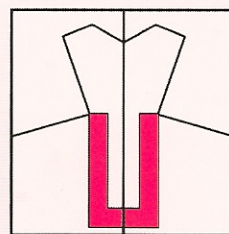


IMPLANTOLOGIA

La rivista per il clinico



ORGANO UFFICIALE DELLA
SIO
SOCIETÀ ITALIANA
DI IMPLANTOLOGIA
OSTEOINTEGRATA

ANNO 7
SETTEMBRE 2009

3/09

Giuseppe Maria Famà, Francesco Bromo, Luca Allegrini, Giacomo Urbani

La riabilitazione protesica rimovibile con impianti a diametro ridotto: protocollo alternativo per la stabilizzazione immediata

Giuseppe Maria Famà
MD, DDS
Libero professionista Perugia.

Francesco Bromo
MD, DDS
Università degli Studi di Perugia.

Giacomo Urbani
MD, DDS
Università degli Studi di Perugia.

Luca Allegrini
Odontotecnico,
Libero professionista Perugia.

PAROLE CHIAVE: Mini impianti, Overdenture, Resina siliconica morbida, Carico immediato, Stabilizzazione immediata.

L'obiettivo di questo studio è quello di presentare un protocollo semplificato per la stabilizzazione immediata di protesi totali inferiori mediante l'utilizzo di 4 mini impianti (MIB) e resina siliconica soffice (Major Total Soft).

Sono stati trattati 17 pazienti di età compresa tra 62 e 88 anni (9 uomini e 8 donne), portatori di protesi totali inferiori da almeno 5 anni. In tutti questi pazienti sono stati posizionati 4 MIB in posizione interforaminale per un totale di 68 impianti MIB di cui 66 osteointegrati a distanza di 12 mesi dal posizionamento (percentuale di successo del 97,05%).

Dopo 6 mesi dal trattamento chirurgico implantare, ai pazienti è stato sottoposto un questionario al fine di valutare il comfort, la ritenzione, la capacità di masticazione e fonazione prima e dopo il posizionamento degli impianti. I pazienti potevano esprimere il loro grado di soddisfazione con un range di punteggio compreso tra 1 (poco soddisfatto) e 10 (molto soddisfatto). I risultati ottenuti sono apparsi molto soddisfacenti.

Alla luce dei risultati clinici e dei dati rilevati, possiamo concludere che la stabilizzazione immediata delle protesi totali mediante questo nuovo protocollo è un ottimo mezzo per stabilizzare e funzionalizzare la protesi senza caricare gli impianti subito dopo il loro posizionamento.

Corrispondenza:
Giuseppe M. Famà,
Francesco Bromo
Via Manzoni 82,
06135 Ponte S. Giovanni (PG)
Tel. 075.396230
pino@famadental.com
www.famadental.com

INTRODUZIONE

La riabilitazione della funzione masticatoria a seguito della perdita degli elementi dentari è una problematica complessa che spesso coinvolge molteplici aspetti della pratica odontostomatologica.

Le difficoltà da superare per ottenere una riabilitazione ottimale sono essenzialmente dovute alle alterazioni che si riscontrano sia a livello dei tessuti molli sia dei tessuti duri¹.

Il riassorbimento osseo conseguente alla perdita degli elementi dentari rappresenta uno degli aspet-

ti più rilevanti con cui il professionista deve confrontarsi per ottenere una corretta riabilitazione.

L'edentulismo, come situazione estrema di questa condizione, diventa uno stato patologico progressivo perché la perdita degli elementi dentari determina la cosiddetta "atrofia da disuso" con progressiva scomparsa del processo alveolare e modificazioni morfologiche del tessuto osseo residuo. Quando ciò si verifica nel corso degli anni, le condizioni anatomiche e funzionali risultano spesso invalidanti per l'impossibilità di una completa *restitutio ad integrum* dell'intero apparato stomatognatico.

Secondo la classificazione teorizzata da Atwood (1962), i fattori associati alla perdita di tessuto osseo nell'edentulo (EBL), possono essere suddivisi in 3 categorie²⁻³:

- **fattori anatomici:** spessore, forma e dimensioni delle creste alveolari e tipo di rivestimento mucoperiosteale presente;
- **fattori metabolici:** età, sesso, bilancio ormonale, presenza di altre malattie (osteoporosi, ecc.);
- **fattori meccanici, funzionali e protesici.**

Per quanto riguarda i fattori metabolici l'osso umano è un tessuto metabolicamente attivo che presenta processi fisiologici di neoformazione e riassorbimento a opera degli osteoblasti e degli osteoclasti con un rimodellamento continuo⁴ che varia in relazione all'età, al sesso, ai fattori ormonali e alle varie condizioni organiche.

Per quanto riguarda i fattori meccanici funzionali e protesici essi giocano un ruolo fondamentale nella bio-dinamica del riassorbimento osseo e influenzano in modo diverso a seconda della frequenza, della direzione e del grado di forza applicate alle creste alveolari, al tipo di ancoraggio protesico e alla forma e tipologia degli elementi protesici.

Secondo Frost¹ gli effetti dei fattori meccanici e metabolici influiscono sull'osso attraverso il meccanismo del "rimodellamento meccanostatico" che è influenzato dal meccanismo della Minima Sollecitazione Essenziale (M.E.S.) che regola le capacità di rimodellamento osseo: in pratica il M.E.S. rappresenta la sommatoria delle sollecitazioni di cui l'osso necessita per mantenere un normale turnover. Se le sollecitazioni risultano inferiori o superiori rispetto al M.E.S., si innesca un processo di riassorbimento, evidenziabile con una diminuzione della massa trabecolare.

Anche secondo Xie⁵, il tessuto osseo si rimodella in rapporto alle forze applicate. Il tessuto scheletrico per mantenere la sua normale forma e densità, necessita di un'adeguata stimolazione che, per quanto riguarda l'osso mascellare e mandibolare, è normalmente offerta dal sistema formato dall'elemento dentario e dal suo legamento parodontale: tale stimolazione viene a mancare nel soggetto edentulo.

Secondo Roberts è sufficiente una forza tensile del 4% applicata al sistema scheletrico per bilanciare i fenomeni di riassorbimento e per il mantenimento del tessuto osseo.

Se il carico dinamico è < di 200 N si verifica atrofia dell'osso, se si ha un carico compreso fra i 200 e 2.500 N si ha il mantenimento del livello osseo,

se il carico è > di 2500 N si può arrivare alla frattura ossea.

Secondo Carlsson i fattori meccanici specifici più rappresentativi sono il tipo di carico e il trauma da protesi.

Per quanto riguarda il tipo di carico, se l'arcata antagonista conserva i denti naturali o una protesi fissa, il trauma che si trasferisce sulla protesi antagonista sulla cresta edentula sarà notevole così come notevole sarà il suo riassorbimento. Ciò si verifica perché nella zona con dentatura naturale le forze vengono dissipate dal legamento parodontale su di una vasta area compresa fra il legamento parodontale e il tessuto osseo, mentre nella zona edentula con protesi mobile il carico a cui viene invece sottoposto l'osso è maggiore, dato che l'interfaccia osso-protesi risulta minore rispetto a quella osso-legamento.

La stessa cosa si verifica in presenza di parafunzioni (esempio bruxismo).

Inoltre, la sensibilità propriocettiva delle creste edentule è notevolmente minore rispetto a quelle del legamento parodontale e ciò determina una diminuzione dei meccanismi di protezione delle creste dal trauma occlusale e quindi un aumentato riassorbimento osseo.

Per quanto riguarda il trauma da protesi, l'abitudine a portare manufatti protesici rimovibili comporta un inevitabile e progressivo riassorbimento delle creste edentule. Pertanto se è vero che l'atrofia da disuso, in assenza di protesi mobile, è un fattore responsabile del riassorbimento, lo è altresì il trauma della protesi mobile, soprattutto se incongrua.

Alla luce di tutte queste problematiche, l'utilizzo di overdenture supportate da impianti risulta essere una validissima opzione terapeutica da proporre ai pazienti anche al fine di diminuire tutte le problematiche sopra esposte.

Alcuni pazienti non hanno la possibilità di inserire impianti di diametro standard a causa delle gravi atrofie oppure non desiderano affrontare interventi chirurgici invasivi oppure lamentano problemi economici.

In questi pazienti è possibile utilizzare impianti di diametro ridotto che vengono posizionati con un intervento minimamente invasivo e con costi minori. Numerosi sono gli studi che avvalorano l'efficacia e la flessibilità degli impianti a diametro ridotto sia per riabilitazioni di tipo amovibile che per quelle fisse. Scopo di questo lavoro è presentare un protocollo che prevede la stabilizzazione delle protesi totali con impianti di diametro ridotto e l'utilizzo di resine

siliconiche morbide in alternativa a quello standard e cappette ritentive con diverse tipologie di O-ring.

■ MATERIALI

Gli impianti a diametro ridotto utilizzati in questo studio sono i Mini Implants Ball (MIB, Anthogyr Sallanches, Francia), impianti monoblocco con diametro massimo di 2,6 mm e lunghezza variabile da 10 mm a 14 mm, costituiti da titanio di grado 5 (Ti_6Al_6V) con una resistenza alla trazione di 1030MPa.

Gli impianti utilizzati presentano le seguenti caratteristiche:

- la componente intraossea è caratterizzata da un nocciolo dell'impianto conico con apice di 1,8 mm e cresta di 2,1 mm e da una spira autofilettante che misura all'apice 2,3 mm e alla cresta 2,6 mm;
- la componente transmucosa presenta un collo mordenzato ma non sabbiato con una rugosità di $0,2 \mu m$ e un'altezza di 2,5 mm;
- la componente esterna è costituita da un attacco sferico ritentivo con diametro di 2,3 mm, un ottagono per l'accoppiamento con la chiave di montaggio e da un cappuccio femmina con altezza di 3,35 mm resiliente grazie a un anello O-ring, disponibile in due durezza (50-60 Shores).

Il kit chirurgico prevede 1 fresa a rosetta, 1 bisturi circolare meccanico per preparare l'opercolo, 2 frese da osso con un diametro di 1,5 mm e 2 mm, perni di parallelismo, chiave di inserzione manuale e cric chirurgico.

La ribasatura protesica viene effettuata con una resina morbida a base di vinilpolisilossano chiamata Major Total Soft (Major Prodotti Dentari S.p.A. - Moncalieri, Torino) che risulta essere un materiale anallergico, biocompatibile e che non rilascia ne monomero ne calore.

La sua consistenza fluida consente una facile applicazione ed evita la formazione di bolle, ha una elevata elasticità e morbidezza durevole nel tempo, è idrorepellente e combinato con il sigillante evita l'adsorbimento di liquidi e preserva la protesi da infiltrazioni.

La resina è priva di monomero, biologicamente inerte e ottimamente tollerata dai pazienti.

Con tale tecnica sono stati trattati 17 pazienti di età compresa tra 62 e 88 anni (9 uomini e 8 donne), portatori di protesi totali inferiori da almeno 5 an-

ni che necessitavano della stabilizzazione della protesi totale.

■ METODO

La tecnica chirurgica utilizzata è una tecnica mini-invasiva che non prevede lo scollamento di un lembo a spessore totale ma il sito implantare viene preparato attraverso un opercolo mucoso praticato con un mucotomo circolare presente nel kit.

In tutti i pazienti trattati sono stati posizionati 4 MIB in posizione interforamina per un totale di 68 impianti di lunghezza variabile in base alla valutazione radiografica effettuata attraverso un'Ortopantomica e un esame Tc Dentscan.

Dopo il posizionamento degli impianti, effettuato sotto copertura antibiotica, si è provveduto alla ribasatura della protesi totale inferiore con resina siliconica morbida.

I pazienti sono stati controllati una volta la settimana per il primo mese e successivamente una volta al mese per i successivi 12 mesi. A 3, 6 e 9 mesi venivano eseguite radiografie endorali di controllo e a 1 anno un esame ortopantomografico. Nel richiamo a 6 mesi dal trattamento chirurgico implantare ai pazienti è stato sottoposto un questionario al fine di valutare il comfort, la ritenzione, la capacità di masticazione e della fonazione prima e dopo il posizionamento degli impianti. I pazienti potevano esprimere il loro grado di soddisfazione con un range di punteggio che andava da 1 (poco soddisfatto) a 10 (molto soddisfatto).

I dati raccolti sono stati analizzati con il test della varianza a una via (ANOVA) tra gruppo prima e dopo la riabilitazione con gli impianti MIB: è stato considerato significativo $p < 0,05$.

■ CASO CLINICO

La paziente, di sesso femminile di età di 88 anni, in buono stato di salute generale si è presentata alla nostra osservazione lamentando l'instabilità della protesi totale inferiore associata a dolore per la presenza di piaghe da decubito, difficoltà di masticazione e fonazione e condizionamento psicologico nella vita di relazione.

Dall'esame clinico (Fig. 1) e attraverso la valutazione radiografica (Figg. 2, 3) si optava per il posizionamento di 4 impianti di lunghezza 14 mm.

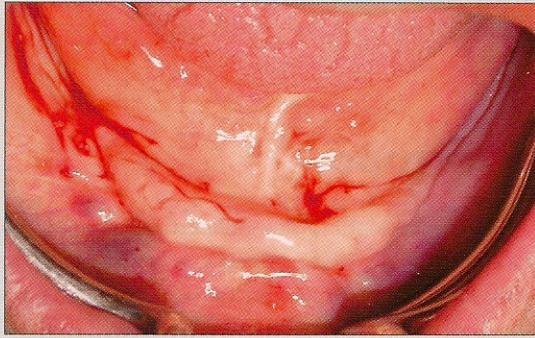


Fig. 1 Situazione clinica iniziale della mandibola edentula.

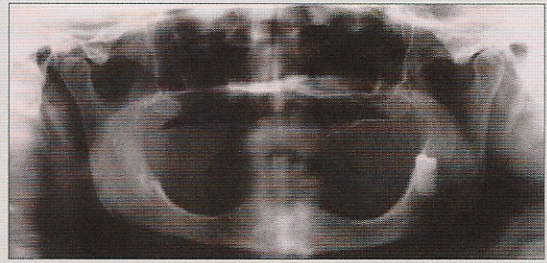


Fig. 2 Rx ortopantomica iniziale.

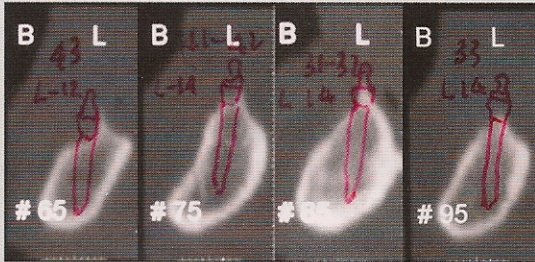


Fig. 3 Tc Dentascan sezioni assiali con sovrascrittura degli impianti da posizionare.

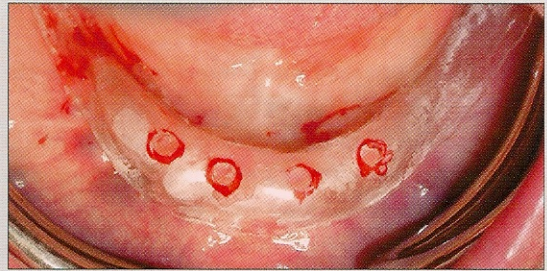


Fig. 4 Dima chirurgica posizionata sulla cresta edentula.



Fig. 5 Marcatura della sede di posizionamento degli impianti evidenziati con matita copiativa.



Fig. 6 Sondaggio vestibolare con sonda parodontale per delimitare la cresta ossea.

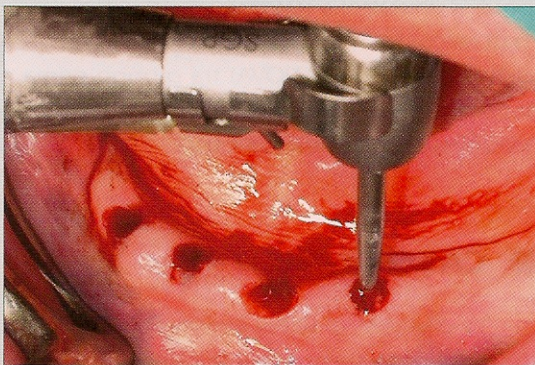


Fig. 7 Opercoli mucosi preparati.



Fig. 8 Fresa a rosetta per la perforazione della corticale.

Alla paziente veniva prospettata una possibile terapia chirurgica in 2 fasi: prima estrazione del 38 e successivamente un intervento chirurgico per posizionare 4 impianti per poi utilizzare una protesi fissa o mobile ad ancoraggio implantare. La pa-

ziente rifiutava la terapia proposta per il timore dell'intervento chirurgico e per i costi elevati. In alternativa, data anche l'età della paziente, è stato allora presentato un piano terapeutico che prevedeva l'inserimento di 4 impianti a diametro



Fig. 9 Pin direzionali calibrati per la verifica dei parallelismi.

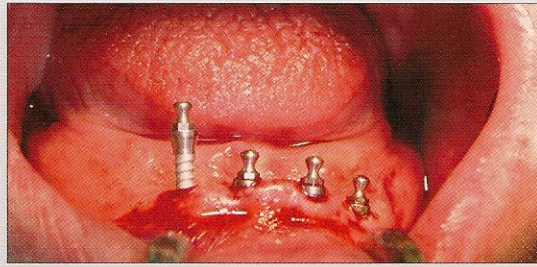


Fig. 10 Fase di inserimento degli impianti.



Fig. 11 Irruvimento della base protesica prima del posizionamento della resina soffice ribasante.



Fig. 12 Preparazione della scalino per inglobare la resina soffice ribasante.

ridotto e la successiva stabilizzazione di una protesi totale inferiore mobile, facendole presente che questo secondo intervento proposto era meno invasivo rispetto al primo e che non era necessario sollevare lembi di accesso per raggiungere il tessuto osseo sottostante e che il costo risultava inferiore.

Questa seconda opzione terapeutica veniva da lei accettata.

Venivano prese pertanto 2 impronte per preparare i modelli di studio necessari per la preparazione della dima chirurgica.

Alla paziente è stato prescritto di iniziare la terapia antibiotica con amoxicillina + acido clavulanico (2gr/die) 2 giorni prima l'intervento chirurgico e di proseguirla per i successivi 3 giorni.

Il giorno dell'intervento la paziente veniva preparata con uno sciacquo di un minuto di clorexidina allo 0,2% e veniva effettuata un'anestesia tronculare ai forami mentonieri associata a infiltrazione plessica sul versante linguale e vestibolare della cresta ossea.

Posizionata la dima chirurgica sulla mucosa (Fig. 4), si evidenziava la sede degli impianti con una matita copiativa (Fig. 5) e con una sonda parodontale

le si effettuava un sondaggio transmucoso linguo-vestibolare per valutare la morfologia e l'ampiezza della cresta ossea per un corretto posizionamento dell'impianto (Fig. 6).

Si praticavano 4 piccoli opercoli con il mucotomo (Fig. 7), si perforava con una fresa a rosetta la corticale (Fig. 8) e si procedeva con una fresa calibrata n. 1 del diametro di 1,5 mm per una profondità di 14 mm. Verificata la profondità del sito implantare, con un apposito pin direzionale calibrato, si effettuava un controllo per verificare il parallelismo tra i siti implantari (Fig. 9). Si passava la fresa calibrata n. 2 del diametro di 2 mm che veniva utilizzata solo per i 2/3 della lunghezza del sito implantare: questo per assicurare una maggiore ritenzione primaria nella zona più apicale dell'impianto e per ridurre al minimo i micromovimenti durante la fase di guarigione.

Attraverso l'utilizzo del cric chirurgico presente nel kit, venivano inseriti i 4 impianti fermandosi con il collare a livello della mucosa alveolare (Fig. 10).

Al termine dell'intervento e dopo aver somministrato un antinfiammatorio (Brufen granulare 600 mg, ABBOT S.p.a - Campoverde - LT), la paziente veniva fatta accomodare in sala d'attesa con borsa del ghiaccio.



Fig. 13 Bordo protesico preparato e arrotondato.



Fig. 14 Preparazione dei pozzetti ritentivi.



Fig. 15 Applicazione dell'adesivo.



Fig. 16 Applicazione di uno strato omogeneo di resina silicica.



Fig. 17 Protesi appena rimossa dal cavo orale dopo la completa polimerizzazione della resina.



Fig. 18 Applicazione del sigillante.

Non appena la paziente riferiva di non avvertire più l'effetto dell'anestesia, si procedeva alla finalizzazione protesica.

Prima di applicare la resina ribasante, si lava la protesi accuratamente sotto acqua corrente e la si asciuga con un getto d'aria, quindi con una fresa multilama, tutta la base protesica viene irruvidita anche per rimuovere eventuali zone corrispondenti a creste acute o bordi taglienti (Fig. 11).

A livello dei bordi vestibolari e linguali veniva preparato uno scalino, ad angolo retto, profondo circa 1 mm e alto 2-3 mm (Fig. 12); i margini inferiori venivano arrotondati (Fig. 13). Questa fase risulta molto importante per assicurare un passaggio

netto tra il materiale della ribasatura soffice e la resina della protesi e serve ad aumentare la consistenza e a migliorare la tenuta del nuovo bordo.

Nei punti corrispondenti all'ubicazione chirurgica delle teste implantari vengono scavati nella protesi mobile ampi pozzetti sottosquadrati in modo da assicurare un'ottimale ritenzione della resina morbida e permettere che gli attacchi risultino abbondantemente e passivamente affogati nella stessa (Fig. 14).

Questo tipo di preparazione finalizzata a una stabilizzazione immediata della protesi riduce il trauma del carico immediato sugli impianti; anche tutta la zona interforaminale della protesi viene ul-



Fig. 19 Sorriso della paziente appena consegnata la protesi.

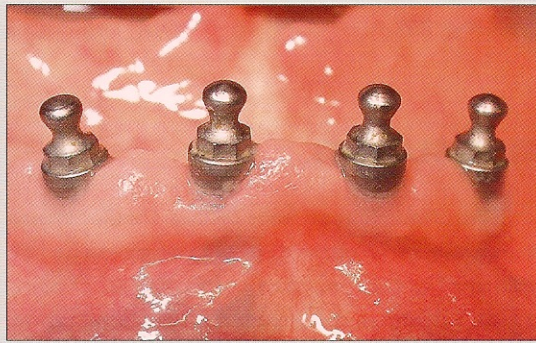


Fig. 20 Situazione clinica a distanza di un anno dal posizionamento.



Fig. 21 Consistenza della resina a distanza di un anno dall'applicazione.

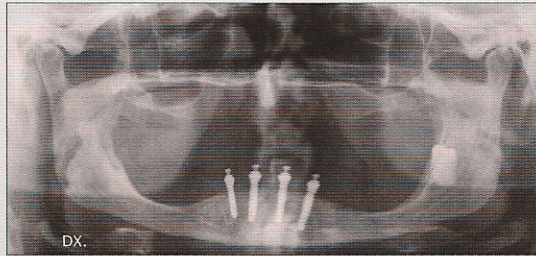


Fig. 22 Rx ortopantomica a distanza di un anno dall'intervento.

teriormente scaricata per avere un maggior cuscinio resinoso morbido e ammortizzante.

La protesi viene sgrassata con alcool puro e quindi lasciata asciugare.

Sui bordi e su tutte le superfici irruvidite e preparate per la ribasatura viene applicato uno strato uniforme di adesivo: trascorsi circa 30 secondi si applica nuovamente l'adesivo e si lascia asciugare per almeno 2 minuti (Fig. 15).

Con gli appositi puntali di miscelazione viene applicato uno strato omogeneo di resina siliconica soffice lasciando il puntale immerso nel materiale per evitare la formazione di bolle (Fig. 16). Tutte le zone della protesi in contatto con la gengiva devono essere coperte dal materiale.

Si posiziona immediatamente la protesi in bocca, si controlla che sia in occlusione centrica e si invita il paziente a chiudere normalmente la bocca, con la forza occlusale abituale; a questo punto si fanno eseguire tutti i movimenti funzionali attivi e passivi e si aspetta la completa polimerizzazione della resina.

Trascorsi 20 minuti, si invita la paziente a rimuovere personalmente la protesi potendo così da subito apprezzarne la notevole stabilità (Fig. 17). Si rifinisce infine la protesi con apposite frese a ta-

glio trasversale, per garantire un passaggio netto tra la resina della protesi e il materiale ribasante. Si applica quindi un sigillante (Fig. 18), che ha la funzione di isolare i polimeri interni della resina stessa, impedendo eventuali contaminazioni batteriche provenienti dal cavo orale.

La protesi così confezionata veniva consegnata alla paziente (Fig. 19).

Alla stessa viene consigliato di proseguire la terapia antibiotica per i successivi 3 giorni associata a una dieta morbida per i primi giorni.

La paziente è stata controllata una volta alla settimana per il primo mese e successivamente, una volta al mese per i successivi 12 mesi: sono stati eseguiti controlli radiografici endorali a 3, 6 e 9 mesi e a distanza di 6 mesi dall'intervento è stato chiesto di compilare il questionario.

In tutti questi controlli si è potuto apprezzare il buono stato di salute della mucosa (Fig. 20) e la consistenza della resina, che non è mai stata sostituita. A distanza di 12 mesi, la resina manteneva le caratteristiche di morbidezza ed elasticità simile a quelle apprezzate al momento del posizionamento (Fig. 21).

A distanza di un anno un esame ortopantomico metteva in evidenza l'ottimo stato della cresta

ossea con gli impianti perfettamente osteointegrati (Fig. 22).

RISULTATI

I risultati elencati nella tabella 1 si riferiscono a un totale di 17 pazienti, di età compresa fra i 62 e 88 anni su cui sono stati posizionati 68 impianti MIB: a distanza di 12 mesi dal posizionamento 66 sono risultati perfettamente integrati con una percentuale di successo di 97,05%.

I risultati dei questionari compilati ed evidenziati nella tabella 1 sono stati analizzati e comparati tra loro (Tab. 2).

Il parametro con il maggior incremento del grado di soddisfazione è risultato essere la ritenzione: i pazienti avevano espresso un valore preoperatorio medio di 1,88 +/- 1,17 e un valore medio a 6 mesi dall'intervento di 9,41 +/- 1,06 con una differenza di 7,53 +/- 0,11.

Il secondo parametro che ha avuto un netto miglioramento è risultato essere il comfort: i pazienti prima dell'intervento hanno espresso un valore di 2,18 +/- 1,04 e a distanza di 6 mesi dall'intervento il valore medio espresso era di 9,18 +/- 0,80 con una differenza di 7 +/- 0,24.

La capacità di masticazione è risultata incrementata di 6,88 +/- 0,43 e la capacità di parlare di 3,24 +/- 0,35.

DISCUSSIONE

Gli impianti a diametro ridotto, stanno riscontrando negli ultimi anni un notevole interesse, tanto che anche in Letteratura numerosi sono gli studi inerenti il loro utilizzo come ancoraggio ortodontico, come impianti di transizione, negli spazi interdentali stretti, nelle creste a lama di coltello e nel carico immediato di overdenture supportate da impianti.

Noi abbiamo utilizzato impianti di diametro ridotto per ottenere una stabilizzazione, immediata e a lungo termine, di protesi totali inferiori in pazienti con mandibole edentule.

È noto come le protesi totali, soprattutto quelle inferiori, siano decisamente instabili a causa dei continui movimenti della lingua che tendono a dislocarle per cui i pazienti, nonostante le ripetute ribasature, lamentano formazione di ulcere e una ridotta capacità masticatoria.

La metodica implantare proposta ai nostri pazienti prevede il posizionamento di 4 MIB, in posizione interforamina senza il sollevamento di un lembo a spessore totale: anche i pazienti più timorosi degli interventi chirurgici, accettano di buon grado tale tipo di implantologia, data la scarsa invasività della procedura chirurgica e i costi più contenuti rispetto all'implantologia tradizionale.

La ridotta invasività chirurgica è agevolata dall'uso di frese i cui diametri contenuti (1,5 e 2 mm), rendono più facile un intervento senza il sollevamento di un lembo; il mancato scollamento del perio-

Tabella 1 Risultati del questionario con le dichiarazioni dei pazienti prima e dopo la terapia.

Paziente	Comfort		Ritenzione		Capacità di masticazione		Capacità di parlare	
	prima	dopo	prima	dopo	prima	dopo	prima	dopo
CL	1	10	1	10	1	10	5	5
MS	2	6	1	7	3	8	8	10
CB	2	9	1	10	1	9	8	9
SF	2	10	2	10	2	10	4	10
FP	3	7	3	7	3	7	7	5
AV	1	10	1	10	1	10	1	10
GS	3	10	3	10	4	10	7	9
FR	7	10	2	10	4	10	7	10
MD	3	10	1	10	5	10	6	10
VS	6	10	5	10	4	10	8	10
GU	2	7	1	8	2	8	2	8
RM	1	9	1	10	3	9	8	8
BV	1	10	1	10	5	10	8	10
RR	2	9	2	9	1	9	3	9
DF	2	9	1	9	1	10	4	10
AG	4	10	3	10	2	10	4	10
DF	1	10	3	10	1	10	1	3
Media	2,18	9,18	1,88	9,41	2,53	9,41	5,35	8,59
DS	+/- 1,04 +/- 0,80		+/- 1,17 +/- 1,06		+/- 1,01 +/- 0,58		+/- 1,55 +/- 1,20	

Tabella 2 Comparazione dei risultati prima e dopo la terapia.

Parametri	Valutazioni	Prima	Dopo	Differenza
Comfort		2,18	9,18	7
	DS	+/- 1,04	+/- 0,80	+/- 0,24
Ritenzione		1,88	9,41	7,53
	DS	+/- 1,17	+/- 1,06	+/- 0,11
Capacità di masticazione		2,53	9,41	6,88
	DS	+/- 1,01	+/- 0,58	+/- 0,43
Capacità di parlare		5,35	8,59	3,24
	DS	+/- 1,55	+/- 1,20	+/- 0,35

stio mantiene inalterato l'apporto sanguigno all'osso e alla mucosa, ma soprattutto mantiene inalterata la sua capacità rigenerativa grazie, appunto, alle cellule presenti nel periostio stesso⁷.

La sintomatologia post-operatoria risulta notevolmente ridotta o addirittura assente vista la minima invasività dell'intervento.

Il protocollo originale di questa tecnica presenta alcuni passaggi che lo rendono, a nostro parere, di non facile applicazione soprattutto nella parte in cui prevede, dopo l'inserimento dei MIB, l'utilizzo di cappette e di O-ring per la stabilizzazione del manufatto protesico: più in dettaglio la tecnica originale prevede che, dopo aver isolato gli attacchi a palla e inserito gli anelli spaziatori, le cappette, con all'interno gli O-ring, vengano inglobati con una resina acrilica in appositi pozzi protesici corrispondenti alla localizzazione chirurgica degli impianti.

Questi passaggi a nostro parere non sono esenti da rischi:

- la resina potrebbe indurire nei sottosquadri sottoequatoriali ritentivi degli attacchi a palla rendendo difficoltosa e/o indaginata la rimozione della protesi;
- le resine acriliche autopolimerizzanti, nella fase terminale, producono una reazione esotermica che aumenta il trauma (se pur minimo) operatorio e vengono mal tollerate dai pazienti che avvertono spesso un personale fastidio o dolore a causa del calore. Talvolta, dopo il fissaggio delle cappette, è necessaria una ribasatura della protesi per aumentare la stabilità e migliorare la congruità alla morfologia ossea delle creste edentule. Questa manovra comporta un ulteriore impiego di tempo e di attenzione;
- la ritenzione "rigida" delle cappette, all'interno del manufatto protesico, comporta, di fatto, un "carico immediato" degli impianti che rende, a nostro parere, meno predicibile l'integrazione degli impianti e la percentuale di risultati positivi.

Date le difficoltà sopra descritte, abbiamo elaborato un protocollo alternativo più predicibile, meno rischioso e che rispetti tempi di guarigione più lunghi per quanto riguarda il carico. Il protocollo prevede l'utilizzo di resine silconiche che si sono dimostrate la risposta più appropriata alle nostre esigenze.

La ritenzione della resina silconica è risultata ottimale in quanto:

- è altamente fluida, e si conforma facilmente alla morfologia degli attacchi a palla;
- ingloba gli attacchi senza la formazione di bolle d'aria;
- è elastica e si adatta alla morfologia creatale aumentando l'effetto suzione simulando una ventosa schiacciata che espelle l'aria nella fase compressiva (di lavoro) e producendo un effetto "sottovuoto" in quella decompressiva (di riposo);
- i sottosquadri dovuti alla morfologia anatomica della cresta ossea, (non superabili con le resine acriliche rigide) sono "utilizzabili" grazie all'allungamento del bordo con materiale elastico contribuendo a migliorare, ulteriormente, la "stabilizzazione immediata";
- la deformazione elastica rende superabile anche sottosquadri dovuti a un posizionamento non ottimale degli impianti (mancato parallelismo degli impianti fra loro, vestibolarizzazione, lingualizzazione, mesio distalizzazione degli attacchi ritentivi a palla).

Il primo obiettivo che ci eravamo posti nella stesura di questo nuovo protocollo era quello di utilizzare una resina silconica sufficientemente elastica e tale da mantenere le stesse caratteristiche per almeno 6 mesi per poi sostituirla con le cuffie e gli O-ring in dotazione.

Questo atteggiamento cautelativo era parso un compromesso ottimale per funzionalizzare gli impianti senza caricarli direttamente rifacendosi idealmente al protocollo classico di Brånemark che prevedeva un periodo di 5-6 mesi di non carico.

Anche la preparazione di ampi pozzetti in grado di accogliere una discreta quantità di resina ribasante ha lo scopo che gli attacchi a palla si trovino inglobati in una sorta di "cuscino soffice" che assicura, grazie alla deformabilità elastica del materiale, un "non carico" dell'impianto. Ne risulta un effetto ritentivo opposto alla bio-meccanica del carico immediato dove le forze di ancoraggio si esprimono in senso compressivo sull'impianto attraverso un ancoraggio rigido.

In altre parole l'utilizzo della resina elastica distribuisce il carico masticatorio su tutta la superficie della cresta edentula e la presenza degli attacchi ritentivi degli impianti, contribuisce, alla stabilizzazione della protesi evitandone la dislocazione durante la dinamica masticatoria senza caricare direttamente gli impianti attraverso un ancoraggio elastico.

L'utilizzo di questo protocollo oltre a semplificare le fasi protesiche rende più facilmente ribasabile tutta la protesi e il paziente avverte, al termine della polimerizzazione, la piacevole sensazione di una protesi stabile.

A distanza di 6 mesi i pazienti sono stati richiamati per la sostituzione della resina silconica con le cuffie e gli O-ring, ma valutato che le caratteristiche elastiche e quindi ritentive della resina non erano variate e vista la soddisfazione dei pazienti per gli ottimi risultati ottenuti (come dimostrato dal questionario a cui sono stati sottoposti), si è deciso di ritardare la sostituzione della resina in tempi successivi.

A distanza di 12 mesi dall'intervento, e cioè al momento del controllo ortopantomografico che ha sempre evidenziato un ottimo stato di osteointegrazione degli impianti il controllo della protesi ha ulteriormente confermato che l'elasticità della resina ribasante era rimasta la stessa di un anno prima.

Nonostante il periodo di osservazione sia solo di 12 mesi possiamo concludere che i MIB e il protocollo semplificato sono un ottimo mezzo terapeutico per la riabilitazione di pazienti edentuli portatori di protesi totali inferiori.

Pertanto alla luce degli ottimi risultati ottenuti, dei bassi costi, della grande soddisfazione del paziente a fronte di una chirurgia minimamente invasiva a distanza di 17 mesi dall'inizio di questo studio, il protocollo viene proposto come terapia di routine a tutti i pazienti portatori di protesi totale.

BIBLIOGRAFIA

1. Frost H M. The skeletal intermediary organization. *Metab Bone Dis Relat Res.* 1983;4(5):281-90. Review.
2. Atwood D A. Reduction of residual ridges: A major oral disease entity. *J. Prosthet. Dent.* 1971; 26:266-279.
3. Mercier P, Lafontant R. Residual alveolar ridge atrophy: Classification and influence of facial morphology. *J. Prosthet. Dent* 1979; 41:90-100.
4. Pierce A. Pathophysiology and therapeutic aspects of den-toalveolar resorption. *Dent. J.* 1989; 34:437-448.
5. Xie Q, Wolf J, Soikkonen K, Ainamo A. Height of mandibular basal bone in dentate and edentulous subjects. *Acta Odontol Scand.* 1996 Dec; 54(6):379-83.
6. Roberts et al. Bone Fisiology and Metabolism. *Can. Dent. Assoc J.* 1987; 15:54-61.
7. Carlsson G E. Responses of jawbone to pressure. *Gero-dontology* 2004 Jun; 21(2):65-70.
8. Worthington P, Brånemark P-I. Advanced osseointegration surgery. Quintessence Publ. Co, Chicago 1992; 8:114-120.
9. Ivanoff C J et al. Influence of mono and bicortical anchorage on the integration of titanio implants. A study in the rabbit tibia. *Int. J. Oral Maxillofacial Implant* 1996; 25:229-235.
10. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark P-I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981 Dec;10(6):387-416.
11. Griffiths TM, Collins CP, Collins PC. Mini dental implants: an adjunct for retention, stability, and comfort for the edentulous patient. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005 Nov;100(5):e81-4.
12. Flanagan D. Immediate placement of multiple mini dental implants into fresh extraction sites: a case report. *J Oral Implantol.* 2008;34(2):107-10.
13. Campelo LD, Camara JR. Flapless implant surgery: a 10-year clinical retrospective analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002 Mar-Apr;17(2):271-6.
14. Horiuchi K, Uchida H, Yamamoto K, Sugimura M. Immediate loading of Brånemark system implants following placement in edentulous patients: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000 Nov-Dec;15(6):824-30.
15. Gibney JW. Minimally invasive implant surgery. *J Oral Implantol.* 2001;27(2):73-6.
16. Vigolo P, Givani A, Majzoub Z, Cordioli G. Clinical evaluation of small-diameter implants in single-tooth and multiple-implant restorations: a 7-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004 Sep-Oct;19(5):703-9.