

CARACTERÍSTICAS DE LA DISTRACCIÓN OSTEOGÉNICA ALVEOLAR, RELACIONADAS CON LA DIRECCIÓN DEL CRECIMIENTO Y LA RESPUESTA OSEA ALVEOLAR

*Díaz C, Jiménez F, Londoño V, Melo A.

**Ferrigno M.

*** Suárez A.

Área: Ciencias Básicas
Modalidad: Cirugía Oral
Categoría: Pregrado

RESÚMEN

Objetivo: Determinar las características relacionadas con la dirección del crecimiento y la respuesta ósea alveolar, en la distracción osteogénica alveolar mediante una revisión de la literatura científica.

Materiales y métodos: Se desarrolló una revisión de literatura científica, incluyendo publicaciones indexadas de tipo analítico y experimental, sobre la distracción osteogénica alveolar. Bases de datos como EBSCO, PUBMED Y SCIELO, fueron consultadas obteniendo 400 artículos, de los cuales 50 de ellos fueron identificados y analizados de forma sistemática, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión designados para el desarrollo de la investigación.

Resultados: La literatura consultada evidencia que la distracción osteogénica alveolar es una técnica quirúrgica conservadora y poco invasiva, que permite el desarrollo osteogénico e histogénico de los rebordes alveolares atroficos. El 26% de los artículos coinciden en afirmar que la tasa de éxito distracción-implante es del 100 %. En tercer orden, la literatura consultada evidencia que la distracción osteogénica alveolar combinada con técnicas ortodónticas, arroja resultados positivos; Por último el 4% de los artículos sostienen que con este método quirúrgico se corrigen deformidades faciales de tipo congénito en forma gradual. En cuanto a las complicaciones la literatura reconoce una tasa global de 8.4% que comprometen el éxito de la técnica.

Discusión-Conclusiones: Los distractores osteogénicos alveolares de uso frecuente en la práctica clínica son: Distractor Alveolar Martin Chin, Implante Distractor, Distractor Nagoya, Distractor KLS Martin y Distractor de Walter Lorenz. La distracción osteogénica alveolar es una técnica terapéutica eficaz para el tratamiento de defectos verticales y horizontales del reborde alveolar. El éxito del tratamiento de ganancia de tejido óseo en el reborde alveolar, radica en el adecuado control del vector de distracción. La rehabilitación protésica con implantes es más predecible si se realiza post distracción, aunque no se han encontrado contraindicaciones relevantes cuando ésta se realiza después de posicionado el implante.

Palabras Claves: Distraction osteogeneses, osteogenesis distractor, osteogenesis, histogenesis, healing, osteogenin distraction.

ABSTRACT

Objective: Identify the characteristics related with the bone growth direction and the osteoalveolar response in the osteogenic alveolar distraction.

Materials and methods: A literature review, including analytical and experimental indexed publications about alveolar osteogenic distraction was made. Data basis like EBSCO, PUBMED AND SCIELO, founding 400 papers, 50 of them were reviewed and analyzed systematically, having in to account the inclusion and exclusion criteria assigned for the develop of this research.

Results: The literature review confirmed that the osteogenic alveolar distraction is a conservative surgery technique, with low invasiveness, that allows the osteogenic and histogenic growth of the atrophic alveolar flanges. The 26% of the reviewed papers agreed that the success rate of distraction-implant is the 100%. In third place the literature confirm that the osteogenic alveolar distraction combined with other orthodontic techniques had positive results in patients. Finally, the 4 percent of the literature suggested that this surgical methodology, corrects gradually the congenital facial abnormalities. In terms of complications, the literature shows that the 8.4% could affect the success of the technique.

Discussion-Conclusions: The alveolar osteogenic distractors more use in clinical practice are: MartinChin's alveolar distraction, Distractor implant, Nagoyas's distractor, KLS Martin's distractor and Walter Lorenz's distractor. The alveolar osteogenic distractor technique is an effective therapeutical procedure in the treatment of vertical and horizontal defaults of the alveolar flanges. Therefore, the success of the treatment reflected in the growth of bone tissue in the alveolar flanges, is related to the distraction vector control. The prosthesis rehabilitation with implants is more predictable if a post distraction is made, however, there is no relevant contraindications of the procedure when it is performed after the implant is placed.

Key words: alveolar osteogenic distractor, bone growth, implant, prosthetics rehabilitation.

* Estudiantes IX semestre de UNICOC.

** Asesor Científico. Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial.

*** Asesor Metodológico. Odontólogo General -Especialista en Epidemiología

INTRODUCCIÓN

La pérdida temprana de dientes y el fracaso de tratamientos protésicos dan como resultado una atrofia parcial o total del proceso alveolar, lo que será una limitación para la confección de una restauración que llene los requerimientos estéticos y funcionales. (1) (2) (3)

La atrofia del reborde alveolar puede encontrarse asociada a diferentes causas que pueden ser congénitas, adquiridas o del desarrollo. Entre las congénitas se incluyen las anomalías del desarrollo como el paladar fisurado y la ausencia congénita de dientes, dentro de las adquiridas se encuentra el traumatismo dentoalveolar, enfermedad periodontal, defectos óseos resultantes de infecciones y procesos neoplásicos, entre otros. El manejo de este tipo de defectos resulta complejo ya que involucra una combinación de deficiencias en tejido óseo y tejido blando, además que la reconstrucción de estas irregularidades debe tener en cuenta los requerimientos estéticos y funcionales. (4) (3)

En la actualidad la adecuación del reborde alveolar se puede lograr mediante diferentes técnicas quirúrgicas que comprenden desde regeneración y osteopromoción ósea, mediante la utilización de membranas tipo PTF (poli tetrafluoretileno), materiales orgánicos e inorgánicos, hasta casos más severos en los que se utiliza hueso autólogo mediante técnicas quirúrgicas que requieren ser realizadas bajo anestesia general, generando gran cantidad de tiempo quirúrgico y un alto riesgo de muerte del sitio donante. (4)

Una alternativa para lograr una óptima rehabilitación es la distracción osteogénica, técnica que consiste en la regeneración, remodelación y alargamiento óseo por medio del estiramiento gradual, controlado y progresivo del callo óseo, formado entre dos segmentos vascularizados del mismo hueso. (5)

(6)

Mediante la presente revisión de la literatura, se pretende dar a conocer las ventajas, desventajas y características que presenta la distracción osteogénica alveolar; con el propósito de brindar conocimientos basados

en una técnica de ganancia de tejido óseo en los rebordes alveolares atróficos. (7) (8)

En la revisión de la literatura se encuentran diferentes estudios que permiten justificar la aplicación de la distracción osteogénica alveolar como una alternativa útil, segura, técnicamente fácil, con un crecimiento predecible y gradual del hueso acompañado de crecimiento simultáneo de los tejidos blandos adyacentes. (9) (10)

El objetivo de la presente investigación pretende: Determinar las características relacionadas con la dirección del crecimiento y la respuesta ósea alveolar, en la distracción osteogénica alveolar.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la investigación se seleccionó como tipo de estudio la revisión de la literatura.

El procedimiento que se llevó a cabo, inició con la búsqueda en bases de datos tales como: EBSCO, PUBMED Y SCIELO, empleando como descriptores: Distraction osteogenesis, osteogenesis distractor, osteogenesis, histogenesis, healing, osteogenin distraction.

Se obtuvo un total de 400 artículos; de los cuales fueron escogidos 50, teniendo en cuenta como criterios de inclusión artículos publicados durante el periodo 2005 – 2011, los cuales contemplan todos los diseños de estudio, haciendo énfasis en estudios analíticos y experimentales, relacionados con población humana y animal. Excluyendo artículos científicos relacionados con otro tipo de distracción osteogénica realizada en una zona diferente a la del reborde alveolar.

De los 50 artículos; 4 se encontraron en la base de datos PUBMED, 7 en Scielo y 38 en EBSCO. De acuerdo al tipo de estudio 23 artículos son experimentales (ensayos clínicos), 6 analíticos (casos y control), 4 de revisión de la literatura y 17 reporte de casos. Complementando lo encontrado en la búsqueda sistemática, se extrajo información de 5 páginas web, relacionadas con distracción

osteogénica y con los tipos de distractores alveolares más utilizados.

RESULTADOS

De los 50 artículos científicos revisados; el 66% confirma que la distracción osteogénica alveolar es una técnica quirúrgica conservadora y poco invasiva, que permite el desarrollo osteogénico e histogénico de los rebordes alveolares atroficos, ofreciendo una alternativa terapéutica diferente para el paciente y el profesional. Así mismo el 26% coincide en evidenciar que la tasa de éxito distracción-implante es del 100 %. El 4% afirma que la distracción osteogénica dentoalveolar combinada con las técnicas ortodónticas reducen en un 50% el tiempo global del tratamiento ortodóntico. (9)

Se encontró que la distracción osteogénica es una técnica quirúrgica, que desencadenada por la aplicación de tensión planeada y controlada sobre una corticotomía u osteotomía, permite la neo formación de hueso y su elongación a partir de un callo óseo (Callostasis). Esta elongación es transmitida a los tejidos blandos donde se induce el crecimiento de los mismos, en forma gradual y continúa. (5) (11) (12) (13) (14)

Entre las ventajas de la técnica, la literatura reporta que ésta, es una cirugía conservadora y poco invasiva tanto en tejido óseo como en tejido blando, evitando la utilización de injertos óseos de otras zonas del cuerpo, (14) en la que se obtiene crecimiento simultáneo de las diferentes estructuras: gingivales, vasculares, musculares y de soporte (15) (9) (11) (16) (13) (14). De igual manera no se reportaron limitantes en cuanto a la edad del paciente.

Entre las desventajas se pueden considerar; la dificultad para mantener el control del vector de distracción, (17) (18) el alto costo asociado a los dispositivos, (9) el dolor causado al accionar los dos segmentos óseos cuando son sometidos a distracción y la necesidad de un segundo procedimiento para el retiro de los dispositivos de distracción. (18)

Los distractores osteogénicos alveolares de uso frecuente en la práctica clínica son:

Distractor alveolar de Martin Chin que consta de tres elementos: El tornillo enroscante, la placa transportadora y una placa estabilizadora

(2)

El implante-distractor, es un implante de titanio que combina en el mismo aditamento un tornillo interno de distracción; que es dejado en el hueso como implante de oseointegración una vez terminado el proceso de elongación. Con este aditamento se utiliza un solo tiempo quirúrgico (2)

Distractor Nagoya, fue diseñado por Oda y colaboradores de la Universidad de Nagoya en Japón, es un aditamento de distracción alveolar similar al de Martin Chin; con la diferencia que utiliza dos tornillos de distracción y una placa de soporte. Los tornillos tienen una longitud de 15mm y un diámetro de 3mm de extremo romo; La placa es recta, de cuatro orificios, cortada por la mitad y cada una de las dos partes dobladas en forma de L, se ajustan al hueso para su aplicación. (2)

Distractor KLS Martin, en este grupo están clasificados dos tipos de distractores alveolares (horizontal y vertical) éstos a su vez, se dividen en diferentes distractores dependiendo del crecimiento óseo que se quiera lograr y la cantidad de tejido que se va a rehabilitar. (19)

El distractor Walter Lorenz, permite al cirujano controlar la altura vertical y la expansión de los tejidos blandos, necesarios para la implementación del implante endoóseo en dientes individuales.

Basándose en la evidencia científica se encontró, que la distracción ósea alveolar se puede realizar en pacientes que presenten pérdida ósea como consecuencia de trauma, recesión de procesos patológicos tumorales, quísticos, vasculares o infecciosos. (20) (11) Por ende se pueden emplear en diferentes casos clínicos que comprometan mal posiciones dentarias, injurias de tejido óseo, cresta ósea alveolar edéntula (17), en tratamientos ortodónticos extrusivos, prostodoncia fija (21) y en atrofia de la cresta alveolar especialmente antes de la colocación de implantes dentales (22).

Por lo tanto está contraindicado en casos en que la altura del proceso alveolar sea menor de 7 – 8 mm y que posea un ancho menor de 5 mm. ⁽²³⁾ Osteoporosis severa. ⁽¹¹⁾ Diabéticos no controlados, fumadores, enfermedad renal crónica, antecedentes de radioterapia y quimioterapia, enfermedad periodontal severa en dientes restantes y en pacientes con mal control de Higiene Oral ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

La técnica quirúrgica de la distracción osteogénica alveolar puede variar según el distractor Osteogénico Alveolar (DOA) y la casa comercial que lo fabrique, como también la zona a restaurar.

La Literatura reporta una técnica básica generalizada para realizar la distracción osteogénica; que consiste en realizar una incisión del área en la que va a ir localizado el Distractor, realizando un despegamiento subperióstico para exponer el tejido óseo a tratar. Posteriormente, se ejecutan las osteotomías segmentarias que normalmente son tres (una horizontal y dos verticales), para movilizar la cresta alveolar deficiente y el hueso subyacente, el cual con el osteótomo se terminará de desplazar; para finalizar con la colocación del distractor osteogénico alveolar que se instala en el momento de la cirugía. El DOA tiene componentes esenciales, como lo son la placa de transporte, la cual se coloca en el tejido óseo a desplazar; y la placa estabilizadora, localizada en el tejido óseo subyacente, fijándose al hueso con microtornillos. Inmediatamente colocado el distractor osteogénico, se suturan los tejidos blandos, indicando al paciente como debe activar el distractor para lograr la altura ósea deseada por el profesional. Finalmente, al alcanzar el tejido óseo planeado, se le indica al paciente que inactive el DOA, el cual se deja inactivo alrededor de 4 semanas para que el hueso inmaduro neo formado, se convierta en tejido maduro; logrando justamente retirar el distractor osteogénico en un segundo acto quirúrgico. Como resultado, se obtiene tejido óseo sano, maduro y apto para la respectiva rehabilitación dental. ⁽²⁾ ⁽²⁶⁾

DISCUSIÓN

Partiendo del concepto de distracción osteogénica del proceso alveolar, basado en la regeneración de hueso en sitios donde exista una deficiencia importante tanto en amplitud como en altura y se requiera de una cantidad ósea suficiente para proporcionar al paciente una adecuada rehabilitación protésica, ⁽²⁷⁾ se relacionan las afirmaciones de Lizuka y Chiapasco en 2006, las cuales reportan en su estudio la efectividad demostrada en la distracción osteogénica alveolar para la solución de rebordes alveolares atróficos y su posterior rehabilitación. Resaltando que el éxito total de este tratamiento radica en el control del vector de distracción. ⁽²⁸⁾ ⁽²⁴⁾ ⁽²⁹⁾

De acuerdo con los estudios realizados por Saulacic N y Allais M, en 2009, la distracción osteogénica alveolar es una técnica efectiva para el tratamiento vertical de las deficiencias del reborde alveolar, con una tasa de éxito de 91.66%. A pesar de ello, se genera controversia sobre las posibles complicaciones que se pueden encontrar con frecuencia, usualmente éstas pueden ser tratadas y resueltas con facilidad. Entre las que se encuentran: complicaciones durante el acto quirúrgico, complicaciones durante la distracción, complicaciones posteriores a la distracción, complicaciones intraoperatorias y complicaciones post operatorias.

Kanno T y González A, en 2007, indicaron que en la colocación de implantes dentales después de aplicar el proceso de distracción se concluye que ésta puede ser utilizada con éxito para la reconstrucción alveolar, debido a que la formación ósea en el espacio de distracción parece ser más predecible en los casos en que la altura del hueso se incrementa hasta en un 25%. Sin embargo, Serhat y Melike afirman en su estudio realizado en 2006 que "Es posible realizar la distracción osteogénica alveolar después de colocado el implante, debido a que los componentes que se colocan en la superficie del hueso tienen varias ventajas; entre ellas la capacidad de distraer segmentos de hueso muy pequeños".

⁽²¹⁾.

La literatura coincide en evidenciar que el crecimiento simultáneo de las diferentes estructuras, gingivales, vasculares,

musculares y de soporte, se lleva a cabo a mientras se realiza el proceso de distracción. (Histogénesis) (15) (9) (11) (16) (13) (14).

Así mismo, Stephen L-K. Yen, Mercado F y Raghotham K, en 2010, reportaron en sus últimos estudios la distracción osteogénica alveolar como alternativa de tratamiento en casos de deformidades faciales, en las que se obtuvieron múltiples ventajas, concluyendo de ésta manera una indicación más para el uso de la distracción. Se observó como la distracción osteogénica alveolar logra la expansión de los tejidos, puede ser aplicada a temprana edad, elimina deformidades secundarias y deterioro psicológico. Los procedimientos son menos invasivos permitiendo que los pacientes pueden realizar sus actividades habituales, aumenta el crecimiento vertical y longitudinal, así como transversal de los maxilares y huesos del complejo craneofacial. (30) (5) (31)

CONCLUSIONES

- La distracción osteogénica alveolar es una técnica terapéutica eficaz para el tratamiento de defectos verticales y horizontales del reborde alveolar.
- El éxito del tratamiento de ganancia de tejido óseo en el reborde alveolar, radica en el adecuado control del vector de distracción.
- La rehabilitación protésica con implantes es más predecible si se realiza post distracción, aunque no se han encontrado significativas contraindicaciones cuando ésta se realiza después de colocado el implante.
- Los distractores osteogénicos alveolares de uso frecuente en la práctica clínica son: Distractor Alveolar de Martin Chin, El Implante Distractor, Distractor Nagoya, Distractor KLS Martin y Distractor de Walter Lorenz.
- La distracción osteogénica alveolar puede ser aplicada a temprana edad, elimina deformidades secundarias y deterioro psicológico. Siendo ésta, una cirugía de tipo ambulatorio.

RECOMENDACIONES

- Ampliar el diseño y ejecución de estudios observacionales y analíticos relacionados con el tema de investigación.
- El uso de la distracción osteogénica alveolar como alternativa terapéutica para la corrección de deformidades congénitas o adquiridas del reborde alveolar.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Institución Universitaria Colegios de Colombia, Colegio Odontológico por brindarnos los conocimientos necesarios para llevar a cabo este trabajo de grado especialmente al Dr. Miguel Ferrigno Shemas, por su tiempo, dedicación y paciencia y a la Dra. Ángela Suarez Castillo por darnos las herramientas indispensables para que esta revisión fuera posible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Veziroglu F, Yilma D. Biomechanical evaluation of the consolidation period of alveolar distraction osteogenesis with three-dimensional finite element analysis. *Int.J. Oral Maxillofacial Surg.* 2008; 37: 448-52.
2. Distraction.net [homepage on the internet]. San Francisco: Alveolar Distraction Osteogenesis [Updated 2010 April 22, cited 2010 Sep 8]. Available from: <http://www.distraction.net>
3. Consolo U, Bertoldi C, Zaffe D. Intermittent loading improves results in mandibular alveolar distraction osteogenesis. *Clinical Oral Implants Research*, Apr. 2006; 17(2):179-187
4. Wolvius E, Sholtemeijer M, Weiglan M, Hop W, Van de Wall. Complications and relapse in alveolar distraction osteogenesis in partially dentulous

- patients. *International Journal of Oral Maxillofacial Surg.* 2007; 36: 700–5.
5. Mercado F, Almanza Panuco J. Distracción ósea mandibular. *Revista Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial.* 2005; 4(2)
 6. La torre C, Arango A, Ortiz G. Distracción oseogénica alveolar para implantes de oseointegración: Reporte de caso. *CES odontología.* 2003; 16(1).
 7. Allais M, Edward P, Maurette J, Rodríguez L, Mazzonetto R. Estudio Retrospectivo de las Complicaciones Presentes en Pacientes Tratados con Distracción Osteogénica Alveolar para Aumento de Rebordes Alveolares Atróficos en la Región Posterior de Mandíbula. *Revista Venezolana de Investigación Odontológica* 2007; 7:38-48.
 8. *Lorensurgical.com* [homepage on the internet]. Jacksonville: Biomet Micro fixation [Updated 2010 Feb 17; cited 2010 Sep 8] Vertical Distraction [about 3 screens]. Available from: http://www.lorenzsurgical.com/downloads/27_Vertical_Distraction.pdf.
 9. Cano J, Campo J, Gonzalo JC, Bascones A. Consolidation Period in Alveolar Distraction: A Pilot Histomorphometric Study in the Mandible of the Beagle Dog. *International Journal of oral Maxillofacial Implants* 2006; 21: 380–91.
 10. Gerry M, Raghoobar D, Stellingsma K, Henny J, ArjanVissink. Vertical Distraction of the Severely Resorbed Edentulous Mandible: An Assessment of Treatment Outcome. (Case Series) *International Journal of Oral Maxillofacial Implants.* 2008; 23:299–307.
 11. Asato A, Tatsuo K, Kazuhiro A, Takato I, Kouhei N, Yoshiyuki B, Syouchi, Keiichi O, Keiji M. Amount of Bone Lengthening Affects Blood Flow Recovery and Bone Mineralization After Distraction Osteogenesis in a Canine Cleft Palate Model. *May 2010;* 47 (3): 303-13.
 12. González A, Diniz M, Somoza M, García A. Piezoelectric and Conventional Osteotomy in Alveolar Distraction Osteogenesis in a Series of 17 Patients. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants.* 2008; 23(5): 891-896.
 13. Zafer Ö, Kircelli B, Bayram B, Kircelli C, Uckan S. Alveolar Cleft Closure by Distraction Osteogenesis with Skeletal Anchorage During Consolidation. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 2008; 23(1):147-152.
 14. Chiapasco M, Lang N, Bosshardt D. Quality and quantity of bone following alveolar distraction osteogenesis in the human mandible. *Clinical Oral Implants Research.* Aug 2006; 17(4): 394-402.
 15. Nesliban T, SelcukBasa, Gurcan V. Evaluation of Osseous Regeneration in Alveolar Distraction Osteogenesis with Histological and Radiological Aspects. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J.Oral Maxillofacial Surg.* 2007; 65: 608-14.
 16. Tateyuki L, Wock H, Ichiro S, Wenko S, Koord S, Dieter B. Bi-directional distraction osteogenesis of the alveolar bone using an extraosseous device. *Dec 2005;* 16 (6): 700-07
 17. Serhat Y, Melike O, Yuuf E, Hasim Gur, Irem A, Caniklioglu C Alveolar Distraction Osteogenesis Before Placement Of Dental Implants. *Implant Dentistry.* 2006; 15(1): 48-52.
 18. Marvis A, Paul M, Renato M, Jose R, Laureano F. Patient's perception of the events during and after Osteogenic Alveolar Distraction. *Oral medical, Oral*

- Patology and Oral Surgery 2007; 12: 225-8.
19. Halukiserirehakisnici, N. Bzizi and H.Tüz. Rapid canine retraction and orthodontic treatment with dentoalveolar distraction Osteogenesis. American Journal of orthodontics and Dentofacial orthopedics Surg. 2005; 125(5): 533-41.
 20. Morales V, Barreda R, Garmendia F, Ángel M. Aplicación de Distracción Osteogénica en rebordes alveolares atróficos: análisis de su efectividad y estabilidad. Revista habanera de Ciencias Medicas. abril-junio 2007; 6(2).
 21. Biotrinon.com [Página principal en internet] Madrid: Aplicaciones de titanio en medicina [Consultada 2010 Abril 25, citada 2010 Sep. 8] Distractor Q-multiretractor [aprox. 3 pantallas]. Disponible en <http://www.biotrinon.com/archivo/docs/54.pdf>.
 22. UNAM.mx [Página principal en internet] Ciudad de México: Universidad nacional autónoma de México [Consultada 2010 Mar 28, citada 2010 Sep. 8] Distracción Osteogénica del reborde alveolar [aprox. 6 pantallas]. Disponible en http://odontologia.iztacala.unam.mx/instrum_y_lab1/otros/encuentro11/contenido/cartel/c2/distraccion.htm.
 23. Bradley s. McAllister y Gaffaney T. Distracción osteogénica para el aumento vertical del hueso previa reconstrucción implantaria bucodental. Journal of Periodontology 2000 (Ed Esp).2004; 8: 54-66.
 24. Iizuka T, Hallermann W, Seto I, Smolka W, Smolka K, Bosshardt D. Bi-directional distraction osteogenesis of the alveolar bone using an extraosseous device. Clinical Oral Implants Research. Dec 2005; 16(6): 700-7.
 25. Ole T, Cockrell R, Kuhlke L, Reed Ch. Anterior Maxillary Alveolar Distraction Osteogenesis: A Prospective 5 Year. International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, Jan/Feb 2002; 17 (1):52-68.
 26. Yuxiang D, Yanpu L, Meng M, Zhoua H, Baolinuno L. Periodontal tissues changes in tooth-borne distraction osteogenesis: an experimental study of closure of wide alveolar. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2009; 47: 111-15.
 27. Guerrero C, López P, Figueroa F, Meza L, Pisano R. Three-Dimensional Alveolar Distraction Osteogenesis. Implant Dentistry. 2008; 15(1): 475-93.
 28. Saulacic N, Martín M, Somosa V, Gándara P, García A. Bone Defect Formation During Implant Placement Following Alveolar Distraction. International Journal of Oral and Maxillofacial Implants. Jan/Feb 2007; 22(1):47-52.
 29. Chiapasco M, Romeo E, Casentini P, Rimondini L. Alveolar distraction osteogenesis vs. Vertical guided bone regeneration for the correction of vertically deficient edentulous ridges: A 1-3 year prospective study on humans. Clinical Oral Implants Research. Feb. 2006; 15(1): 82-95.
 30. Stephen L-K. Yen, Yamashita D, Gross J, Meara G, Yamazaki K. Combining orthodontic tooth movement with distraction osteogenesis to close cleft spaces and improve maxillary arch form in cleft lip and palate patients. International Journal of Oral Maxillofacial Surg. 2007; 59: 688-911.
 31. Raghotham K. Alveolar Ridge Augmentation in Mandible using Distraction Osteogenesis. International Journal of Dental Clinics. 2010; 2 (4): 21-5.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.

1. Saulacic N, Zix J, Lizuka T. Complication rates and associated factors in alveolar distraction osteogenesis: a comprehensive review. *International Journal of Oral Maxillofacial Surg.* 2009; 38: 210–17.
2. Kanno T, Mitsugi M, Furuki Y, Hosoe M, Akamatsu H, Takenobu T. Overcorrection in vertical alveolar distraction osteogenesis for dental implants. *Oral Maxillofacial Surg.* 2007; 36: 398–402.
3. Pérez M, Fernández González B, Somoza M, Gándara Rey JM, García García A. Peri-Implant Bone Resorption around Implants Placed in Alveolar Bone subjected to Distraction Osteogenesis. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofacial Surg.* 2008; 66: 787-90.
4. Dadonim V, Garmendía Hernández G, Garmendía F, Suárez F, Sánchez C, Álvarez B. Aplicación de distracción osteogénica mandibular en niños con el síndrome de apnea obstructiva del sueño. *Revista Cubana de Estomatología ene.-mar.2010; 47(1).*
5. Zhao Y, Liu Y, Liu B, Lei Wang, Kong L. Bone Healing Process Around Distraction Implants Following Alveolar Distraction Osteogenesis: A Preliminary Experimental Study in Dogs. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 2009; (5): 522-33.

NOMBRE	CORREO
Maria Camila Diaz	Mariaca815@hotmail.com
Fabio Jimenez	Fajac70@hotmail.com
Victoria Londoño	Eugenialosp@hotmail.com
Adriana Melo M.	Adri672@hotmail.com
Miguel Ferrigno	Maxilofacialmf@hotmail.com