

Aumento tridimensional de un reborde alveolar con injerto óseo autólogo de rama mandibular: Técnica modificada con trefina

Ventura-Ponce H, Piaggio-Bravo L, Delgado-Bravo M, Ccahuana-Vásquez, Lozano-Aquije W. Aumento tridimensional de un reborde alveolar con injerto óseo autólogo de rama mandibular: Técnica modificada con trefina. Rev Estomatol Herediana. 2010; 20(2):94-100.

RESUMEN

La rehabilitación oral de pacientes edéntulos totales o parciales con implantes dentales ha probado ser una modalidad de tratamiento predecible a largo plazo. Un prerrequisito para el éxito de los implantes es la disponibilidad de suficiente volumen óseo, donde serán necesarios procedimientos para el incremento de reborde alveolar cuando poco volumen óseo exista. Los injertos óseos autólogos intramembranosos son usados en la restauración del volumen óseo y son considerados el gold estándar para la reconstrucción de los rebordes alveolares. El objetivo del trabajo fue mostrar una técnica modificada para la obtención de un injerto óseo en bloque de rama mandibular con el uso de una trefina. Un paciente masculino de 30 años fue admitido para una rehabilitación oral implantosoportada, al examen clínico intraoral se observó una deficiencia del reborde alveolar de la zona 22 (clase III de Seibert), por lo que se planificó la colocación de un injerto óseo de rama mandibular obtenido con una trefina para la reconstrucción tridimensional del reborde. La rehabilitación con implantes en zona estética, constituye un desafío en implantología y el injerto de rama mandibular es una fuente de hueso autógeno para la reconstrucción alveolar. La obtención del injerto de rama mandibular mediante una trefina es una alternativa viable y ventajosa frente a la técnica convencional debido a la fácil obtención del injerto, a la baja morbilidad del sitio donador, la reconstrucción tridimensional de los defectos alveolares, así como una reducción del tiempo operatorio y la recuperación post operatoria.

Palabras claves: TRASPLANTE ÓSEO / TRASPLANTE AUTÓLOGO / IMPLANTES DENTALES.

Three-dimensional growth with autologous bone graft of mandibular ramus: Modified technique trephine

ABSTRACT

The oral rehabilitation of edentulous patients with dental implants has proven to be a predictable long-term treatment. A prerequisite for the success of implants is the availability of sufficient bone volume, procedures for increasing alveolar ridge will be needed when a little bone volume exists. Intraosseous autogenous bone grafts are used in the restoration of bone volume and are considered the gold standard for reconstruction of alveolar ridges. The aim of this study was to show a modified technique for obtaining a mandibular bone graft block using a trephine. A 30 year old male patient was admitted for oral implant rehabilitation, the intraoral examination showed a deficiency of the alveolar ridge on the area 22 (class III Seibert), so it was planned a mandibular bone grafting obtained with trephine for a three-dimensional reconstruction of the ridge. Rehabilitation with implants in the esthetic zone is a challenge in implantology and ramous graft is a source of autogenous bone for alveolar reconstruction. Obtaining ramous graft through trephine is a viable and advantages compared to the conventional technique due to easy availability of the graft, low donor site morbidity three-dimensional reconstruction of alveolar defect, as well as a reduction of operative time and post operative recovery.

Key words: BONE TRANSPLANTATION / AUTOLOGOUS TRANSPLANTATION / DENTAL IMPLANTS.

Helard Ventura Ponce¹
Luis Alejandro Piaggio Bravo¹
Miguel Sebastian Delgado Bravo²
Vanessa Ccahuana Vásquez²
Walter Emilio Lozano Aquije³

¹Docente del Departamento Académico de Medicina, Cirugía y Patología Oral

²Docente del Departamento Académico de Clínica Estomatológica

³Cirujano-Dentista. Residente del Programa Académico de Cirugía Oral y Maxilofacial. Facultad de Estomatología. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Correspondencia

Helard Ventura Ponce
Av. Honorio Delgado 350 - Lima 31, Perú
Teléfono: 3811950 anexo 252
e-mail: helard.ventura@upch.pe

Recibido : 27 de abril de 2010

Aceptado : 3 de junio de 2010

Introducción

La rehabilitación oral de pacientes edéntulos totales o parciales por medio de la utilización de implantes oseointegrados han probado ser una modalidad de tratamiento predecible con buenos resultados a largo plazo y con un protagonismo creciente (1-3).

Una indicación para el éxito y la estabilidad a largo plazo de los implantes dentales es la disponibilidad de suficiente y adecuado volumen óseo residual, esta disponibilidad de adecuado

volumen óseo se puede ver alterada por algunas razones tales como trauma, patologías congénitas, enfermedad periodontal, infecciones y pérdida de dientes. En aquellos casos donde un inadecuado volumen óseo exista, los procedimientos para el incremento de reborde alveolar frecuentemente serán necesarios, para la predictibilidad de la terapia con implantes dentales (1,4-6).

Los injertos óseos autólogos intramembranosos han sido usados en la restauración del volumen óseo y son considerados el gold standar

para la reconstrucción de los rebordes alveolares (2,5-8). Se han propuesto y reportado injertos óseos autógenos en bloque, tanto de sitios donante extraorales como intraorales. Los autoinjertos extraorales pueden ser obtenidos de la calota craneana, costillas, tibia y cresta iliaca y también de zonas intraorales tales como la mandíbula (rama y mentón), tuberosidad del maxilar o de alguna región con torus óseo. Las zonas donante intraorales ofrecen algunas ventajas sobre los injertos extraorales como proximidad

al sitio donador y receptor, conveniente acceso quirúrgico, menor morbilidad del sitio donador, mínima reabsorción y bajo costo (2,5-10).

En relación al uso de injerto óseo autógeno de rama mandibular y mentón para la reconstrucción de defectos intraorales estos han probado ser un método seguro y fiable debido a sus propiedades osteogénicas, su estabilidad a largo plazo con poca reabsorción y una menor morbilidad de la zona donante; siendo las propiedades de vitalidad y el potencial del injerto óseo en bloque de servir como un andamiaje para la neoangiogenesis; el crecimiento del tejido, aparte de la estabilidad mecánica inmediata las que contribuyen a la incorporación sin incidentes, reparación y éxito del injerto óseo (1).

El tratamiento con implantes dentales entonces incorpora una serie de tratamientos complementarios entre ellos la colocación de injertos óseos, encaminados a la preparación de la zona a restaurar y asegurar un resultado estético final adecuado de las rehabilitaciones implanto soportadas con el fin de lograr una estética similar a la dentición natural

o superior a las restauraciones convencionales (3).

El objetivo del presente trabajo fue mostrar una técnica modificada para la obtención de un injerto óseo en bloque de rama mandibular con el uso de una trefina, tratando de disminuir el tiempo y trauma quirúrgico intra y post-operatorio

Reporte de caso

Un Paciente de sexo masculino de 30 años fue admitido a la clínica de post grado de la Facultad de Estomatología Roberto Beltrán de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para una rehabilitación oral fija implantosoportada. Paciente sin antecedentes de enfermedades sistémicas y portador de una prótesis provisional fija en canto libre sustituyendo a la pieza 22, que fuera perdida debido a una agresión hace 16 años (Fig. 1).

Examen clínico

Al examen clínico intraoral se observó una deficiencia a nivel del reborde alveolar de la zona 22, que según la clasificación de defectos óseos de reborde, correspondió a una clase III de Seibert, es decir una pérdida de volumen óseo en altura apico-coronal y de espesor en

sentido vestibulo-palatino.

Exámenes por imágenes

El examen radiográfico de diagnóstico, reveló la ausencia de la pieza dentaria 22, así como la presencia de imágenes radiopacas a nivel coronario de la zona edéntula correspondiente a la zona 22 y de la pieza 23, compatible con una restauración protésica y un pónico (Fig. 3) Así mismo fue necesario que previa a la cirugía de injerto de rama mandibular, que el paciente se tome una tomografía volumétrica de la zona a intervenir para realizar una evaluación mas precisa tanto de la longitud y el espesor óseo disponible de la zona problema. El examen tomográfico realizando cortes transaxiales a nivel del reborde óseo de la zona 22 mostró una longitud de 19.2 mm y un ancho de reborde a nivel coronal de 2.2 mm, lo que confirmó los hallazgos clínicos de una deficiencia de reborde alveolar lo cual dificultaría la futura colocación de un implante dental a este nivel (Fig. 2).

Planificación e indicaciones preoperatorias

Previo a la cirugía de colocación del implante dental fue planificada



Fig. 1. Vista frontal a nivel de zona 22.

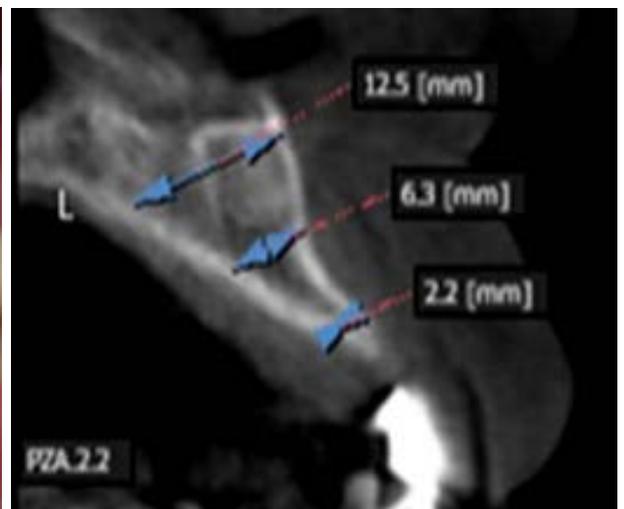


Fig. 2. Tomografía volumétrica zona 22.

la colocación de un injerto libre de tejido conectivo de paladar como zona donante, para el aumento de volumen de tejido blando en la zona 22, así como la colocación de un injerto óseo autólogo en bloque de rama mandibular mediante la aplicación de una técnica modificada para su obtención y así lograr un aumento tridimensional del reborde alveolar y a la vez mejorar la estética de la zona receptora. Previa a la toma y colocación de injerto en bloque de rama mandibular, el paciente recibió una premedicación antibiótica vía oral con Clindamicina 300 mg, c/8 hrs., por siete días, enjuagatorios con clorhexidina al 0,12% por no más de dos semanas, medicación que comenzó el día previo al procedimiento quirúrgico y una ampolla vía intramuscular de 4 mg de dexametasona, media hora antes del procedimiento quirúrgico.

Descripción de la técnica quirúrgica: Zona receptora.

Con anestesia local se realiza una incisión a nivel de fondo de surco en la zona 22 de aproximadamente 2cm, luego se realiza el decolado y tunelización a espesor total hacia la

cima del reborde alveolar, para proceder después a colocar separadores y exponer el área a reconstruir, a continuación se realizaron pequeñas perforaciones a nivel óseo con el objetivo de preparar el lecho receptor para la recepción del injerto mediante un instrumento rotatorio y una fresa redonda de 0,5mm (Fig. 3).

Terminado este paso se procede a la toma del injerto, según la técnica descrita de la zona donadora. Ya obtenido el injerto se coloca en la zona atrófica y probamos la adaptación para luego retirarlo fuera de boca y empezar un tallado fino con buena irrigación externa, hasta lograr la superposición adecuada del injerto hacia la zona del defecto. Luego el injerto es desplazado una vez más fuera de la boca del paciente para realizarle una perforación con una fresa cilíndrica de baja 702 la cual es de mayor diámetro que la broca a utilizar para el microtornillo de 1.5 mm. de diámetro, esto se realiza con la finalidad de que al fijar el injerto mediante el microtornillo, este tenga una presión adecuada, debido a que la broca va ingresar directa hacia la tabla ósea alveolar

para iniciar la perforación a través del agujero realizado previamente en el injerto y luego proceder a instalar el microtornillo (tornillo de 1,5Ø x 11mm Synthes® Maxillofacial, USA.), que ingresa tipo tirafondo logrando una correcta estabilización del injerto (Fig. 4). Se finaliza con la sutura correspondiente. Al término del procedimiento quirúrgico se procedió a realizar la toma de la radiografía periapical de control y su control fotográfico inmediato (Fig. 5).

Zona donadora

Bajo anestesia local se procede hacer una incisión extendida sobre la línea oblicua externa de 2 cm. aproximadamente, que va desde el borde anterior de la rama mandibular hasta la zona de la segunda molar, luego se decola reflejando los colgajos en dirección a la cara externa de la rama y zona retromolar para colocar separadores y proceder a la toma de injerto mediante una trefina de 7 mm. de diámetro catalogada como una fresa cilíndrica hueca. La trefina se coloca a la mitad de su diámetro sobre la cornisa anatómica que se forma a este nivel,



Fig. 3. Preparación del lecho receptor.



Fig. 4. Adaptación y fijación del injerto óseo.



Fig. 5. Control inmediato radiográfico.

en dirección diagonal de arriba abajo y de adentro afuera y con irrigación externa suficiente (Fig. 6). El injerto obtenido tiene la forma de un segmento de cilindro, que facilita la adaptación y fijación del injerto hacia la zona alveolar unitaria a reconstruir (Fig. 7). Se sutura un plano profundo uniendo el periostio incisionado con material absorbible y luego el plano mucoso.

Discusión

El trasplante de hueso autógeno intramembranoso ha sido usado en la restauración de volumen óseo como el gold estándar para la reconstrucción de los rebordes alveolares, siendo este el único material de injerto con propiedades osteogénicas, osteoinductivas y osteoconductoras (8,9). El uso de injertos óseos autólogos con implantes oseointegrados fue originalmente descrito por Branemark y colaboradores, quienes frecuentemente utilizaron la cresta iliaca como sitio donante y estos procedimientos son actualmente bien aceptados en la rehabilitación oral y maxilo facial (6,9). El uso de injertos



Fig. 6. Posición de la trefina para la obtención del injerto.

óseos obtenidos de sitios donantes intraorales, ha sido también originalmente descrito por el grupo de Branemark en el año de 1975 siendo este procedimiento en la actualidad una terapia bien documentada (10). Los sitios donantes intraorales utilizados comúnmente incluyen a la tuberosidad del maxilar, la sínfisis, ángulo y rama mandibular, así como algunas exostosis óseas (8).

La rehabilitación con implantes en zonas estéticas, constituye un desafío, debido a una frecuente atípica anatomía encontrada en esta región luego de la pérdida dentaria. La pérdida de dientes en la maxila anterior inevitablemente resulta en una reabsorción del hueso alveolar a menos que implantes dentales sean colocados inmediatamente. Tomar en cuenta los factores etiológicos que puedan producir una sub-óptima arquitectura en la maxila anterior tales como trauma, enfermedad periodontal o atrofia alveolar son de vital importancia para la planificación de la futura rehabilitación de la zona anterior (11).



Fig. 7. Injerto óseo en forma de segmento de cilindro.

Los injertos de rama mandibular son una fuente conveniente de hueso autógeno para la reconstrucción alveolar. El hueso obtenido de la mandíbula parece tener beneficios biológico, debido a su origen embrionario. La mandíbula se desarrolla embriológicamente como un hueso intramembranoso, mientras los cóndilos se desarrollan por osificación endocondral. Las evidencias sugieren que el injerto de hueso intramembranoso muestra menos reabsorción y se revasculariza más rápido que aquellos de hueso endocondral. La revascularización temprana del injerto óseo intramembranoso explica el mantenimiento del volumen del injerto. Otra hipótesis es que el hueso de origen ectomesenquimal es mejor incorporado en la región maxilofacial debido a la similitud bioquímica en el protocolágeno del hueso donador y receptor. Aunque el mantenimiento del volumen superior del hueso intramembranoso sobre el endocondral ha sido mostrado, la justificación científica de esta aparente ventaja embriológica aun no ha sido demostrada (2).

El uso de la rama mandibular como área donante está descrito en la literatura, la cornisa o repisa vestibular de la rama mandibular proporciona solo hueso cortical en un rango de 2-4,5mm, este sitio es utilizado para aumento horizontal y vertical de 3 a 4mm. Una rama mandibular puede proveer un adecuado volumen óseo para un máximo de tres a cuatro segmentos de dientes, la densidad ósea es D1 o D2 y en algunas áreas que requieren grandes volúmenes de injerto es necesaria la toma del injerto de rama de manera bilateral (6).

Para la obtención del injerto con la técnica convencional, se realiza

una incisión mucoperióstica a espesor completo hecha de distal al diente más posterior en la rama mandibular y continúa hasta el triángulo retromolar y asciende, puede hacerse una incisión oblicua liberante dentro del músculo buccinador para extender más posterior el colgajo de ser necesario. La incisión sigue en el surco vestibular frente al primer molar donde una incisión oblicua liberante es hecha hacia la profundidad del vestíbulo, luego se refleja un colgajo a espesor completo en el borde inferior para permitir la visualización del reborde del músculo oblicuo externo, la cornisa bucal, la rama, el cuerpo mandibular y el paquete vasculonervioso mental. Tres osteotomías completas y un surco óseo deben ser preparados antes de obtener el injerto, una osteotomía superior es creada aproximadamente 4 a 5mm medial a la línea oblicua externa con una fresa de fisura 702L en una pieza de mano, esta se inicia frente a la mitad mesial del primer molar inferior o frente al segundo molar y continúa posteriormente en la rama ascendente. La extensión anterior del corte se aproxima al aspecto distal del primer molar dependiendo de la localización anterior de la cornisa bucal. Las osteotomías verticales comienzan en el final de cada corte óseo superior y continúa hacia abajo unos 10 a 12mm. Todas las osteotomías penetran a través de la cortical vestibular hacia la medular. Finalmente una fresa redonda de 8mm es usada para crear un surco que conecta la parte inferior de cada osteotomía vertical. El injerto entonces es recogido utilizando osteótomos óseos como un cincel con pequeños golpes a lo largo de la osteotomía superior. El cierre del sitio donador puede ser hecho luego de fijado el injerto

(2,6,10,12).

La obtención del injerto de rama mandibular a través de la utilización de una trefina se presenta como una alternativa viable y con evidente ventajas frente a la técnica convencional debido fundamentalmente a la fácil obtención del injerto con la técnica, a la baja morbilidad del sitio donador, permite la reconstrucción tridimensional de los defectos alveolares, así como una reducción del tiempo operatorio y un periodo de recuperación post operatorio mas corto (11).

Proussaefs et al. (7) (2002) Realizaron un estudio clínico, radiográfico, de laboratorio e histológico/histomorfométrico del uso de injertos en bloque de rama mandibular para aumento vertical de reborde alveolar y colocación de implantes. Ocho pacientes fueron tratados de manera consecutiva, quienes requirieron aumento de reborde alveolar en sentido vertical. Todos los paciente recibieron un injerto óseo en bloque de rama mandibular los que fueron fijados con tornillos al área receptora y periféricamente se utilizó un material bovino inorgánico (Bio-Oss) y medula ósea autógena. Las medidas radiográficas revelaron un promedio de 6,12mm de aumento de reborde vertical al mes de la cirugía y 5,12mm a los 4-6 meses. Las medidas volumétricas revelaron un promedio de 0,91ml de aumento de reborde al mes de la cirugía y 0,75ml a los 6 meses. Las medidas de laboratorio lineal revelaron 6,12mm de aumento de reborde un mes post cirugía y 4,37mm a los 4-6 meses. La tasa de reabsorción volumétrica fue de 17,58% y la tasa de reabsorción radiográfica fue de 16,34%. Concluyendo que el injerto óseo autógeno en bloque de rama

mandibular puede mantener su vitalidad cuando es usado para aumento de reborde alveolar.

Chiapasco et al. (13) (2007), realizaron un estudio cuyo propósito fue comparar el injerto óseo autógeno y distracción osteogénica en la corrección de deficiencia de reborde vertical y su capacidad de mantenerse en el tiempo antes y después de la ubicación de la ubicación de los implantes, así como la tasa de éxito y supervivencia de los implantes colocados en estas áreas. Se trataron 17 pacientes parcialmente edéntulos con atrofia vertical, requiriendo rehabilitación protésica. Se establecieron dos grupos uno tratado con injerto óseo autógeno y otro con distracción osteogénica. Se obtuvieron un promedio de incremento vertical de 4,6mm rango (3-6mm) con injerto de rama mandibular y en cuanto a la reabsorción de superficie se reportó un promedio de 0,6mm (SD±0,7) antes de la ubicación de los implantes en sitios con injerto de rama mandibular. Concluyendo sin embargo que ambas técnicas podrían efectivamente mejorar el déficit de rebordes edéntulos reabsorbidos verticalmente, mientras que la tasa de éxito y supervivencia de implantes ubicados en áreas reconstruidas o con distracción osteogénica son consistentes a aquellas de implantes ubicados en hueso nativo.

Cordaro et al. (14) (2002) realizaron un trabajo cuyo objetivo fue reportar los resultados clínicos del aumento de reborde alveolar en pacientes parcialmente edéntulos previo a la colocación de implantes, usando bloques de injerto óseo de rama y sínfisis mandibular. 18 segmentos alveolares fueron injertados, durante la primera cirugía los bloques óseos de rama y sínfisis

mandibular fueron ubicados lateral o verticalmente y fijados con tornillos de osteosíntesis. Después de seis meses de reparación los colgajos fueron reabiertos y se colocaron los implantes, en los sitios mandibulares un promedio de aumento lateral fue de $6,5\pm 0,37$ mm en el momento de la colocación del injerto y de $4,7\pm 0,12$ mm en la colocación del implante con un 27,5% de reabsorción; el aumento de reborde vertical fue de $2,4\pm 0,2$ mm en el momento de la colocación del injerto y $1,4\pm 0,2$ mm después de la cicatrización con un 41,5% de reabsorción. En los sitios maxilares el promedio de aumento lateral fue $6,5\pm 0,6$ mm en la colocación del injerto y $5,2\pm 0,4$ mm durante la colocación del implante, el promedio de reabsorción fue de 20%. El aumento vertical fue de $4,8\pm 1,5$ mm a la colocación del injerto y $2,7\pm 1,5$ mm a la ubicación del implante, la media de reabsorción fue de 43,5%. Todos los implantes integraron y permanecieron bien luego del seguimiento de 12 meses post carga. Píkos (6) (2005), reportó también una reabsorción mínima del injerto en bloque de rama mandibular de entre 0-20%, pero la cual podría ser excesiva si ocurren dehiscencias. El cierre primario sin generación de tensión, junto con un adecuado espesor de la mucosa previene virtualmente todas las dehiscencias del injerto óseo.

Hernandez-Alfaro (11) (2005), describieron una técnica para la reconstrucción alveolar en casos donde había ocurrido reabsorción ósea. El núcleo de injerto palatino permitió la regeneración combinada de defectos verticales, horizontales y combinados de los alvéolos con mínima morbilidad del sitio donante y consumo de tiempo. Diecisiete pacientes fueron tratados por un

año. Los núcleos de injertos óseos, fueron obtenidos con trefina y usados para la reconstrucción alveolar en zona estética. La técnica fue utilizada para solucionar defectos óseos de tres paredes (8 casos), dos paredes (3 Casos), discrepancias alveolo-implante (5 casos) y la reconstrucción alveolar después de la remoción de 1 implante no integrado (1 caso). El promedio de longitud del injerto fue de 12,5mm y ancho de 7,3mm. Ellos recomiendan que el material de injerto utilizado para la reconstrucción ósea debiera idealmente ser autólogo, fácil de obtener y provocar mínima morbilidad. Concluyendo que el injerto de núcleo palatino es efectivo para la reconstrucción alveolar, fácil de obtener y tiene baja morbilidad del sitio donante.

Sethi y Kaus (15) (2001), realizaron un trabajo cuyo objetivo fue evaluar el resultado a largo plazo de los implantes endoóseos ubicados en injertos óseos autógenos de sitios donantes intraorales. La selección de pacientes para la corrección de deficiencias se basó en las necesidades estéticas y biomecánicas, La selección del sitio donante se basó sobre el tipo de deficiencia y la forma del injerto necesario. El reborde de 33 pacientes fue injertado con hueso de rama mandibular, en 27 pacientes se seleccionó la sínfisis mentoniana. Treinta y cuatro sitios para implantes fueron injertados para ganar altura con injerto de rama. Solo cuatro implantes fueron ubicados en sitios donde el injerto de rama fue usado para incrementar el ancho, mientras doce sitios fueron injertados con hueso de rama mandibular para incrementar altura y ancho. La rama fue usada predominantemente para ganar altura. El ancho fue ganado predominantemente con injerto de

sínfisis. 118 implantes fueron ubicados en 60 paciente. Solo dos implantes fallaron antes de su exposición, ninguno más falló después de entrar en función.

Conclusiones

- la técnica de toma de injerto de rama mandibular con trefina es un procedimiento sencillo, pero requiere de un cirujano con entrenamiento.
- La técnica permite la toma de injerto con el menor daño e injuria a los tejidos, disminuyendo la morbilidad
- La técnica permite reducir el campo quirúrgico tanto en la zona donadora como en la zona receptora así como también el tiempo operatorio
- Permite la obtención de bloques de injerto óseo para la reconstrucción de aproximadamente uno a dos segmentos dentarios, logrando la adaptación tridimensional hacia los rebordes alveolares atróficos.

Referencias bibliográficas

1. Stübinger S, Nuss K, Landes C, von Rechenberg B, Sader R. Harvesting of intraoral autogenous block grafts from the chin and ramus region: preliminary results with a variable square pulse Er:YAG laser. *Lasers Surg Med.* 2008; 40(5):312-8.
2. Capelli M. Autogenous bone graft from the mandibular ramus: a technique for bone augmentation. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003; 23(3):277-85.
3. Birbe Foraster J, Cerezuela Campás MJ. Injertos óseos de rama ascendente para la corrección de defectos óseos transversales en implantología. *Periodoncia.* 2001; 11(4):279-90.

4. Leonetti JA, Koup R. Localized maxillary ridge augmentation with a block allograft for dental implant placement: case reports. *Implant Dent.* 2003; 12(3):217-26.
5. Brugnami F, Caiazzo A, Leone C. Local intraoral autologous bone harvesting for dental implant treatment: alternative sources and criteria of choice. *Keio J Med.* 2009; 58(1):24-8.
6. Pikos MA. Mandibular block autografts for alveolar ridge augmentation. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2005; 13(2):91-107.
7. Proussaefs P, Lozada J, Kleinman A, Rohrer MD. The use of ramus autogenous block grafts for vertical alveolar ridge augmentation and implant placement: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17(2):238-48.
8. D'Addona A, Nowzari H. Intramembranous autogenous osseous transplants in aesthetic treatment of alveolar atrophy. *Periodontol 2000.* 2001; 27:148-61.
9. Schwartz-Arad D, Levin L. Multitier technique for bone augmentation using intraoral autogenous bone blocks. *Implant Dent.* 2007; 16(1):5-12.
10. Olate S, Kluppel LE, Chaves Netto HDM, Stabile GAV, Mazzone R, Albergaria-Barbosa, JR. Sitios donantes mandibulares en implantología - Una evaluación clínica. *Int J Odontostomat.* 2007; 1(2):121-7.
11. Hernández-Alfaro F, Pages CM, García E, Corchero G, Arranz C. Palatal core graft for alveolar reconstruction: a new donor site. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005; 20(5):777-83.
12. Jensen O, Pikos M, Simion M, Vercellotti T. *Dentoalveolar surgery: Bone Grafting Strategies for Vertical Alveolar Augmentation.* People's Medical Publishing House USA Ltd (PMPH); 2004. p. 223-234. [cited March 28, 2010]. Available from: Dentistry & Oral Sciences Source.
13. Chiapasco M, Zaniboni M, Rimondini L. Autogenous onlay bone grafts vs. alveolar distraction osteogenesis for the correction of vertically deficient edentulous ridges: a 2-4-year prospective study on humans. *Clinical Oral Implants Research* [serial on the Internet]. (2007, Aug), [cited March 28, 2010]; 18(4): 432-440. Available from: Academic Search Premier.
14. Cordaro L, Amadé DS, Cordaro M. Clinical results of alveolar ridge augmentation with mandibular block bone grafts in partially edentulous patients prior to implant placement. *Clin Oral Implants Res.* 2002; 13(1):103-11.
15. Sethi A, Kaus T. Ridge augmentation using mandibular block bone grafts: preliminary results of an ongoing prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001; 16(3):378-88.