



Injerto de la tibia

Enrique Ongay Sánchez,* Benjamín Morales Trejo,** Luis Antonio Fandiño Torres,**
Abraham Montes de Oca Zavala****

RESUMEN

Antecedentes: Por su mecanismo biológico, el uso único o combinado de autoinjertos es el estándar de oro en las técnicas más comunes de regeneración (regeneración ósea guiada, distracción ósea e injertos). Esto se debe al potencial osteogénico derivado de las células precursoras de osteoblastos presentes en el trasplante. El injerto de tibia representa una buena opción por contener una cantidad conveniente de hueso medular con abundante número de células viables; muestra una baja morbilidad respecto a secuelas y proporciona una gran supervivencia del hueso trasplantado. **Objetivo:** Presentar en un caso clínico la eficacia del injerto de tibia con un defecto mayor a 2 cm, con buenos resultados por sus propiedades osteogénicas y su baja morbilidad secundaria. **Caso clínico:** Paciente femenino de 50 años, con defecto clase III de Seibert en zona de 46 y 47, en quien se coloca un injerto proveniente de tibia, para la posterior colocación de dos implantes. Se ejecutó un acto quirúrgico con la participación de dos cirujanos maxilofaciales, uno para atender la zona donadora y otro para colocar el injerto de tibia. **Resultados:** Clínicamente, a los seis meses se observó una ganancia horizontal de aproximadamente OD 46 de 7 mm y en OD 47 de 10 mm. La valoración postquirúrgica fue por medio de una tomografía; se reportó un incremento del reborde alveolar en la zona del OD 46 de 6.4 mm, mientras que en OD 47 lo fue de 8.4 mm. Las secuelas no fueron otras que presión en la zona de la tibia durante la primera semana postquirúrgica y un oscurecimiento de la piel circundante de la herida. **Conclusión:** El injerto de tibia es una cirugía ambulatoria con múltiples ventajas, como asegurar una mayor aceptación del injerto por el hecho de contener una vasta cantidad de hueso esponjoso, además de presentar una baja morbilidad en los pacientes. Las complicaciones más reportadas son equimosis, dolor postoperatorio y una cicatriz a largo plazo.

Palabras clave: Tibia, injerto de tibia, injertos, autoinjerto, regeneración, morbilidad.

ABSTRACT

Background: In the most common techniques of regeneration (guided bone regeneration, bone distraction and grafting), due to its biological mechanism, autogenous bone alone or combined is the gold standard for grafting. This is due its osteogenic potential derived from osteoblasts precursor cells contained transplanted bone. The graft of the tibia is a good surgical option since contains a suitable quantity of bone marrow with abundant number of viable cells; it shows discreet sequels and provides a great survival of transplanted bone. **Objective:** To present in a clinical case, the effectiveness of the graft of tibia in an alveolar bone defects greater than 2 cm, with good clinical results considering its osteogenic properties and low secondary morbidity. **Case report:** Female patient 50 years-old, with class III of Seibert bone defect in an area of 46 and 47, in which is placed a graft from tibia, for posterior placement of 2 implants. At the surgical procedure two maxillofacial surgeons participated, one to obtain the graft and take care of the donor area and the other for the graft placement. **Results:** At six months, it was clinically observed a vertical gain of approximately 5 mm. Through a tomography assessment, it was reported an increase of the alveolar ridge at the 46 area of 6.2 mm, whereas at 47 was 9 mm. The sequels were not other than pressure in the area of the tibia during the first postoperative week and a slight darkening of skin surrounding the wound. **Conclusion:** The graft of tibia is an outpatient with many advantages, as it is the fact of containing a vast amount of cancellous bone, ensuring greater acceptance of the graft and low morbidity companion in patients. Complications reported are ecchymosis and post-operative pain and scarring in the long run.

Key words: Tibia, graft of tibia, grafts, autograft, regeneration, morbidity.

www.medigraphic.org.mx

INTRODUCCIÓN

La atrofia alveolar severa, secundaria a pérdida dental, obliga a reconstruir la zona afectada de manera preliminar, tanto para la colocación de implantes como de puentes convencionales.^{1,2}

Entre las técnicas de regeneración más empleadas están: la regeneración ósea guiada, distracción ósea e injertos en bloque o particulados (aloinjerto,

* Estudiante de Tercer año. Postgrado de Prostodoncia e Implantología.

** Jefe del Departamento de Cirugía Maxilofacial.

*** Coordinador. Postgrado de Prostodoncia e Implantología.

**** Profesor. Departamento de Cirugía Maxilofacial.

isoinjertos, xenoinjertos y autoinjertos).³ El injerto de tibia, al ser autógeno, ofrece varias ventajas al ser osteoconductor, osteoinductor y osteogénico.⁴ Por su mecanismo biológico, el autoinjerto es el estándar de oro en el uso de injerto; esto se debe al potencial osteogénico derivado de las células precursoras de osteoblastos que sobreviven al trasplante.⁵ Zouhary K, utilizando el análisis histomorfométrico, demostró que en injertos de hueso autógeno se encuentran cantidades más altas de hueso vital en el sitio receptor en comparación con el empleo de la hidroxiapatita, un osteoconductor.⁶ La principal desventaja de los injertos autógenos es la necesidad de un sitio quirúrgico adicional y por lo tanto la aparición de comorbilidad asociada en el sitio donante.⁷

El objetivo de este reporte es presentar un caso clínico donde el defecto óseo es mayor a 2 cm, resolviéndose satisfactoriamente con la toma de un injerto proveniente de la tibia para un defecto en mandíbula mayor a 2 cm. Se discute la efectividad alcanzada y los efectos secundarios o comorbilidad ocurrida en el sitio donador.

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 50 años de edad que acude a la Clínica del Postgrado de Prostodoncia e Implan-

tología de La Salle Bajío, León, Gto. México, y quien declara: «Quiero rehabilitar toda la boca.» A la valoración médica no refiere antecedentes relevantes. Clínicamente se observa ausencia de dientes 46 y 47, por lo que se propone colocar coronas individuales sobre implantes. El grosor vestibulo-lingual reportó mediciones de 3 mm en 46 y 5 mm en 47. Clínicamente se detecta un severo defecto óseo, secundario a atrofia vertical, clasificándose como clase III de acuerdo con Seibert⁸ (*Figura 1*). Se opta por un injerto preliminar a la colocación de implantes, siendo, por razones volumétricas y de biofuncionalidad ósea, seleccionada la tibia como sitio donador.

Procedimiento quirúrgico

Colocado el paciente en posición supina con la pierna derecha flexionada, se delineó la anatomía de la región donadora con un marcador estéril (*Figura 2*), previa preparación del área quirúrgica con las técnicas de asepsia y antisepsia. Inmediato al aislamiento del área quirúrgica se infiltró de manera local con 36 mL de articaína al 2% con epinefrina 1:100.000. Se realizó una incisión oblicua de aproximadamente



Figura 1. Atrofia alveolar clase III Seibert.



Figura 2. Anatomía ósea delineada con marcador estéril.

4 cm, que incluía epidermis y tejido subcutáneo con ayuda del electrobisturí, seguida de elevación periostial con la legra. Con ayuda de un bloque de cera manteniendo el Sporox (peróxido de hidrógeno) previamente modelado en un modelo de yeso, con las medidas requeridas, se marcaron cuatro puntos, uno en cada esquina, uniendo al corte con una fresa de



Figura 3. Con la ayuda de un bloque previamente modelado en un modelo de yeso, se marcan puntos que posteriormente son unidos.

figura 701 (*Figura 3*). Se retiró el bloque de hueso, recolectándose hueso esponjoso de manera adicional (*Figura 4*). Para evitar perforaciones y desgarros, previniendo una consecuente exposición, las esquinas del injerto fueron amoldadas y el bloque entregado al segundo cirujano. Como acto final, el periostio y el tejido subcutáneos se cerraron con sutura Vycril Ethicon 4-0 y la piel se cerró con sutura de Nylon Ethilon 5-0 en forma subcuticular continua.

La zona bucal fue anestesiada de manera troncular, realizándose un colgado de grosor total con una incisión con liberatriz hacia mesial. Una vez expuesta, la zona receptora se cribó hasta la parte medular para asegurar irrigación sanguínea. La fijación del injerto se logró con la colocación de dos tornillos para osteosíntesis de Implant Art Medicon, Alemania, medida 2 x 11 mm, rellenándose los espacios vacíos con el hueso medular previamente recolectado (*Figura 5*). Se suturó la herida con Nylon Ethilon 4-0 con puntos simples.

Cuidado postquirúrgico

Después de la cirugía, la rodilla se protegió con un vendaje compresivo durante 48 horas, iniciándose la

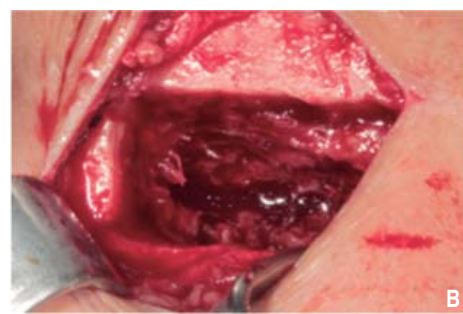
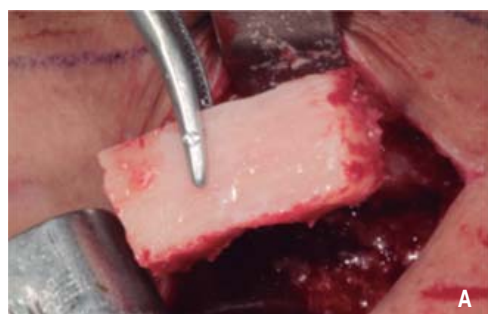


Figura 4.

A. Remoción del bloque óseo.
B. Hueso esponjoso que puede ser removido y utilizado para sellar espacios.



Figura 5.

A. Fijación del injerto de tibia.
B. Los espacios serán rellenos con hueso esponjoso de la misma zona donadora.

deambulaci3n en las primeras 24 horas. Se restringi3 el caminar de manera excesiva durante los primeros tres d3as, d3ndose la indicaci3n de evitar actividades de esfuerzo o con carga de peso durante tres semanas.

A los cuatro meses se planific3 por medio de una tomograf3a para la elecci3n del implante y su orientaci3n, pudiendo realizarse valoraciones volum3tricas en los tres ejes (*Figura 6*).

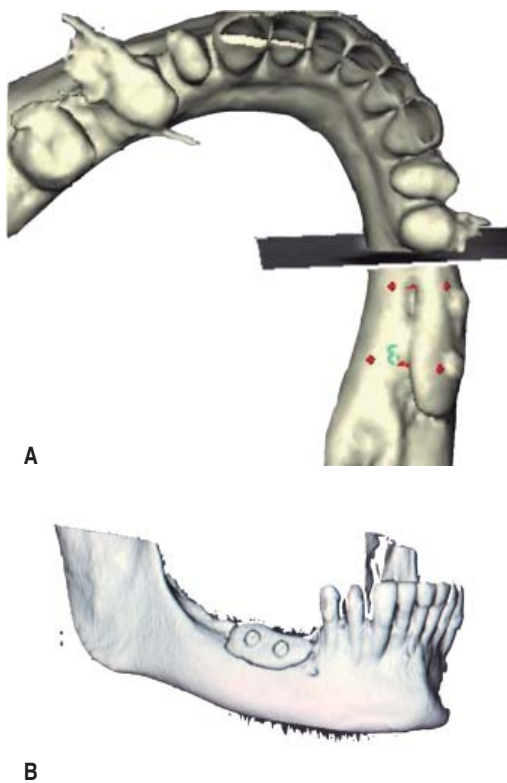


Figura 6. Reconstrucci3n tomogr3fica 3D. **A.** Zona OD 46 = 6.4 mm. Zona OD 47 = 8.4 mm. **B.** Vista lateral del injerto fijado a la mand3bula.

Evoluci3n quir3rgica

Al tercer d3a, el paciente refiri3 sentir presi3n en la zona intervenida de la pierna. A la semana, s3lo una sensaci3n de adormecimiento en dicha zona. A la tercera semana, la herida hab3a cicatrizado completamente, continuando con la sensaci3n de adormecimiento al tocar el 3rea, la cual persiste aunque en menor grado a los tres meses. A los seis meses se observa tez m3s oscura sin incomodar al paciente.

De la zona receptora son retiradas las suturas a los 10 d3as observ3ndose adecuada respuesta.

Resultados: Con ayuda de una sonda se midi3 el ancho en la posici3n donde se colocaran los implantes

Cuadro I. Comparaci3n cl3nica a los cuatro meses y medio. Direcci3n bucolingual

	Prequir3rgico	Postquir3rgico	Diferencia
Zona 46	3.1 mm	7.8 mm	> 4.7 mm
Zona 47	5.2 mm	10.2 mm	> 5 mm

Cuadro II. Medici3n bucolingual en mm.

	Tomograf3a	Cl3nico*
Zona 46	3.9 mm* Total 6.4 mm	7.8 mm
Zona 47	4.2 mm* Total 8.4 mm	10.2 mm

* La diferencia observada de 1.5 a 1.8 mm es debida al grosor de la mucosa

* Medici3n del injerto

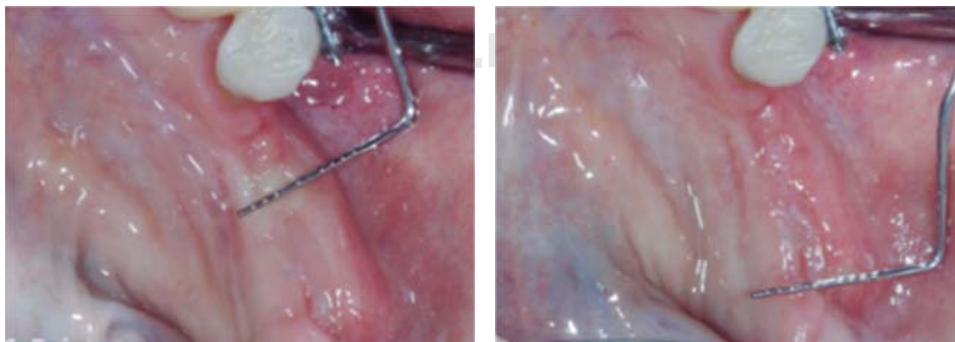


Figura 7.

A. Zona 46 bucolingual 7.8 mm.
B. Zona 47 bucolingual 10.2 mm.

(Cuadro I y Figura 7). A las 15 semanas se realizó un estudio tomográfico para decidir el tamaño y la posición más adecuados, observando una ganancia en dirección bucolingual en zona 4.6 de 3.9 mm y en 4.7 de 4.2 mm, sumando en total 6.4 y 8.4, respectivamente (Cuadro II), lo que permitió colocar

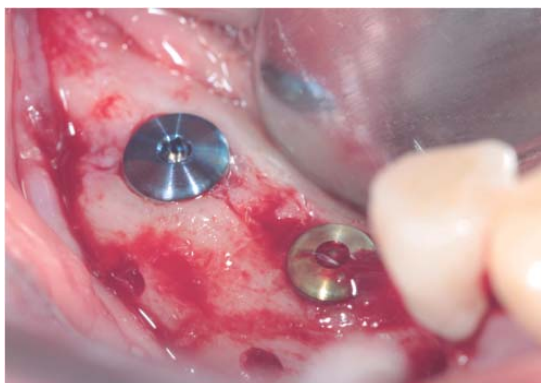


Figura 8. Implante zona molar OD 46 de 4.3 mm y OD 47 de 50 mm.

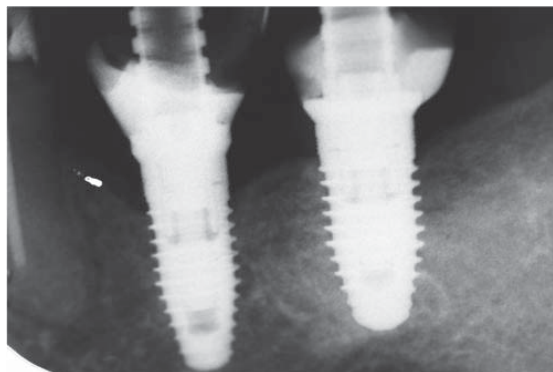


Figura 9. Radiografía postquirúrgica.

implantes de 43 y 50 mm de diámetro en 46 y 47 respectivamente (Figuras 8 y 9). En la figura 10 se observa el resultado final con las coronas colocadas.

DISCUSIÓN

La elección de injertos extraorales o intraorales depende principalmente de la cantidad y calidad de los huesos,⁹ las posibles complicaciones, los costos, la dificultad de acceso, y el tiempo necesario para el procedimiento (Raghoobar et al 2001). Los principales sitios de injertos en bloque intraorales provienen de la línea oblicua externa, sínfisis y ramas mandibulares,^{5,10} mientras que los sitios extraorales proceden de la cresta iliaca, huesos craneales y tibia.⁵ Los volúmenes obtenidos vía injertos intraorales resuelven la mayoría de los casos de reconstrucción alveolar, siendo adecuados debido a su proximidad con el sitio receptor, reduciéndose el tiempo quirúrgico. Cuando los defectos óseos tienen > 2 cm, los injertos de hueso autógeno extraoral son a menudo utilizados.⁵ El más usado de estos injertos ha sido el injerto de cresta iliaca por la cantidad de hueso córtico-esponjoso que puede ser obtenido, pero ha presentado numerosas complicaciones después de la cirugía y una alta morbilidad secundaria. Es por esto que la opción de hueso de la tibia es atractiva, y que puede ser ambulatoria; la recuperación es pronta y las secuelas pocas y discretas. Respecto a los volúmenes, aunque es menor al obtenido en la cresta iliaca, resulta superior al que se puede obtener por medio de técnicas intraorales. El contenido y la calidad del hueso se asemejan a los de la cresta iliaca, lo que asegura su sobrevivencia, mayor a la observada en huesos prevalentemente corticales, como los provenientes de mentón y de rama. Si bien el hueso cortical presenta un menor porcentaje de



Figura 10.

Rehabilitación final.

reabsorción,¹¹ por riesgo de exposición y vascularización parcial, puede ser más propenso a infección (Hammack BL y col.).¹²

Los injertos de tibia, comparados con otras técnicas extra e intraolares, presentan las siguientes ventajas:

1. Proveen cantidades adecuadas de hueso esponjoso, así como de córtico-esponjoso, favoreciendo la revascularización.
2. Se pueden llevar a cabo como tratamiento ambulatorio en el consultorio dental, bajo anestesia local.
3. La posibilidad de coleccionar hueso esponjoso de la zona donadora, aumenta el pronóstico favorable de aceptación y logros volumétricos.
4. Los bloques de hueso córtico-esponjoso revascularizan a un ritmo más rápido que injertos corticales puros y más lento que con partículas autógenas;¹³ gracias a esta mayor rapidez, reducen las posibilidades de infección y necrosis del injerto.
5. En contraste con otras técnicas extraorales, la ambulación es inmediata y las alteraciones posturales ocurren con menos frecuencia.

La indicación más clara para la utilización de injerto de tibia es cuando los defectos óseos son > a 2 cm y el grosor del reborde es < a 3.5 mm. En rebordes > a 3.5 mm se puede colocar simultáneamente con implantes.¹⁴ Otro aspecto a tener en cuenta es que la mandíbula usualmente presenta huesos de tipo cortical (tipo 1 o 2) menos vascularizados que los que se observan en los maxilares, por lo que resulta indicado el uso de hueso autólogo con alto contenido medular que revascularizará más fácilmente, en proporción al hueso esponjoso contenido. Con el uso de la tibia se puede recolectar un promedio de 26 mL, con menores daños asociados. Una gran ventaja del procedimiento, cuando se decide el uso de injertos de tibia, es que resulta una cirugía rápida con un promedio de 25 a 50 minutos, donde las complicaciones tempranas están representadas por equimosis y pérdida de sensibilidad en 15% de los casos. Los trastornos en la marcha sólo en el 2.5% de los casos son mayores a dos meses. Después de seis meses, la queja prevalente es la persistencia de cicatriz.¹⁵ Las complicaciones más frecuentes asociadas a la zona donadora, al uso de hueso de tibia como injerto, son la dehiscencia de la herida en aproximadamente el

10% de los casos y retraso en la cicatrización en 2 de cada 10 pacientes.¹⁶

El uso de injerto de cresta iliaca se ha defendido por proporcionar una gran cantidad de material de injerto, en promedio 40 mL con excelentes propiedades biológicas, pero presenta como inconveniente una alta morbilidad secundaria en sitio donador como complicaciones cicatrizales y restablecimiento de la ambulación. Ha sido reportado hasta en un 31% de diversos inconvenientes inmediatos y mediatos en pacientes que se sometieron a extracción de hueso de la cresta iliaca.¹⁷ Estudios comparativos reportan que la incidencia de complicaciones graves de injerto tibial se ubican en un rango de 1.3 a 3.8%, mientras que las observadas en injertos de cresta iliaca ascienden al 10%, señalando que después de tres meses los efectos secundarios a cirugía, usando uno u otro método, muestran tasas similares de comorbilidad.¹⁸ En el caso clínico que se reporta hubo hinchazón temprana que se resolvió al tercer día.

Respecto a la rápida reabsorción ósea concomitante al empleo de injertos autólogos, los autores apoyan la decisión de colocar los implantes aprovechando el injerto y sometiéndolo a esfuerzo funcional, ya que se ha sugerido que esto minimiza el índice de absorción a sólo 0.1-0.2 mm/año.¹⁹ Un recurso adicional para disminuir la reabsorción es la adición de injertos particulados no-autólogo, sobre y en la periferia del injerto.²⁰

CONCLUSIÓN

El injerto de tibia es una cirugía ambulatoria con múltiples ventajas como la de conseguir una vasta cantidad de hueso esponjoso que asegure adecuados volúmenes y una mayor aceptación del injerto. La morbilidad quirúrgica secundaria parece ser baja; las complicaciones más reportadas son la equimosis y el dolor postoperatorio. El inconveniente mayor, particularmente para los pacientes de género femenino, es la permanencia de una cicatriz visible, por lo que se puede elegir otra área donadora.

REFERENCIAS

1. Atwood DA. Reduction of residual ridges: a major oral disease entity. *J Prosthet Dent.* 1971; 26: 266-279.
2. Atwood DA, Coy WA. Clinical, cephalometric, and densitometric study of reduction of residual ridges. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 1971; 26: 280-295.
3. Romero RJF, Reyes VJO. Injertos óseos: revisión bibliográfica. *Med Oral.* II: 2000; II (4): 114-118.

4. McAllister BS, Haghighat K. Bone augmentation techniques. *J Periodontol*. 2007; 78 (3): 377-396.
5. Tolman DE. Reconstructive procedures with endosseous implants in grafted bone: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1995; 10: 275-294.
6. Zouhary K. Bone graft harvesting from distant sites: concepts and techniques. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2010; 22: 301-316.
7. Crespi R, Mariani E, Benasciutti E, Capparè P, Cenci S, Gherlone E. Magnesium-enriched hydroxyapatite versus autologous bone in maxillary sinus grafting: combining histomorphometry with osteoblast gene expression profiles *ex vivo*. *J Periodontol*. 2009; 80: 586-593.
8. Seibert JS. Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I. Technique and wound healing. *Compend Contin Educ Dent*. 1983; 4: 437-453.
9. Clavero J, Lundgren S. Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and local onlay augmentation: comparison of donor site morbidity and complications. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2003; 5: 154-160.
10. Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997; 12: 767-776.
11. Elena de V, Domínguez M. Distracción ósea vs Injerto en bloque. *Gaceta Dental*. 2011; 226: 84-99.
12. Hammack BL, Enneking WF. Comparative vascularization of autogenous and homogenous bone transplants. *J Bone Joint Surg Am*. 1960; 42: 811-817.
13. Enneking WF, Eady JL, Burchardt H. Autogenous cortical bone grafts in the reconstruction of segmental skeletal defects. *J Bone Joint Surg Am*. 1980; 62: 1039-1058.
14. Fu JH, Wang HL. Horizontal bone augmentation: the decision tree. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2011; 31 (4): 429-436.
15. Chen YC, Chen CH, Chen PL. Donor site morbidity after harvesting of proximal tibia bone. *Head Neck*. 2006; 28(6): 496-500.
16. Anuradha Navaneetham, Jeevan A Chokanda, Shweta Bhatnagar. Reconstruction of post-traumatic anterior maxillary osseous deficits, using corticocancellous tibial graft in preparation for implant rehabilitation. *International Journal of Oral Implantology and Clinical Research*. 2011; 2 (1): 25-29.
17. Gupta A, Shah N, Patel T, Grauer J. Perioperative and long-term complications of Iliac crest bone graft harvesting for spinal surgery: a quantitative review of the literature. *Int Med J*. 2001; 8: 163-166.
18. Jakse N, Seibert FJ, Lorenzoni M, Eskici A, Pertl C. A modified technique of harvesting tibial cancellous bone and its use for sinus grafting. *Clin Oral Implants Res*. 2001; 12: 488-494.
19. Clavero A, Clavero B. Regeneración del proceso alveolar: injertos óseos, *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 2002; 24: 285-297.
20. Proussaefs P, Lozada J. 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: 238-248.

Correspondencia:

Enrique Ongay Sánchez

E-mail: e_ongay@hotmail.com