

Ricostruzione pre-implantare di mascellari atrofici

PROTOCOLLO AMBULATORIALE

1. Introduzione

L'atrofia è una condizione caratterizzata da una riduzione di volume del tessuto osseo, già completamente sviluppato, con conseguente insufficienza funzionale. L'atrofia può essere fisiologica allorché strutture già complete vanno incontro a regressione naturale, traumatica o patologica.

L'atrofia può essere di diversa entità. Per meglio definire i quadri di atrofia più importanti che necessitano di chirurgia pre-implantare, ricordiamo la classificazione di Cawood e Howell (1), proposta nel 1988 e universalmente riconosciuta e accettata. In questa classificazione evidenziamo 6 gruppi:

- la prima classe identifica una cresta alveolare edentula normale;
- la seconda classe una cresta alveolare post-estrattiva;
- la terza classe una cresta alveolare arrotondata ma con sufficiente spessore e altezza tali da non costituire un problema né protesico né implantologico;
- la quarta classe una cresta alveolare detta "a lama di coltel-

lo" con un'altezza adeguata (tra i 7 e i 10 mm) ma con spessore ridotto;

- la quinta classe una cresta piatta e quindi con un'altezza e uno spessore ridotto;

- la sesta classe una perdita totale dell'osso alveolare con perdita anche di osso basale.

È di particolare interesse per gli Autori la gestione delle atrofie di IV classe.

2. Biologia degli innesti ossei

Sulla base di studi istologici e clinici si è dimostrato che il tessuto osseo trapiantato sotto forma di blocco di corticale, corticale con spongiosa o solo spongiosa sotto forma di *bone chip* per correggere l'atrofia ossea presenta un percorso di rimaneggiamento e integrazione standardizzato nei tempi e nei processi biologici. Numerosi studi istologici (tabella I) provano che gli osteociti e gli osteoblasti presenti nell'innesto osseo vengono rimaneggiati e sostituiti completamente da tessuto osseo neofornato in un tempo ben codificato, tale da rite-

Abstract Surgical treatment of an atrophic maxilla before implant insertion

In this study the Authors report some cases of moderate maxillary bone atrophy (Cawood Howell class IV) with a transversal ridge width lower than 4 mm where an implant supported rehabilitation was hardly achievable. Six months after the insertion of an autologous bone graft taken from mental symphysis, 42 implants were positioned in 18 patients (8 males and 10 females, mean age 47.1 years). Implant osteointegration was checked by evaluation of bone loss, soft tissue condition, pocket depth, plaque and bleeding index and patients' satisfaction. At the end of the follow-up no implant was lost. Mean marginal bone loss was 0.17 mm.

In the treatment of moderate maxillary atrophies this technique has proved to be successful and predictable. Even if it involves two

continues page 20

Key words

Bone-atrophy
Autologous bone-graft
Mental symphysis

Abstract Surgical treatment of an atrophic maxilla before implant insertion

continued

surgical sites at the same time, thus requiring perfect patient's compliance, it offers the unquestionable advantage of using local anaesthesia only.

nere che 4 mesi dopo l'innesto siamo di fronte al periodo ideale per realizzare l'implantologia, in quanto il tessuto osseo, presentando una grande vitalità, è

garanzia della migliore osteointegrazione.

Riassumendo, possiamo ricordare che è assolutamente certo che l'innesto venga completamente riassorbito in quanto funge da impalcatura (*scaffold*) per la formazione di nuovo tessuto osseo.

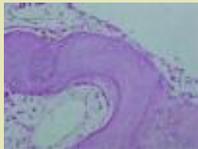
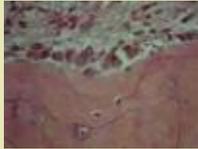
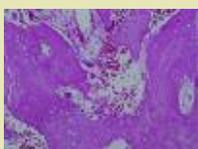
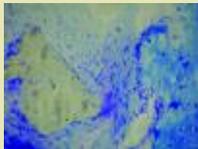
Grazie a studi istologici è stato possibile comprendere e affermare che gli impianti vanno inseriti al termine del periodo di riassorbimento, quando l'infiltrato infiammatorio è scomparso e quando l'attività osteogenetica e la neovascolarizzazione sono più intense, e quindi, come abbiamo visto, attorno al quarto

mese. Inserire gli impianti successivamente significa avere un tessuto osseo innestato in riduzione biologicamente meno ricettivo nei confronti di impianti da osteointegrare.

3. Materiali e metodi

Il riconoscimento di suddette atrofie avviene in prima battuta con l'ispezione all'esame obiettivo, con la valutazione dell'ortopantomografia, con radiografie endorali seguite eventualmente da una tomografia computerizzata o, diversamente, dall'osservazione diretta in fase intraoperatoria. Lo studio preoperatorio del caso deve inoltre

Tabella I Schema della biologia degli innesti ossei e modifiche a cui vanno incontro nel tempo

Biologia degli innesti ossei		
2 settimane	Diminuzione del numero di osteociti vitali	
	Infiltrato infiammatorio intorno all'innesto consistente in neutrofili polimorfonucleati e linfociti	
	Iniziali note di riassorbimento alla periferia dell'innesto	
	Inizio della neovascolarizzazione	
1 mese	Scomparsa completa di osteociti vitali	
	Persiste l'infiltrato infiammatorio attorno all'innesto	
	Evidenti segni di riassorbimento nelle aree periferiche dell'innesto, con note di attività osteoclastica e neoformazione di tessuto osteoide	
	Aumento della neovascolarizzazione con ampio numero di vasi neoformati	
2 mesi	Netta diminuzione dell'infiltrato infiammatorio, che è presente solo in alcune piccole aree	
	Riassorbimento in fase assai avanzata, persistono ancora poche aree dell'innesto non rivitalizzate	
	Presenza di osso vitale neoformato e di tessuto osteoide	
4 mesi	Scomparsa dell'infiltrato infiammatorio	
	Riassorbimento completato, non ci sono più tracce dell'innesto in casi di innesti sotto forma di bone chip; prosegue il riassorbimento in casi di innesti cortico-spugnosi in blocco unico	
	Il tessuto osseo neoformato è già maturo, con intensa attività osteoblastica e osteoclastica	
	La vascolarizzazione raggiunge il massimo grado di intensità	
8 mesi	Presenza completa di osso maturo, con diminuzione dell'attività osteoblastica e osteoclastica	
	Diminuzione della vascolarizzazione	
	Se il neo-tessuto osseo non viene stimolato inizia il processo di riassorbimento osseo	

comprendere i modelli in gesso delle arcate e le foto intraorali ed extraorali del paziente (2). La determinazione dell'entità dell'atrofia e del sito donatore più idoneo è un passaggio fondamentale per la buona riuscita dell'intervento: gli Autori determinano il sito donatore in funzione del volume dell'atrofia del sito ricevente; per atrofie di volume superiore a 1,5 cc si sceglierà un sito extraorale (teca cranica, cresta iliaca, tibia); per volumi inferiori si potrà invece far ricorso a siti intraorali quali la sinfisi mentoniera, il tuber maxillae o il ramo della mandibola.

Gli Autori prediligono come sito donatore la sinfisi mentoniera:

- l'intervento può essere condotto in anestesia locale;
- vi è un unico sito operatorio (con conseguente riduzione della morbidità) (3, 4);
- assenza di cicatrici o deformità visibili nonché assenza di problemi di deambulazione e mobilità articolare (tipico dei prelievi extracranici);
- a differenza dei prelievi extracranici, gli innesti di origine intraorale presentano una minor tendenza a riassorbirsi (5, 6).

Questo sito è inoltre preferito rispetto agli altri (tuber maxil-

lae e ramo della mandibola) per diverse ragioni:

- maggior accessibilità;
- assenza di importanti strutture vascolo-nervose nelle immediate vicinanze (nervo mandibolare nel caso del ramo della mandibola e nervo palatino maggiore per il tuber maxillae);
- minor sensibilità postoperatoria.

L'elemento limitante per questo sito è la forma della sinfisi stessa: se il paziente presenta infatti un mento di dimensioni anatomicamente ridotte, la quantità di osso che si può prelevare sarà limitata. In questo caso biso-



Fig. 1 Immagine intraoperatoria di un'atrofia di IV grado

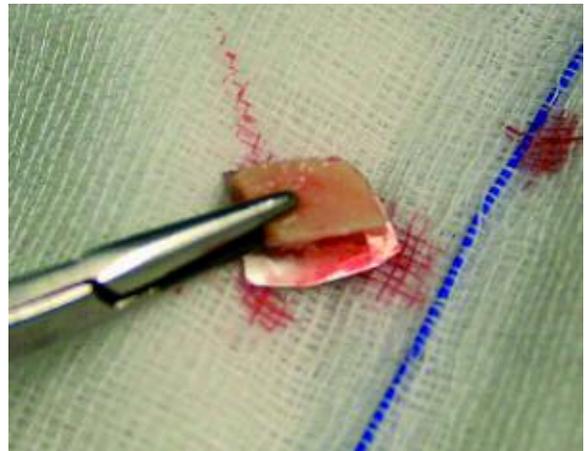


Fig. 2 Dima per il disegno dell'innesto

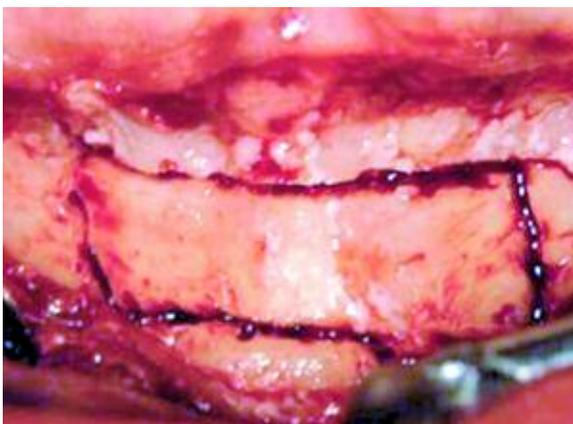


Fig. 3 Innesto pronto per essere rimosso, particolare dei margini poco netti e irregolari



Fig. 4 Preparazione dell'innesto con bisturi piezoelettrico

gna valutare se è consigliabile effettuare il prelievo dalla sinfisi e integrare con un innesto eterologo, oppure attingere da un diverso sito donatore.

Il gruppo di pazienti considerati nello studio presenta un'atrofia creatasi in seguito a:

- traumatismo, con perdita di elementi e di tessuto osseo;
- edentulismo prolungato.

Il periodo di follow-up del gruppo studio è di 12 mesi dopo la riabilitazione; in questa fase non si devono manifestare sintomi o segni anomali quali:

- infezioni,
- mobilizzazione/riassorbimento parziale o totale dell'innesto (controllo con palpazione manuale e controllo radiografico),
- perdita dell'impianto.

I controlli radiografici consistono in ortopantomografia e tomografia computerizzata, si effettuano immediatamente prima e dopo l'intervento chirurgico di posizionamento dell'innesto, a 4/6 mesi e dopo 12 mesi dal carico protesico.

La partecipazione dei pazienti alla sperimentazione è subordinata ad alcuni criteri d'esclusione:

- scarsa igiene orale,
- bruxismo,

- accanito fumatore (oltre 5 sigarette al giorno),

- soggetto sottoposto a radioterapia nel distretto testa-collo nell'ultimo anno,

- soggetto sottoposto a chemioterapia.

Primo stadio chirurgico

È stata praticata un'anestesia loco-regionale con carbocaina con adrenalina, a una concentrazione di 1/100.000 ed è stata eseguita un'incisione in cresta a tutto spessore, con prolungamento nel solco gengivale degli elementi adiacenti allo spazio edentulo. Sono stati eseguiti poi due tagli di scarico per aumentare la mobilità del lembo, soprattutto a livello vestibolare. L'esposizione della struttura sottostante consente di confermare la valutazione preoperatoria relativa al sito ricevente (*fig. 1*).

Si pratica un'osteoplastica del sito donatore in modo tale da avere una superficie più uniforme su cui far attecchire l'innesto. Sempre in fase intraoperatoria è stata preparata una dima con un foglio d'alluminio in modo tale da poter effettuare un disegno preciso del prelievo (*fig. 2*).

Per quanto riguarda il sito donatore il lembo è stato eseguito con un'incisione orizzontale nel vestibolo estesa da canino a canino con tagli di scarico per ottenere un più facile accesso. Una volta raggiunta la corticale ossea si è proceduto al prelievo, eseguito con strumenti rotanti (*fig. 3*) o con il bisturi piezoelettrico. Nella maggioranza dei casi ci si è avvalsi di quest'ultimo, in quanto permette di tagliare strutture consistenti come l'osso e denti nel rispetto dei tessuti molli (*figg. 4, 5*). Inoltre è più controllabile degli strumenti rotanti e taglienti, meno traumatico per l'osso e assolutamente non contaminante per i tessuti coinvolti nell'intervento, con una conseguente riduzione dell'invasività del gesto chirurgico.

Il punto da cui prelevare l'innesto deve tener conto della posizione degli apici radicolari degli elementi sovrastanti e quindi, avvalendosi della TAC, la prima incisione viene eseguita almeno 3 mm al di sotto degli apici radicolari. Partendo dal primo solco eseguito, sovrapponendo la dima alla corticale, si traccia tutto il perimetro dell'innesto e suc-



Fig. 5 Innesto pronto per essere rimosso, particolare dei margini netti e precisi



Fig. 6 Vite di transfissione ossea

cessivamente si approfondiscono i margini fino a raggiungere lo spessore utile a colmare il difetto del sito ricevente. Per eseguire il distacco dell'innesto ci si avvale di un piccolo scalpello da osso usato con una lieve azione di cuneo posizionato con una inclinazione di 45° nel margine dell'innesto, seguendo il perimetro fino a ottenere la mobilizzazione definitiva.

L'innesto viene quindi ulteriormente modellato per ottenere un perfetto adattamento al sito ricevente e, quindi, si procede alla sua transfissione tramite una o più viti d'acciaio. Valutata infine la stabilità dell'innesto, è stata eseguita la sutura (*fig. 6*).

A livello del sito donatore si controlla l'emostasi tramite reti o blocchi di nitrocellulosa ossidata, dopodiché si procede alla sutura (*fig. 7*).

In entrambi i siti sarà usato un filo di seta nero intrecciato 4 zeri. Immediatamente dopo l'intervento sono stati somministrati 8 mg di betametasona e 2 g di amoxicillina im. La terapia antibiotica è stata continuata per 5 gg con 1 g di amoxicillina ogni 8 ore.

Il paziente è stato istruito all'uso di antinfiammatori non steroidei in presenza di dolore, in particolare 100 mg di nimesulide ogni 12h per 3 gg dopo l'intervento.

Sono stati prescritti sciacqui con collutorio alla clorexidina 2% per 1 min dopo aver lavato i denti.

Dopo 2 settimane si è proceduto alla rimozione delle suture; nella stessa seduta è stata riposizionata la protesi fissa (ponte Maryland) provvisoria.

Secondo stadio chirurgico

Dopo un periodo di guarigione di 6 mesi sono stati posizionati



Fig. 7
Sito donatore,
rx post-
operatoria

gli impianti: si è praticata un'anestesia loco-regionale con carbocaina con adrenalina a una concentrazione 1/100.000 ed è stata eseguita un'incisione in cresta a tutto spessore, con prolungamento nel solco gengivale degli elementi adiacenti allo spazio edentulo. Sono stati eseguiti poi due tagli di scarico per aumentare la mobilità del lembo, soprattutto a livello vestibolare. Sono stati preparati i siti implantari. Sono stati inseriti 18 impianti di diametro 3,5 mm e 24 di diametro 4 mm, tutti di 10 mm di lunghezza. In totale sono stati posizionati 42 impianti; 6 mesi dopo si è proceduto all'intervento di scopertura e posizionamento delle viti di guarigione; in questa fase gli impianti sono stati controllati clinicamente tramite sondaggio, ortopantomografia e tomografia assiale computerizzata.

I pazienti sono stati richiamati ogni 3 mesi per la rimozione del manufatto protesico e il relativo controllo clinico e radiografico (*figg. 8-11*).

Le immagini si riferiscono a una paziente di 31 anni con edentulismo intercalato del 22 in seguito a un'agenesia.

L'edentualismo era stato trattato in età adolescenziale con uno spostamento ortodontico del 23 e una successiva protesizzazione. Nel corso degli anni lo spessore osseo trasversale si era ridotto a tal punto da rendere incongruo il manufatto protesico. Si è quindi deciso di procedere all'inserimento di un impianto nella zona edentula precedentemente riabilitata con un innesto autologo.

I parametri che determinano il successo dell'intervento sono:

- stabilità dell'innesto,
- stabilità dell'impianto,
- assenza di dolore,
- assenza di suppurazione,
- contatto diretto tra impianto e osso (verifica radiografica),
- riassorbimento osseo verticale minore di 1 mm nel primo anno dopo il carico protesico.

Tutti gli impianti hanno superato con successo i 12 mesi di carico impianto-protesico e si trovano attualmente in una fase di follow-up di durata compresa tra i 4 e 38 mesi (con una media di 12,3 mesi).

4. Risultati

Tutti gli innesti hanno mostrato una buona stabilità ed è stato



Fig. 8 Immagine intraoperatoria in cui risulta evidente l'aumento di spessore trasversale

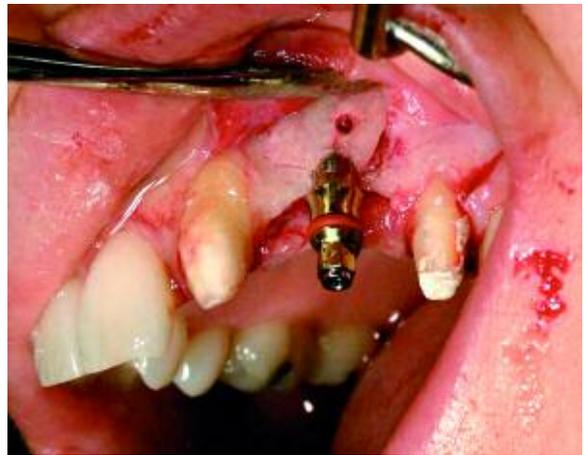


Fig. 9 Immagine intraoperatoria dell'inserimento della fixture



Fig. 10 Alla scoperta lo spessore osseo circonferenziale è superiore a 2 mm



Fig. 11 Ortopantomografia postoperatoria

raggiunto un volume sufficiente per la terapia implanto-protetica. È stata seguita la tecnica *two steps* per posizionare 18 impianti di diametro 3,5 mm e 24 di diametro 4 mm, tutti di 10 mm di lunghezza. Tutti hanno manifestato una buona stabilità primaria. Decorsi i 4-6 mesi necessari all'osteointegrazione, nessun impianto è stato perso e dopo 12 mesi tutti i casi risultano essere stati protesizzati con successo.

Il guadagno dello spessore osseo è stato valutato con misurazioni su immagini radiografiche dei mascellari (TAC). I tempi considerati sono:

- prima dell'intervento,
- dopo il posizionamento dell'innesto,
- prima dell'inserimento degli impianti,
- dopo 12 mesi dal carico implanto-protetico.

I valori medi di aumento in arcata mascellare (tabella II) con l'innesto sono di 7,63 mm in fase postoperatoria, 6,45 mm al momento dell'inserimento degli impianti (15,47% di perdita) e 6,18 mm a 12 mesi dal carico implanto-protetico (19% di perdita ri-

spetto alla fase dell'innesto).

I valori medi di aumento in arcata mandibolare (tabella III) con l'innesto sono di 7 mm in fase postoperatoria, 5,85 mm al momento dell'inserimento degli impianti (16,43% di perdita), misura che si è mantenuta a 12 mesi dal carico implanto-protetico.

Analizzando i risultati ottenuti si evince come in arcata superiore, benché l'aumento medio sia stato più cospicuo rispetto a quello dell'arcata mandibolare, si sia verificato non solo un maggior riassorbimento totale del tessuto osseo innestato, ma

anche una riduzione della dimensione trasversale anche nella fase successiva all'inserimento degli impianti, situazione non verificatasi in arcata inferiore.

Per quanto riguarda le complicanze postoperatorie a carico del sito donatore e del sito ricevente, si è manifestata in 6 pazienti (33,3%) una disestesia passeggera, esauritasi in 4-6 mesi, nella zona del prelievo e una ecchimosi postoperatoria in 9 pazienti (50%). In nessun paziente si è verificata deiscenza delle ferite né si è manifestata anestesia al labbro inferiore permanente o temporanea.

Tabella II Casistica degli interventi eseguiti nel mascellare superiore

Caso n.	Spessore post-innesto	Spessore pre-implantare	Spessore a 12 mesi dal carico implanto-protetico	N. impianti
1	8	6	6	2
2	8	6	6	3
5	8	7	6	3
7	9	7	6	3
8	9	7	7	3
10	6	5	5	2
12	6	5	5	2
13	7	7	6	3
15	8	7	7	3
16	8	7	7	3
18	7	7	7	2
Media	7,63 (0,979)	6,45 (0,79)	6,18 (0,7158)	

Tabella III Casistica degli interventi eseguiti nel mascellare inferiore

Caso n.	Spessore post-innesto	Spessore pre-implantare	Spessore a 12 mesi dal carico implanto-protetico	N. impianti
3*	6	5	5	2
4*	7	6	6	2
6*	8	5	5	1
9*	6	6	6	2
11*	8	6	6	2
14*	7	6	6	2
17*	7	7	7	2
Media	7 (0,75)	5,85 (0,6389)	5,85 (0,6389)	

Per quanto riguarda la gestione del dolore in fase postoperatoria, 4 pazienti (22,22%) non hanno dovuto far uso di antinfiammatori non steroidei, 10 pazienti (55,56%) hanno fatto uso di antinfiammatori non steroidei per meno di 3 giorni, mentre 4 (22,22%) ne hanno fatto uso per più di 3 e meno di 7.

5. Conclusioni

Lo scopo della sperimentazione è quello di riportare i dati clinici della metodica utilizzata nella Clinica di Odontoiatria dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca per la gestione degli edentulismi di IV classe (sec. Cawood e Howell) (1) intercalati in entrambi i mascellari. Il piano terapeutico prevede un primo intervento per ottenere l'aumento di spessore trasversale della cresta tramite un innesto di osso autologo prelevato dalla sinfisi mentoniera, seguito a 6 mesi di distanza da un altro intervento per il posizionamento di impianti e infine dalla riabilitazione implanto-protetica.

Sono state proposte diverse procedure per ottenere l'incremento della cresta alveolare:

- innesti d'osso autologo di origine intraorale fissati tramite il posizionamento di impianti (7);
- bone chip e membrane, seguite in un secondo tempo dall'inserimento degli impianti (8, 9);
- bone chip e membrane posizionate nello stesso intervento di inserimento degli impianti (10).

Dai risultati ottenuti appare evidente che l'osso autologo è particolarmente indicato per ottenere un aumento di spessore osseo; in particolare la sinfisi mentoniera si è rivelata sito d'elezione, rispetto a quelli intraed extraorali, per il trattamento

di questa classe di atrofie, in funzione del volume necessario e della semplicità di gestione della fase operatoria.

I risultati evidenziano che questo tipo di metodica dà luogo a risultati altamente predicibili, con una riduzione media di volume dell'osso neoformato del 17,41% rispetto al volume dell'innesto posizionato, e che il rimodellamento osseo in arcata superiore sembra essere più marcato rispetto a quello dell'arcata mandibolare. Inoltre in fase di protesizzazione e follow-up si sono manifestate un'alta stabilità dimensionale dell'osso neoformato e una osteointegrazione identica a quella che si manifesta in tessuto non trattato con un prelievo autologo.

Questo ci consente di affermare che per il trattamento delle atrofie di IV classe il prelievo di osso autologo proveniente dalla sinfisi mentoniera rappresenta il *gold standard* per il successo terapeutico.

Riassunto

Sono stati presi in esame casi di atrofie di moderata entità (IV classe di Cawood e Howell) con uno spessore trasversale della cresta inferiore ai 4 mm per i quali una riabilitazione implanto-supportata risulta di difficile realizzazione.

Obiettivo del lavoro è valutare la validità della ricostruzione pre-implantare con osso autologo nella riabilitazione implanto-protetica dei mascellari atrofici. 42 impianti sono stati posizionati in 18 pazienti (8 maschi e 10 femmine, di età media di 47.1 anni) con mascellare atrofico riabilitato con interposizione di un prelievo di osso autologo proveniente dalla sinfisi mentoniera. Gli impianti sono stati inseriti dopo 6 mesi

dall'intervento di aumento trasversale della cresta edentula.

Sono stati valutati l'osteointegrazione, con relativi livelli di perdita ossea, la condizione dei tessuti perimplantari, l'indice di profondità di tasca, di placca e di sanguinamento, nonché il livello di soddisfazione del paziente. Nessuno dei 42 impianti è stato perso (0%) a follow-up completato. La perdita di osso marginale perimplantare è stata mediamente di 0,17 mm.

L'utilizzo di prelievi autologhi da sedi intraorali per la gestione di atrofie di entità moderata si è dimostrato una tecnica con elevata predicibilità, che ha consentito di eseguire trattamenti implanto-protetici con una elevata percentuale di successo. Anche se questa procedura prevede due siti chirurgici contemporanei, necessitando quindi di un'elevata compliance da parte del paziente, indiscutibile è il vantaggio di poter intervenire senza narcosi, avvalendosi esclusivamente dell'anestesia loco-regionale.

Parole chiave

*Atrofia ossea
Innesto d'osso autologo
Sinfisi mentoniera*

Bibliografia

1. Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988; 17(4): 232-6.
2. Cordaro L et al. Alveolar ridge augmentation with mandibular bone blocks. *Clin Oral Impl Res* 2002; 13: 103-11.
3. Misch CM, Misch CE, Resnik RR et al. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis graft for dental implants: a preliminary and procedural report. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1992; 7: 360-6.
4. Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1997; 12: 767-76.

5. Zins JE, Whittacker LA. Membranous versus endochondral bone autografts: implications for craniofacial reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1983; 72: 778-86.
6. Phillips JH, Rhan BA. Fixation effects on membranous and endochondral onlay bone graft revascularization and bone deposition. *Plast Reconstr Surg* 1990; 85: 891-7.
7. Jensen J, Sindet-Pedersen S. Autogenous mandibular bone grafts and osseointegrated implants for reconstruction of the severely atrophied maxilla: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1991; 49: 1277-87.
8. Buser D, Dula K, Hirt HP et al. Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes: clinical study with 40 partially edentulous patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54: 420-32.
9. Nevins R, Mellonig JT. The advantages of localized ridge augmentation prior to implant placement: a staged event. *Int J Period Res Dent* 1994; 14: 97.
10. Simion M, Jovanovic SA, Trisi P et al. Vertical ridge augmentation around dental implants using a membrane technique and autogenous bone or allograft. *Int J Period Res Dent* 1998; 18: 8-23.

Pervenuto in redazione nel mese di ottobre 2006

Gianluca Porcaro
via Boito 115
20052 Monza
tel. 347 3039301
porcarogianluca@libero.it