

\* **Leonello Biscaro**  
\*\* **Alberto Beccatelli**  
\*\*\* **Luca Landi**

\* Libero professionista in Adria - Rovigo

\*\* Libero professionista in Villa Bartolomea - Verona

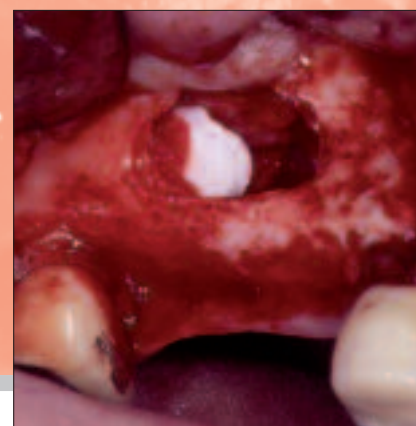
\*\*\* Libero professionista in Roma e Verona.

## Posizionamento implantare contestuale al rialzo del seno mascellare in una cresta estremamente atrofica senza impiego di biomateriali. Descrizione della tecnica e di un caso

### INTRODUZIONE

Il sollevamento del seno mascellare rappresenta una consolidata tecnica chirurgica che consente la correzione di creste atrofiche posteriori al fine del posizionamento di impianti a scopo riabilitativo protesico<sup>1</sup>. Sin dalla sua intro-

duzione alla fine degli anni settanta<sup>2,3</sup> l'interesse della ricerca clinica si è focalizzata principalmente sui biomateriali utilizzati per eseguire il riempimento del seno mascellare elevato<sup>1</sup> poichè la possibilità di generare osso all'interno del seno mascellare era stata legata soprattutto alle caratteristiche intrinseche ai



Indirizzo per la corrispondenza:  
Luca Landi  
Via della Balduina 114  
00136 Roma  
Tel/Fax 06.35403508  
E-mail: lulandi@fastwebnet.it

biomateriali piuttosto che alle spontanee capacità di guarigione della zona<sup>4</sup>. Oltre alla scelta del materiale da innesto vi sono molte altre variabili che possono giocare un ruolo nell'efficacia e prevedibilità dei risultati con il rialzo del seno mascellare. Tra questi fattori quelli che sono stati oggetto di maggiore attenzione so-

*Questo caso clinico descrive una tecnica d'inserimento d'impianti contestuale al rialzo del pavimento del seno mascellare in un caso di atrofia mascellare con altezza ossea residua inferiore ai 3 mm. La tecnica chirurgica prevede un approccio laterale alla cavità sinusale e il contestuale inserimento d'impianti di forma conica. Il riempimento della cavità sinusale è stato effettuato utilizzando solo delle spugne di collagene. Dopo 6 mesi gli impianti sono stati scoperti e caricati. Radiograficamente erano evidenti segni di neoformazione ossea periimplantare e a 12 mesi post carico gli impianti avevano un successo clinico e radiografico. Tale tecnica consente di ridurre il numero delle procedure con riduzione della morbilità globale e accorciare i tempi di trattamento.*

**Parole chiave:** rialzo del seno mascellare, approccio laterale, impianti osteointegrati contestuali, innesti di osso.

no: la tecnica di approccio al seno mascellare, l'utilizzo di una membrana occlusiva per sigillare la finestra ossea, il timing del posizionamento implantare e la superficie implantare utilizzata. In particolare il timing del posizionamento implantare, rappresenta un argomento di notevole impatto sia per il clinico sia per il paziente. Accade spesso, infatti, che l'attesa per il restauro di impianti posizionati in un rialzo del seno mascellare superi i 12 mesi determinando un notevole aumento dei tempi di trattamento con possibili maggiori disagi per il paziente. Il posizionamento di impianti contestualmente al rialzo del seno mascellare può ridurre drasticamente i tempi di trattamento prevedendo un solo momento chirurgico, e facendo coincidere i tempi di maturazione del rialzo con quelli necessari per la osseointegrazione implantare. La possibilità di eseguire questa tecnica è determinata, secondo la maggior parte degli Autori, dall'altezza della cresta ossea residua e in questo senso viene suggerita la presenza di almeno 4 mm di osso in modo da poter ottenere un'adeguata stabilità primaria all'inserimento dell'impianto<sup>5</sup>. È importante ricordare che l'introduzione di tecniche di sollevamento per via crestale<sup>6,7</sup>, quindi senza l'utilizzo dell'accesso laterale, ha ulteriormente aumentato le indicazioni per il posizionamento di impianti contestuale all'incremento di cresta alveolare. E bene sottolineare però che in questi casi la tecnica, che potremo definire a cielo coperto, richiede strumentazioni dedicate e una notevole sensibilità dell'operatore per evitare che durante il sollevamento della membrana questa possa lacerarsi. In ogni caso l'indicazione a eseguire un approccio crestale con contestuale inserimento implantare sembra essere circoscritta a situazioni cliniche con altezza di cresta alveolare residua > 5 mm e dove l'incremento verticale richiesto non superi i 5 mm.

Il posizionamento implantare contestuale al sollevamento del seno mascellare con approccio laterale da un punto di vista della sopravvivenza implantare ha portato fino a oggi risultati contrastanti. Secondo alcuni Autori vi sarebbe una sostanziale equivalenza di risultati tra la tecnica mono e bifasica<sup>8</sup> mentre per altri la tecnica monofasica determinerebbe una minore sopravvivenza implantare<sup>1</sup>. Recentemente Lundgren e Coll.<sup>9</sup> hanno descritto una tecnica di sollevamento del seno mascellare con approccio laterale e contestuale inserimento di impianti senza utilizzare alcun tipo di innesto osseo. Lo stesso gruppo ha successivamente riportato i risultati di una serie di casi in cui in aggiunta veniva utilizzato sangue venoso periferico prelevato dal paziente come riempitivo della cavità sinusale<sup>10</sup>. In entrambi i lavori la cresta ossea doveva essere adeguata per offrire stabilità primaria all'impianto e aveva un notevole range di altezza residua (da 4 a 15 mm nello studio di Lundgren e Coll.<sup>9</sup> da 1 a 11 nello studio di Hatano e Coll.<sup>10</sup>) rendendo difficile una interpretazione omogenea dei risultati. Nel presente articolo, attraverso la descrizione di un caso, viene presentata una tecnica per l'inserimento di im-

pianti contestuale al rialzo del seno mascellare eseguito con approccio laterale senza l'utilizzo di materiale da innesto in un caso in cui l'altezza della cresta ossea residua era inferiore a 3 mm. Saranno inoltre discusse le possibili implicazioni dell'utilizzo di questa tecnica.

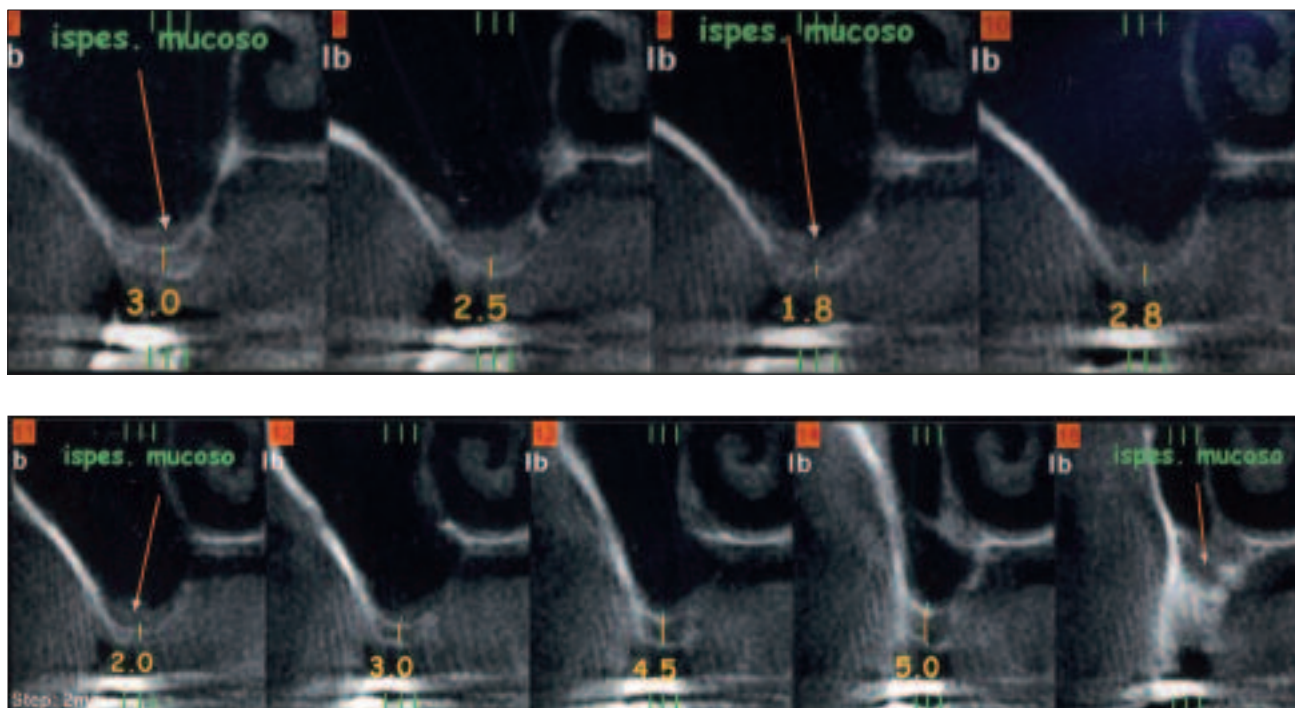
## DESCRIZIONE DELLA TECNICA E DI UN CASO CLINICO

Questa metodica prevede l'inserimento di impianti contestuale a sollevamento del seno mascellare per via laterale e il riempimento della cavità subentrale con spugne di collagene senza aggiunta di altro materiale da innesto.

Il paziente A. S. di anni 52 in buona salute fisica generale presentava il fallimento di una protesi parziale fissa nel I quadrante che si estendeva dal dente # 18 al 12. Vista l'estensione della protesi e la necessità di riabilitare protesicamente l'emiarcata è stato programmato l'inserimento di due impianti osteointegrati per sostituire i due molari svincolando il dente del giudizio dalla protesi fissa. La radiografia panoramica preoperatoria e l'esame maxiscan (Figg. 1-3) hanno confermato l'atrofia della cresta ossea con un'altezza di os-

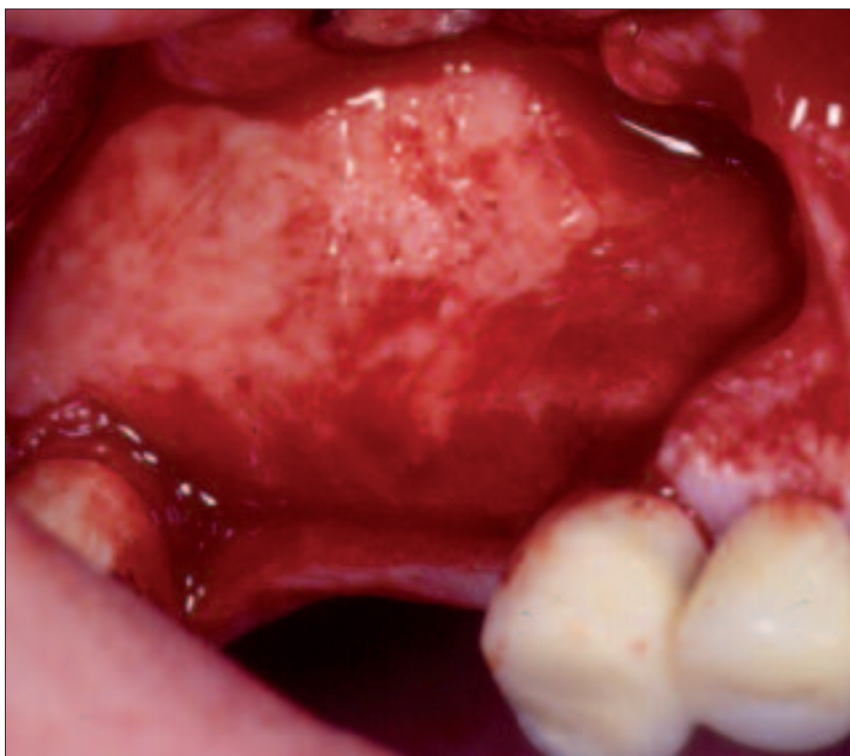


Fig. 1 Radiografia ortopantomica iniziale.



**Figg. 2,3** Maxiscan dell'arcata mascellare. È evidente la ridotta altezza crestale residua inferiore ai 3 mm. Non sono evidenti nè seppimenti nè segni flogistici della membrana del seno.

so crestale residuo inferiore ai 3 mm. In assenza di patologie acute o alterazioni della cavità sinusale è stato scelto il posizionamento implantare contestuale al sollevamento del seno mascellare per via laterale. Una volta rimossa la protesi pre-esistente e inserito un provvisorio armato pre-limatura è stato eseguito l'intervento in anestesia locale con adrenalina con vasocostrittore 1.100.000 per assicurare una buona emostasi e visibilità operatoria. Con un bisturi n. 15 (Swan Morton - USA) è stato eseguito il lembo di accesso che consiste in una incisione crestale a tutto spessore che si continua intrasulculare sui denti naturali adiacenti. Due incisioni verticali di rilascio, la distale a livello del tuber e la mesiale in corrispondenza del premolare, completano il disegno del lembo. Lo scollamento del lembo mucoperiostale viene eseguito in modo accurato così da estendersi ben oltre i confini della zona chirurgi-



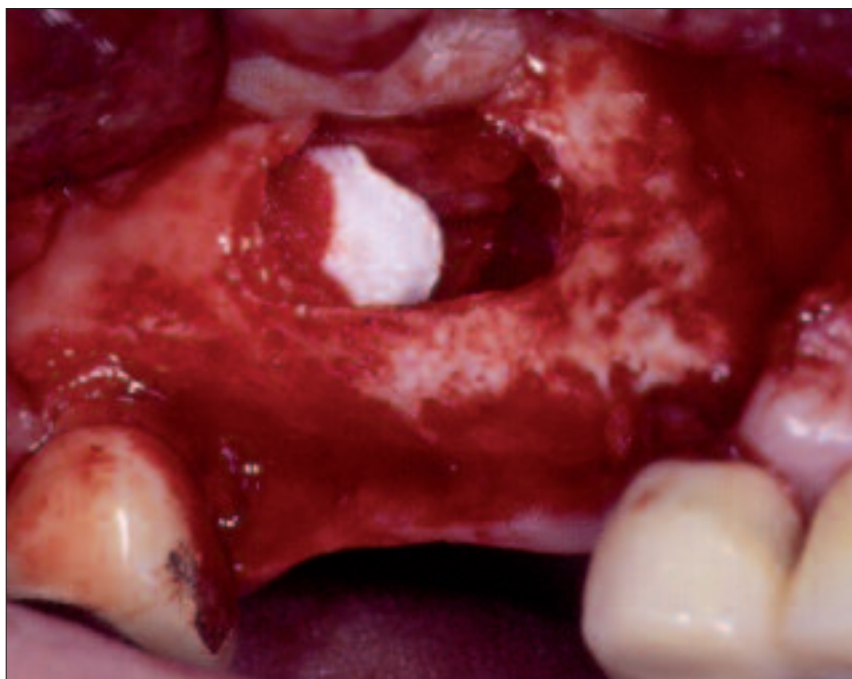
**Fig. 4** Scollamento del lembo mucoperiostale e disegno della antrostomia. Le incisioni di scarico verticali devono essere condotte lontano dalla zona della apertura della botola ossea ed estendersi ben oltre la linea muco gengivale.

ca assicurando una buona visibilità e controllo (Fig. 4). In corrispondenza della parete antero-laterale del mascellare viene a questo punto preparata l'antrostomia. La corticale viene aggredita con una fresa a rosetta n. 23 in carburo di tungsteno montata su manipolo diritto ad alta velocità e sotto abbondante irrigazione, disegnando un accesso ellittico di dimensioni proporzionali all'estensione della zona da riabilitare con impianti ma sempre adeguata a un facile e corretto accesso per gli scollatori sinusali. È importante, nel decidere la posizione della finestra, tenere in considerazione le caratteristiche della cresta ossea residua in termini di qualità e di spessore. È necessario infatti conservare una quantità di cresta ossea tra il margine inferiore della finestra e la sommità della cresta adeguata a resistere all'inserimento degli impianti. Nei casi in cui la parete sia costituita da una sottile lamina corticale è preferibile spostare la finestra più apicalmente evitando di indebolire la zona di ancoraggio implantare. Una volta che la corticale è stata assottigliata, facendo intravedere la membrana del seno, la botola viene mobilizzata verso l'interno. Per evitare che questa manovra determini la lacerazione della membrana, le zone del perimetro della botola resistenti o non del tutto distaccate dalla corticale mascellare vengono battute con uno scalpellino di Partsch (Stoma - Germania) con la parte smussa rivolta verso l'interno della finestra. Lo scollamento della membrana viene iniziato sul margine apicale dell'antrostomia per poi proseguire sull'aspetto mesiale e distale e si conclude sull'aspetto coronale. Si procede quindi al clivaggio della mucosa dalle pareti mesiale, distale e dal pavimento mantenendo il lato tagliente degli strumenti sempre rivolto contro il piano osseo. Quindi la mucosa viene

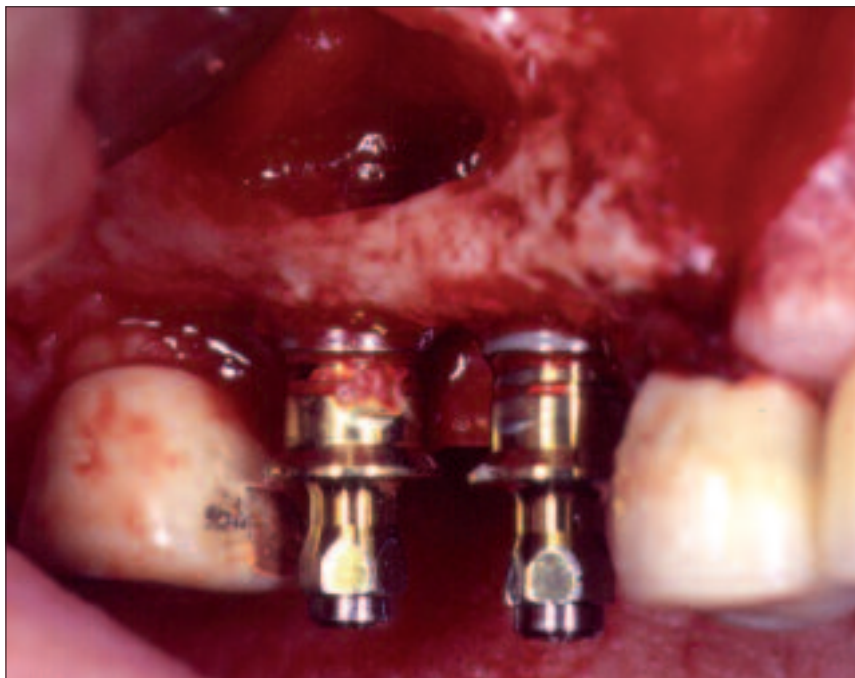
sollevata fino a evidenziare la parete mesiale della cavità sinusale, ribaltando così all'interno con un angolo di 90° la botola ossea che diventerà la nuova base del seno mascellare.

Nello spazio subentrale vengono a questo punto inseriti dei quadratini di compresse di collagene (Gingistat - Vevas) (Fig. 5) che, tenendo sollevata la membrana, la proteggono dall'azione delle frese durante la preparazione dei siti implantari. Le osteotomie vengono eseguite con frese spirali sottodimensionando il diametro in modo che durante l'inserimento possa essere raggiunta una sufficiente stabilità primaria. È quindi fondamentale associare alla sottopreparazione del sito impianti di forma conica. La presenza, nella maggior parte dei casi trattati dal nostro gruppo con questa tecnica, di una cresta residua inferiore ai 3 mm può richiedere l'inserimento manuale degli impianti al fine di ottenere una stabilizzazione adeguata. In

questa metodica consideriamo stabili e quindi potenzialmente validi per il raggiungimento di una osteointegrazione quegli impianti che abbiano una stabilità sufficiente a resistere all'avvitamento manuale della vite di copertura. Esistono situazioni in cui risulta impossibile raggiungere la stabilità impiantare. In questi casi è possibile comunque completare lo zappamento della cavità con compresse di collagene e procrastinare l'inserimento degli impianti al completamento della guarigione ossea. In questo caso sono stati inseriti 2 impianti di forma conica (FNT 3i - Biomet, Palm Spring, Fl, USA) di diametro 5 mm con lunghezza 11.5 mm (Fig. 6). Una volta inseriti gli impianti e verificata la loro stabilità primaria, la cavità residua viene zeppata di collagene (Fig. 7). A questo punto viene eseguita un'incisione periostale di rilascio per ottenere un posizionamento passivo del lembo e una sutura senza tensione. A distanza di 6



**Fig. 5** La finestra è stata disegnata e ribaltata all'interno della cavità sinusale controllando l'integrità della membrana. Compresse di collagene vengono zeppate nella parte mediale e distale del seno mascellare al fine di mantenere sollevata la membrana durante la fresatura per le osteotomie implantari.



**Fig. 6** Due impianti 5x11.5 NT (3i-Biomet) vengono inseriti in modo da ottenere una adeguata stabilità primaria. La conicità degli impianti e la sottopreparazione del sito determinano il raggiungimento della stabilità primaria anche in condizioni di cresta residua inferiore ai 3 mm.



**Fig. 7** Collagene viene zeppato per riempire la cavità residua dopo l'inserimento implantare.

mesi gli impianti sono stati scoperti e connessi alle viti di guarigione. Il tempo di guarigione può variare dai 5 ai 7 me-

si e tale decisione può essere presa in base alle caratteristiche anatomiche della zona, alla stabilità implantare ottenu-

ta e alla superficie implantare utilizzata. Il controllo radiografico postoperatorio (Fig. 8), quello alla connessione del provvisorio (Fig. 9) e a 12 mesi dalla protesizzazione (Fig. 10) testimoniano la neoformazione ossea nello spazio peri-implantare con la rilocazione apicale del pavimento del seno mascellare.

## DISCUSSIONE

Il rialzo del seno mascellare consente di gestire quelle atrofie del mascellare posteriore dove in seguito alla perdita di denti vi sia stato una riduzione della cresta ossea residua per effetto di una pneumatizzazione del seno mascellare. Il successo degli impianti nelle zone posteriori, dove prevale una scarsa qualità ossea<sup>11</sup>, è significativamente inferiore rispetto a quello ottenuto in zone con una migliore qualità ossea<sup>12</sup>. L'impiego di questa tecnica per incrementare l'altezza ossea crestale è in grado di determinare un successo implantare superiore a quello ottenibile in creste edentule posteriori dotate di sufficienti quantità di osso residuo. A questo proposito Tong e Coll.<sup>13</sup>, in una meta-analisi hanno riportato la sopravvivenza di 1149 impianti inseriti e con un follow-up post carico da 6 mesi a 5 anni. Il successo variava tra l'87 e il 98% con la maggior parte dei fallimenti che si concentravano nei primi 6 mesi dall'inserimento degli impianti. Più recentemente Del Fabbro e Coll.<sup>8</sup> hanno pubblicato una revisione sistematica della Letteratura su impianti inseriti in seni mascellari innestati. L'analisi è stata effettuata sulla base di 39 studi raccolti di cui solo 3 erano randomizzati per un totale 6913 impianti inseriti in 2046 pazienti con un follow-up dal carico che variava tra 12 e 75 mesi. La sopravvivenza implantare globale era del 91,49%. Questi risultati sono la conferma del fatto che il rialzo del seno mascellare è considerato una



**Fig. 8** Radiografia post-operatoria. È ben visibile la ridotta quantità di osso residuo in rapporto alla lunghezza implantare.



**Fig. 9** Radiografia 6 mesi post inserimento implantare con il provvisorio inserito. È evidente la maturazione radiografica della zona sottostante a rialzo del seno mascellare.



**Fig. 10** Radiografia 12 mesi post carico con la formazione di una corticale a livello della porzione apicale degli impianti che delimita il nuovo pavimento del seno mascellare. Lo spazio creato al momento del sollevamento mostra chiaramente i segni radiografici di un riempimento osseo.



**Fig. 11** Controllo radiografico 2 anni post carico dopo l'estrazione del dente I.7.

tecnica affidabile e di largo utilizzo nella routine quotidiana di molti clinici. Un altro elemento che ha determinato il successo della procedura è legato anche alla bassa incidenza di complicanze infettive postoperatorie. La complicanza intraoperatoria più frequente è la perforazione della membrana schneideriana la cui incidenza varia tra il 10 e il 35%<sup>14,15</sup>. Il significato prognostico della lacerazione della membrana è ancora da chiarire. Infatti mentre per alcuni Autori la membrana non giocherebbe un ruolo determinante nel contenimento del materiale da innesto<sup>16</sup>, secondo altri la sua perforazione sarebbe accompagnata da una minore rigenerazione ossea<sup>17</sup>. In ogni caso, in attesa di evidenze definitive, è preferibile fare ogni sfor-

zo per mantenere la sua integrità durante la procedura e riparare quelle eventuali piccole lacerazioni che si dovesse presentare.

L'utilizzo di innesti ossei con diverse caratteristiche biologiche determina una diversa modalità di guarigione delle zone trattate sia in relazione ai tempi di maturazione dell'innesto sia in relazione alle caratteristiche istologiche e morfometriche dell'osso da esso generato. A questo proposito sono stati studiati numerosi bio-materiali per il riempimento del seno mascellare sia in modelli sperimentali animali<sup>4</sup> che nell'uomo<sup>18</sup>. Analogamente ad altre procedure di ricostruzione ossea alveolare anche per il seno mascellare l'osso autologo rappresenta il gold standard per le sue ri-

conosciute capacità induttive, conduttive e per la sua intrinseca osteogenicità<sup>19</sup>. Al fine di evitare una seconda sede chirurgica di prelievo riducendo quindi la morbidità globale dell'intervento sono stati introdotti dei sostituti dell'osso autologo. Innesti di osso alloplastici mineralizzati o demineralizzati<sup>20,21</sup>, xeno innesti di origine bovina<sup>22,23</sup>, solfato di calcio 24 e altri materiali ancora<sup>25,26</sup> sono stati variamente impiegati, da soli o in combinazione tra loro, al fine di determinare formazione di nuovo osso all'interno del seno mascellare e permettere l'osteointegrazione degli impianti. È significativo che l'abbondante documentazione istologica di tali procedure dimostri in modo chiaro ed evidente che tutti i sostituti possiedono la capacità di formare osso anche se con un ampio range di risultati da un punto di vista istomorfometrico<sup>22,23,25,26</sup>. In particolare, se valutiamo la quantità di osso trabecolare (TBV o Trabecular Bone Volume) ottenuta dopo innesto del seno mascellare con osso autogeno prelevato dalla cresta iliaca o dalla sinfisi mandibolare e la paragoniamo a quella ottenuta utilizzando combinazioni di diversi sostituti di osso, essa risulta essere percentualmente maggiore solo nei primi mesi di guarigione<sup>27</sup>. Con il passare dei mesi infatti, la maturazione dell'innesto composto da biomateriali determina un aumento del TBV che va lentamente allineandosi con quello risultante dall'uso di osso autogeno<sup>22,25-29</sup>. Quindi appare evidente che, più che sulla quantità d'osso prodotto all'interno della cavità sinusale innestata, che è funzione anche di caratteristiche anatomiche e biologiche sito specifiche oltre che dalla corretta applicazione della tecnica<sup>30</sup>, il dato di maggior peso clinico è sicuramente il successo che gli impianti hanno con questa tecnica. Del Fabbro e Coll.<sup>8</sup> nella loro revisione sistematica della Letteratura, hanno analizzato la

sopravvivenza implantare in relazione al materiale da innesto utilizzato. La sopravvivenza era dell'87,7% se era utilizzato unicamente osso autogeno, mentre saliva al 94,88% se l'osso autogeno veniva combinato con altri sostituti e raggiungeva infine il 95,98% quando l'innesto era costituito solamente da sostituti dell'osso. Non è semplice dare un'interpretazione definitiva di tali risultati ma sicuramente essi pongono la questione se sia o no giustificato l'utilizzo di osso autogeno per eseguire queste procedure e quale sia la relazione tra la quantità di osso prodotta espressa in TBV e la sopravvivenza implantare. Un dato di un certo interesse è la maggiore stabilità da un punto di vista volumetrico radiografico degli innesti composti rispetto a quelli totalmente autogeni<sup>1</sup>. Probabilmente la rivascolarizzazione dell'innesto di osso autogeno si accompagna a una certa attività di riassorbimento che combinato alla sua scarsa capacità di offrire resistenza meccanica alla pressione esistente all'interno della cavità sinusale, risulta in una nuova pneumatizzazione con riduzione del volume di osso rigenerato. Fatte queste considerazioni sembra evidente che la rigenerazione ossea segue dei principi che sono validi a prescindere dalla tipologia dell'innesto utilizzato. Se ci atteniamo a questi principi, come enunciati da Dhalin<sup>30</sup> e da Smukler<sup>31</sup> è evidente che ogni volta che provvediamo a creare uno spazio, lo manteniamo, favoriamo l'ingresso di fattori di crescita ed evitiamo fenomeni infettivi abbiamo la possibilità di formare nuovo osso. Il sollevamento della membrana schneideriana e del suo periostio creano di fatto queste condizioni affinché lo spazio delimitato dal suo distacco venga riempito da un coagulo stabile che possa trasformarsi in tessuto osseo. Il materiale da innesto sembra perciò avere più una funzione meccanica che non puramente biologi-

ca e questo potrebbe spiegare perché in termini di stabilità volumetrica innesti composti da materiale a lento riassorbimento siano maggiormente efficaci rispetto all'osso autogeno.

Nella tecnica che abbiamo descritto lo spazio viene procurato e mantenuto dal posizionamento impiantare mentre l'utilizzo di una semplice spugna di fibrina è in grado di stabilizzare il coagulo nelle prime fasi di guarigione. Palma e Coll.<sup>32</sup> in uno studio su primati hanno inserito impianti Brånemark con superficie liscia o ossidata contestualmente a rialzo di seno con o senza l'utilizzo di osso autogeno e hanno analizzato i risultati a 6 mesi eseguendo delle block-sections riportando le seguenti conclusioni: a) l'ammontare di aumento osseo ottenuto non era significativamente diverso tra il gruppo con innesto osseo e quello senza; b) l'utilizzo di impianti con superficie trattata migliorava il contatto osso impianto; c) nuovo osso era evidente tra la membrana schneideriana e l'impianto nei siti non innestati dimostrando il potenziale osteoinduttivo della membrana stessa.

La possibilità dunque di inserire impianti contestualmente al rialzo del seno mascellare senza aggiunta di innesti, è supportata oltre che da esperienze cliniche anche da un punto di vista biologico. La particolarità dei casi che il nostro gruppo ha trattato fino a ora sta nel grado di atrofia di partenza con un'altezza della cresta ossea residua inferiore ai 4 mm. In questi casi è necessario procedere con alcuni accorgimenti: 1) una preparazione del sito impiantare differenziata che assicuri una adeguata stabilità primaria; 2) l'utilizzo di impianti conici che possano guadagnare stabilità primaria lateralmente durante il loro inserimento; 3) inserimento impiantare a basso numero di giri o manualmente; 4) utilizzo di impianti con superficie osteofiliche.

## CONCLUSIONI

La tecnica d'inserimento di impianti nel mascellare posteriore atrofico con contestuale sollevamento del seno mascellare può essere effettuata anche in situazioni in cui l'altezza dell'osso crestale sia inferiore ai 3 mm a patto che vengano seguiti alcuni accorgimenti chirurgici che permettano la stabilizzazione primaria dell'impianto come la sottopreparazione del sito e l'utilizzo di impianti conici. L'utilizzo di collagene come unica forma di riempimento determina una rigenerazione ossea radiografica paragonabile a quella che si ottiene con altri biomateriali e presenta secondo gli Autori alcuni vantaggi: 1) semplice riempimento della cavità; 2) minor rischio di complicanze nel caso vi sia una perforazione della membrana; 3) possibilità di valutare il grado di mineralizzazione radiografica dell'innesto durante la guarigione in modo più semplice in virtù della radiotrasparenza del collagene; 4) riduzione dei costi dell'intervento.

I tempi di attesa per la scoperta degli impianti sono compresi tra i 4 e i 6 mesi a seconda delle condizioni cliniche e anatomiche e ad alla stabilità primaria impiantare con un notevole risparmio temporale rispetto ad una tecnica bifasica.

## BIBLIOGRAFIA

1. Jensen OT, Shulman LB, Block MS, Iacono VJ. Report of sinus consensus conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1998;13(suppl)11-45.
2. Boyne P, James RA. Grafting of the maxillary floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980;38:13-16.
3. Tatum OH. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am* 1986;30:207-229.
4. Browaeys H, Bouvry P, De Bruyn H. A literature review on biomaterials in sinus augmentation procedures. *Clin Impl Dent Rel Res* 2007;9:166-177.
5. Smiler DG, Johnson PW, Lozada JL, Misch C, Rosenlicht JL, Tatum OH Jr, Wagner JR. Sinus lift

- grafts and endossous implants: treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dent Clin North Am* 1992;36:151-186.
6. Summers RB. The osteotomie technique: part III- Less invasive methods of elevating the sinus floor. *Comp Cont Ed Dent* 1994;15:698-708.
  7. Bruschi GB, Scipioni A, Calesini G et al. Localized management of the sinus floor with simultaneous implant placement: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1998;13:219-226.
  8. Del Fabbro M, Testori T, Francetti L, Weinstein R. Systematic Review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus. *Int J Period Rest Dent* 2004;24:565-577.
  9. Lundgren S, Anderson S, Gualini F, Sennerby L. Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. *Clin Impl Dent Rel Res* 2004;6:165-173.
  10. Hatano N, Sennerby L, Lundgren S. Maxillary sinus augmentation using membrane elevation and peripheral venous blood for implant supported rehabilitation of the atrophic posterior maxilla: case series. *Clin Impl Dent Rel Res* 2007;9:150-155.
  11. Truhlar RS, Orenstein IH, Morris HF, Ochi S. Distribution of bone quality in patients receiving endosseous dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:38-45.
  12. Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: A 5-year analysis. *J Periodontol* 1991;62:2-4.
  13. Tong DC, Rioux K, Drangsholt M, Beirne OR. A review of survival rates for implants placed in grafted maxillary sinus using meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1998;13:175-182.
  14. Sholomi, B, Horowitz I, Kahn A, Dobriyan A, Chaushu G. The effect of sinus membrane perforation and repair with lambone on the outcome of maxillary sinus floor augmentation: A radiographic assessment. *Int J Oral Maxillofac Impl* 2004;19:559-562.
  15. Pikos MA. Maxillary sinus membrane repair: report of a technique for large perforations. *Impl Dent* 1999;8:29-34.
  16. Jensen J, Sindet-Pedersen S, Oliver AJ. Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52:210-216.
  17. Vallsis JM, Fugazzotto PA. A classification system for sinus membrane perforations during augmentation procedures with options for repair. *J Periodontol* 1999;70:692-699.
  18. Wallace SS. Maxillary sinus augmentation: evidence based decision making with a biological surgical approach. *Comp Cont Ed Dent* 2006;27:662-668.
  19. Burchardt H. The biology of bone graft repair. *Clin Orthop Rel Res* 1983;174:28-40.
  20. Nishibori M, Betts NJ, Salama H, Listgarten MA. Short term healing of autogenous and allogeneic bone grafts after sinus augmentation: a report of 2 cases. *J Periodontol* 1994;65:958-966.
  21. Gapski R, Neiva R, OH TJ, Wang HL. Histologic analysis of human demineralised bone grafting material in sinus elevation procedures: a case series. *Int J Period Rest Dent* 2006;26:59-69.
  22. Landi L, Pretel RWJr, Hakimi NM, Setayesh R. Maxillary sinus floor elevation using a combination of DFDBA and bovine derived porous hydroxyapatite: a preliminary histologic and histomorphometric report. *Int J Perio Rest Dent* 2000;20:575-583.
  23. Froum SJ, Tamow DP, Wallace SS, Rohrer MD, Cho SC. Sinus floor elevation using anorganic bovine bone matrix (Osteograf/N) with and without autogenous bone: a clinical, histologic, radiographic and histomorphometric analysis. Part II of an ongoing prospective study. *Int J Perio Rest Dent* 1998;18:528-543.
  24. De Leonardi D, Pecora GE. Prospective study on the augmentation of the maxillary sinus with calcium sulfate: histologic results. *J Periodontol* 2000;71:940-947.
  25. Tadjoein ES, de Lange GL, Lyaruu DM, Kuiper L, Burger EH. High concentrations of bioactive glass material (BioGran) versus autogenous bone for sinus floor elevation. *Clin Oral Impl Res* 2002;13:428-436.
  26. Szabo G, Huys L, Coulthard P, Maiorna C, Gargiola U, Barabas J, Nemeth Z, Hrabak K, Suba Z. A prospective multicenter randomized clinical trial of autogenous bone versus beta-tricalcium phosphate graft alone for bilateral sinus elevation: histologic and histomorphometric evaluation. *Int J Oral Maxillofac Impl* 2005;20:371-381.
  27. Lorenzetti M, Mozzati M, Campanino PP, Valente G. Bone augmentation of the inferior floor of the maxillary sinus with autogenous bone or composite bone grafts: A histologic-histomorphometric report. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1998;13:69-76.
  28. Valentini P, Abensur DJ. Maxillary sinus grafting with anorganic bovine bone: a clinical report of long term results. *Int J Oral Maxillofac Impl* 2003;18:556-560.
  29. Simunek A, Cierny M, Kopecka D, Kohout A, Bukac J, Vahalova D. The sinus lift with phylogenetic bone substitute. A histomorphometric study. *Clin Oral Impl Res* 2005;16:342-348.
  30. Dhalin C, Linde A, Gottlow J, Nyman S. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plast Reconstr Surg* 1988;81:572-576.
  31. Smukler H, Barboza EP, Burliss C. A new approach to regeneration of surgically reduced alveolar ridges in dogs: a clinical and histologic study. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1995;10:537-551.
  32. Plama VC, Magro-Filho O, Americio de Oliveira J, Lundgren S, Salata LA, Sennerby L. Bone reformation and implant integration following maxillary sinus membrane elevation: an experimental study in primates. *Clin Impl Dent Rel Res* 2006;8:11-24.

## Simultaneous implant placement and sinus floor elevation in severely atrophic ridge without grafting material. Technique description and case report.

*A surgical technique for implant insertion at the time of sinus membrane elevation in a severe atrophic case is presented. The residual ridge in the maxillary posterior area was < 3 mm. Once the bony window has been outlined and the sinus membrane elevated, two tapered implant have been stabilized. The residual cavity has been filled with collagen sponge. Six months after surgery the implants have been successfully loaded. Radiographic evidence of bone regeneration could be clearly seen. According to the authors this technique allow reduction of patient morbidity and treatment length.*

**Key words:** maxillary sinus elevation, lateral approach, simultaneous implant placement, bone grafts.