obtener el cierre completo del espacio.

Al finalizar el cierre se obtuvo una nueva imagen tomográfica de CBCT, y un nuevo juego de modelos donde se realizaron nuevas mediciones con un calibrador digital, que tiene un margen de error de 0.001 mm. Posteriormente se compararon con los obtenidos en las primeras mediciones. Las medidas obtenidas se consignaron en cuadros. Tabla 1, 2, 3, 4, 5, 6.

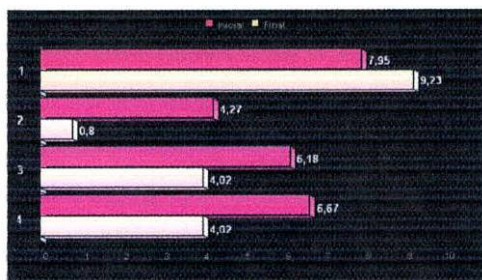


Tabla 1 medidas tomográficas en corte basal.

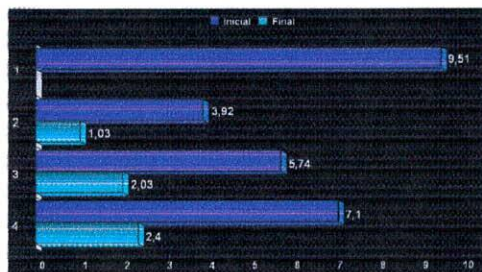


Tabla 2 medidas de modelos corte basal.

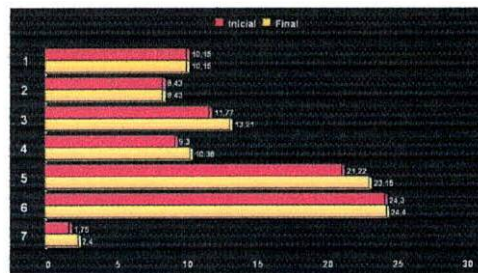


Tabla 3 medidas tomográficas corte transversal.

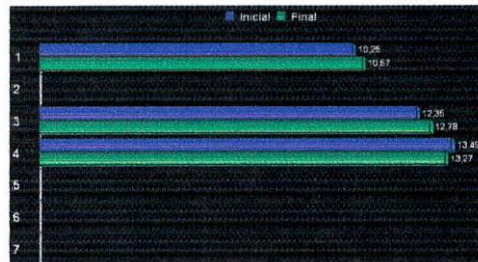


Tabla 4 Medidas de modelos en corte transversal.

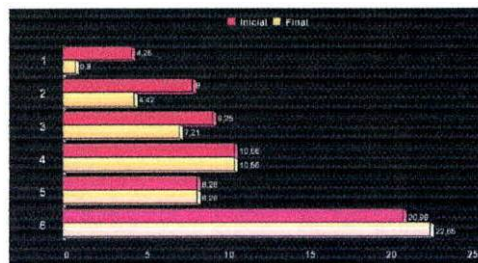


Tabla 5 medidas tomográficas en corte sagital

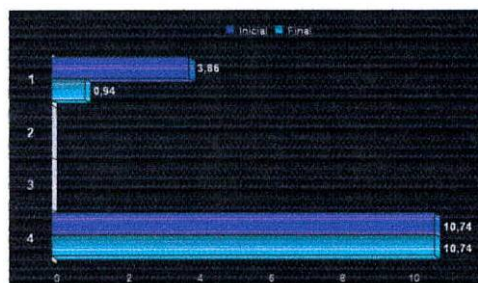


Tabla 6 medidas de modelos en corte sagital.

La información fue tabulada en una hoja de Microsoft Excel XP 2003, para luego ser procesada en el software estadístico SPSS versión 12.0. Se realizó estadística descriptiva.

RESULTADOS

El cierre fue efectivo y se obtuvo a las 6 semanas.

CORTE BASAL

En el corte basal se obtuvieron 4 medidas en modelos (Imagen 8) y tomografías (Imagen 9, 10, 11, 12 y 13) iniciales y finales las cuales fueron:

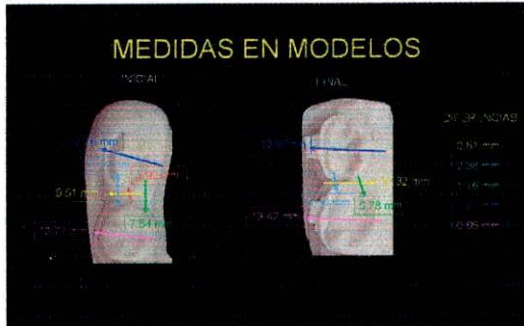


Imagen 8: Medidas iniciales y finales en modelos

1. Distancia vestibulolingual en el centro del espacio óseo. Entre estos datos la medida en modelos final no se pudo tomar ya que el espacio estaba cerrado. Tomográficamente los cambios en las medidas fueron mas amplios inicialmente fue de 7.95 mm y finalizo en 9.23 mm, mostrando aumento en el grosor de las tablas óseas de 1.28 mm.

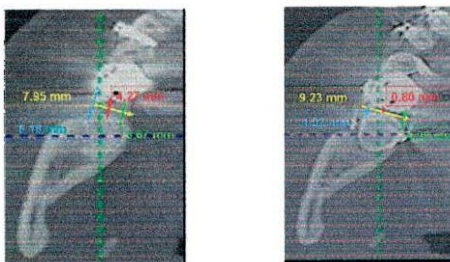


Imagen 9: Tomografías inicial y final, corte basal

2. Distancia interproximal de 6 y 8 en el centro del espacio óseo. La medida entre estos 2 datos fue significativa, ya que inicialmente fue

de 3.92 mm y disminuyo a 1.03 mm cerrándose el espacio. Tomográficamente se observa que esta medida inicio con 4.27 mm y termino en 0.80 mm. Mostrando una diferencia de 3.47 mm, lo que nos da como resultado el cierre del espacio entre 46 y 48.

3. Distancia vestibular del 46 al 48 esta medida en los modelos disminuyo de 5.74 mm inicial a 3.36 mm final. Mostrando disminución en la distancia en sentido vestibular de cúspide vestibulo distal de diente 46 a cúspide mesóvestibular del diente 48 con un valor de diferencia de 2.38 mm. Tomográficamente el valor inicial fue de 6.18 mm y finalizo en 4.02 mm, teniendo una diferencia de 2.16 mm.

4. Distancia lingual del 46 al 48. Esta medida en los modelos disminuyo de 7.54 mm inicial a 5.78 mm final. Mostrando disminución entre esta distancia en sentido lingual de cúspide distolingual del diente 46 a la cúspide mesolingual del diente 48 con un valor de diferencia de 1.76 mm. Tomográficamente el valor inicial fue de 6.67 mm y finalizo en 4.02 mm teniendo una diferencia de 2.65 mm .mostrando disminución de esta longitud.

CORTE SAGITAL

En este corte en modelos y tomográficamente se tomaron los siguientes datos:

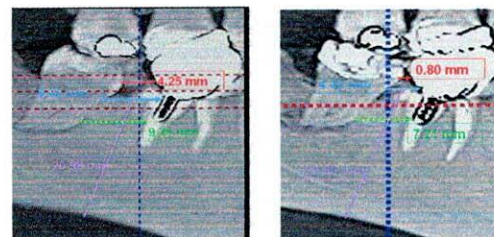


Imagen 10: Tomografías inicial y final corte sagital

1. distancia corona mesial del 8 a corona distal del 7. En los modelos la medida inicial fue de 3.92 mm y finalizo en 0 con un cierre total del espacio. Tomográficamente esta distancia inicio con 4.25 y finalizo en 0.80 mm con una diferencia de 3.45 mm

2. Distancia mesial del cuello del 8 a distal del cuello del 7. En los modelos esta medida no aplica por que no se puede observa esta zona. Tomográficamente si se pudo tomar esta medida inicialmente comenzó con 8.00 mm y finalizo en 4.42 mm con una diferencia de 3.58 mm. Mostrando que disminuyo esta medida cerrando el espacio entre estos dos dientes.

3. Distancia mesial de la raíz del 48 a distal de la raíz del 46. No aplica esta medida en los modelos, ya que esta zona no se puede observar. Tomográficamente esta medida inicial fue de 9.25 mm y finalizo en 7.21 mm con una diferencia de 2.04 mm. Mostrando disminución en esta longitud.

4. Distancia oclusobasal del espacio óseo del 46 y 48. En los modelos no aplica por que no muestra esta dimensión. Tomográficamente se toma esta medida inicial comenzando con 20.98 mm y finalizando en 22,65 mm. Con una diferencia de 1.67 mm.

CORTE TRANSVERSAL

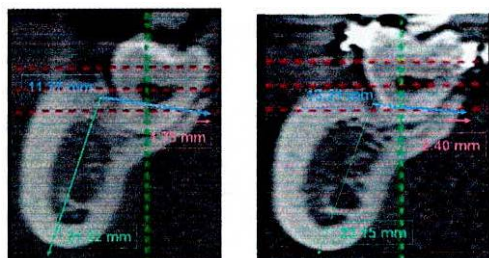


Imagen 11: Tomografías inicial y final corte transversal

1. Distancia bucolingual de cortical a cortical a nivel del 48. en los modelos esta medida inicio en 12.76 mm y finalizo en 13.97 mm, la diferencia es de 0.43 mm, observándose un aumento en las corticales. tomográficamente inicio 11,77 mm y finalizo 13,21 mm con una diferencia de 1.44 mm.

2. Distancia oclusobasal de la cresta vestibular a la base, a nivel del 48. En los modelos no fue aplicable por que no se podía llegar a este punto. Tomograficamente el valor inicio 21,22 mm y finalizo en 23,15 mm con una diferencia de 1.93 mm.

3. Ancho de la tabla lingual a nivel del 48. En los modelos no aplica, tomograficamente se observa que se dio un aumento del 0.65 mm en la tabla lingual observándose un desplazamiento del diente 48 en sentido mesóvestibular.

4. Distancia bucolingual de cortical a cortical a nivel del espacio óseo en los modelos inicio en 9.51 mm y finalizo en 10.32 mm con una diferencia de 0.81 mm en aumento bucolingual. Tomograficamente la medida inicial fue de 6.91 mm y aumento a 8.04 mm.

5. La distancia oclusobasal de la cresta vestibular a la base a nivel del 46 se mantuvo igual con una medida de 22.53 mm.

6. Distancia bucolingual de cortical a cortical a nivel del 46. En los modelos inicio 12.77 y término en 13,42 mm. Tomográficamente inicio en 9.30 mm y finalizo con 10,38 mm.

7. Distancia oclusobasal de la cresta vestibular a la base a nivel del 46. En los modelos no aplica, Tomograficamente la medida comenzó 24.30 mm y finalizo con

24,40 mm. Observándose un aumento 0.1 mm.

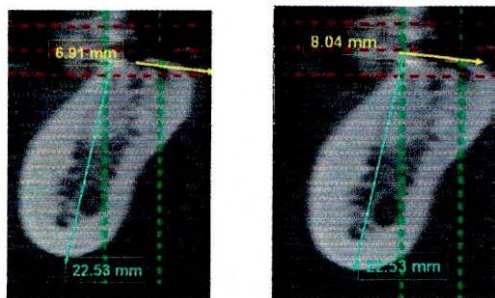


Imagen 12: tomografías Inicial y final corte transversal en espacio óseo

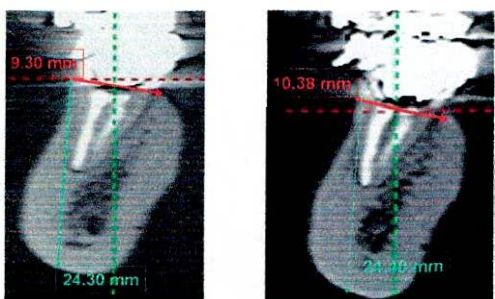


Imagen 12: tomografías Inicial y final corte transversal a nivel del diente 46

DISCUSIÓN

El anclaje con mini-implantes nos da la posibilidad de realizar movimientos ortodónticos en pacientes con colapso de tablas óseas que con mecánicas convencionales producirían movimientos incontrolados con efectos indeseables.¹⁹⁻²² El hueso es un tejido dinámico que experimenta constantemente remodelado. Una de las razones principales para que se de el remodelado es por su gran capacidad de respuesta a las tensiones mecánicas que son producidas durante el tratamiento ortodóntico. La remodelación ocurre debido a la actividad osteoclástica en el lado de la tensión, y la modelación del hueso nuevo ocurre por actividad osteoblástica.²¹

Sumado a una biomecánica como es el Tie back de la técnica MBT que maneja fuerzas ligeras y constantes en combinación con el mini-implante, se logra que el diente 48 se mesializara en un tiempo corto de 6 semanas.²³ Según un estudio realizado por **Elif Gunduz y col** reporto un caso con seguimiento tomográfico inicial y final de regeneración ósea pasando un premolar por un colapso con ortodoncia convencional y se observo que se produjo la regeneración ósea al realizar incisión en el sector regenerado para la colocación de un implante que estaba programado, su evolución fue de mayor tiempo comparada con la ortodoncia donde se utilizan mini-implantes como anclaje.²²

Shoichiro Lino y col reporto, como facilitar el movimiento ortodóntico por medio de corticotomías en perros beagle en donde se obtuvo el inicio de movimiento dental a las 2 semanas y finaliza a las 6 semanas.²⁴ **Mejía Burgos** desde 1996, ha reportado estudios en humanos realizando movimiento ortodóntico por medio de flexicorticotomías, creando un alveolo quirúrgico separando las tablas óseas vestibular y lingual lo que permite ampliar el reborde colapsado. En nuestro reporte el movimiento ortodóntico se logra a las 6 semanas sin necesidad de la flexicorticotomía.²⁵

Rey D y Ramirez S confirman con ortodoncia convencional la regeneración de tejido óseo especialmente cuando hay pérdida de altura alveolar y colapsos en un tiempo prolongado.²⁶ En nuestro estudio lo ratificamos con medidas, en paciente con colapso óseo, utilizando mini-implantes como

anclaje y tie back como biomecánica de movimiento observando que es eficiente y eficaz.

Diedrich P y Col realizaron estudios en pacientes que presentaban pérdida de molares inferiores por más de 14 años, donde se encontraba colapso de tablas y pérdida de altura del hueso alveolar. Realizaron distalización de segundo premolar con tratamiento de ortodoncia convencional, (resortes abiertos) para poder generar hueso y posteriormente continuar con la rehabilitación. La distalización fue de 13 mm con un seguimiento de 9 años, mostrando que los premolares distalizados ganaron altura y espesor alveolar por mucho tiempo. Nuestro estudio muestra un movimiento de mesialización ganando altura y espesor alveolar en corto tiempo con movimientos más fisiológicos y constantes.²⁷

CONCLUSIONES

A través de las mediciones realizadas en el corte basal tanto en tomografía como clínicamente, permiten determinar que el movimiento mesial del diente 48, se obtuvo, disminuyendo las distancias entre los dientes adyacentes al espacio edéntulo, aumentando la distancia vestibulo-lingual en el centro del espacio óseo, debido al desplazamiento del diente a través de las tablas óseas vestibular y lingual, ya colapsadas, eliminando de esta manera el defecto óseo preexistente al tratamiento de ortodoncia sin necesidad de realizar flexicorticotomías.

La combinación de ligadura metálica y elástica (Tie back) como mecánica de activación con mini-

implantes mostró gran efectividad para lograr el movimiento ortodóntico deseado en un tiempo corto de 6 semanas.

El resultado obtenido cumplió las expectativas del objeto de la investigación, se observó que hay un aumento del hueso alveolar no sólo en el defecto óseo sino también se describió que se produjo un aumento de hueso alveolar en los dientes adyacentes al colapso, implicados en el movimiento, mejorando la estética, la función y evitando terapias de rehabilitación posterior a la finalización del tratamiento ortodóntico.

La distancia oclusobasal del espacio óseo en el corte sagital inició con 20.98 mm y finalizó en 22,65 mm. indicando un aumento en esta distancia. Esto nos sugiere que el movimiento ortodóntico no produjo ningún tipo de pérdida ósea, solo ganancia y que el movimiento a través del colapso no solo se obtuvo en menor tiempo, sino que mantuvo la integridad del periodonto.

Los niveles obtenidos en las mediciones realizadas en el corte transversal de la distancia bucolingual de cortical a cortical a nivel del diente 48 se observó un aumento de las medidas registradas en las tomografías pre y posteriores al tratamiento con una medida inicial de 11,77 mm y un registro final de 13,21 mm, el cual sugiere un aumento de las dimensiones transversales de las corticales. El mismo hallazgo se refleja en las medidas a nivel de las corticales del diente 46 que alcanzó un aumento de 1.08 mm

El Ancho de la tabla lingual a nivel del 48 tuvo un aumento de 0.65

mm que nos indica que sí se produjo regeneración en la tabla lingual.

BIBLIOGRAFIA

- Arreguín, Jose; Solis Carlos; Rodriguez Ezequiel; Casasa Rogelio. Desventajas del Anclaje absoluto. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2006; 1 – 4.
- Aristizábal, J; Guevara, M; Moreno, M. Múltiples Usos como Anclaje en Ortodoncia de Mini tornillos Quirúrgicos. Revista Punto de Contacto. Vol. 5, No. 2: 10 – 17. 2002.
- Bae, S; Park, H; Kyung, H; Kwon, O. Clinical application of micro implant anchorage. Journal Clinical Orthodontic. No. 36: 298 – 302.
- Christensen, Gordon J. The mini-implant has arrived. JADA, Vol. 137. 2006.
- Chung, K; Kim, D; Kook, Y. Angle Orthodontist, Vol. 75, No 1: 119 – 128. 2004.
- Cranin AN. Michel Chercheve thinridge implant. Oral implantology. Springfield, 1970. Charles C Thomas. P. 141.
- DAVIES, JE, Hosseini MM. Histodynamics of endosseous wound healing. En: Davies JE ed. Bone Engineering. Toronto: Davies JE ed.; 2000. p. 1-14.
- Deguchi, T; Takamo, T; Kanomi, R; Hartsfield, J; Roberts, W; Garetto, L. Journal Dentistry Restaurative. The Use of Small Titanium Screws for Orthodontic Anchorage. Vol. 82, No 5: 377 – 381. 2003.
- Díaz, C; Giuseppe, B. Movimiento Ortodontico de Intrusión en Molares con la ayuda de Minimplantes. Revista Punto de Contacto, Vol. 5, No. 2: 8 – 13. 2000.
- Giancotti, A; Greco, M; Mampieri, G & Ancuri. Clinical management in extraction cases using palatal implant for anchorage. Journal Orthodontic. Vol. 31, No 4, 288-294. 2004
- Gray, J; Robeth, S. Anclaje por medio de Implantes en Ortodoncia. Journal Clinical Orthodontic. Vol. 34, No. 11: 659 – 666. 2000
- Hidetake, Ohnishi: Takakazu, Yagi: Yoshitaka, Yasuda: Kenji, Takada. A mini-implant for orthodontic anchorage in a overbite case. The Angle Orthodontist. Vol. 75, No.3: 393 – 401. 2004
- Kitai, Noriyaki; Yasuda; Takada. A sent fabricated on a selectively colored stereolithografic model for placement of orthodontic mini-implants. Journal Adult Orthodontic Orthognathic Surgery. Vol. 17, No 4, 264- 266. 2002
- Kanomi, R. Mini – implant for orthodontic anchorage. Journal Clinical Orthodontic. Vol. 31: 763 – 767.
- Rodriguez Ezequiel; Casasa Rogelio; Solis Carlos; Durán Fabiola. El uso de mini implantes como anclaje absoluto. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. 2006; 1 – 5.
- Linde J. Periodontología Clínica 2ª. Ed. Editorial Médica Panamericana. 1994.
- Ogihara, Shigeki; Marks, Manuel. Enhancing the Regenerative Potencial of Guided Tissue Regeneration to Treat an Intraony Defect and Adjacent Ridge Deformity by Orthodontic Extrusive Force. J. Periodontology. 2006; 77:2093-2100.
- Park, H; Bae S; Kyung H. Micro-implant anchorage for tratment of skeletal class I bialbeolar protrusion. Journal Clinical Orthodontic, Vol. 35, No 7: 417 – 422. 2001.
- Park , H; Lee, S; Kwon, OW. Angle Orthodontics. Group Distal Movement of Teeth Using Microscrew Implant Anchorage. Vol. 75, No 4:510 – 517. 2005.
- Ritto, A; Kyung, H. Solutions with Micro Implants. Journal ortodontia, (8): 6- 13. 2004
- Cardaropoli, Daniel; RE, Stefania. Interdental Papilla Augmentation Procedure Following Orthodontic Treatment in a Periodontal Patient. J. Periodontology. 2005; 76: 655-661.
- Elif Gunduz, Carlos Rodriguez-Torres, Andre´ Gahleitner, Gerda Heissenberger and Hans-Peter Bantleon. Bone regeneration by bodily tooth movement: Dental computed tomography examination of a patient. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004;125:100-6.
- J.Bennett , R.P. Mclaughlin "Bracketplazierung und Astraighwire-Apparatur" Informationen aus Orthodontie & Kieferorthopadie 4 Quartal 1995:447-462
- Shoichiro Iino, Sumio Sakoda, Gakuji Ito, Toshikazu Nishimori, Tetsuya Ikeda y Shouichi Miyawaki. Aceleración del movimiento dentario ortodóntico por medio de corticotomía alveolar en el perro. Am J Orthod Dentofacial orthop;131: 448.1-448. 2007
- Mejía, E. Flexicorticotomía una Solución al Colapso de Reborde Alveolar. 1996. odontos. universidad militar nueva granada, fundacion CIEO
- Rey, Diego; Garcia Ramirez , Sandra; Generación de sitios para colocación de Implante Mediante Movimientos Ortodónticos. Rev. CES Odontología Vol. 9; No.1; 2006
- Peter R. Diedrich, Robert A.W. Fuhrmann, Heinrich Wehrbein, Heinz Erpenstein. *Distal movement of premolars abutments for missing molars to provide posterior*. Am j orthod dentofac orthop1996; 109:355-60.

28. Shigeki Ogihara and Manuel H Marks. Enhancing the regenerative Potential of Guided Tissue Regeneration to Treat an Intrabony Defect and Adjacent Ridge Deformity by Orthodontic Extrusive Force. *Journal of Periodontology* 77: 2093- 2100. 2006.
 29. Shigeki Ogihara and Manuel H Marks. Alveolar Bone Upper Growth In Furcation Area Using A Combined Orthodontic Regenerative Therapy: A case Report.
 30. Tinsley, D; O' Dwyer: Benson, P; Doyle, P;Sandler, J. Orthodontic palatal implants; clinical technique. *Journal of Orthodontics.*, Vol. 31, No (1): 1-8. 2004
 31. Trueta, J. The role of blood vessels in osteogenesis. *J Bone Joint Surg Br* 1963; 45:402.
 32. Carolina Chan Cirelli, MSD,a Joni Augusto Cirelli, Joel Claudio da Rosa Martins, Raphael Carlos Comelli Lia, Carlos Rossa Jr, and Elcio Marcantonio. Orthodontic movement of teeth with intraosseous defects: Histologic and histometric study in dogs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:666-75.
 33. Birte Melsen, Paolo Maria Cattaneo, Michel Dalstra, and David Christian Kraft. The Importance of Force Levels in Relation to Tooth Movement. *Semin Orthod* 2007;13:220-233
-