

Alberto Barlattani, Patrizio Bollero, Alberta Barlattani, Giovanni De Vico, Gianluca Mampieri

Chirurgia mini-invasiva e implantologia guidata con espansori

PAROLE CHIAVE: Impianto dentale, Espansori, Procedure mini-invasive, Chirurgia flapless.

Negli ultimi anni la ricerca in implantologia si è indirizzata verso tecniche chirurgiche in grado di facilitare il lavoro del chirurgo, aumentando la predicibilità del risultato e il comfort postoperatorio del paziente.

I progressi nella tecnologia informatica, in particolare lo sviluppo delle tecnologie CAD/CAM, hanno reso possibile la pianificazione virtuale dell'intervento chirurgico mediante l'elaborazione di un'immagine guida e quindi la successiva fedele traslazione dell'operazione direttamente sul paziente attraverso la fabbricazione di una dima individualizzata che permette al chirurgo di posizionare l'impianto esattamente laddove era stato programmato al computer.

Questa procedura richiede uno scanning topografico eseguito mediante computer (CT-scan) e un software di navigazione (Co DiagnostiX®, IVS, AG, Germania) per eseguire l'intervento virtuale. Il vantaggio risiede nella possibilità di posizionare gli impianti evitando zone anatomiche critiche o con osso di scarsa qualità.

L'utilizzo di questo sistema di pianificazione chirurgica con tecnica flapless e con gli espansori BTLock consente la riabilitazione implanto-protetica immediata del paziente con mascellari atrofici senza dover ricorrere a costosi e spesso non prevedibili interventi di rigenerazione ossea.

Alberto Barlattani

Presidente del Corso di Laurea in Odontoiatria e Protesi Dentaria Università di Roma Tor Vergata.

Patrizio Bollero

Professore Associato di Patologia Speciale Odontostomatologica, Università di Roma Tor Vergata.

Alberta Barlattani

Ricercatrice, Università di Roma Tor Vergata.

Giovanni De Vico

Dottorato di Ricerca in Impianto-Protesi presso l'Università di Roma "Tor Vergata".

Gianluca Mampieri

Ricercatore, Università di Roma Tor Vergata, con interesse esclusivamente nel campo dell'Ortodonzia e dell'Implanto-Protesi.

Corrispondenza:

Gianluca Mampieri
Università di Roma Tor Vergata
Viale Oxford, 33
00100 Roma
Tel. 06.20900270

■ SCOPO

Lo scopo di questo lavoro è di presentare un protocollo implantare basato su una tecnica chirurgica minimamente invasiva che si avvale degli espansori (BTLock®, Vicenza).

■ INTRODUZIONE

L'uso degli impianti dentali in odontoiatria ha un alto indice di prevedibilità nella riabilitazione di pazienti parzialmente o totalmente edentuli. In-

fatti con un sufficiente volume osseo in grado di assicurare la stabilità primaria e la resistenza al carico funzionale, l'osteointegrazione si raggiunge e si mantiene con un'elevata possibilità di successo¹. Negli ultimi anni la ricerca in implantologia si è focalizzata sulla ricostruzione di mascellari inadeguati ad accogliere impianti. Per aumentare la qualità e il volume osseo sono state sviluppate diverse procedure come l'innesto di osso autogeno solo o combinato con osso bovino trattato, trapianti di minerali sintetici o di osso omogeneo o più recentemente l'uso di plasma arricchito con piastrine². Nonostante ciò, il riassorbimento dell'innesto può portare a un volume

osseo insufficiente o produrre osso di scarsa qualità³. Bisogna considerare poi il coefficiente di morbilità e il rischio di complicanze del sito anatomico donatore (Hallman e Coll. 2005). Inoltre, non tutti i pazienti possono sottoporsi a un intervento chirurgico supplementare per motivi economici o di salute. Per questo, Bezerra e Coll.⁴ hanno proposto di variare l'inclinazione dell'asse lungo l'impianto in modo da fornire una posizione tridimensionale ideale ed evitare così strutture anatomiche critiche o complesse e non predicibili in gesti chirurgici. Inoltre in questa seconda opzione di trattamento, la qualità dell'osso e la stabilità primaria possono essere migliorate grazie a speciali condensatori d'osso, in particolare nel mascellare superiore⁵⁻⁷. Gli ultimi progressi nella tecnologia informatica hanno reso possibile la pianificazione virtuale dell'intervento chirurgico mediante l'elaborazione di un'immagine-guida e la fabbricazione di una relativa dima individualizzata che permette di sottoporre il paziente a un intervento mini-invasivo e di posizionare l'impianto in maniera ottimale nonostante un'anatomia ossea sfavorevole⁸. Nel 2002, Steenberghe e Coll.⁹ hanno proposto di usare una dima chirurgica su misura per impianti a carico immediato nel mascellare superiore; in un secondo momento l'Autore ha modificato la tecnica applicandola a interventi flapless e rendendola quindi meno invasiva¹¹.

DESCRIZIONE DELLA TECNICA

La tecnica guidata con espansori BTLock® è indicata per trattare mascelle edentule.

La procedura richiede una pianificazione pre-intervento, uno scanning topografico eseguito mediante computer (CT-scan), un software di navigazione (Co DiagnostiX®, IVS, AG, Germania) e una dima chirurgica.

Prima dell'intervento si rilevano le impronte di entrambe le arcate per effettuare il montaggio su un articolatore a valori medi. La ceratura diagnostica viene preparata in laboratorio insieme alle protesi provvisorie tenendo conto dei fattori biomeccanici, fonetici ed estetici del paziente. Successivamente, la protesi viene duplicata per creare la dima chirurgica (copolimero acrilico, Dencor, Classico, Brasile) in laboratorio. Le protesi sono preparate

con materiale radiopaco in modo che quando si eseguirà il CT-scan, esse saranno ben evidenziate e guideranno l'inserimento virtuale degli impianti. Particolare cura si dedica al posizionamento delle protesi a livello della mucosa.

Prima del CT-scan, la dima chirurgica riceve una base in resina con 3 cilindretti in titanio all'interno, 2 nella regione molare e 1 nella regione centrale che servono da punti di riferimento per creare l'interfaccia tra il sito chirurgico e l'immagine al CT-scan (Fig. 1). La dima risultante fornisce la base per la corretta pianificazione dell'intervento chirurgico tramite il software di navigazione (Co DiagnostiX®, IVS, AG).

Il paziente viene fatto accomodare alla macchina CT-scan, si posiziona la dima e al paziente viene richiesto di mantenere la bocca in una posizione chiusa prestabilita in modo che le protesi rimangano fisse durante lo scanning.

Le immagini tridimensionali vengono trasferite al computer e il software di navigazione (Co DiagnostiX®, IVS, AG) viene usato per eseguire un intervento virtuale; il chirurgo può virtualmente inserire gli impianti nella posizione migliore a seconda dei denti di riferimento ed evitando regioni anatomiche critiche. Il software identifica i cilindri all'interno del template (che funzionano da punti di riferimento) e calcola la distanza tra l'osso crestale e lo spessore della mucosa (distanza di lavoro), la distanza minima tra gli impianti, la lunghezza e il diametro degli stessi. Il chirurgo può eseguire virtualmente l'intervento e determinare la posizione migliore per gli impianti evitando in sicurezza le zone di riassorbimento osseo e le strutture anatomiche inviolabili.

Sulla base dell'intervento virtuale e dei punti di riferimento (cilindretti in titanio) il software calcola le coordinate per tutti gli impianti disposti e sviluppa un protocollo che permette al tecnico di

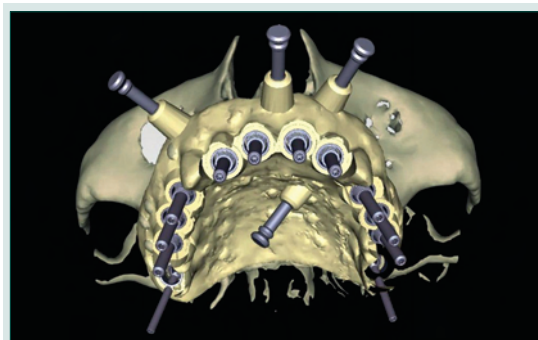


Fig. 1 Pianificazione dell'intervento implantare su TAC del paziente con software specifico per sviluppare dima chirurgica.



Fig. 2 Dima chirurgica con viti per osteosintesi e anelli chirurgici.

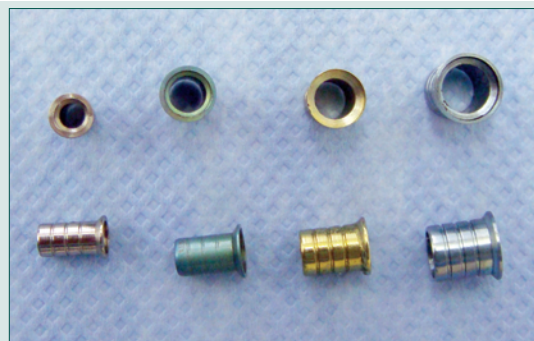


Fig. 3 Anelli chirurgici BTLock® per la tecnica con gli espansori. Il colore si riferisce la diametro degli impianti.



Fig. 4 Gli espansori BTLock®.



Fig. 5 Provvisori preparati in laboratorio per eseguire il carico immediato.

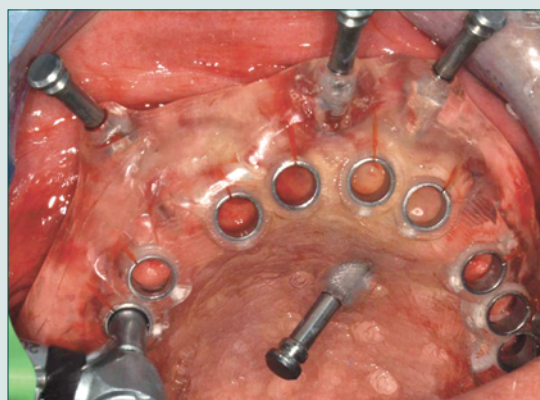


Fig. 6 Dima chirurgica posizionata con le miniviti e pronta per utilizzo con espansori.

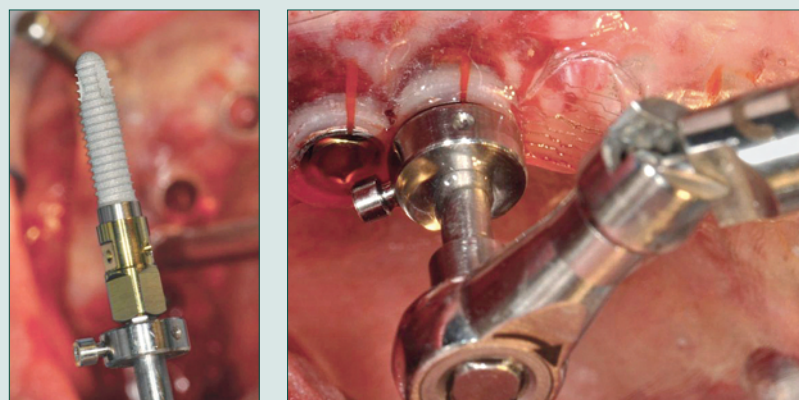


Fig. 7,8 Inserimento degli impianti.

fresare con estrema precisione le dime chirurgiche riproducendo fedelmente la posizione, l'inclinazione e il diametro degli impianti stabiliti nella chirurgia virtuale. La fresatura viene eseguita con una speciale tabella (GonyX®, IVS, AG). Il diametro della fresatura è convenzionalmente maggiore rispetto al diametro dell'impianto, il

tecnico può poi inserire degli anelli speciali all'interno della dima (anelli chirurgici BTLock per tecnica guidata con gli espansori®, BTLock®, Vicenza) (Figg. 2, 3). Durante l'intervento chirurgico, gli anelli verranno sostituiti a seconda del diametro dell'espansore utilizzato (guida con gli espansori BTLock®) (Fig. 4).



Fig. 10 Protesi immediata dopo il posizionamento degli impianti.

Fig. 11 Ortopanoramica finale di controllo. Notare l'inclinazione dell'ultimo impianto ottenuta grazie all'uso del software e della successiva dima che ha consentito di inserire l'impianto in zone con presenza di osso ed evitando strutture anatomiche delicate come il seno mascellare.

Fig. 9 Abutment collegati agli impianti subito dopo la chirurgia.



PROCEDURA CHIRURGICA

La profilassi antibiotica stabilita è: amoxicillina 500 mg, 2 ore prima dell'intervento e poi per 5 giorni successivi all'intervento.

Esso consiste nell'inserimento di impianti a carico immediato in un mascellare edentulo. Previa anestesia locale viene posizionata la dima e fissata con viti per osteosintesi BTLock®. Nell'inserimento della dima viene posta particolare cura rispettando l'esame dello scanning al CT. L'intervento è eseguito con una procedura mini-invasiva flapless (senza lembi). La fresa iniziale (diametro 2 mm) si usa per perforare la mucosa e per dare direzione agli espansori. Il primo cilindretto all'interno della dima chirurgica ha lo stesso diametro della fresa in modo che l'intervento chirurgico virtuale viene trasferito al paziente. Successivamente si usano gli espansori di diametro gradualmente crescente rispettando il protocollo del costruttore e aiutandosi con la chiave dritta (chiave chirurgica dritta BTLock®) o con il cricchetto (cricchetto BTLock®) per la perforazione ossea. L'espansione ossea comincia dal diametro 3,30 mm e continua fino al diametro

finale prestabilito nella pianificazione dell'intervento. Il sistema BTLock è dotato di codice colore che rende semplice e immediata la visualizzazione del diametro dell'espansore e la sostituzione progressiva dei cilindri guida all'interno della dima. L'intervento virtuale viene così eseguito sul paziente con un alto grado di fedeltà. La distanza di lavoro e lo spessore della mucosa sono state precedentemente calcolate dal software di navigazione e così il chirurgo può eseguire l'espansione ossea con estrema precisione e sicurezza.

Dopo la realizzazione di ogni sito, sotto abbondante irrigazione salina, si inseriscono gli impianti. Gli impianti sono dotati di codice colore che rende facile l'identificazione e l'associazione con l'espansore usato (BT-Tite One Line, BTLock®, Vicenza). Dopo l'inserimento degli impianti le viti per osteosintesi vengono rimosse e la dima asportata dalla cavità orale senza alterare la posizione delle fixture. Il chirurgo può verificare il livello degli impianti rispetto alla mucosa e fare degli aggiustamenti se necessario. I monconi (BTLock®) e le protesi provvisorie in resina vengono posizionati. Le protesi provvisorie in resina sono prodotte in laboratorio prima

dell'intervento grazie alle protesi di riferimento usate per fare la dima. Le protesi vengono adattate ai monconi aggiungendo piccole quantità di resina (Duralay®, Polidental). Si verifica l'occlusione, quindi i provvisori vengono lucidati e cementati con del cemento provvisorio (Temp Bond®, Kerr).

■ RISULTATI

La tecnica guidata con espansori BTLock® combinata con chirurgia mini-invasiva è una procedura predicibile per l'inserimento degli impianti nel mascellare superiore.

■ DISCUSSIONE

Il sistema di navigazione computerizzata offre una guida per gli strumenti chirurgici basata su una pianificazione pre-intervento. Usando questa tecnologia il chirurgo è in grado di trasferire una dettagliata pianificazione pre-intervento sul paziente aumentando velocità e sicurezza⁸. Dati recenti mostrano come un intervento flapless porti a una maggiore superficie di contatto nell'interfaccia osso-impianto e a una maggiore quantità di osso intorno all'impianto se comparato a interventi che prevedono invece il sollevamento del lembo¹⁰. Anche Huang e Song (2003)⁶ confermano che l'uso della tecnica per espansione della cresta edentula può soddisfare esigenze estetiche e funzionali ed è indicata nel mascellare superiore con ridotto volume osseo.

La tecnica chirurgica di implantologia guidata con uso di espansori dedicati da noi descritta è in accordo con i dati riscontrati in Letteratura. La tecnica fondata su una pianificazione pre-intervento sviluppata integrando i tradizionali dispositivi protesici con un'immagine CT-scan determina una serie di informazioni affidabili da immettere in un software di navigazione che calibrato su precise dime chirurgiche consente al chirurgo di realizzare un intervento virtuale e trasferire successivamente le informazioni ottenute direttamente sul paziente con minimo margine di errore. La dima chirurgica è la stessa usata nell'esame CT-scan e non si rende necessario costruirne un'altra per l'intervento. La tecnica flapless permette di eseguire l'o-

perazione in minor tempo, con minor sanguinamento e minimo disagio post-operatorio.

Gli espansori sono in grado di preservare la struttura ossea residua e di aumentare la stabilità primaria. Gli espansori BTLock® provocano uno stress minimo al paziente perché è necessaria una sola fresatura iniziale meccanica; la successiva espansione viene praticata manualmente usando il cricchetto o la chiave dritta. La Letteratura mostra poi che la qualità dell'osso e la stabilità primaria possono essere migliorate tramite condensatori d'osso specialmente nella mascella⁵⁻⁷.

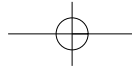
La chirurgia implantare mini-invasiva con carico immediato è l'avanguardia dell'implantologia. Ulteriori studi sono necessari per applicare questa tecnica a un numero sempre più elevato di pazienti.

■ RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento particolare a Maurício Pesce Gomes da Costa, DDS (Doc Digital Radiology, www.docdigital.com.br).

■ BIBLIOGRAFIA

1. Wetzel AC, Stich H, Caffesse RG. Bone apposition onto oral implants in the sinus area filled with different grafting materials. A histological study in beagle dogs. *Clin Oral Impl Res*, 1995,6:155-163.
2. Schlegel KA, Donath K, Rupprecht S, Falk S, Zimmermann R, Felszeghy E, Witfang J. De novo bone formation using bovine collagen and platelet-rich plasma. *Biomaterials*, 2004, 25:5387-5397.
3. Smolka W, Eggensperger N, Carollo V, Ozdoba C, Iizuka T. Changes in the volume and density of calvarial split bone grafts after alveolar ridge augmentation. *Clin Oral Impl Res* 17, 2006, 149-155.
4. Bezerra PJB, Vasconcelos LW, Azoubel E. Técnica de implantes inclinados para tratamento da maxila edentula. *Int J*, 2002,1:21-25.
5. Bayerlein T, Rottner K, Mai R, Fanghänel J, Gedrange T. Effect of bone conditioning on primary stability of FRIALIT-2 implants. *Clin Oral Impl Res*, 2008,19:42-47.
6. Huang Y, Ou Y, Song G. Clinical application of maxillary endosseous implants with edentulous ridge expansion technique. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*, 2003, 21:374-376.
7. Zhao BD, Li NY, Xu JS, Bu LX, Wang YH. Maxillary sinus lifting and simultaneously placement of implants from the top of alveoli. *Zhonghua Kou Qiang Yi xue Za Zhi*, 2003,38:251-253.
8. Casap N, Wexler A, Persky N, Schneider A, Lutsmann J. Navigation surgery for dental implants: assessment of accuracy of the image guided implantology system. *J Oral Maxillofac Surg*, 2004,62:116-119, suppl. 2.



9. Steenberghe DV, Naert I, Anderson M, Brajnouic I, Van-cleyenbreugel J, Seetens P. A custom template e definitive prosthesis allowing immediate implant loading in the maxilla: a clinical report. *Int J Oral Maxilofac Implants*, 2002, 17:663-670.
10. Jeong SM, Choi BH, Li J, Kim HS, Ko CY, Jung JH, Lee HJ, Lee SH, Engelke W. Flapless Implant Surgery: an Experimental Study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiolog Endod*, 2007, 104:24-28.
11. Steenberghe DV, Glauser R, Blomback U, Andersson M, Schutyser, Petterson A, Wendelhag I. A computed tomographic scan-derived customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading of implants in fully edentulous maxillae: A prospective multi-central study. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2005; 7 (suppl. 1):111-120.

Errata Corrige

IMPLANTOLOGIA 4/2009 PAGINA 13

Nell'articolo apparso sul n° 4/2009 (pag. 13) dal titolo: Analisi radiografica a 12 mesi del livello osseo interprossimale in corrispondenza di diverse superfici implantari (Autori: D. Baldi, M. Menini, P. Gavoglio, P. Zunino, F. Pera, O. Marchisio, GB Ravera, P. Pera); a causa di un errore tecnico l'immagine 3 risulta errata. La riproponiamo nella sua versione corretta.

Ci scusiamo con gli Autori e con i lettori.

La redazione

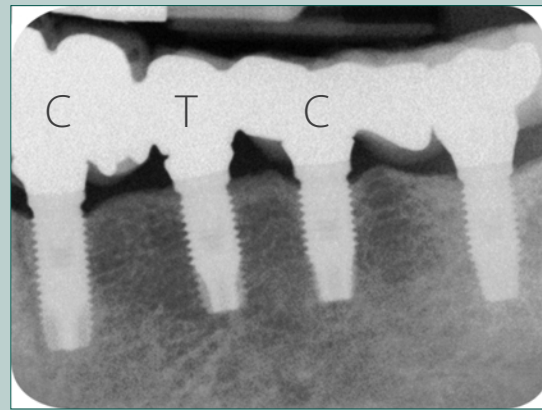


Fig. 3 Radiografia periapicale a 1 anno dall'inserzione degli impianti. Il livello osseo si trovava a livello della prima spira degli impianti Osseotite (C) e 1-2 mm più coronale a livello degli impianti FOSS (T).

