

Aspetti istologici della risposta ossea di impianti a carico immediato supporto di overdenture mandibolari

M. Bonetti, *G. Settineri, **R. Mileto, ***A. Palermo, ****E. Conte

Libero professionista, Pescara

*Università degli Studi di Palermo – Dipartimento di Scienze Stomatologiche – Direttore: prof. P. Messina

**Libero professionista, Reggio Calabria

***Libero professionista, Lecce

****Libero professionista, Padova

1. Introduzione

La riabilitazione del paziente con una mandibola completamente edentula rappresenta una modalità terapeutica predicibile

sul lungo termine (1). L'uso, però, di una restaurazione con protesi fissa su impianti endosei può essere limitata a causa di problemi anatomici o economici (2). Una modalità terapeuti-

ca alternativa può essere l'utilizzo di un'overdenture su impianti; vari studi (3-10) hanno dimostrato che l'utilizzo di un'overdenture aumenta in modo significativo l'abilità masticatoria, lo

Riassunto

OBIETTIVI. Le overdenture mandibolari supportate da 4 minimpianti rappresentano una soluzione soddisfacente per quei pazienti che non possono accedere a soluzioni fisse su impianti a causa di limitanti anatomiche. Il trauma chirurgico è assai lieve, soprattutto se gli impianti vengono posizionati con tecnica flapless, cioè senza l'incisione di lembi e relative suture. **MATERIALI E METODI.** Sono stati inseriti per ogni paziente quattro impianti monofasici a pallina del diametro di 2,5 mm nella regione intraforaminale della mandibola, con l'applicazione immediata delle protesi overdenture, sottoponendo i pazienti al protocollo di carico immediato nello stesso giorno dell'intervento. Sono stati carotati quattro impianti su quattro pazienti diversi, tre impianti sono stati rimossi nell'arco di quattro settimane, mentre il quarto impianto è stato rimosso dopo tre anni per frattura. Tutti questi campioni carotati sono stati inviati presso i laboratori dell'Università

Gabriele D'Annunzio di Chieti per l'istologia ossea perimplantare. **RISULTATI E CONCLUSIONI.** La rimozione di quattro impianti sottoposti a protocollo di carico immediato, i primi tre entro il primo mese di carico e il quarto dopo tre anni di carico, ha potuto fornire l'evidenza del modo in cui il tessuto osseo si rimaneggia intorno alle fixture a carico immediato mentre è in atto il processo di osteointegrazione, e ha dimostrato, essendo stato sottoposto uno dei campioni a tre anni di carico, come tali impianti si osteointegrino perfettamente.

Parole chiave odontoconsult.it

Overdenture mandibolari
Impianti monofasici a pallina
Osteointegrazione
Carico immediato
Implantologia

Abstract

Histological features of bone reaction with immediate loading of implant supported mandibular overdenture

OBJECTIVES. Mandibular overdentures supported by four miniscrew implants represent a satisfactory solution for those patients where fixed prosthesis are impossible because of anatomical limitations. Surgical trauma is very light, especially with a flapless technique, that is without tissue incisions and sutures. **MATERIALS AND METHODS.** In all patients four monophasic implants with a 2,5 mm wide ball attachment were inserted among mandibular foramina. The overdentures were applied in the same day following the immediate loading protocol. In each patient an implant was removed: three implants were removed within four weeks, while the fourth was removed after three years because of fracture. All samples were

sent to the D'Annunzio University laboratory in Chieti for histological examination. **RESULTS AND CONCLUSIONS.** Histological examination of implants removed in the first month showed that bone remodeling takes place after fixture insertion while osteointegration is in progress; histological examination of the fourth implant removed after three years showed a perfect osteointegration.

Key words

Overdentures
Osteointegration
Monophasic implants
Immediate loading
Implantology

stato nutrizionale e la soddisfazione del paziente. Lo svantaggio principale di questa tecnica è rappresentato dal tempo di attesa, fino a 3 mesi, che si rende necessario per assicurare una completa integrazione tra l'osso e la superficie degli impianti (7). Inoltre, è necessario che, durante questo periodo di guarigione, i pazienti non utilizzino le loro protesi mobili per 2-4 settimane, e per ribasare la protesi mobile sono necessari diversi appuntamenti, in modo da garantirne la stabilità senza mettere in pericolo la guarigione sommersa degli impianti (11).

Il carico immediato degli impianti dentari è possibile con elevate percentuali di successo. Studi istologici hanno dimostrato che il carico immediato stimola la formazione di tessuti mineralizzati all'interfaccia osso-impianto (12-34). Tutte le condizioni anatomiche possono essere trattate con successo con carico immediato. Per ovviare ai problemi descritti in precedenza e che i pazienti riferiscono durante la fase di guarigione, è stato proposto il carico immediato di impianti utilizzati a supporto di overdenture. Studi recenti

(1,2,11) hanno dimostrato buoni risultati con questa tecnica.

Obiettivo del lavoro

Scopo del lavoro è una valutazione istologica e istomorfometrica della risposta ossea intorno a impianti dentali inseriti a supporto di overdenture mandibolari e rimossi dopo un diverso periodo di guarigione.

2. Materiali e metodi

Overdenture mandibolari sono state inserite su 27 pazienti. Tutte le overdenture avevano un supporto costituito da 4 impianti endosseï monofasici a pallina con un diametro di 2,5 mm e una lunghezza di 11 mm (Iso-med Srl, Italia). Tutti gli impianti presentavano una superficie rugosa per sottrazione con sabbatura e acidificazione. In 4 pazienti era stato necessario rimuovere alcuni impianti: il primo dopo 1 settimana dall'inserimento, per problemi psicologici riferiti dalla paziente; il secondo dopo 3 settimane, per problemi protesici; il terzo dopo 4 settimane, per problemi psicologici; nel quarto paziente l'impianto

fu rimosso dopo 3 anni a causa della frattura del moncone. Tutti gli impianti sono stati rimossi con una fresa carotatrice di 4 mm sotto abbondante irrigazione con soluzione fisiologica.

Procedura chirurgica

Tutti i pazienti sono stati operati sotto copertura antibiotica con amoxicillina 1 g x 2 x 6 giorni, con inizio della terapia 24 ore prima dell'intervento. Una bustina di ketoprofene è stata somministrata prima di iniziare l'intervento a tutti i pazienti, che hanno anche eseguito sciacqui con collutorio a base di clorexidina x 1 minuto prima dell'anestesia locale con carbocaina 2%. I pazienti sono stati sottoposti a radiografia, ortopantomografia e Dental Scan, mentre nell'immediato periodo postoperatorio sono state eseguite radiografie endorali di controllo.

Posizionata la mascherina chirurgica sulla cresta mandibolare, si è provveduto a marcare i punti di accesso degli impianti con una fresa lanceolata. Una volta rimossa la mascherina dal cavo orale, si è provveduto alla preparazione delle 4 osteotomie con tecnica flapless, cioè senza

incidere e scolpire un lembo, utilizzando una fresa lanceolata da 1,8 mm a una velocità di 400 giri/minuto sotto abbondante irrigazione con soluzione fisiologica. I 4 impianti sono stati inseriti agevolmente con una chiave a cricchetto e il serraggio dell'impianto è avvenuto a 50 N/cm. Dopo l'inserimento, tutti gli impianti sono stati testati con l'Osstell Mentor (Osstell, Svezia), analizzatore di frequenza di risonanza che esamina il livello di stabilità primaria dell'impianto: i risultati sono visualizzati sullo strumento sotto forma di quoziente di stabilità dell'impianto (ISQ) in una scala da 1 a 100. Più alto è il numero visualizzato, maggiore è la stabilità. Con un serraggio delle fixture a 50 N/cm è un ISQ maggiore di 60, si è proceduto al carico immediato con protesi totali in resina ancorate sui 4 impianti con cappette in teflon alloggiato sulle protesi. La stabilità delle protesi era ottima, così come elevato era il comfort percepito dai pazienti. Dopo un controllo radiografico endorale, i pazienti sono stati di-

messi con terapia antibiotica e visite di controllo dopo 48 ore, 1 settimana e 3 settimane. Dopo 48 ore nessun paziente aveva lamentato o riferito dolori o edemi postchirurgici. Tutto ciò è il risultato dell'utilizzo di una tecnica di inserzione degli impianti non traumatica, senza le incisioni e gli scollamenti periostali che comportano inevitabilmente un periodo postchirurgico con morbilità per il paziente.

Procedura di laboratorio

Le biopsie ossee contenenti gli impianti carotati sono state sottoposte ad analisi istologica mediante la tecnica *cutting-grinding system*.

Per la preparazione istologica, i prelievi sono stati fissati in formalina tamponata al 10%, disidratati tramite il passaggio in una scala di alcol a concentrazione crescente, quindi inclusi in resina LR White (London Resin, United Kingdom). I campioni biologici sono stati sezionati lungo l'asse maggiore, tramite un sistema di taglio con disco diamantato, in modo da ottene-

re preparati di 200 µm di spessore. Le sezioni ottenute sono state portate a uno spessore di circa 100 µm mediante un sistema di microabrasione (Precise 1 Automated System, Assing, Italia). Infine, previa levigatura, sono state colorate con blu di toluidina e fucsina acida e osservate al microscopio ottico a luce trasmessa (Leitz Laborlux, Germania). Le immagini sono state acquisite utilizzando un computer AMD 1800 Mz, interfacciato con una scheda video digitalizzatrice a colori reali con ingresso RGB (Matrix Vision GmbH, Germania), una telecamera a colori 3CCD, JVC KY-F55B e un applicativo software Image-Pro Plus 4.5 (Media Cybernetics Inc, Immagini & Computer snc, Italia) (35).

Gli autori dichiarano che lo studio presentato è stato realizzato in accordo con gli standard etici stabiliti nella Dichiarazione di Helsinki, e che il consenso informato è stato ottenuto da tutti i partecipanti prima del loro arruolamento allo studio.

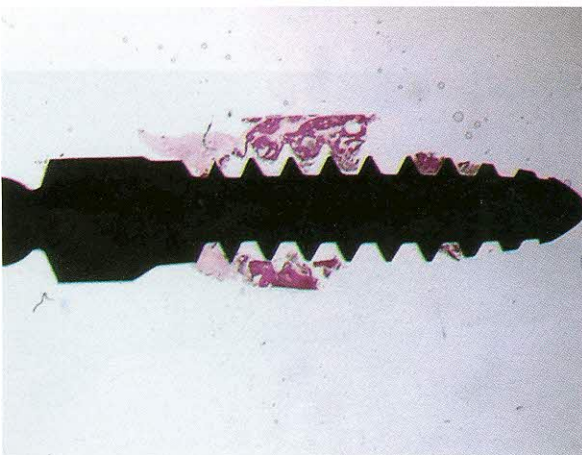


Fig. 1 Presenza di tessuto osseo trabecolare prevalentemente in corrispondenza del terzo medio. L'osso appare staccato dall'impianto a causa delle manovre di carotaggio (12 X, blue di toluidina e fucsina acida)

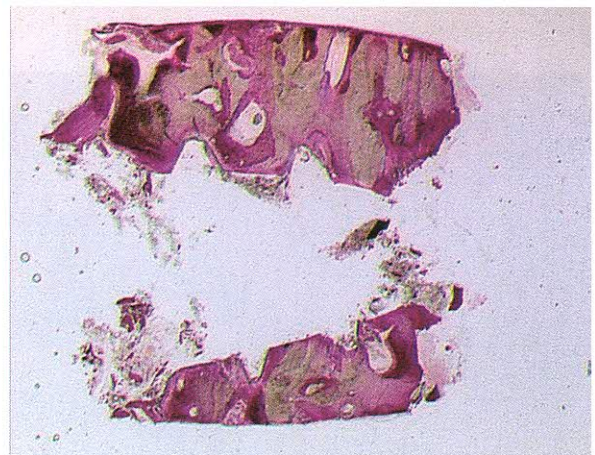


Fig. 2 Il tessuto osseo in corrispondenza della porzione apicale è completamente staccato dalla superficie, ma ricalca perfettamente il disegno implantare. L'osso è compatto con piccoli spazi midollari (20 X, blue di toluidina e fucsina acida)

3. Risultati

Impianto rimosso dopo una settimana

L'impianto non era stato inserito completamente a causa della posizione ravvicinata del nervo alveolare inferiore.

A basso ingrandimento, il tessuto osseo perimplantare si presentava staccato dalla superficie dell'impianto, quasi certamente per un artefatto dovuto alle manovre di rimozione (*fig. 1*).

Il tessuto osseo in corrispondenza della porzione apicale era completamente staccato dalla superficie, ma ricalcava perfettamente il disegno implantare (*fig. 2*). In tale porzione l'osso si presentava compatto, con piccoli spazi midollari e numerose aree di rimodellamento. L'osso presente nel terzo medio dell'impianto era trabecolare con le caratteristiche tipiche dell'osso neoformato, in quanto le lacune osteocitarie

erano ancora molto grandi e in alcuni campi era presente attività osteoblastica (*fig. 3*). Il contatto osso-impianto si attestava sul $30,2\% \pm 2,3\%$.

Impianto rimosso dopo tre settimane

L'impianto non era stato inserito completamente per la posizione ravvicinata del nervo alveolare inferiore. A piccolo ingrandimento si osservava che, a livello delle prime 3-4 spire, l'osso si

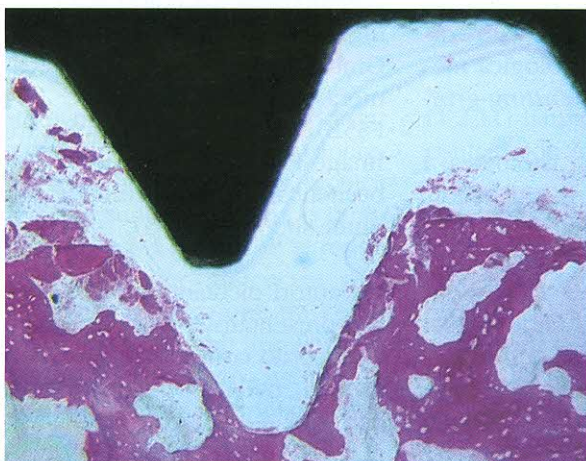


Fig. 3 Osso trabecolare neoformato, in quanto le lacune osteocitarie sono ancora molto grandi e in alcuni campi è presente attività osteoblastica (40 X, blue di toluidina e fucsina acida)

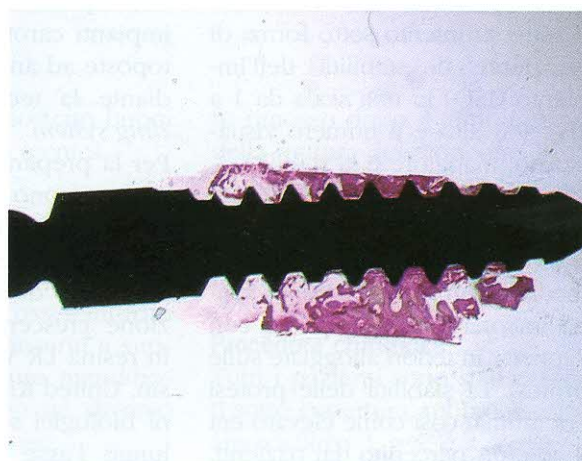


Fig. 4 Nella porzione coronale l'osso è trabecolare, mentre a livello più apicale l'osso è più compatto e maturo (12 X blue di toluidina e fucsina acida)



Fig. 5 Nelle spire più apicali dell'impianto l'osso è compatto, con aree di rimodellamento e presenza di osteoni (40 X blue di toluidina e fucsina acida)

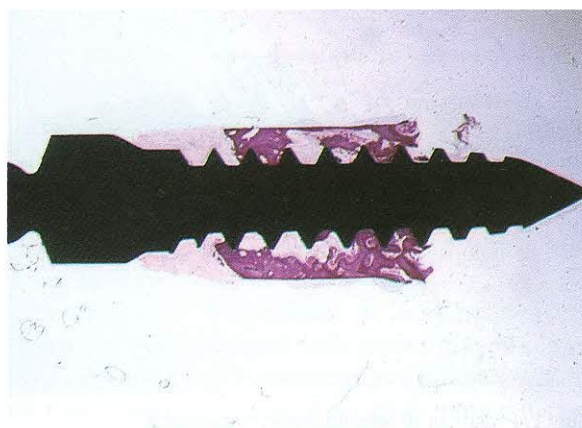


Fig. 6 Presenza di tessuto osseo trabecolare prevalentemente in corrispondenza del terzo medio. Nella porzione coronale si osserva la presenza di tessuto connettivo (12 X, blue di toluidina e fucsina acida)

presentava trabecolare, mentre a livello più apicale l'osso diventava più compatto e maturo (fig. 4). Nelle spire più apicali dell'impianto l'osso era compatto, con aree di rimodellamento e presenza di osteoni (fig. 5). A ingrandimento maggiore si osservava uno stretto contatto tra la superficie dell'impianto e l'osso perimplantare, senza presenza di gap o di tessuto connettivo all'interfaccia. Il contatto osso-impianto era del $56,4\% \pm 4,5\%$.

Impianto rimosso dopo quattro settimane

Osso trabecolare presente intorno alla superficie implantare (fig. 6). La porzione apicale dell'impianto era stata persa durante la manovra di carotaggio. Nella prima spira implantare era presente tessuto connettivo privo di infiltrato infiammatorio linfoplasmacellulare, e vi era osso in neoformazione nella spira in cui si verificava il primo contatto osso-impianto. Infatti, era

possibile osservare la presenza di osteoblasti attivi impegnati nella deposizione di matrice osteoide (fig. 7).

Gli spazi midollari a contatto con la superficie implantare erano riccamente vascolarizzati e non era presente infiltrato infiammatorio. In molti campi l'osso era a contatto con la superficie implantare, e non vi era tessuto connettivo interposto (fig. 8). Il contatto osso-impianto risultava del $33,4\% \pm 2,5\%$.

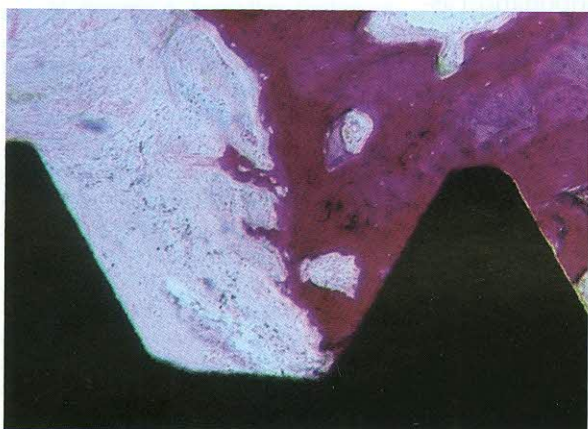


Fig. 7 Tessuto connettivo privo di cellule infiammatorie. Piccole trabecole ossee in neoformazione in corrispondenza del primo contatto osso-impianto

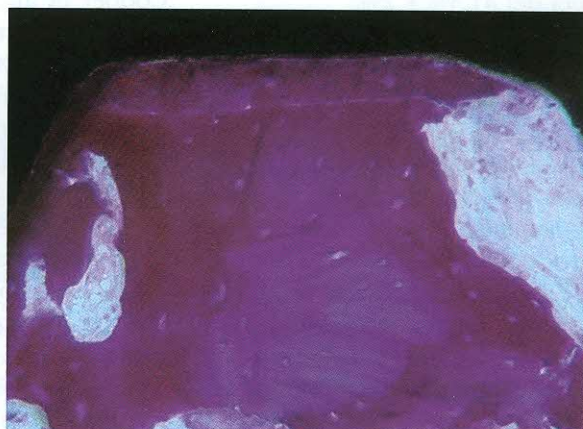


Fig. 8 A maggiore ingrandimento si osserva uno stretto contatto tra la superficie dell'impianto e l'osso perimplantare, senza presenza di gap o di tessuto connettivo all'interfaccia (100 X, blue di toluidina e fucsina acida)

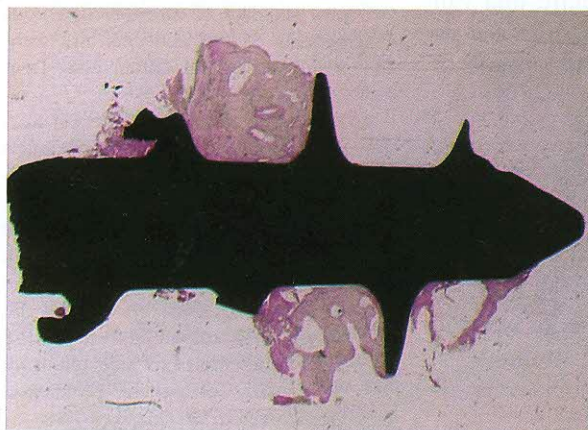


Fig. 9 A piccolo ingrandimento, l'osso presente è compatto e maturo, con piccoli spazi midollari (12 X, blue di toluidina e fucsina acida)



Fig. 10 L'osso presente è lamellare ed è a stretto contatto con la superficie implantare. Si possono osservare numerosi osteoni e numerose aree di rimodellamento osseo (100 X, blue di toluidina e fucsina acida)

Impianto rimosso dopo tre anni

A piccolo ingrandimento l'osso presente nelle ultime spire dell'impianto appariva compatto e maturo (fig. 9). L'osso lamellare era a stretto contatto con la superficie. Erano presenti numerosi osteoni anche in prossimità della superficie implantare (fig. 10). In molti campi erano presenti aree di rimodellamento osseo e inoltre era possibile osservare la presenza di osteoblasti, indice di neoformazione ossea. Il contatto osso-impianto era del $41,3\% \pm 2\%$.

4. Discussione

Risultati positivi sono stati riferiti con l'utilizzo del carico precoce o immediato di impianti a supporto di overdenture. De Smet et al. (36), dopo un periodo di follow-up di 1 anno, non hanno trovato differenze cliniche tra due gruppi di overdenture, un gruppo in cui il carico protesico era stato fatto dopo 1 settimana e un altro gruppo in cui il carico era stato fatto 4 mesi dopo l'inserimento degli impianti. Kawai et al. (7) hanno riscontrato, nel primo anno postcarico in pazienti portatori di overdenture su impianti, gli stessi livelli di perdita ossea intorno a impianti a carico immediato e a impianti a carico convenzionale. Marzola et al. (11) riferiscono di una sopravvivenza implantare del 100% dopo 1 anno di follow-up in pazienti in cui erano stati inseriti 2 impianti caricati immediatamente a supporto di un'overdenture. Questi stessi autori spiegano l'elevatissima percentuale di successo con la stabilità degli impianti, il disegno della protesi e il controllo delle forze occlusali; infatti, una protesi stabile può favorire la guarigione

implantare riducendo i micromovimenti eccessivi. Payne et al. (37) riferiscono di un'elevata percentuale di successo implantare in overdenture mascellari con impianti caricati entro le 12 settimane. Gotfredsen et al. (38) riportano una percentuale di successo implantare del 98% e di sopravvivenza protesica del 100% a 5 anni con assenza di infiammazione della mucosa e un eccellente mantenimento dell'osso marginale in pazienti con overdenture mandibolari. Anche Cooper et al. (3) riportano l'assenza di complicanze a carico dei tessuti molli. Risultati lusinghieri per quanto riguarda la sopravvivenza implantare in overdenture mandibolari sono riportati anche da Patsiatzi et al. (9), Cooper et al. (3), De Bruyn et al. (5) e Krennmair et al. (6). Risultati positivi sono stati riferiti anche con l'utilizzo di overdenture mascellari (6).

In conclusione, considerati i nostri risultati istologici, la buona percentuale di contatto osso-impianto e la buona qualità di osso presente anche dopo 3 anni, possiamo confermare che le overdenture supportate da impianti caricati immediatamente possono rappresentare una valida alternativa terapeutica nei pazienti con edentulismo totale.

Conflitto di interessi

Gli autori dichiarano di non avere nessun conflitto di interessi.

Finanziamenti allo studio

Gli autori dichiarano di non aver ricevuto finanziamenti istituzionali per il presente studio.

Bibliografia

1. Liddelow GJ, Henry PJ. A prospective study of immediately loaded single implant-retained mandibular over-

dentures: preliminary one-year results. *J Prosthet Dent* 2007;97(6 Suppl):S126-37.

2. Stephan G, Vidot F, Noharet R, Mariani P. Implant-retained mandibular overdentures: a comparative pilot study of immediate loading versus delayed loading after two years. *J Prosthet Dent* 2007;97(6 Suppl):S138-45.
3. Cooper LF, Moriarty JD, Guckes AD, et al. Five-year prospective evaluation of mandibular overdentures retained by two microthreaded, TiOblast non-splinted implants and retentive ball anchors. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23(4):696-704.
4. Mericske-Stern R, Probst D, Fahrlander F, Schellenberg M. Within-subject comparison of two rigid bar designs connecting two interforaminal implants: patients' satisfaction and prosthetic results. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009;11(3):228-37.
5. De Bruyn H, Besseler J, Raes F, Vaneker M. Clinical outcome of overdenture treatment on two nonsubmerged and non-splinted Astra Tech Microthread implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009;11(2):81-9.
6. Krennmair G, Krainhöfner M, Piehslinger E. Implant-supported maxillary overdentures retained with milled bars: maxillary anterior versus maxillary posterior concept—a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23(2):343-52.
7. Kawai Y, Taylor JA. Effect of loading time on the success of complete mandibular titanium implant retained overdentures: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18(4): 399-408.
8. Vogel RC. Implant overdentures: a new standard of care for edentulous patients current concepts and techniques. *Compend Contin Educ Dent* 2008;29(5):270-6.
9. Patsiatzi E, Malden N, Ibbetson R. A radiographic review of bone levels around Calcitek dental implants supporting mandibular overdentures. Preliminary results at 3 to 6 years. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2006; 14(4): 169-73.
10. Esfandiari S, Lund JP, Penrod JR, Savard A, Thomason JM, Feine JS. Implant overdentures for edentulous elders: study of patient preference. *Gerodontology* 2009;26(1):3-10.
11. Marzola R, Scotti R, Fazi G, Schincaglia GP. Immediate loading of two implants supporting a ball attachment-retained mandibular overdenture: a prospective clinical study.

- Clin Implant Dent Relat Res 2007;9(3):136-43.
12. Degidi M, Iezzi G, Scarano A, Piattelli A. Immediately loaded titanium implant with a tissue-stabilizing/maintaining design ('beyond platform switch') retrieved from man after 4 weeks: a histological and histomorphometrical evaluation. A case report. Clin Oral Implants Res 2008; 19(3): 276-82.
 13. Piattelli A, Corigliano M, Scarano A, Costigliola G, Paolantonio M. Immediate loading of titanium plasma-sprayed implants: an histologic analysis in monkeys. J Periodontol 1998; 69(3):321-7.
 14. Piattelli A, Paolantonio M, Corigliano M, Scarano A. Immediate loading of titanium plasma-sprayed screw-shaped implants in man: a clinical and histological report of two cases. J Periodontol 1997;68(6):591-7.
 15. Ledermann PD, Schenk RK, Buser D. Long-lasting osseointegration of immediately loaded, bar-connected TPS screws after 12 years of function: a histologic case report of a 95-year-old patient. Int J Periodontics Restorative Dent 1998;18(6):552-63.
 16. Piattelli A, Scarano A, Paolantonio M. Immediately loaded screw implant removed for fracture after a 15-year loading period: histological and histochemical analysis. J Oral Implantol 1997;23:75-9.
 17. Romanos G, Toh CG, Siar CH, et al. Peri-implant bone reactions to immediately loaded implants. An experimental study in monkeys. J Periodontol 2001;72(4):506-11.
 18. Testori T, Szmukler-Moncler S, Francetti L, et al. Immediate loading of Osseotite implants: a case report and histologic analysis after 4 months of occlusal loading. Int J Periodontics Restorative Dent 2001;21(5):451-9.
 19. Romanos GE, Toh CG, Siar CH, Swaminathan D. Histologic and histomorphometric evaluation of peri-implant bone subjected to immediate loading: an experimental study with Macaca fascicularis. Int J Oral Maxillofac Implants 2002;17(1):44-51.
 20. Siar CH, Toh CG, Romanos G, et al. Peri-implant soft tissue integration of immediately loaded implants in the posterior macaque mandible: a histomorphometric study. J Periodontol 2003;74(5):571-8.
 21. Rocci A, Martignoni M, Burgos PM, Gottlow J, Sennerby L. Histology of retrieved immediately and early loaded oxidized implants: light microscopic observations after 5 to 9 months of loading in the posterior mandible. Clin Implant Dent Relat Res 2003;5 Suppl 1:88-98.
 22. Degidi M, Scarano A, Piattelli M, Perrotti V, Piattelli A. Bone remodeling in immediately loaded and unloaded titanium dental implants: a histologic and histomorphometric study in humans. J Oral Implantol 2005;31(1):18-24.
 23. Traini T, Degidi M, Caputi S, Strocchi R, Di Iorio D, Piattelli A. Collagen fiber orientation in human peri-implant bone around immediately loaded and unloaded titanium dental implants. J Periodontol 2005;76(1):83-9.
 24. Gapski R, Wang HL, Mascarenhas P, Lang NP. Critical review of immediate implant loading. Clin Oral Implants Res 2003;14(5):515-27.
 25. Romanos GE. Present status of immediate loading of oral implants. J Oral Implantol 2004;30(3):189-97.
 26. Meyer U, Wiesmann HP, Fillices T, Joos U. Early tissue reaction at the interface of immediately loaded dental implants. Int J Oral Maxillofac Implants 2003;18(4):489-99.
 27. Meyer U, Joos U, Mythili J, et al. Ultrastructural characterization of the implant/bone interface of immediately loaded dental implants. Biomaterials 2004;25(10):1959-67.
 28. Degidi M, Scarano A, Iezzi G, Piattelli A. Histologic analysis of an immediately loaded implant retrieved after 2 months. J Oral Implantol 2005; 31(5):247-54.
 29. De Smet E, Jaecques S, Vandamme K, Vander Sloten J, Naert I. Positive effect of early loading on implant stability in the bi-cortical guinea-pig model. Clin Oral Implants Res 2005; 16(4): 402-7.
 30. Vandamme K, Naert I, Geris L, Vander Sloten J, Puers R, Duyck J. The effect of micro-motion on the tissue response around immediately loaded roughened titanium implants in the rabbit. Eur J Oral Sci 2007;115(1):21-9.
 31. Fritton JC, Myers ER, Wright TM, van der Meulen MC. Loading induces site-specific increases in mineral content assessed by microcomputed tomography of the mouse tibia. Bone 2005; 36(6):1030-8.
 32. Vandamme K, Naert I, Geris L, Vander Sloten J, Puers R, Duyck J. Influence of controlled immediate loading and implant design on peri-implant bone formation. J Clin Periodontol 2007; 34(2):172-81.
 33. Duyck J, Vandamme K, Geris L, et al. The influence of micro-motion on the tissue differentiation around immediately loaded cylindrical turned titanium implants. Arch Oral Biol 2006; 51(1):1-9.
 34. Vandamme K, Naert I, Geris L, Sloten JV, Puers R, Duyck J. Histodynamics of bone tissue formation around immediately loaded cylindrical implants in the rabbit. Clin Oral Implants Res 2007;18(4):471-80.
 35. Piattelli A, Scarano A, Quaranta M. High-precision, cost-effective cutting system for producing thin sections of oral tissues containing dental implants. Biomaterials 1997;18(7):577-9.
 36. De Smet E, Duyck J, Vander Sloten J, Jacobs R, Naert I. Timing of loading—immediate, early, or delayed—in the outcome of implants in the edentulous mandible: a prospective clinical trial. Int J Oral Maxillofac Implants 2007;22(4):580-94.
 37. Payne AG, Tawse-Smith A, Thomson WM, Duncan WD, Kumara R. One-stage surgery and early loading of three implants for maxillary overdentures: a 1-year report. Clin Implant Dent Relat Res 2004;6(2):61-74.
 38. Gotfredsen K, Holm B. Implant-supported mandibular overdentures retained with ball or bar attachments: a randomized prospective 5-year study. Int J Prosthodont 2000;13(2):125-30.

Pervenuto in redazione nel mese di gennaio 2009

Eugenio Conte
via Mameli 50
35020 Albignasego (PD)
eugenio.conte@tin.it