

Intervento complesso di ricostruzione mascellare

CASO CLINICO (49-57)

D.A. DI STEFANO

*A. CAZZANIGA

**S. PAGNUTTI

Libero professionista -
Milano

Prof. a c. Università
degli Studi di Chieti

"G. D'Annunzio"
e Istituto Scientifico

Universitario
"San Raffaele" di Milano
Ateneo Vita e Salute

*Libero professionista -
Samarate (VA)

**Biologo

Riassunto

■ In questo lavoro sono presentati i risultati ottenuti in un caso di ricostruzione mascellare utilizzando un sostituto osseo eterologo di origine equina totalmente deantigenato per via enzimatica, in associazione a osso autologo, per eseguire un intervento di rialzo di seno mascellare bilaterale, e osso autologo corticale per un aumento laterale dello spessore di cresta per apposizione onlay. Gli esami istologici sui campioni prelevati alla seconda fase chirurgica, 4 mesi dopo l'innesto, mostrano la vitalità dell'innesto e la capacità del sostituto osseo impiegato di andare incontro a rimodellamento fisiologico, riassorbimento e sostituzione con tessuto osseo endogeno neoformato del paziente.

Abstract

Upper jaw reconstruction: a case report

■ *The Author reports a case where the upper jaw was reconstructed and the sinus floor was elevated on both sides by the use of equine bone graft and homologous cortical bone: the former was made totally antigen-free by enzymatic methods, the latter was also used to enlarge crest width by onlay apposition.*

4 months later histological samples taken during the second surgical step show that graft is vital and can go through physiological remodeling and substitution by newly formed patient's bone.

Clinical implications

■ L'utilizzo di osso autologo in concomitanza con blocchi spongiosi e granulato cortico-spongioso di tessuto equino deantigenato permette di ottenere una rigenerazione ossea di ottima qualità, sufficiente a garantire la riabilitazione implantologica.

■ *The use of homologous bone together with both spongy blocks and spongy-cortical granules of equine antigen-free bone allows to obtain a good bone regeneration for implant purpose.*

Parole chiave

Rialzo del seno mascellare
Osso autologo
Osso eterologo

Key words

Maxillary sinus lift
Homologous bone
Heterologous bone

Introduzione

■ L'elevata percentuale di successo dell'implantologia osteointegrata è stata motivo negli ultimi anni di un aumento delle richieste di trattamento da parte del paziente. I chirurghi sempre più spesso si sono quindi dovuti confrontare con situazioni anatomocliniche di volumetria ossea insufficiente. Per rispondere a questa esigenza sono state perfezionate delle tecniche mirate a ricreare le condizioni anatomiche favorevoli alla riabilitazione implantologica. Una di queste metodiche, proposta da Tatum (1) e Boyne e James (2), è il rialzo di seno mascellare, che permette la riabilitazione implantologica nei settori posteriori dell'arcata superiore anche in caso di atrofia del mascellare superiore.

Un'altra metodica ampiamente documentata per incrementare lo spessore della cresta mascellare è la metodica per apposizione di innesti a onlay (25). Entrambe le procedure costituiscono metodiche efficaci, il cui successo è tuttavia condizionato da diversi fattori: la condizione di salute generale e orale del paziente, la tecnica applicata, la capacità chirurgica e protesica dell'operatore e, non ultimo, il tipo di sostituto osseo utilizzato per l'innesto (3-7). È noto infatti che le ossa piatte della volta cranica e le ossa del massiccio facciale vanno incontro a ossificazione diretta o mantellare sia durante la morfogenesi fetale sia nel caso della rigenerazione conseguente a danno o intervento mirato a indurre la riformazione del tessuto perduto. Questo tipo di ossificazione prevede il succedersi di una serie di fasi ben determinate (8, 9):

- 1) il primo evento morfologicamente riconoscibile è il differenziamento di una ricca trama vascolare;
- 2) in prossimità dei vasi neoformati le cellule mesenchimali si differenziano in cellule osteoprogenitrici, le quali a loro volta si trasformano in osteoblasti: tale fenomeno è mediato dall'azione autocrina/paracrina delle BMP (*Bone Morphogenetic Proteins*);
- 3) gli osteoblasti si dispongono in filiere simil-epiteliali, unendosi mediante *tight junctions*, e iniziano la deposizione della matrice organica dell'osso, o tessuto osteoide;
- 4) il tessuto osteoide va incontro a mineralizzazione, trasformandosi in osso fibroso;
- 5) proseguendo la deposizione di osso, i primi osteoblasti restano racchiusi in lacune ossee trasformandosi in osteociti, mentre nuovi osteoblasti

si differenziano apponendosi alla superficie dell'osso neoformato, che si accresce progressivamente in spessore;

6) i preosteoclasti giungono al sito di innesto e si differenziano in osteoclasti, che avviano la dissoluzione dell'osso fibroso, che verrà successivamente rimpiazzato con osso lamellare da nuovi contingenti di osteoblasti.

In accordo con questo modello, risulta evidente il fatto che il sostituto osseo utilizzato dovrebbe in linea teorica soddisfare alcuni importanti requisiti:

a) fornire adeguato sostegno meccanico alla trama iniziale di vasi in tutto il volume che deve essere rigenerato;

b) continuare a garantire tale sostegno a vasi ed elementi cellulari per il tempo sufficiente alla formazione del tessuto osseo fibroso;

c) possibilmente favorire o stimolare l'evento angiogenico iniziale e il successivo differenziamento delle cellule preosteoblastiche e preosteoclastiche in osteoblasti e osteoclasti;

d) essere soggetto a rimodellamento osteoclastico, ossia essere totalmente sostituito dall'osso endogeno neoformato nei tempi fisiologici in cui avviene lo stesso rimodellamento (10, 11).

I materiali utilizzati negli anni per l'innesto sono stati diversi: materiali alloplastici, allogenici, osso autologo (3, 12-16).

Attualmente, in accordo con la letteratura più accreditata, è assodato che l'osso autologo rappresenta il *gold standard* tra i materiali da innesto, in quanto è in grado di esercitare sia osteoconduzione che induzione, come ampiamente dimostrato anche a livello istologico (16, 18-20).

Le sedi di prelievo sono scelte in relazione alla quantità di osso necessaria e alla disponibilità del paziente, e possono essere intraorali (sinfisi mentoniera, branca montante, area zigomatica, spina nasale e tuber) o extraorali (principalmente cresta iliaca, calvaria e tibia). Queste ultime sono preferite quando è necessario ottenere una quantità maggiore di osso, ma implicano la necessità di operare in ambienti adeguatamente attrezzati e possono causare una maggiore morbilità postoperatoria (21, 22).

Per questo motivo si è cercato nel corso degli anni di individuare o creare biomateriali da utilizzare in sostituzione o in aggiunta all'osso autologo, in modo da diminuire o addirittura eliminare la necessità di operare il prelievo. Tra i materiali allogenici l'osso eterologo di derivazione da mammifero rap-

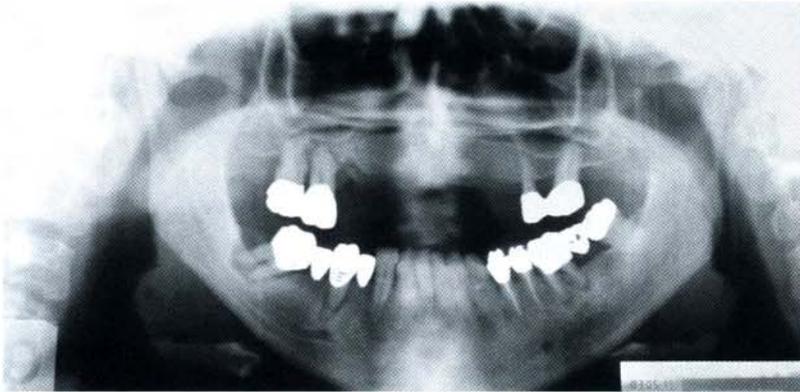


Fig. 1 - OPT di controllo pre-intervento: il severo edentulismo dell'arcata superiore ha causato grave atrofia ossea



Fig. 2 - a) I blocchi di tessuto osseo spongioso Biogen, b) il granulato cortico-spongioso Biogen MIX; c) la membrana Biocollagen durante l'idratazione

presenta il materiale di prima scelta, per la somiglianza strutturale e di composizione chimica del tessuto osseo delle altre specie con quello umano.

Lo scopo di questo lavoro è quello di presentare i risultati di un intervento complesso di ricostruzione mascellare, eseguito tramite rialzo di seno mascellare bilaterale con blocchi e granulato di sostituto osseo eterologo di origine equina miscelato con osso autologo, e aumento orizzontale di cresta per apposizione onlay di osso autologo cortico-spongioso, al fine di ottenere una volumetria ossea sufficiente a eseguire la riabilitazione implantologica. I risultati ottenuti dall'esame istologico a 4 mesi hanno permesso di verificare il comportamento in termini di osteoconduttività e riassorbibilità del sostituto osseo eterologo impiegato.

Caso clinico e piano di trattamento

■ La paziente, FP di anni 52, mai fumatrice e in buono stato di salute generale, edentula su tutta l'arcata superiore, presentava una grave atrofia ossea del mascellare superiore (*fig. 1*) con altezza ossea inferiore ai 2-4 mm (terza/quarta classe di Misch) a entrambi i lati nei settori mascellari poste-

riori, e una cresta del gruppo C-D secondo Lekhol e Zarb fra gli elementi dentari 33 e 43, con spessore di cresta vestibolo-palatale inferiore a 5 mm nella zona basale, e a lama nella zona crestale. Si decideva quindi di effettuare un grande rialzo di seno mascellare bilaterale, un aumento di cresta mascellare per apposizione a onlay e, dopo 4 mesi, di procedere al posizionamento di alcuni impianti per permettere la riabilitazione implanto-protetica. Dopo un'attenta valutazione preoperatoria, si è evidenziata la necessità di eseguire un prelievo osseo dalla cresta iliaca per avere a disposizione una quantità di tessuto osseo cortico-spongioso sufficiente per eseguire sia i rialzi di seno mascellare bilateralmente sia l'intervento di aumento orizzontale di cresta per apposizione a onlay.

Sostituti ossei utilizzati

Come sostituto osseo eterologo utilizzato in associazione all'osso autologo, sono stati impiegati blocchi di tessuto osseo spongioso Biogen BGB-12 (*fig. 2a*) e granulato cortico-spongioso Biogen MIX BGM-05 (Bioteck, Arcugnano, Vicenza, Italy) (*fig. 2b*).

I blocchi, di dimensioni 10x10x20 mm, sono ottenuti da sezioni di tessuto spongioso prelevato da

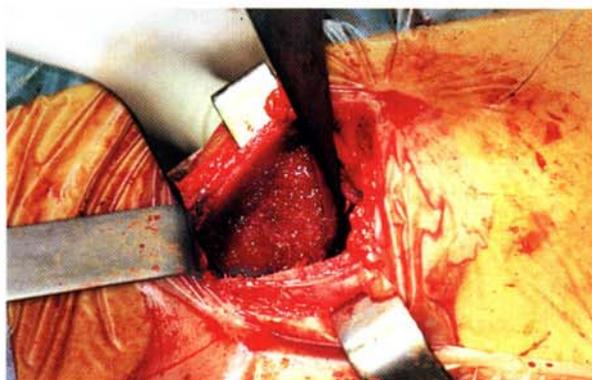


Fig. 3 - Prelievo di osso autologo dalla cresta iliaca della paziente

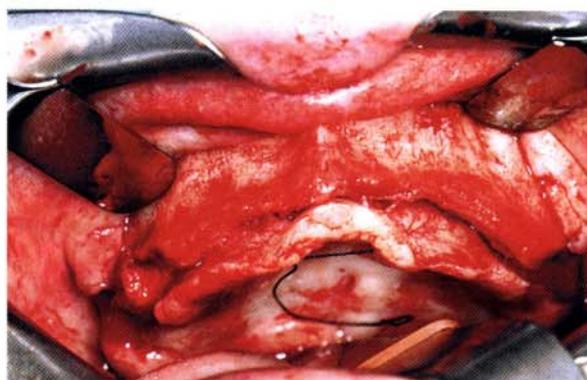


Fig. 4 - Esposizione della cresta edentula

femore equino, mentre il granulato è costituito da una miscela di granuli di spongiosa e corticale equina, di dimensioni comprese tra 0,5 e 1 mm. Al termine del riempimento sinusale i siti di innesto sono stati ricoperti con una membrana in collagene equino Biocollagen BGC-01 (Bioteck), dimensioni 25x25 mm, preventivamente idratata in soluzione fisiologica per qualche minuto (fig. 2c). I tessuti Biogen e la membrana Biocollagen sono ottenuti per deantigenazione enzimatica totale a una temperatura di 37°C. Questo trattamento preserva completamente le caratteristiche strutturali e di composizione chimica della componente minerale del tessuto osseo originale.

Protocollo operativo

Preparazione della paziente

La paziente è stata sottoposta a profilassi antibiotica con 2 g di amoxicillina + acido clavulanico iniziata con la somministrazione per via endovenosa in pre-anestesia e proseguita per 10 giorni nel decorso postoperatorio con due somministrazioni giornaliere di 1 g ciascuna *per os*.

Contemporaneamente sono stati somministrati 8 mg di Desametasone fosfato come antinfiammatorio. La somministrazione di antinfiammatori è proseguita nel decorso postoperatorio con nimesulide 100 mg 2 volte al giorno, assunto a stomaco pieno per 6 giorni.

Prima dell'intervento, la paziente è stata sottoposta dall'igienista a seduta di igiene e motivazionale. Durante i sette giorni antecedenti l'intervento la paziente ha eseguito sciacqui con clorexidina allo 0,2% e ha proseguito per una settimana dopo con clorexidina allo 0,12%.

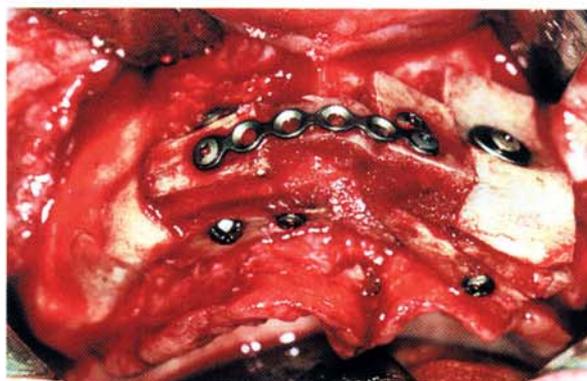


Fig. 5 - Innesto per apposizione onlay degli elementi corticali autologhi

Un'ora prima dell'intervento è stata praticata una pre-medicazione con Benzodiazepina (Diazepam) e l'opportuna gastroprotezione con anti-h2, proseguita per sei giorni a casa con Misoprostol. L'intervento è stato eseguito in anestesia generale tramite perfusione endovenosa di Diprivan 1%.

Prelievo di cresta iliaca

Il prelievo dalla cresta iliaca è il primo tempo chirurgico. In anestesia generale, dopo aver delimitato il campo operatorio, si sono infiltrati il sottocute e il periostio della cresta iliaca con bupivacaina, allo scopo di aiutare l'emostasi e ridurre il dolore postoperatorio. Dopo aver inciso la cute e aver scollato i tessuti sottocutanei fino al tetto della cresta iliaca, si è eseguita la scheletrizzazione della faccia mediale della cresta iliaca scollando accuratamente il muscolo iliaco. Il prelievo osseo è stato eseguito dalla faccia mediale della cresta iliaca con l'incisione osteotomica distale posta a 2 cm dalla spina iliaca antero-superiore, al

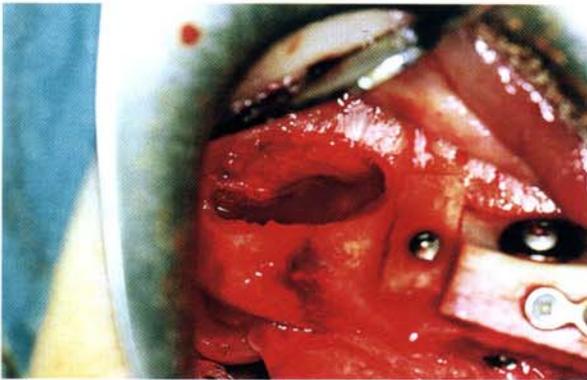


Fig. 6 - Apertura della finestra di accesso al seno; la finestra vestibolare è stata mobilizzata verso la parete mediale del seno stesso

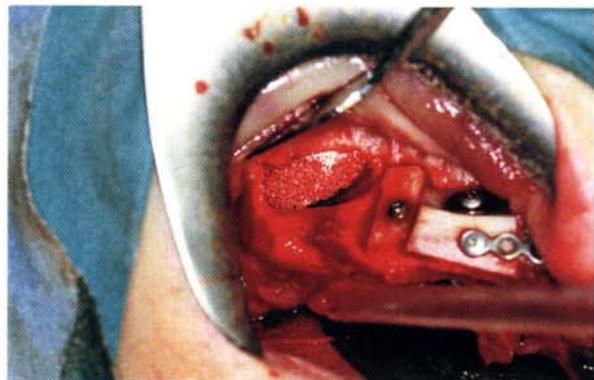


Fig. 7 - Un blocco di spongiosa Biogen è posizionato a riparo del tetto sinusale



Fig. 8 - La miscela di osso autologo ed eterologo Biogen

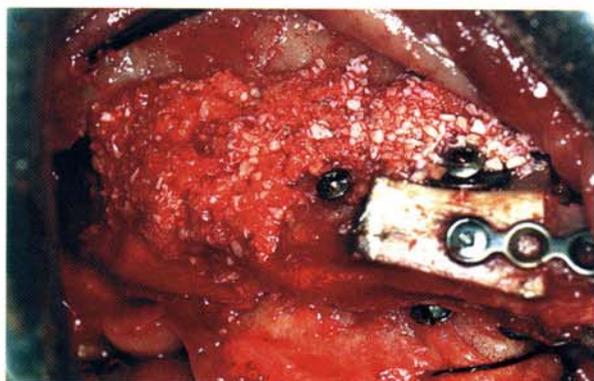


Fig. 9 - La miscela di granulato viene deposta a completamento della ricostruzione

fine di evitare la lesione del nervo cutaneo laterale femorale che decorre normalmente al di sotto della spina stessa. Questo tipo di prelievo è quello preferito dagli Autori, perché permette di ridurre al minimo l'incidenza delle complicanze postoperatorie (26) (*fig. 3*).

La porzione corticale del tessuto prelevato è stata utilizzata come innesto per l'apposizione a onlay, mentre la porzione spongiosa è stata in parte aggiunta al tessuto spongioso prelevato con curette chirurgiche dal letto operatorio e, miscelata in proporzione 50%-50% al granulato Biogen MIX, è stata utilizzata per il riempimento bilaterale dei seni mascellari.

La preparazione del sito ricevente

Dopo aver preparato un nuovo campo operatorio sterile, si è eseguita la somministrazione locale di articaina al 4% a scopo emostatico e per ridurre il dolore postoperatorio. Si è eseguita un'incisione crestale nella mucosa cheratinizzata con due inci-

sioni di scarico distali ai tuber. Il lembo così delimitato è stato scollato a tutto spessore. La figura 4 mostra la grave atrofia ossea del mascellare.

Si è proceduto quindi a preparare il sito di innesto per l'apposizione degli onlay che sono stati fissati alla cresta residua con miniplacche e viti da osteosintesi in titanio (*fig. 5*).

Si è quindi eseguita l'apertura della parete laterale dei seni mascellari, secondo la tecnica della "finestra laterale" descritta da Tatum e Misch (23, 24).

Con una fresa diamantata a rosetta montata su manico contrangolo ad alta velocità, si è preparata una finestra di forma ellittica di dimensioni pari a circa 12 mm x 8 mm.

Si è proceduto quindi allo scollamento della membrana sinusale dal pavimento del seno e dai recessi anteriore e posteriore, utilizzando appositi scolatori. La finestra ossea, adesa alla membrana scollata, è stata successivamente ribaltata verso l'alto divenendo, di fatto, il pavimento del nuovo seno mascellare (*fig. 6*).

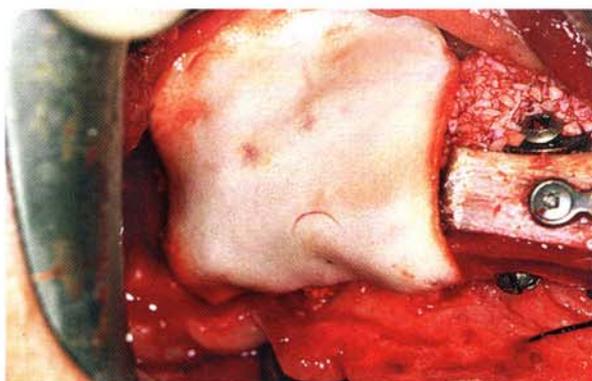


Fig. 10 - Il sito di innesto viene coperto con la membrana Biocollagen

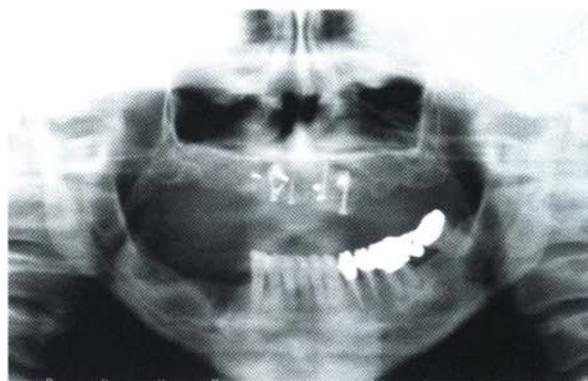


Fig. 11 - OPT di controllo postoperatoria; si evidenziano il corretto riempimento dei seni e il corretto posizionamento delle placche di fissazione dell'innesto



Fig. 12 - a) Esito della rigenerazione ossea a 4 mesi; b) visione occlusale

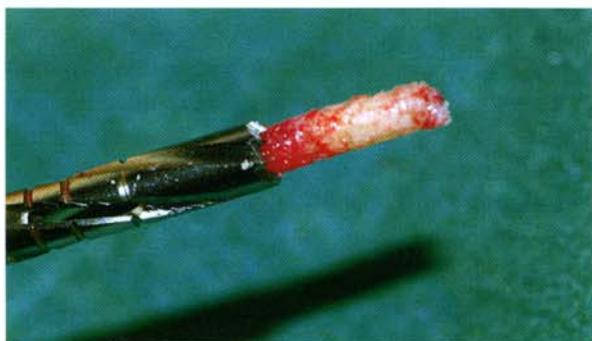


Fig. 13 - Carota ossea prelevata in sede di impianto

Si è proceduto quindi a inserire nella cavità creata il blocco di tessuto Biogen dopo averlo idratato per qualche minuto in soluzione fisiologica sterile. Le caratteristiche meccaniche e di osteoconduzione del blocco sono tali per cui esso funge, favorendone la rigenerazione, da neo-tetto sinusale. Questa metodica viene dagli Autori impiegata in alternativa al semplice posizionamento di osso

spongioso a contatto con la membrana di Schneider, tanto che, se necessario, eseguiamo la stessa operazione di ricostruzione del neo-tetto con una lamina d'osso corticale.

Successivamente si è completato il riempimento utilizzando la miscela di osso autologo ed eterologo (figg. 7-9), ponendo attenzione a non esercitare una compressione eccessiva durante la zeppatura (comprimendo eccessivamente il granulato la distanza fra granulo e granulo diminuisce, rendendo più difficile la permeazione dell'innesto da parte dei vasi sanguigni durante la fase iniziale di angiogenesi). Si è protetto infine il sito di innesto tramite la membrana Biocollagen precedentemente idratata (fig. 10). La procedura è stata ripetuta bilateralmente senza variazioni degne di nota.

Si è proceduto infine al riposizionamento del lembo muco-periosteo previa mobilizzazione dello stesso mediante incisione periostale secondo Rehmann e alla sutura con filo 7/0 in PTFE alternando punti a U verticale con punti semplici.

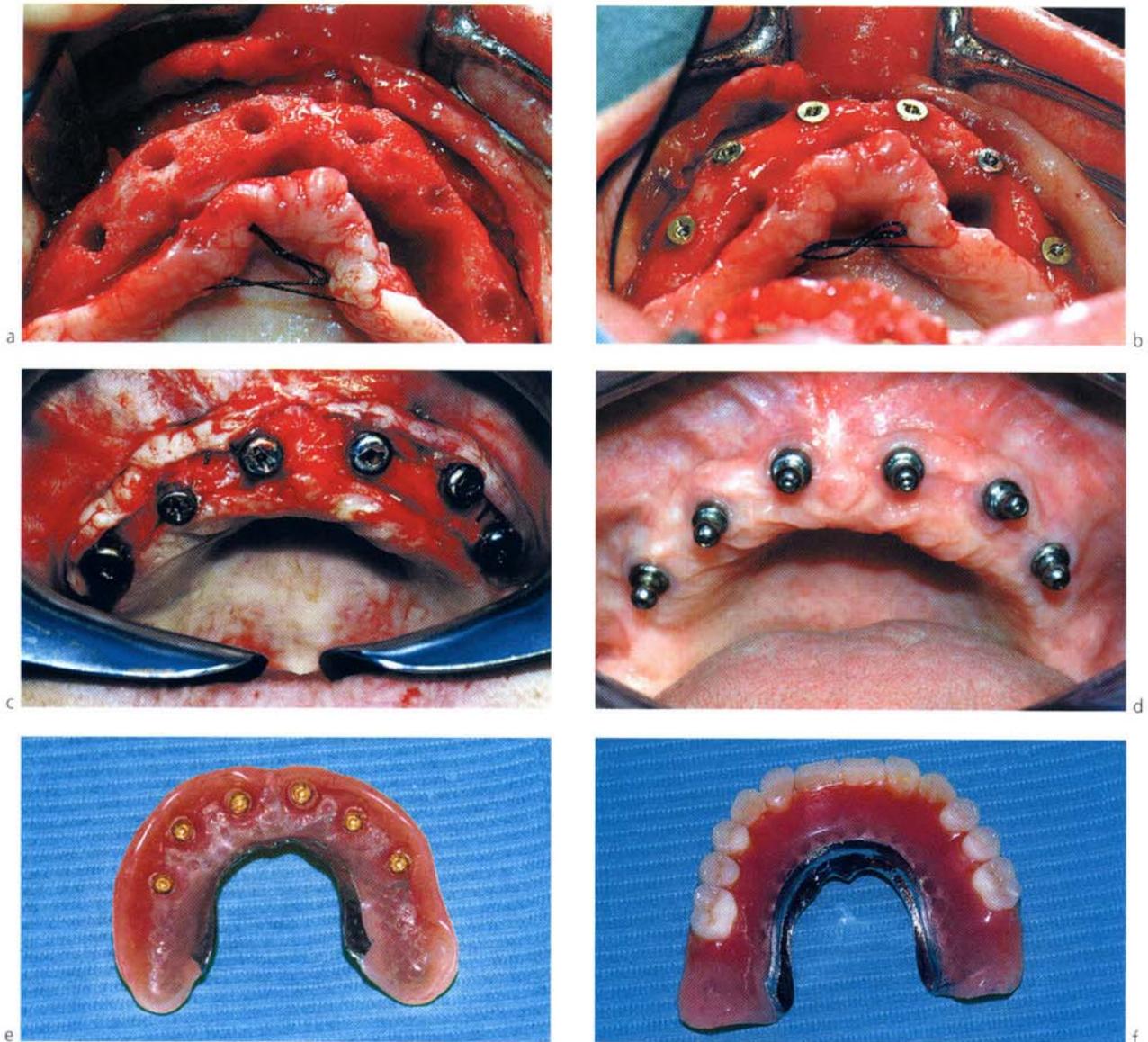


Fig. 14a-f - Posizionamento degli impianti e protesizzazione

La radiografia panoramica postoperatoria consente di visualizzare sia l'avvenuto riempimento dei seni che il corretto posizionamento delle placche di fissazione dell'innesto (fig. 11).

Le suture sono state rimosse dopo 12 giorni; la paziente è stata poi sottoposta a controllo una volta al mese per 4 mesi.

Seconda fase chirurgica

Alla seconda fase chirurgica, a distanza di 4 mesi, si è potuta apprezzare l'ottima integrazione sia degli onlay che dell'innesto particolato utilizzato per il rialzo sinusale (fig. 12a,b). Si è quindi pro-

ceduto a prelevare una carota ossea, della lunghezza di circa 2 cm (fig. 13), da sottoporre a esame istologico. Sono stati quindi posizionati 6 impianti Xive di diametro differente, in modo da facilitare la successiva parte protesica e consentire un corretto profilo di emergenza (fig. 14a-f).

Esame istologico

Il prelievo in sede di innesto a 4 mesi è stato fissato in formalina tamponata al 10%, disidratato in alcool etilico, decalcificato tramite Decalcificante K con EDTA (Kaltek) e incluso in paraffina (Paraplast Plus, Kaltek). Sono state ricavate sezioni

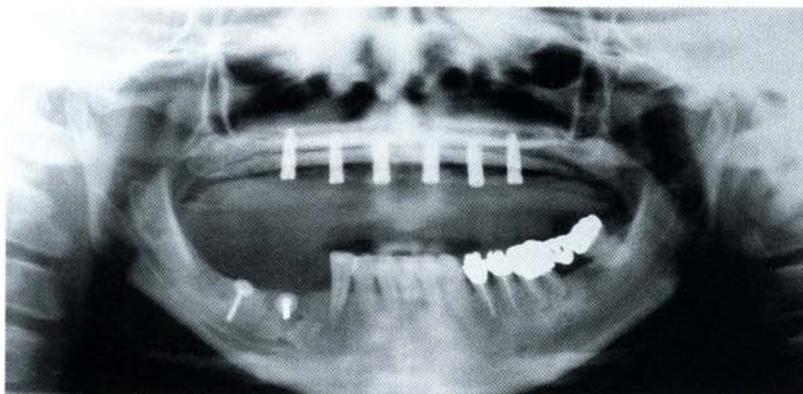


Fig. 15 - OPT al termine dell'intervento di posizionamento degli impianti (si nota anche - pur non essendo oggetto del presente lavoro - l'avvenuta ricostruzione mandibolare per apposizione onlay di osso autologo prelevato da cresta iliaca e copertura con membrana Biocollagen)

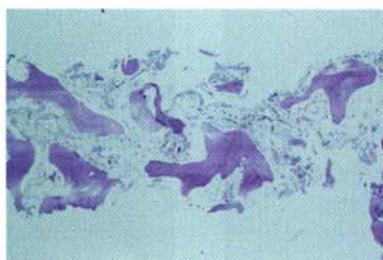
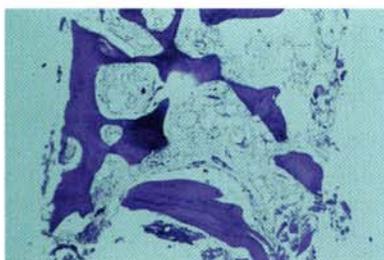


Fig. 16 - a) Esame istologico, colorazione ematosilina-eosina: è evidente la struttura trabecolare del campione prelevato, si notano numerosi osteociti nelle lacune ossee, sono visibili rari frammenti di tessuto eterologo necrotico; b) campo ottico a minore ingrandimento



Fig. 17 - Osservazione del campione in luce polarizzata: si evidenzia la disposizione delle fibre di collagene a conferma della vitalità dell'innesto

dello spessore di 6-7 micron, colorate con ematosilina-eosina e successivamente valutate al microscopio ottico anche a luce polarizzata.

Risultati

Rigenerazione ossea

■ All'intervento di riapertura si è potuta notare l'ottima integrazione sia degli onlay che dell'innesto particolato utilizzato per il rialzo sinusale (*fig. 12a,b*). L'esame radiografico mostrava l'avvenuta rigenerazione ossea all'interno del seno mascellare. La radiopacità della zona rigenerata era non dissimile da quella del tessuto osseo endogeno (*fig. 15*).

Esame istologico

L'esame istologico del reperto prelevato a 4 mesi mostra che il tessuto osseo rigeneratosi in sede di prelievo è vitale (presenza di osteociti nelle lacune ossee) ed evidenzia il notevole rimodellamento della componente eterologa dell'innesto, avvenuto nei tempi fisiologici. Il tessuto osseo risulta infatti quasi

completamente costituito di tessuto endogeno del paziente (*fig. 16a,b*). Le immagini acquisite in luce polarizzata, evidenziando la disposizione delle fibre collagene, confermano la vitalità dell'innesto (*fig. 17*).

Conclusioni

■ I risultati ottenuti in questo complesso intervento di ricostruzione mascellare mostrano che, utilizzando come materiale di innesto osso autologo in concomitanza con blocchi spongiosi e granulato cortico-spongioso di tessuto equino deantigenato per via enzimatica, è possibile ottenere, a distanza di 4 mesi, una rigenerazione ossea di ottima qualità, certamente sufficiente a garantire la successiva riabilitazione implantologica. Riveste particolare interesse, a nostro avviso, il risultato dell'esame istologico che mostra come il sostituto osseo eterologo abbia subito a soli 4 mesi di distanza un notevole rimodellamento osteoclastico, di pari passo con i tempi fisiologici di rimodellamento dell'osso endogeno.

Bibliografia

1. Tatum OH Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am* 1986; 30: 207-29.
2. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980 Aug; 38(8): 613-6.
3. Betts NJ, Miloro MJ Modification of the sinus lift procedure for septa in the maxillary antrum. *Oral Maxillofac Surg* 1994 Mar; 52(3): 332-3.
4. Rangert B. Load factor analysis for implants in the resorbed posterior maxilla. In: Jensen OT (ed.). *The sinus bone graft*. Chicago: Quintessence, 1998: Chapter 14.
5. Tolman DE. Reconstructive procedures with endosseous implants in grafted bone: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1995 May-Jun; 10(3): 275-94.
6. Triplett RG, Schow SR. Autologous bone grafts and endosseous implants: complementary techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 1996 Apr; 54(4): 486-94.
7. Zinner I, Small S. Prosthetic management of the sinus graft case. In: Jensen OT (ed.). *The sinus bone graft*. Chicago: Quintessence, 1998: Chapter 13.
8. Bilezikian JP, Raisz LG, Rodan GA. *Principles of bone biology*. Academic Press, San Diego, USA, 1996.
9. Hancock NM. *Biology of bone*. University Press, Cambridge, UK, 1972.
10. Scarano A, Iezzi G, Quaranta A, Fiera E, Piattelli A. I biomateriali in chirurgia odontostomatologica. *Italian Oral Surgery* 2006; 1: 11-23.
11. Piattelli A. Biomateriali utilizzati in rigenerazione ossea: risultati istologici. 2003; 4: 77-80.
12. Aro HT, Aho AJ. Clinical use of bone allografts. *Ann Med* 1993 Aug; 25(4): 403-12.
13. Hoffman HT, Harrison N, Sullivan MJ et alii. Mandible reconstruction with vascularized bone grafts. A histologic evaluation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991 Aug; 117(8): 917-25.
14. Vanassche BJ, Stoelting PJ, de Koomen HA, Blijdorp PA, Schoenaers JH. Reconstruction of the severely resorbed mandible with interposed bone grafts and hydroxylapatite. A 2-3 year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988 Jun; 17(3): 157-60.
15. Wheeler SL. Sinus augmentation for dental implants: the use of alloplastic materials. *J Oral Maxillofac Surg* 1997 Nov; 55(11): 1287-93.
16. Barone A, Crespi R, Aldini NN, Fini M, Giardino R, Covani U. Maxillary sinus augmentation: histologic and histomorphometric analysis. *Int J Oral Maxillofac Impl* 2005 Jul-Aug; 20(4): 519-25.
17. Block MS, Kent JN. Sinus augmentation for dental implants: the use of autogenous bone. *J Oral Maxillofac Surg* 1997 Nov; 55(11): 1281-6.
18. Burchardt H. Biology of bone transplantation. *Orthop Clin North Am* 1987 Apr; 18(2): 187-96.
19. Buser D, Bragger U, Lang NP, Nyman S. Regeneration and enlargement of jaw bone using guided tissue regeneration. *Clin Oral Implants Res* 1990 Dec; 1(1): 22-32.
20. Friedlander G. Current concepts review: bone grafts: the basic science rationale for clinical application. *J Bone Joint Surg* 1987; 69: 786-90.
21. Wood RM, Moore DL. Grafting of the maxillary sinus with intraorally harvested autogenous bone prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1988 Fall; 3(3): 209-14.
22. Kline RM Jr, Wolfe SA. Complications associated with the harvesting of cranial bone grafts. *Plast Reconstr Surg* 1995 Jan; 95(1): 5-13; discussion 14-20.
23. Tatum OH. Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dent Clin North Am* 1986; 30: 207-29.
24. Misch CE. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: Organized alternative Treatment plants. *Int J Oral Impl* 1987; 4(2): 49-58.
25. Tolman DE. Advanced residual ridge resorption: surgical management. *Int J Prosthodont* 1993 Mar-Apr; 6(2): 118-25.
26. Di Stefano DA, Cazzaniga A. *Prelevi ossei intra ed extraorali. Tecniche ambulatoriali e in Day Surgery*. Milano: Masson; 2003.

Danilo Alessio Di Stefano
 via M. Civitali 40
 20148 Milano
 tel. 02 48705703
 centro@civitali.it