

## Trattamento di un mascellare superiore atrofico mediante 6 impianti e protesi fissa avvitata

Sergio Di Lallo\*, Andrea Di Lallo\*\*, Vincenzo Castellano \*\*\*

*Il caso trattato riguarda la riabilitazione implanto-protetica di una paziente che si è presentata lamentandosi dal punto di vista estetico, fonetico e funzionale della protesi superiore. La donna, di anni 70, in buono stato di salute e fumatrice (10 sigarette/die), era stata riabilitata tramite il posizionamento di 4 impianti che ritenevano una protesi totale rimovibile. La richiesta della paziente è stata una riabilitazione mediante protesi fissa. All'esame obiettivo e strumentale è emersa una marcata atrofia, prevalentemente orizzontale, del mascellare superiore e una notevole pneumatizzazione dei seni mascellari. Il piano di trattamento proposto consisteva in un primo intervento chirurgico di grande rialzo di seno mascellare bilaterale ed aumento orizzontale della cresta; un secondo di inserimento di 6 impianti e, infine, un terzo di scopertura degli impianti. Sono stati sfruttati temporaneamente gli impianti pre-esistenti per realizzare un provvisorio fisso avvitato evitando l'utilizzo di una protesi mobile provvisoria. La rigenerazione ossea è stata ottenuta utilizzando sostituto osseo particolato (Geistlich Bio-Oss®), membrane in collagene riassorbibili (Geistlich Bio-Gide®) e frammenti di osso autologo prelevati dallo stesso sito chirurgico, evitando sia prelievi ossei da sedi extraorali sia l'utilizzo di blocchi di biomateriale eterologo. È stato così raggiunto l'obiettivo di riabilitare la paziente mediante protesi fissa avvitata.*

**Parole chiave:** Atrofia severa, GBR, Sinus lift, Osso bovino deproteinizzato, Impianti.

### INTRODUZIONE

Una delle problematiche di più frequente riscontro nel trattamento delle edentulie totali superiori consiste in una atrofia ossea rappresentata, nelle fasi iniziali, da una componente orizzontale, destinata ad essere accompagnata nel tempo anche da una perdita ossea verticale. Tali alterazioni ossee sono riscontrabili prevalentemente nella regione anteriore del mascellare superiore<sup>1</sup>. In concomitanza, nelle regioni posteriori, si verifica la pneumatizzazione dei seni mascellari a scapito della cresta ossea residua, il cui effetto è un deficit osseo di tipo verticale<sup>2</sup>. Le possibili alternative terapeutiche, finalizzate all'inserimento implantare, comprendono, nella regione anteriore, rigenerazione ossea guidata con membrane (GBR), griglie in titanio, innesti ossei a blocco, split crest. Nelle regioni posteriori le alternative terapeutiche sono rappresentate da piccoli o grandi rialzi di seno mascellare.

Il caso di seguito presentato riguarda una paziente edentula che presentava un difetto osseo di tipo orizzontale nella regione anteriore del mascellare superiore e un difetto osseo verticale nelle regioni posteriori.

### MATERIALI E METODI

Il caso clinico che andremo ad esaminare riguarda una donna di anni 70, in buono stato di salute e fumatrice (10 sigarette/die), che si è presentata alla nostra osservazione riferendo di avere subito una riabilitazione implanto-protetica dell'arcata superiore due anni prima. All'esame soggettivo la paziente riferiva notevole insoddisfazione da un punto di vista estetico, fonetico nonché masticatorio, a causa dell'instabilità della protesi. All'esame obiettivo la paziente presentava, nell'arcata superiore, quattro impianti endossei, di cui due in posizione 1.8 e 2.8 e due in regione 1.1, 2.1. Gli impianti 1.1, 2.1 e 2.8 erano uniti mediante una barra, mentre sull'impianto in posizione 1.8 era presente un attacco verticale (Fig. 1); entrambe queste strutture supportavano una protesi rimovibile. Da un punto di vista estetico gli elementi frontali risultavano eccessivamente vestibolarizzati a causa della posizione errata degli impianti in zona anteriore. Tale posizione provocava inoltre problemi a livello fonetico. Valutando la ritenzione e la stabilità della protesi, queste risultavano fortemente carenti (Fig. 2). Attraverso il dialogo con la paziente è emerso uno stato ansioso-depressivo, insorto dopo tale riabilitazione.

\* Medico Chirurgo, Specialista in Odontostomatologia, Libero Professionista in Bazzano (BO).

\*\* Odontoiatra, Libero Professionista in Bazzano (BO).

\*\*\* Odontotecnico, Titolare di Laboratorio in Bologna.

#### Indirizzo per la corrispondenza:

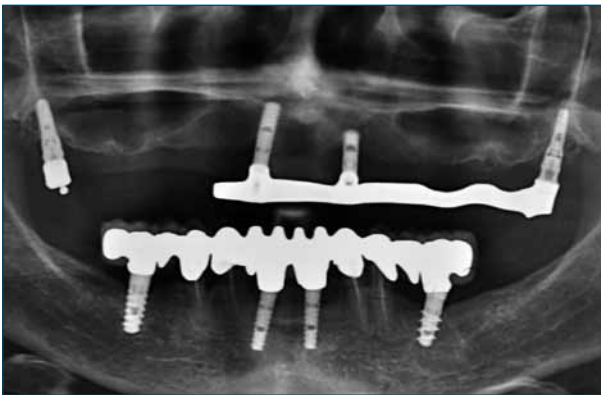
Sergio Di Lallo, MD  
Via A. Gordini, 24/A - 40053 Bazzano - BO  
Tel. 051 832476 - Fax: 051 839820  
E-mail: serdilal@alice.it



**Fig. 1** Situazione iniziale.



**Fig. 2** Protesi iniziale.



**Fig. 3** OPTG iniziale.



**Fig. 4** Trasformazione della barra pre-esistente in provvisorio fisso.

Il desiderio della paziente era una riabilitazione mediante protesi fissa. In un primo momento, la paziente è stata affidata al trattamento igienico professionale con conseguente motivazione e istruzione all'igiene orale domiciliare, nonché sensibilizzata ai problemi connessi al fumo di sigaretta. Dopo la preparazione iniziale sono stati eseguiti gli esami radiologici, quali OPTG (Fig. 3) e TC Cone Beam per formulare un piano di trattamento adeguato.

Dall'esame TC Cone Beam risultava una grave atrofia del mascellare superiore con notevole pneumatizzazione di entrambi i seni mascellari.

Il piano di trattamento che è stato proposto prevedeva:

- un primo intervento chirurgico consistente in un grande rialzo di seno mascellare bilaterale e in un aumento orizzontale della cresta;
- un secondo intervento per l'inserimento di 6 impianti;
- un terzo intervento di scopertura degli impianti.

Una delle problematiche da affrontare in questi pazienti consiste nella gestione di una protesi provvisoria, al fine di evitare al paziente una condizione di edentulia protratta nel tempo, considerando i lunghi tempi biologici legati a tali interventi chirurgici.

Si è deciso quindi di lasciare in situ gli impianti preesistenti nelle posizioni 1.1, 2.1, 2.8 e di modellare degli elementi dentari in resina sulla barra sostenuta da tali impianti, in modo da trasformarla in una protesi provvisoria fissa avvitata (Fig. 4).

Questa semplice modifica ha generato già uno stato di fiducia da parte della paziente circa il trattamento.

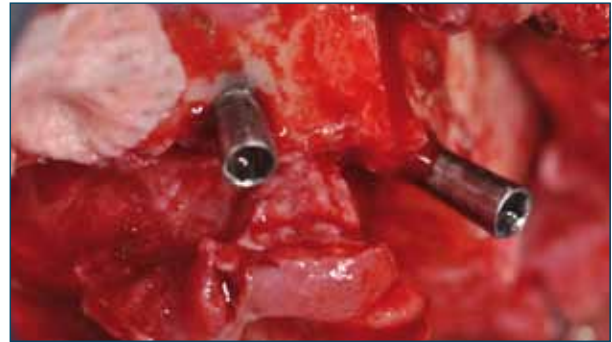
Durante la prima chirurgia, effettuata la scheletrizzazione del mascellare superiore, si è evidenziata la grave atrofia ossea, nonché l'errata posizione, degli impianti 1.1 e 2.1 (Fig. 5). Tali impianti, dovendo supportare la protesi provvisoria creata, sono stati pazientemente levigati, senza alterarne la connessione (Fig. 6) al fine di decontaminare, da un punto di vista microbiologico, la superficie, che avrebbe potuto creare problemi di tipo infettivo nelle successive rigenerazioni ossee.

È stato effettuato un grande rialzo di seno mascellare bilaterale (Fig. 7) utilizzando osso autologo, prelevato nello stesso sito chirurgico, mediante lo strumento Micross (Divisione Medica META, C.G.M. S.p.a., Reggio Emilia), in associazione con osso eterologo bovino deproteinizzato (Geistlich Bio-Oss®, Geistlich Pharma, Wolhusen, Svizzera). All'interno dei seni mascellari sono state inserite due membrane in collagene riassorbibili (Geistlich Bio-Gide®, Geistlich Pharma, Wolhusen, Svizzera). Le medesime membrane sono state utilizzate anche a copertura dell'ostio di accesso al seno mascellare.

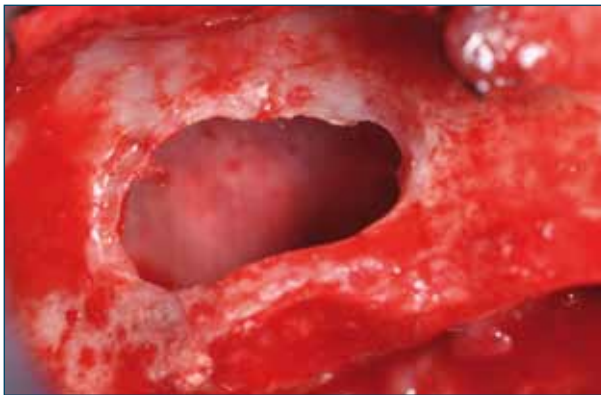
Contestualmente ai grandi rialzi di seno, è stata effettuata anche la rigenerazione ossea orizzontale della regione anteriore del mascellare superiore. In primo luogo sono stati effettuati dei fori di osteopromozione (Fig. 8), al fine di permettere la fuoriuscita di cellule dalla componente



**Fig. 5** Atrofia ossea con impianti eccessivamente vestibolarizzati.



**Fig. 6** Levigatura per decontaminazione.



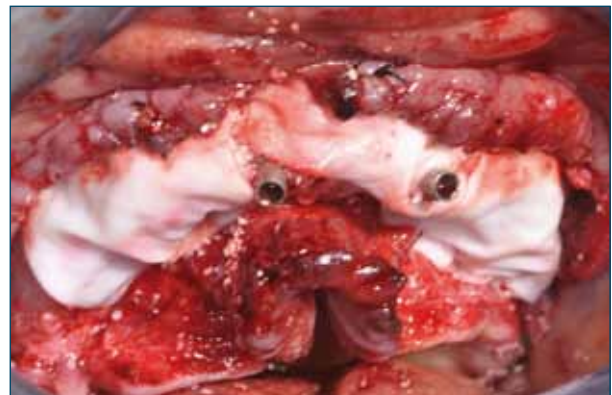
**Fig. 7** Sinus lift.



**Fig. 8** Fori di osteopromozione.



**Fig. 9** Osso autologo e Geistlich Bio-Oss®.



**Fig. 10** Membrana Geistlich Bio-Gide®.

midollare dell'osso, in grado di favorire la rigenerazione. Sulla superficie così preparata è stato applicato osso autologo, prelevato dalle zone limitrofe con lo strumento Micros. Al di sopra di questo strato è stata apposta una notevole quantità di osso eterologo bovino deproteinizzato (Geistlich Bio-Oss®) (Fig. 9). Il tutto è stato coperto da membrane in collagene riassorbibili (Geistlich Bio-Gide®) (Fig. 10).

A distanza di sei mesi è stata eseguita la seconda chirurgia e, come si evince dalla figura 11, è stato ottenuto un notevole aumento orizzontale della cresta ossea, sufficiente all'inserimento implantare. Sono stati quindi inseriti

sei impianti Neoss ProActive Tapered (Neoss, Harrogate, United Kingdom) (Fig. 12) (Tab. 1). I siti implantari sono stati preparati seguendo la sequenza di frese indicata dall'azienda. Gli impianti Neoss ProActive presentano una superficie mordenzata, sabbata e ultrapulita (cioè con basso contenuto di carbonio residuo). Grazie ad un trattamento elettrochimico, tale superficie implantare presenta una rapida bagnabilità con il sangue, che si può notare già al momento dell'inserimento dell'impianto. Tale proprietà migliora l'aggregazione proteica e accelera la formazione della rete di fibrina e, di conseguenza, comporta maggiore rapidità ed efficacia del processo di osteointegrazione.<sup>3,4</sup>



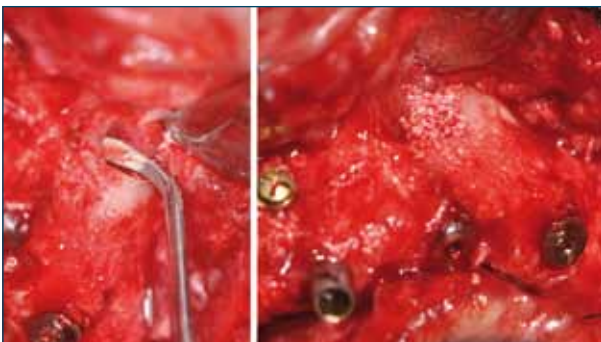
**Fig. 11** Rientro chirurgico a 6 mesi.



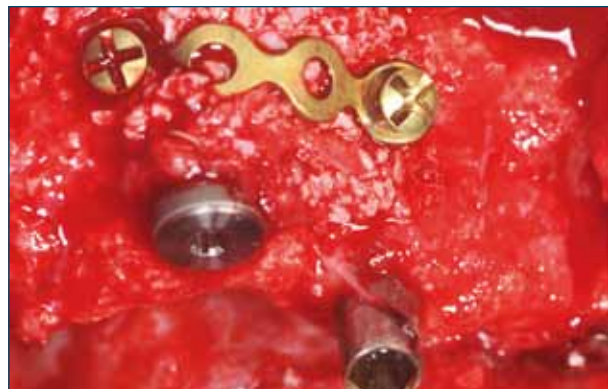
**Fig. 12** Inserimento degli impianti.

**Tabella 1** Impianti e stabilità primaria

Sito impianto	12	14	16	21	23	26
Tipo di impianto	Neoss ProActive Tapered 4x11	Neoss ProActive Tapered 4x11	Neoss ProActive Tapered 4,5x13	Neoss ProActive Tapered 4x11	Neoss ProActive Tapered 4x11	Neoss ProActive Tapered 4,5x13
Stabilità primaria (ncm)	10	20	35	50	32	40
Access	30°	30°	30°	20°	30°	20°



**Fig. 13** Rialzo fossa nasale.



**Fig. 14** GBR impianto 1.3.

È stata notata inoltre la perdita dell'impianto in posizione 2.1. Considerata la presenza, nella zona anteriore del mascellare, di una componente verticale dell'atrofia ossea, si è proceduto ad un rialzo delle fosse nasali, mediante Geistlich Bio-Oss (Fig. 13).

A carico dell'impianto in zona 1.3 è stata eseguita una nuova GBR a copertura della deiscenza vestibolare. La GBR è stata eseguita con le stesse modalità descritte per il primo intervento, con, in aggiunta, l'ausilio di una placca di osteosintesi in titanio avvitata (KLS Martin, Germania) (Fig. 14).

Gli impianti inseriti in osso rigenerato sono stati sommersi, come da protocollo. A livello provvisorio viene utilizzata la protesi pre-esistente avvitata sugli impianti 1.1 e 2.8, evitando, anche in questa fase, l'utilizzo di una protesi provvisoria rimovibile.

Dopo ulteriori sei mesi è stato eseguito il rientro chirurgico per la scoperta degli impianti (Fig. 15) ed è stata

osservata la buona rigenerazione ossea ottenuta sull'impianto in zona 1.3. Per conoscere la stabilità implantare è stato utilizzato il sistema OSSTELL ISQ (Implant Stability Quotient) (Osstell AB, Göteborg, Svezia) che misura la frequenza di risonanza (RFA). Il misuratore OSSTELL ISQ, emettendo delle pulsazioni magnetiche, stimola un trasduttore posizionato sull'impianto. Il trasduttore quindi risuona con determinate frequenze in funzione dell'intimo contatto tra l'impianto stesso e l'osso. Questa risonanza, captata dall'OSSTELL, si traduce in valori che vanno da 1 (stabilità più bassa) a 100 (stabilità più alta). Diversi studi hanno dimostrato che un valore di stabilità accettabile è al di sopra dei 55. L'analisi delle variazioni del valore ISQ nel tempo può essere un importante indice dello stato di salute clinica dell'impianto e può essere utilizzato per individuare precocemente eventuali fallimenti permettendo così di intervenire clinicamente, per esempio scaricando in



**Fig. 15** Scopertura impianti e rigenerazione 1.3.

**Fig. 16** Analisi del sorriso virtuale.



**Tabella 2** Valori della frequenza di risonanza (ISQ)

Sito impianto	12	14	16	21	23	26
ISQ (6 mesi scopertura)						
Vestibolare	72	78	75	77	82	72
Distale	72	78	75	77	82	73
ISQ (12 mesi)						
Vestibolare	74	77	75	64	78	77
Distale	74	77	75	72	78	77



**Fig. 17** Prototipo.

occlusione un impianto caricato. Diversi studi hanno dimostrato che alti valori di ISQ sono segnali di buona stabilità implantare, presupposto per un alto grado di successo 5,6 (Tab. 2). Alla luce degli elevati valori di ISQ ottenuti, ulteriore garanzia della qualità dell'osso rigenerato, gli impianti sono stati caricati mediante una protesi fissa avvitata provvisoria in composito (Protemp 4, 3M ESPE, Seefeld, Germania), previa rimozione degli impianti pre-esistenti residui.

Dopo sei mesi dal confezionamento della protesi provvisoria, riscontrati validi valori di ISQ (Tab. 2), si è provveduto alla realizzazione della protesi definitiva.

Le protesi, sia provvisoria che definitiva, non sono state avvitate direttamente sulla testa degli impianti, ma su una mesosotuttura denominata Access (Neoss).

I lembi, in tutti gli interventi chirurgici, sono stati suturati utilizzando un filo riassorbibile 4-0 (Vicryl, Ethicon, Inc., a Johnson & Johnson Company) e punti staccati.

Per la rilevazione dell'impronta, previo splintaggio degli impianti in composito (Protemp 4, 3M ESPE, Seefeld, Germania) sono stati utilizzati due polieteri: Impregum Penta (3M ESPE) e Permadyne Garant (3M ESPE).

Nelle riabilitazioni complesse, l'esito positivo o negativo di una protesi condiziona il sorriso e le sue articolazioni fonetiche, mimiche ed estetiche. Da ciò ne consegue che tutto il lavoro che precede e accompagna la realizzazione di una protesi richiede procedure standardizzate e un lavoro di team tra il clinico e l'odontotecnico.

La filosofia del nostro team si fonda su una condivisa analisi pre-visualizzata del futuro sorriso (Fig. 16). In questa fase vengono coinvolti il team e il paziente in maniera diretta allo scopo di valutare insieme l'estetica della futura protesi; di conseguenza iniziano a prendere corpo le aspettative del paziente.

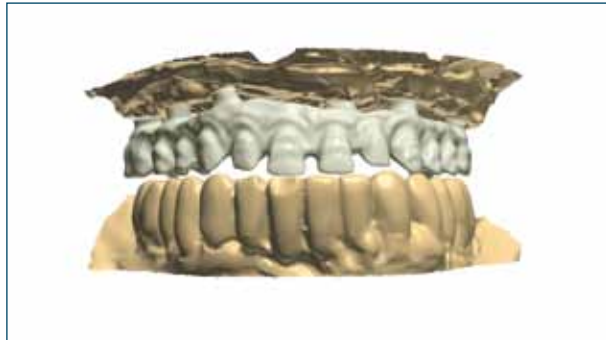
Concordato il progetto virtuale si è passati alla realizzazione di un prototipo che dovrà fornire le seguenti informazioni: ingombri, architettura gengivale, estetica, occlusione e fonetica (Fig. 17). L'accettazione del prototipo da parte del paziente e la sua funzionalizzazione rappresentano una condizione indispensabile per procedere. Questa solitamente è l'unica prova prima della finalizzazione della protesi definitiva. A questo punto si dovrà solo decidere con quali materiali realizzare la protesi. In questo caso la scelta è caduta su una toronto full arch in titanio rivestita in composito (Sinfony, 3M ESPE).

Il primo step era stato rappresentato dalla scansione del prototipo, e conseguente progettazione al CAD della struttura (Fig. 18). La progettazione digitale è avvenuta semplicemente attraverso una sottrazione controllata, a cui fa seguito quindi una struttura a sostegno del composito (Fig. 19). La produzione CAM ha restituito una struttura che cadeva perfettamente all'interno del nostro prototipo (Fig. 20).

Il secondo step era rappresentato dal trasferimento del prototipo, in cera, sulla struttura, attraverso l'ausilio di mascherine in silicone (Fig. 21).



**Fig. 18** Progettazione CAD.



**Fig. 19** Progetto mediante sottrazione.



**Fig. 20** Struttura in titanio.



**Fig. 21** Trasferimento del prototipo, in cera, sulla struttura.



**Fig. 22** Sostituzione della cera in composito.

**Fig. 23** Protesi definitiva.



A questo punto, mediante una muffola fotosensibile in silicone trasparente, sono state fissate le forme in cera, per poi sostituirle con composito fotopolimerizzabile (Fig. 22).

Il percorso fin qui descritto è stato estremamente schematizzato, al fine di trasmettere i passaggi salienti indispensabili per ottenere un risultato non estemporaneo, ma frutto di una procedura consolidata (Figg. 23, 24).

## RISULTATI

In seguito alla procedura rigenerativa è stato ottenuto uno spessore osseo sufficiente all'inserimento di sei im-

pianti nel mascellare superiore. Le misurazioni dei valori di ISQ, rilevati a 6 mesi e ad 1 anno dal posizionamento degli impianti (Tab. 2), hanno confermato la formazione di tessuto osseo di elevata qualità.

## DISCUSSIONE

In Letteratura sono state proposte diverse tecniche per l'aumento orizzontale della cresta alveolare e, tra queste, quella meglio documentata è rappresentata dalla GBR. Tale tecnica è considerata una procedura predicibile che permette l'inserimento di impianti in aree atrofiche. Il tas-



Fig. 24 Protesi definitiva.



Fig. 25 OPTG finale.

so di sopravvivenza degli impianti inseriti in siti trattati tramite GBR è superiore al 90%, come affermato da due recenti revisioni della Letteratura<sup>7,8</sup>.

Classicamente però gli aumenti orizzontali di cresta venivano effettuati utilizzando prelievi di osso autologo, ricoperti da membrana. Tuttavia, le procedure di prelievo osseo, comportavano una considerevole morbilità per il paziente. A tale proposito risulta interessante uno studio condotto da Hämmerle e Coll. (2008) che aveva lo scopo di verificare il successo di rigenerazioni ossee orizzontali condotte utilizzando membrane riassorbibili e sostituti ossei. Tale studio è stato condotto su 12 pazienti che presentavano uno spessore medio della cresta alveolare di 3,2 mm prima della rigenerazione e di 6,9 mm al momento del posizionamento implantare. Gli Autori concludono che la combinazione di osso bovino deproteinizzato e membrane in collagene riassorbibili è un trattamento efficace nelle rigenerazioni orizzontali di cresta alveolare<sup>9</sup>. Recentemente, Urban e Coll. (2013) hanno condotto uno studio su 25 pazienti trattando le atrofie orizzontali per mezzo di membrane in collagene riassorbibili e un misto di osso autologo e osso bovino deproteinizzato.

È stato ottenuto un aumento medio dello spessore della cresta ossea di 5,68 mm, sufficiente in tutti i casi per l'inserimento implantare. Tale procedura terapeutica è stata considerata di successo da parte degli autori<sup>10</sup>. Inoltre, in un ulteriore studio condotto da Urban e Coll. (2011) su 22 pazienti utilizzando una tecnica analoga, vengono evidenziati l'alto tasso di successo implantare e la bassa incidenza di complicanze, sottolineando le ulteriori po-

tenzialità di tale metodica nel trattamento delle atrofie ossee orizzontali<sup>11</sup>.

Per quanto riguarda il rialzo di seno, si può affermare che tale procedura sia considerata predicibile per ottenere un aumento di volume osseo finalizzato alla riabilitazione implantare. Nonostante l'osso autologo sia considerato il gold standard, è stato dimostrato come i sostituti ossei, utilizzati da soli o in associazione ad osso autologo, possano essere utilizzati con successo, semplificando la tecnica chirurgica e riducendo la morbilità legata ad un sito donatore<sup>12,13</sup>. È inoltre riportato in Letteratura un successo del 98% a 5 anni degli impianti inseriti successivamente a procedure di grande rialzo di seno mascellare<sup>14</sup>.

## CONCLUSIONE

Questo risultato è stato ottenuto utilizzando un sostituto osseo particolato (Geistlich Bio-Oss®), membrane in collagene riassorbibili (Geistlich Bio-Gide®) e frammenti di osso autologo prelevati dallo stesso sito chirurgico, evitando sia prelievi ossei da sedi extraorali sia l'utilizzo di blocchi di biomateriale eterologo. In questo modo è stata notevolmente ridotta la morbilità post operatoria per la paziente e sono state semplificate le procedure chirurgiche rigenerative. La tecnica utilizzata e il risultato ottenuto sono in linea con quanto affermato da diversi studi presenti in Letteratura.

È stato così raggiunto l'obiettivo di riabilitare la paziente mediante una protesi fissa avvitata (Fig. 25).

## BIBLIOGRAFIA

1. Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988;17(4):232-236.
2. Sharan A, Madjar D. Maxillary sinus pneumatization following extractions: a radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:48-56.
3. Degasperis W, Andersson P, Verrocchi D, Sennerby L. One-Year Clinical and Radiographic Results with a Novel Hydrophilic Titanium Dental Implant. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012 ;28. doi: 10.1111/cid.12022. [Epub ahead of print]
4. Zumstein T, Billström C, Sennerby L. A 4- to 5-year retrospective clinical and radiographic study of Neoss implants placed with or without GBR procedures. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14(4):480-490.
5. Sennerby L, Meredith N. Implant stability measurements using resonance frequency analysis: biological and biomechanical aspects and clinical implications. *Periodontol* 2000 2008;47:51-66.
6. Scarano A, Carinci F, Quaranta A, Iezzi G, Piattelli M, Piattelli A. Correlation between implant stability quotient (ISQ) with clinical and histological aspects of dental implants removed for mobility. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2007;20(1 Suppl 1):33-36.
7. Aghaloo TL, Moy PK. Which hard tissue augmentation techniques are the most successful in furnishing bony support for implant placement? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22 Suppl:49-70.
8. Clementini M, Morlupi A, Canullo L, Agrestini C, Barlattani A. Success rate of dental implants inserted in horizontal and vertical guided bone regenerated areas: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41(7):847-852.
9. Hämmerle CH, Jung RE, Yaman D, Lang NP. Ridge augmentation by applying bioresorbable membranes and deproteinized bovine bone mineral: a report of twelve consecutive cases. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:19-25.
10. Urban IA, Nagursky H, Lozada JL, Nagy K. Horizontal ridge augmentation with a collagen membrane and a combination of particulated autogenous bone and anorganic bovine bone-derived mineral: a prospective case series in 25 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2013;33:299-307.
11. Urban IA, Nagursky H, Lozada JL. Horizontal ridge augmentation with a resorbable membrane and particulated autogenous bone with or without anorganic bovine bone-derived mineral: a prospective case series in 22 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:404-414.
12. Browaeys H, Bouvry P, De Bruyn H. A literature review on biomaterials in sinus augmentation procedures. *Clin Implant Dent Relat Res* 2007;9(3):166-177.
13. Del Fabbro M, Rosano G, Taschieri S. Implant survival rates after maxillary sinus augmentation. *Eur J Oral Sci* 2008;116(6):497-506.
14. Bornstein MM, Chappuis V, von Arx T, Buser D. Performance of dental implants after staged sinus floor elevation procedures: 5-year results of a prospective study in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res* 2008;19(10):1034-1043.