

# Injerto óseo simultáneo a la colocación de implantes. A propósito de un caso

## *Bone grafting simultaneous to implant placement. Presentation of a case*

Miguel Peñarrocha Diago <sup>(1)</sup>, M<sup>a</sup> Dolores Gómez Adrián <sup>(2)</sup>, Berta García Mira <sup>(2)</sup>, Mariola Ivorra Sais <sup>(2)</sup>

(1) Profesor Titular de Cirugía Bucal. Director del Máster de Cirugía e Implantología Oral

(2) Alumna del Máster de Cirugía e Implantología Oral. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia.

Correspondencia / Address:  
Dr. Miguel Peñarrocha Diago  
C/ Gascó Oliag, 1  
Unidad Médico-Quirúrgica  
Clínica Odontológica  
46021 Valencia  
E-mail: penarroc@uv.es

Recibido / Received: 21-02-2004 Aceptado / Accepted: 4-06-2004

### Indexed in:

-Index Medicus / MEDLINE / PubMed  
-EMBASE, Excerpta Medica  
-Índice Médico Español  
-IBECS

Peñarrocha-Diago M, Gómez-Adrián MD, García-Mira B, Ivorra-Sais M. Bone grafting simultaneous to implant placement. Presentation of a case. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2005;10:444-7.

© Medicina Oral S. L. C.I.F. B 96689336 - ISSN 1698-4447

## RESUMEN

Los defectos óseos a nivel de la cresta alveolar mandibular dificultan la colocación de los implantes dentales en el lugar idóneo. La reconstrucción quirúrgica mediante injertos de hueso autólogo es una opción que permite la fijación de los implantes de manera estética y funcional.

Presentamos un paciente con grandes pérdidas óseas mandibulares, secundarias a procesos inflamatorios periodontales. Se realizó la reconstrucción del proceso alveolar mandibular, empleando injertos en bloque, tipo onlay, tomados de la mandíbula. Los injertos fueron estabilizados al colocar los implantes a través de ellos, consiguiéndose además una buena fijación primaria de los mismos. Tras dos años de seguimiento existe éxito clínico y radiológico.

En mandíbula, donde es complicada la regeneración ósea, en nuestro caso conseguimos unos buenos resultados, minimizando el tiempo de espera al realizar los injertos y la colocación de los implantes en una cirugía.

**Palabras clave:** *Injerto autólogo, implantes dentales.*

## INTRODUCCION

Existen diferentes técnicas para el aumento del hueso alveolar (1-4). Cuando se trata de defectos alveolares extensos o se pretende realizar aumentos verticales, podemos recurrir a técnicas de injertos en bloque, tipo onlay, para lograr una altura y grosor suficiente de hueso alveolar y que el implante quede en la posición adecuada y con la estética deseada (5,6).

Presentamos un caso clínico con grandes defectos óseos mandibulares, en el que se realizó la regeneración ósea empleando injertos en bloque, tipo onlay, y la colocación simultánea de 6 implantes dentales.

## SUMMARY

Bone defects at mandibular alveolar crest level complicate the placement of dental implants in the ideal location. Surgical reconstruction using autologous bone grafts allows implant fixation in an esthetic and functional manner.

We describe a patient with large mandibular bone loss secondary to periodontal inflammatory processes. Reconstruction of the mandibular alveolar process was carried out using onlay block bone grafts harvested from the mandible. The grafts were stabilized by positioning the dental implants through them – a procedure that moreover afforded good primary implant fixation. After two years of follow-up the clinical and radiological outcome is good.

In the lower jaw, where bone regeneration is complicated, we were able to achieve good results in this patient – minimizing the corresponding waiting time by grafting and placing the implants in the same surgical step.

**Key words:** *Autologous grafts, dental implants.*

## INTRODUCTION

Different alveolar bone augmentation techniques have been developed (1-4). In the case of extensive alveolar defects, or when vertical augmentation is contemplated, onlay block grafting procedures can be used to achieve the required alveolar bone height and thickness, with adequate implant positioning and an acceptable esthetic outcome (5,6).

We present a clinical case involving large mandibular bone defects in which bone regeneration was carried out via onlay block grafting, with the simultaneous placement of 6 dental implants.

**CASO CLINICO**

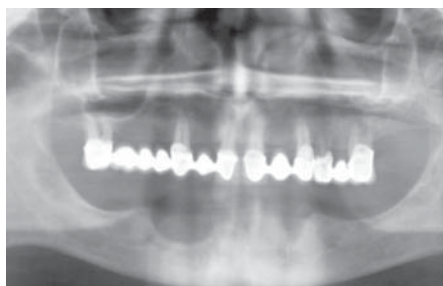
Hombre de 57 años de edad, con diabetes mellitus tipo II controlada mediante antidiabéticos orales, portador de prótesis fija superior y edéntulo mandibular. Acudió a la consulta para tratamiento implantológico, una semana antes le habían realizado las exodoncias de los dientes 33, 42 y 43. En la radiografía panorámica extraoral se evidenció la presencia de importantes defectos óseos, en las zonas donde se habían realizado las exodoncias, posiblemente como consecuencia de patología periodontal existente (Fig. 1). El plan de tratamiento fue realizar injertos en bloque para rellenar los defectos y colocar implantes dentales en una sesión.

**CLINICAL CASE**

A 57-year-old male with type 2 diabetes mellitus controlled with oral antidiabetic drugs, an upper fixed prosthesis and an edentulous lower jaw presented for implant treatment. One week previously teeth 33, 42 and 43 had been removed. Orthopantomography revealed the presence of important bone defects in the areas where the extractions had been carried out, possibly as a result of the existing periodontal disease (Fig. 1). Treatment was planned in the form of block grafting to fill the defects and position dental implants in the same surgical session.

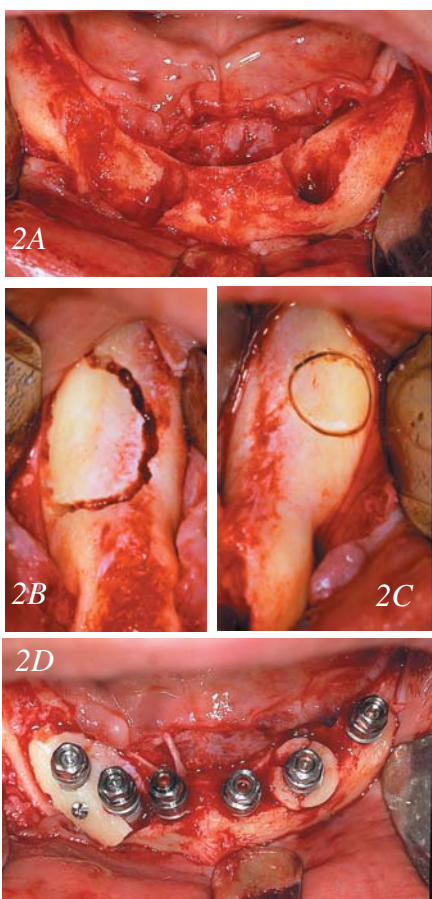
**Fig. 1.** Ortopantomografía preoperatoria donde se observan grandes defectos óseos en la mandíbula.

*Preoperative orthopantomographic view showing the large mandibular bone defects.*



**Fig. 2.** Fig 2. 2A. Visión intraoperatoria evidenciando las cavidades óseas, tras la limpieza del tejido blando inflamatorio. 2B. Toma de tejido óseo de la zona retromolar del cuarto cuadrante, se marca la extensión del injerto con una fresa redonda de tungsteno. 2C. Toma de bloque circular de hueso mandibular del tercer cuadrante, con trefina. 2D. Se aprecia los injertos óseos estabilizados sobre los defectos y los implantes.

*(A) Intraoperative view showing the bone cavities, following cleaning of the inflammatory soft tissue. (B) Harvesting of bone from the retromolar zone of the fourth quadrant; the graft extent is marked with a rounded tungsten carbide drill. (C) Trephine bur harvesting of circular mandibular bone block from the third quadrant. (D) Note the stabilized bone grafts over the defects and the implants.*



**Fig. 3.** 3A. Ortopantomografía con los implantes, se aprecia el nivel óseo mandibular conseguido; así como la línea radiotransparente entre el injerto y el hueso receptor. 3B. Toma de impresiones observándose la buena regeneración del tejido blando alrededor de los implantes. 3C. Prótesis fija cementada sobre los 6 implantes.

*(A) Orthopantomographic view of the implants. Note the mandibular bone level achieved, along with the radiotransparent line between the graft and receptor bone. (B) Imprinting, showing the good soft tissue regeneration around the implants. (C) Cemented fixed prosthesis over the 6 implants.*



La cirugía se realizó bajo anestesia local (articaína 2% y adrenalina 1:100.000). Se hizo una incisión supracrestal, con descargas posteriores vestibulares, se despegó un colgajo de

Surgery was performed under local anesthesia with 2% articaine and 1:100,000 adrenalin. A supracrestal incision was made, with posterior vestibular sectioning and the raising of a full-thickness

espesor completo y se extrajo el tejido blando inflamatorio, causante de la pérdida ósea, quedando dos grandes defectos óseos mandibulares (Fig. 2A). En el tercer cuadrante se obtuvo mediante fresa de trefina un bloque circular de hueso mandibular (Fig. 2B), y tras ubicarlo sobre la zona receptora del 33, se perforó con fresas para labrar el lecho y colocar el implante a través del orificio, y de este modo, quedaron fijados el injerto y el implante. En el cuarto cuadrante obtuvimos el injerto de la zona retromolar marcando la extensión del injerto con una fresa redonda de carburo de tungsteno (Fig. 2C). Con el martillo y el escoplo se extrajo el bloque, se colocó sobre la zona atrófica y se fijó mediante un tornillo de osteosíntesis Osteomed®, posteriormente se labraron los lechos para colocar dos implantes. En la zona anterior se colocaron otros dos implantes y uno en distal del injerto del tercer cuadrante (Fig. 2D). Los implantes fueron Defon® (Impladent, Sentmenat, Barcelona), TSA, de 4,2 mm de diámetro. Las espiras expuestas se cubrieron con el hueso particulado obtenido del labrado de los lechos de los implantes. Se suturó con seda de 3 ceros, dejando los implantes sumergidos. En el control radiográfico se aprecia el alineamiento de los implantes y el nivel óseo mandibular conseguido (Fig. 3A). Cuatro meses después se realizó la segunda cirugía para la colocación de los pilares de cicatrización. A los dos meses, se tomaron impresiones para construir una prótesis fija sobre los 6 implantes, apreciándose la buena regeneración de los tejidos (Fig. 3B y 3C). Tras dos años de seguimiento clínico no hubo complicación alguna y en las radiografías panorámicas extraorales se observó la perfecta integración del injerto.

## DISCUSION

Los defectos óseos alveolares pueden corregirse quirúrgicamente antes o simultáneamente a la colocación de los implantes (1). La ventaja de realizarlo en una fase, es la reducción del número de intervenciones quirúrgicas y la posibilidad de estabilizar el injerto mediante el propio implante. Como desventajas destacar que un fracaso en el injerto conllevaría un fracaso en el implante, pudiendo producirse la osteointegración del implante en la zona apical, pero no estaría osteointegrado al hueso en la parte coronal (1). Nosotros realizamos el injerto y la colocación de los implantes de forma simultánea, consiguiendo una buena fijación primaria de los implantes y la estabilidad de los injertos. Según Simion y cols. (7) las características del hueso regenerado dependen más de la calidad ósea del lecho receptor que de la calidad del hueso injertado, y en el caso de realizar la colocación simultánea de implantes, el mayor porcentaje de contacto hueso-implante también depende del mismo factor, de forma que, cuando se obtiene hueso con características de hueso cortical, el porcentaje de osteointegración a los 7-11 meses es de 67,6%, siendo para el hueso de tipo esponjoso del 39,1%. Los resultados obtenidos tras la rehabilitación con implantes sobre tejido óseo regenerado durante períodos de 1 a 5 años sugieren que este procedimiento puede utilizarse con éxito de los implantes (entre el 90 y el 97,7%) en pacientes con defectos óseos (8). En nuestro caso conseguimos un bloque de hueso donante cortical y el lecho receptor era esponjoso y bien vascularizado, ambos muy adecuados para el éxito del injerto. En la literatura encontramos diferentes estudios realizando el

flap; the inflammatory soft tissue responsible for the bone loss was removed, leaving two large mandibular bone defects (Fig. 2A). In the third quadrant a trephine bur was used to harvest a circular block of mandibular bone (Fig. 2B), and after placing it in the receptor zone of 33, it was perforated with drills to prepare the bed and position the implant through the orifice – thereby fixing graft and implant together. In the fourth quadrant we obtained the graft from the retromolar zone, marking the extent of the graft with a rounded tungsten carbide drill (Fig. 2C). The block was then extracted and placed over the atrophic zone, followed by fixation with an Osteomed® osteosynthesis screw. The beds were subsequently prepared to receive the implants. In the anterior zone we positioned another two implants, with an additional implant distal to the graft of the third quadrant (Fig. 2D). The implants used were Defon® (Impladent, Sentmenat, Barcelona, Spain), TSA, measuring 4.2 mm in diameter. The threads were covered with particulate bone obtained from preparation of the implant beds. Suturing was carried out with triple-zero silk, leaving the implants submerged. The radiological control showed alignment of the implants and the mandibular bone height achieved (Fig. 3A). Four months later second step surgery was performed to place the healing posts. After two months, imprints were obtained for construction of a fixed prosthesis over the 6 implants – good tissue regeneration being noted (Fig. 3B and 3C). After two years of follow-up, no complications have been recorded, and the orthopantomographic images show perfect graft integration.

## DISCUSSION

Alveolar bone defects can be surgically corrected before or at the time of implant placement (1). The advantage of performing the procedure in a single step is that the number of surgical interventions is reduced, and graft stabilization can be procured by the implant itself. The disadvantages of the combined graft-implant procedure are that graft failure implies also implant failure, and while implant osseointegration may be achieved in the apical zone, there may be no such integration in the bone in the coronal zone (1). We carried out grafting and implantation at the same time, achieving good primary implant fixation and graft stability.

According to Simion et al. (7), the characteristics of regenerated bone are more dependent upon the bone quality of the receptor bed than on quality of the grafted bone, and in the case of simultaneous implant positioning, the achievement of increased percentage bone-implant contact is dependent upon this same factor. Accordingly, when bone of cortical characteristics is obtained, percentage osseointegration after 7-11 months is 67.6%, versus only 39.1% when spongy bone is involved. The results obtained following rehabilitation with implants over regenerated bone tissue over periods of 1-5 years suggest that this procedure can be used with 90%-97.7% implant success in patients with bone defects (8). In our case we obtained a cortical donor bone block, and the receptor bed was spongy and well vascularized – i.e., both characteristics were very suitable for graft success. The literature presents a number of studies in which grafting and implant placement in a single step is described as a safe and effective technique (9,10). Lekholm et al. (10), in a study invol-

injerto y la colocación de implantes en una sola fase, es una técnica segura y efectiva (9,10). En un estudio realizado por Lekholm y cols. (10), sobre 781 implantes ITI®, tras 3 años de seguimiento, observaron un porcentaje de éxito mayor en implantes colocados sobre hueso maduro que sobre injertos, refieren un fracaso del 11% en hueso maduro y del 25% en injertos. De los 25 implantes mandibulares, colocados sobre un injerto tipo *onlay* en mandíbula, en una sola fase, obtuvieron un éxito del 85%; además, el índice de fracasos de implantes fue mayor al colocar simultáneamente implantes e injertos que de forma diferida. Las alternativas que teníamos en nuestro caso era la realización de injertos y en una segunda cirugía la colocación de los implantes; esto nos hubiese llevado a la necesidad y dificultad de fijar los injertos únicamente con tornillos de osteosíntesis, y por el gran defecto óseo mandibular los injertos tendrían mucha mejor estabilidad con los tornillos que con los implantes. La técnica de regeneración ósea guiada utilizando una membrana barrera reforzada de titanio era otra de las alternativas, ya que diferentes estudios muestran unos buenos resultados (11,12). Incluso en aumentos verticales en mandíbula, Tinti y cols. (13) publicaron un aumento vertical de la cresta alveolar de 7mm, alrededor de 14 implantes, tras 12 meses, utilizando injerto de hueso autólogo y membranas reforzadas con titanio. Sin embargo, nosotros decidimos realizar un injerto en bloque (en nuestro paciente eran cavidades en mandíbula, más que falta de altura) sin utilizar membrana para disminuir el número de intervenciones y por tanto el tiempo de tratamiento.

La procedencia del hueso a injertar dependerá fundamentalmente del tamaño del defecto óseo a tratar. En la mayoría de los casos se utilizan injertos intraorales, de mentón, de rama mandibular, de arco cigomático, de la zona retromolar o la tuberosidad maxilar. (1,3,14). Nosotros lo tomamos de la zona retromolar para conseguir un injerto monocortical lo suficientemente amplio para cubrir todo el defecto, utilizando el mismo campo operatorio que precisábamos para realizar la colocación de los implantes, simplificando así al máximo la intervención. Al obtener el injerto, intentamos que tuviese la morfología del defecto. Por ello, tomamos uno de los bloques con trefina para rellenar el defecto circular y con fresa de fisura para simular la forma ovoidea del otro defecto.

## BIBLIOGRAFIA/REFERENCES

1. Kaufman E, Wang PD. Localized vertical maxillary ridge augmentation using symphyseal bone cures: a technique and case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:293-8.
2. Cordaro L, Amade 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;13:103-11.
3. Bedrossian E, Tawfilis A, Alijanian A. Veneer grafting: A technique for augmentation of the resorbed alveolus prior to implant placement. A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:853-8.
4. Buser D, Dula K, Hirt HP, Schenk RK. Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes: A clinical study with 40 partially edentulous patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:420-32.
5. McCarthy C, Patel RR, Wragg PF, Brook IM. Dental implants and onlay bone grafts in the anterior maxilla: analysis of clinical outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:238-41.
6. Fukuda M, Takahashi T, Yamaguchi T. Bone grafting technique to increase interdental alveolar bone height for placement of an implant. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000;38:16-8.
7. Simion M, Jovanovic SA, Trisi C, Scarano A, Piattelli A. Vertical ridge aug-

menting 781 ITI® implants, reported greater percentage success with implants placed over mature bone than over grafts – with failure rates of 11% and 25%, respectively. Of 25 mandibular implants positioned over onlay bone grafts in the lower jaw in a single step, the reported success rate was 85%. On the other hand, the implant failure rate was found to be greater on simultaneously positioning grafts and implants versus deferred implantation. An alternative in our case would have been to perform grafting in a first step, followed by implant placement in second-step surgery. However, this would have posed the need and difficulty of fixing the grafts with osteosynthesis screws only, and the important mandibular bone defect would have led to much greater graft instability with the screws than with simultaneous implant placement. Another alternative would have been to apply the guided bone regeneration technique, using a titanium reinforced membrane barrier, since different authors have reported good results with this approach (11,12). Even in the context of vertical augmentation of the lower jaw, Tinti et al. (13) have described vertical alveolar crest increments of 7 mm around 14 implants, after 12 months, when using autologous bone grafts and a titanium reinforced barrier. However, we opted for block grafting (since in our patient the problem was more a matter of mandibular bone defect than a lack of vertical height) without a membrane, in order to reduce the number of interventions and thus the duration of treatment.

The origin of the bone used in grafting is fundamentally dependent on the size of the bone defect involved. In most cases intraoral, chin, mandibular ramus, zygomatic arch, retromolar or maxillary tuberosity grafts are used (1,3,14). In our case we harvested bone from the retromolar region to ensure a sufficiently large monocortical graft to cover the entire defect – using the same surgical field required for implant placement, and thereby minimizing the complexity of the procedure. Furthermore, a trephine bur was used to harvest one of the blocks destined to fill the circular defect, while a fissuring drill was employed to simulate the ovoid shape of the other defect.

8. Joos U, Kleinheinz J. Reconstruction of the severely resorbed (class VI) jaws: routine or exception?. *J Cranio Maxillofac Surg* 2000;28:1-4.
9. Simion M, Jovanovic SA, Trisi P, Scarano A, Benfati SP. Long-Term evaluation of osseointegrated implants inserted at the time or after vertical ridge augmentation. A retrospective study on 123 implants with 1-5 years of follow-up. *Clin Oral Implants Res* 2001;12:35-45.
10. Lekholm U, Wannfors K, Isaksson S, Adielsson B. Oral implants in combination with bone grafts. A 3-year retrospective multicenter study using the Branemark implant system. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999;28:181-7.
11. Simion M, Trisi P, Piattelli A. Vertical ridge augmentation using a membrane technique associated with osseointegrated implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 199;14:496-511.
12. Jovanovic SA, Schenk RK, Orsini M, Kenney EB. Supracrestal bone formation around dental implants: an experimental dog study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:23-31.
13. Tinti C, Parma-Benfati S, Polizzi G. Vertical ridge augmentation: what is the limit? *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1996;16:220-9.
14. Kainulainen VT, Sandor GK, Oikarinen KS, Clokie CM. Zygomatic bone: An additional donor site for alveolar bone reconstruction. Technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:723-8.