in collaborazione con il dott. Silvano U. Tramonte

IL PROTOCOLLO OPERATIVO DELL'IMPLANTOLOGIA A CARICO IMMEDIATO DI SCUOLA ITALIANA

Introduzione

Massima espressione della diffusione di questa metodica implantologica sono stati i congressi internazionali e nazionali dello storico GISI (Gruppo Italiano Studi Implantari), fondato e diretto dal prof. Giordano Muratori.
Dal 1970 al 1997 i più prestigiosi studiosi del mondo hanno partecipato ai congressi GISI, di cui restano gli atti pubblicati.
La recente conversione al carico immediato, da parte dell'implantologia a carico differito, ha confuso concetti e definizioni.
L'impiego da parte della Scuola Svedese di impianti emergenti da usarsi per il carico immediato, simili in tutto a quelli usati per il carico differito, mantiene in realtà in atto le grandi differenze tra questa e la Scuola Italiana, sicché il carico immediato dell'una si appoggia ad impianti completamente diversi da quelli utilizzati dall'altra. Ne derivano ancora una volta differenze sostanziali tali da dover essere costretti a dividere i due fenomeni, identificandoli appunto col nome delle due Scuole di riferimento: l'Italiana, forte di un'esperienza di più di mezzo secolo, e la Svedese, piegatasi all'evidenza sia scientifica che clinica soltanto negli ultimi anni.
Nonostante sia giunta al carico immediato con tanto ritardo, la Scuola Svedese ha potuto produrre in pochissimo tempo, grazie alla sua vastissima e capillare presenza nel mondo accademico, una ricchissima letteratura, tra cui non mancano lavori sui protocolli da utilizzarsi per il CI (1-15), che è un carico immediato realizzato con impianti dalle caratteristiche progettuali ancora ancorate al carico differito. Riteniamo quindi necessario chiarire con un protocollo scritto cui riferirsi nell'utilizzo degli impianti e delle tecniche a carico immediato della Scuola Italiana.
Scopo del presente capitolo è ovviare a questa lacuna e presentare sinteticamente in forma scritta, i principi e le indicazioni che costituiscono il Protocollo e le Linee Guida del carico immediato della Scuola Italiana.

Definizioni

Il carico immediato è un fatto assolutamente fisiologico, che si presenta fin dallo sviluppo embrionale, sottoponendo costantemente l'apparato scheletrico all'applicazione di forze e funzioni (16).
Il carico immediato induce contemporaneamente l'osso perimplantare a due attività: una funzionale e l'altra di cicatrizzazione tissutale. Quest'ultima evolverà in senso riparativo (osteointegrazione) in presenza di carico adeguato, o in senso difensivo (fibrointegrazione) in presenza di carico inidoneo. La fibrointegrazione rappresenta una delle due fasi dell'insuccesso implantare, essendo l'altra la mobilizzazione fino alla perdita dell'impianto stesso. Risulta quindi evidente che i principi concettuali e le tecniche utilizzate per il carico immediato differiscono in maniera rilevante ed a volte contrastano da quelle utilizzate per il carico differito, che prevede la cicatrizzazione del tessuto perimplantare in assenza di carico. Questo spiega, in parte, come sia la tecnica chirurgica che la tecnica protesica siano perfettamente schematizzabili in un protocollo nel caso di impianti sommersi e solo parzialmente nel caso di impianti emergenti, il cui range d'intervento è decisamente più complesso ed espone questi impianti ad una variabilità di situazioni non previste né prevedibili in implantologia a carico differito.
Un protocollo è, per definizione, un rigoroso manuale operativo che dovrebbe garantire il successo dell'intervento, basandosi sulla selezione dei casi e l'eliminazione delle variabili. Questo è ciò che rende il carico differito, ed ancor più il carico immediato derivato da impianti bifasici, meno facilmente gestibile e non in grado di offrire una risposta valida all'estrema variabilità delle situazioni cliniche presentate dai pazienti. Esattamente il contrario di

quanto avviene con il carico immediato realizzato con gli impianti e le tecniche sviluppate dalla Scuola Italiana.
Il carico immediato secondo la Scuola Italiana si attiene ad un protocollo, dove questo è possibile, e suggerisce le linee guida per mantenere inalterato tutto il corredo delle infinite possibilità applicative di questi impianti e di questa tecnica.
Un protocollo è dunque una serie di standard che regolano la successione, la preparazione e l'attuazione di una serie di operazioni atte a condurre "prevedibilmente" al punto voluto. È un complesso di norme rigide ed auto-dipendenti l'una dall'altra che condizionano, in senso meccanicistico, un atto che per essere squisitamente medico dovrebbe poter godere della capacità di adattarsi alle differenti situazioni cliniche e modulare una risposta terapeutica che sia la più personalizzata possibile. Per eliminare le variabili e mantenere sotto controllo tutte le condizioni, il sistema diventa di fatto molto selettivo, escludendo dalla terapia vasti gruppi di pazienti.
Una linea guida è, al contrario, una traccia da seguire con intelligenza, ricca di suggerimenti e di spunti, condizionante ma non totalmente vincolante: rispetta l'individualità del paziente e la sua esigenza particolare e lascia l'operatore libero di trarre il massimo vantaggio possibile garantendogli comunque l'indispensabile supporto scientifico, l'affidabilità dei risultati e l'esperienza di quanti l'hanno preceduto.
Distingueremo dunque, in virtù di quanto sopra esposto, tre momenti fondamentali del percorso riabilitativo con carico immediato secondo la Scuola Italiana in cui potremo applicare un protocollo o seguire delle linee guida:
1) prima fase o pre-chirugica: linee guida e protocollo;
2) seconda fase o chirurgica: linee guida e protocollo;
3) terza fase o post-chirurgica: linee guida e protocollo.

Prima fase o pre-chirurgica

Linee guida

Nella fase pre-chirurgica ci preoccuperemo ovviamente di realizzare una buona pianificazione preventiva, come faremmo in qualsiasi altro intervento d'implantologia (17-19). Faremo una buona diagnosi secondo i principi classici per ottenere una riabilitazione che sia, per quanto possibile, funzionale ed estetica, rispettando i fondamenti gnatologici per lo meno nei principi base di un'occlusione reciprocamente protetta (armonia occlusale corretta secondo Ugo Pasqualini) (20).
Tuttavia, se stiamo pianificando un intervento con carico immediato, avremo bisogno di qualcosa di più. Ci sono controindicazioni assolute e relative all'intervento implantologico in generale, che conservano, come è ovvio, il medesimo valore. Ci sono condizioni nelle quali eseguire il carico immediato risulta più delicato e con un tasso di rischio molto elevato.
Oltre a tutte le indagini diagnostiche strettamente legate all'intervento (17-21), avremo bisogno di alcuni dati in più sul nostro paziente. Dovremo assicurarci che il suo metabolismo osseo corrisponda a quello di un osso sano e con un turnover fisiologico. Per la trattazione completa dell'argomento, che esula dagli intenti di questo capitolo, rimandiamo ai testi specifici (22). Ricordiamo solo che è buona norma valutare la normalità degli indicatori di base quali: glicemia, calcemia, fosfatemia, fosfatasi alcalina, colesterolemia, trigliceridemia, ematocrito con formula leucocitaria, VES, protidogramma, transaminasi, calciuria, fosfaturia, idrossiprolina urinaria, MOC nei pazienti di sesso femminile in menopausa.
Alterazioni rilevanti di glicemia, lipidi, transaminasi, calcio e fosforo sia sierici che urinari, la fosfatasi e l'idrossiprolina possono indicare la presenza di patologie che direttamente o indirettamente colpiscono il tessuto osseo. Queste patologie non sono di nostra pertinenza, ma ci consigliano di mantenere un atteggiamento prudente ed attento al momento di pianificare un intervento implantologico (23).
Noi possiamo controllare i dati fornitici ed intervenire inviando il paziente allo specialista di riferimento in presenza di eventuali patologie, ma non possiamo fare nulla contro la volontà, negativa o semplicemente la disattenzione del paziente. Per tale motivo, prima di praticare il carico immediato ai nostri pazienti, sarà meglio riconoscere la loro attitudine generale, il loro sesso e la loro psicologia.

Psicodiagnostica[1]

Se possiamo controllare e, a volte, intervenire inviando il paziente allo specialista medico di riferimento per una delle diverse patologie mediche individuate, è bene ricordare di mantenere analogo atteggiamento prudenziale anche rispetto a talune problematiche

[1] In collaborazione con il dott. Franco Merlini, psicoterapeuta in Milano.

psicologiche (disturbi del carattere, fobie, idiosincrasie), di cui possono essere affetti alcuni pazienti. Raramente questi problemi sono da considerarsi di gravità tale da essere considerati, francamente, psicopatologici, ma è certo che una non sufficiente attenzione alla "psicologia" del paziente, per i motivi che andremo ad accennare, può rendere difficoltosa la "compliance" con il medico, soprattutto nella fase post-operatoria, ed incidere notevolmente sulla "soddisfazione percepita" del paziente (24-27). È bene ricordare che la bocca, nel suo complesso, rappresenta un crocevia somato-psichico di estrema importanza nell'evoluzione dell'uomo.
Durante la cosiddetta "fase orale" il neonato, attraverso il rapporto con il seno materno, entra in contatto per la prima volta con il mondo "altro da sé", in un crogiuolo di sensazioni, emozioni, percezioni ed allucinazioni somato-psichiche che si vanno a costituire come i primi mattoni della vita psichica stessa. Più avanti nello sviluppo dell'uomo, ma anche dei primati, i denti assumono un'importanza particolare per la loro funzione sociale.
I denti si mostrano per intimorire, minacciare, assalire, ma anche per incontrare, conoscere, avvicinare e sedurre. La perdita dei denti, sia nei sogni sia nella vita cosciente, è infatti percepita come una perdita di vitalità, di forza, di energia, di potenza, di charme e, in generale, di capacità relazionale.
Entrare nella bocca di un paziente, mettere le mani sui suoi denti, rappresenta dunque sempre un atto di una certa "intimità" che il paziente può non essere in grado di accogliere, pur essendo motivato all'intervento implantologico. Per queste ragioni qualsiasi intervento a carico dell'orifizio orale, seppur di modesta o irrilevante invasività, può rappresentare per il paziente, a livello della sua psiche, un evento capace di suscitare possibili atteggiamenti regressivi con il dispiegamento di difese tali da compromettere significativamente il risultato dell'intervento medesimo.

Genere sessuale[1]

Le differenze di genere determinano approcci e reazioni molto differenti nei vari momenti della riabilitazione.
Le donne sono generalmente più attente, obbedienti, accolgono più facilmente le limitazioni e i fastidi successivi, accettano gli appuntamenti di controllo senza protestare, telefonano facilmente per assicurarsi che tutto sia normale, seguono le prescrizioni ed espongono i loro dubbi.
Gli uomini tendono invece ad essere più indipendenti ed accettano meno di dover ricorrere al consulto del medico dopo l'intervento. A causa di un loro concetto di "virilità della bocca", sviluppano un veloce quanto fallace recupero post-operatorio.
L'inserimento degli impianti e l'applicazione di una protesi provvisoria sono percepite "gratificanti" (uso dei denti come strumenti, masticazione forte, aggressione del cibo, percussione dei denti ecc.), a conferma delle proprie buone condizioni naturali, soprattutto per gli uomini; le donne sono particolarmente più attente, come ci si può immaginare, all'estetica del sorriso.

Stress[1]

Questo è un fattore molto importante, senza distinzioni tra uomini e donne. Bisogna saperlo valutare molto bene poiché sicuramente produrrà nuove parafunzioni, attività ripetitive, microtraumi, aumento della sensibilità algica ecc. Lo stress produce iperattività delle strutture e di conseguenza si realizzeranno sovraccarichi. In pazienti come questi sarà buona norma prescrivere bite e ricorrere anche all'uso temporaneo di benzodiazepine (se necessario).

Personalità istrionica[1]

Questo tipo di paziente è un estroverso per natura, sempre orientato all'ottimismo, amante delle relazioni sociali nelle quali si trova sempre a suo agio, è in genere piuttosto sicuro di sé. Questo però, lungi dall'essere un vantaggio, rappresenta in realtà un rischio più dissimulato e poco trattabile. Questi pazienti tenderanno infatti a considerarsi "a posto" nel momento stesso della cementazione della protesi provvisoria. Avranno la tendenza, soprattutto gli uomini, a considerare indistruttibile la struttura implantoprotesica, grazie alla sensazione di potenza che tale struttura è capace di comunicare immediatamente (dovuta alla mancanza di sensibilità propriocettiva ed in caso di assenza totale di fastidi).
Inoltre questi pazienti tenderanno a:

- dimenticare le istruzioni, nonostante siano date per iscritto: è necessario stendere un atto ufficiale, chiedendo al paziente di sottoscrivere di aver ricevuto la scheda di istruzioni e restrizioni indicate dal proprio implantologo;
- non considerare importante un inizio di mobilità della protesi provvisoria, di pensare di poter aspettare che "si muova di più";
- interrompere le prescrizioni farmacologiche ricevute in virtù del fatto che si sentono molto bene. Sono pazienti che non si preoccupano e pensano che tutto andrà perfettamente, che il lavoro rea-

[1] In collaborazione con il dott. Franco Merlini, psicoterapeuta in Milano.

lizzato è molto ben fatto e che, probabilmente, sono gli altri, il proprio medico compreso, che si preoccupano troppo;
- non telefonare perché considerano ciò che sta accadendo o è accaduto una cosa di nessuna importanza, benché il problema in realtà possa comportare qualche pericolo.

La sola cosa che possiamo fare con questi pazienti sarà quella innanzi tutto di "riconoscerli" e quindi fissare loro appuntamenti più frequenti per mantenere tutto sotto controllo. L'esame delle superfici occlusali del provvisorio, che dovrà essere realizzato in acrilico morbido, ci aiuterà a capire come si comporta questo paziente. In genere questi pazienti non devono avere la percezione di essere in "stato di necessità" e, se non trattati con distanza o freddezza emotiva, sono ben contenti di rendersi utili al proprio medico; inoltre il richiamo al protocollo gioverà allo scopo.

Personalità introversa[1]

Questo tipo di paziente, all'opposto del precedente, è pessimista, schivo delle relazioni, facile all'umore depresso. Sono pazienti che hanno difficoltà a determinare la giusta dimensione d'uso dei propri impianti. Hanno moltissimi dubbi che mai riusciremo a chiarire totalmente. Sono pazienti che occultano la verità. Il timore di avere rovinato tutto e il senso di colpa che ne deriva conducono il paziente a dimenticare o a negare alcuni fatti. Bisogna mantenere un atteggiamento paziente, rispettoso, non rimproverante, comprensivo e attento. Il nostro lavoro consiste soprattutto nel guadagnare e mantenere la fiducia di questi pazienti. Fiducia che probabilmente nessuno ha mai dato loro e che quindi non si aspettano dal proprio medico; è importante invece riconoscere i loro sforzi nel seguire le cure e dimostrarsi sempre disponibili all'ascolto.

Personalità ipocondriaca[1]

Questo tipo di paziente si oppone (inconsapevolmente) alla risoluzione del suo problema. L'opposizione può essere patologica ed esprimere un disagio psichico o un conflitto aggressivo: questi pazienti (secondo loro) non incontrano mai il medico giusto o la cura risolutiva. Normalmente la relazione medico-paziente è destinata al fallimento perché soltanto se fallisce il paziente può continuare a sentirsi ammalato e a decretare l'insuccesso dei medici che lo hanno curato, per poi rivolgersi ad altri. Questi pazienti rappresentano una grande sfida diagnostico-terapeutica: per la difficoltà d'indagine da parte del medico e per la difficoltà di individuare il "problema" da risolvere. Non è certamente un paziente collaborativo, nonostante il suo totale (ma solo apparente) affidamento alle cure. Non è proficuo opporvisi, ma semmai "condividere" il suo irriducibile scetticismo. In questo tipo di paziente si possono innestare reazioni di tipo fobico all'impianto dopo il suo inserimento, quasi aventi valore di rigetto. La pianificazione dell'intervento deve essere estremamente attenta e rispettosa dei tempi del paziente, che deve sentire di poterla padroneggiare.

Personalità narcisistica[1]

Questo tipo di paziente è poco affidabile. Sottostima o non considera correttamente la percezione di quei piccoli fastidi che dovrebbero spingerlo immediatamente a consultare il proprio medico. Il suo Io ipertrofico lo fa sentire ipersicuro e lo spinge spesso alla trasgressione; non riconosce l'autorità ed è spinto alla ricerca del limite e alla soddisfazione immediata del bisogno.
Il paziente, che si è dovuto ad esempio astenere per molto tempo dai piaceri della tavola, può trovare irresistibile cedere a certe tentazioni senza un motivo percettibile. Similmente a quanto avviene con pazienti istrionici, quelli con struttura di personalità narcisistica giungono a modificare le prescrizioni, cambiare i farmaci, interrompere le terapie o a rivolgersi a medicine "alternative" non fidandosi ad esempio degli antibiotici. Smettono di assumere i farmaci prescritti poiché secondo loro "arrecano danno" o sono ritenuti inutili. Ovviamente, tutto questo senza consultare il proprio implantologo. È un paziente che deve dominare per timore di essere dominato: l'indicazione è ovviamente quella di evitare qualsiasi forma di escalation relazionale di tipo simmetrico.

Mancanza di comprensione del fenomeno implantologico

Difficoltà da parte del paziente di comprendere e/o ricordare che un impianto a carico immediato è destinato a compiere contemporaneamente due funzioni: masticare ed osteointegrarsi.

Mancanza di sensibilità propriocettiva

Nei pazienti totalmente edentuli questa mancanza di sensibilità può condurre ad un eccesso dell'espressione della forza di masticazione (28).

Parafunzioni[1]

Qualsiasi sia la modalità d'attuazione o la loro causa, le parafunzioni rappresentano il maggior pericolo nelle prime settimane dall'inserimento per gli impianti a carico immediato.
Nei pazienti edentuli permangono le attitudini acquisite con le protesi rimovibili (parafunzioni) e

[1] In collaborazione con il dott. Franco Merlini, psicoterapeuta in Milano.

questo può significare un sovraccarico.
Le forze che si applicano agli impianti sempre realizzeranno un sovraccarico e sempre in lateralità, visto che praticamente mai si applicheranno lungo l'asse dell'impianto.
Nei pazienti edentuli totali o subtotali questo non si può evitare in nessuna maniera, per cui sarà raccomandabile realizzare un bite, il più presto possibile (29).

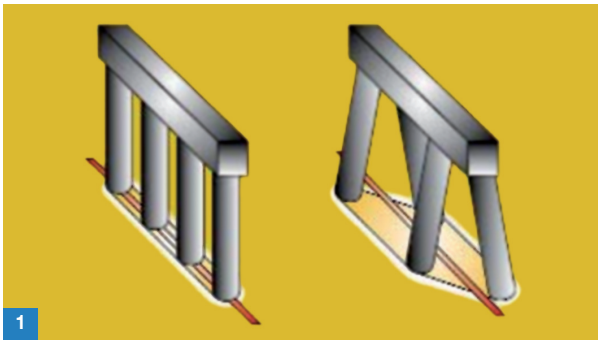
Il protocollo di pianificazione

Numero di impianti da utilizzare

Il numero di impianti che si utilizzano è in relazione a molti fattori e condizioni specifiche, e seguendo una regola generale possiamo dire che si dovrà cercare di uguagliare il numero di denti che si devono ripristinare. Tutti gli impianti andranno inseriti possibilmente nella stessa seduta chirurgica (30-32).

Misure degli impianti

Per effettuare il carico immediato si raccomanda sia di utilizzare, a parità di nucleo, il diametro di spira maggiore, compatibilmente con la densità e lo spessore del tessuto osseo, che di raggiungere la massima profondità, preferibilmente il bicorticalismo profondo, nel rispetto delle strutture anatomiche considerate a rischio (canale mandibolare, seno mascellare), per favorire al massimo il rapporto tra la struttura sommersa e la struttura emergente[2].
Eventuali impianti di supporto, aghi e/o mini impianti si adatteranno alla morfologia ossea esistente.



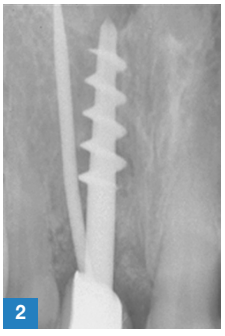


Fig. 1 Si può apprezzare la differenza della base d'appoggio tra impianti paralleli e non paralleli e l'evidente maggior capacità di questi ultimi nel sopportare e disperdere i carichi laterali.
Fig. 2 In quest'immagine si osserva un bipode formato da una vite rapida e da un ago di stabilizzazione.

Asse d'inserzione

L'asse d'inserzione dovrà permettere l'inserimento della maggiore lunghezza possibile di ciascun impianto in accordo all'esigenza di rispettare l'asse di carico ideale per impianti singoli o la risultante degli assi per bipodi, tripodi o inserzioni multiple. La realizzazione di disparallelismi dei corpi implantari endossei consente una maggiore stabilità ai carichi. Infine, l'asse d'inserzione dovrà permettere, laddove possibile, di raggiungere il bicorticalismo (fig. 1).

Progetto di intervento

In generale, si può dire che il carico che gli impianti appena inseriti si troveranno a ricevere deve essere congruo alla capacità inidividuale dell'osso di sopportarlo. Questo implica necessariamente una valutazione finale che il chirurgo effettuerà nell'atto della perforazione, filettatura ed inserzione dell'impianto e sarà quindi questo il momento delle decisioni definitive per quanto riguarda le misure e la morfologia implantare.
Ogni impianto inserito dovrà garantire il massimo della capacità d'appoggio nel sito eletto per il suo inserimento. Per ottenere questo dobbiamo:

1) utilizzare impianti che possano sfruttare al massimo le caratteristiche dimensionali e morfologiche dell'osso: viti che possono garantire la massima superficie di contatto possibile e la massima compenetrazione meccanica possibile con l'osso, spira larga e passo ampio per osso spugnoso e spira di vite ridotta per osso compatto; viti bicorticali per raggiungere l'appoggio alle corticali interne, dove sarà possibile; aghi per ottenere un appoggio corticale anche in osso molto stretto o per effettuare bipodi o tripodi tra loro o uniti alle viti; lame per ottenere la massima capacità di supporto ai carichi laterali in osso molto stretto. Per realizzare tutto questo e i punti successivi, gli impianti dovranno essere adattabili alle morfologie ossee e parallelizzabili per piegatura e/o fresaggio dell'emergenza subito dopo l'inserimento;
2) attuare il multicorticalismo (il massimo appoggio corticale possibile) crestale, basale, vestibolare e palatale o linguale. Ove questo non sia possibile e l'appoggio sia affidato unicamente alla spira, l'impianto dovrà essere a spira larga e passo ampio in maniera inversamente proporzionale alla qualità dell'osso: tanto minore sarà la densità ossea, tanto maggiore l'ampiezza della spira e del passo della vite;
3) eseguire l'inserimento in modo che coincida con

[2] Eventuali trattamenti di superficie (tramite mordenzatura, sabbiatura, procedimenti elettrochimici ecc.) contribuiscono ulteriormente ad aumentare l'area di contatto tra la superficie ossea e la superficie dell'impianto (33-35).

l'asse maggiore dell'osso, anche se per far questo dovremo ricorrere ad un impianto angolato rispetto all'asse ideale del moncone emergente;

4) inserire impianti angolati, sia in senso mesio-distale sia in senso vestibolo-palatino o vestibolo-linguale, per ampliare la base di appoggio e di conseguenza acquisire una maggiore stabilità primaria. È importante che gli assi siano divergenti e che si controbilancino reciprocamente e che la risultante si avvicini il più possibile all'asse ideale di carico;
5) realizzare bipodi e tripodi (fig. 2), complesso implantare costituito da due o tre impianti che abbiano le parti endossee divergenti tra loro ma i monconi emergenti riuniti in un unico corpo. Questo si può ottenere con inserimenti multipli nel medesimo punto o con inserzioni disparallele ravvicinate, utilizzando le varie tipologie di impianti. Tanto più difficile sarà il caso, tanto più sarà utile e raccomandabile realizzare tripodi endossei.

Seconda fase o chirurgica

Linee guida

Nella seconda fase, quella chirurgica, la cosa più importante sarà quella di ottenere la migliore fissazione primaria possibile.
Questo avverrà per mezzo d'inserimenti molto rispettosi, atraumatici per quanto possibile, e cercando di realizzare una fresatura progressiva, senza surriscaldamenti e con un inserimento molto dolce: l'avanzamento dell'impianto nell'osso dovrà realizzarsi con estrema sensibilità senza sottoporre a pressioni eccessive il tessuto osseo.
La finalità di ogni inserimento sarà quella di raggiungere l'appoggio corticale interno (bicorticalismo) che garantisce la migliore stabilità primaria immediata. Questo è un momento delicato perché al raggiungimento del contatto con la corticale interna occorre fermarsi immediatamente per evitare di applicare all'osso midollare, in contatto con le superfici coronali delle spire, forze estrattive (effetto "cavatappi") che produrranno danni importanti, causando lesioni vascolari e di conseguenza una necrosi ischemica nella porzione di osso tra esse contenuta.
Solo l'esperienza e la sensibilità acquisita dal chirurgo gli diranno quando fermarsi. Pertanto occorre prestare la massima attenzione e soprattutto essere cauti e resistere alla tentazione di voler ottenere una maggiore fissazione.
Il superamento del punto di forzatura minima nell'accoppiamento tra la punta dell'impianto ed il tavolato corticale porterà inevitabilmente a produrre

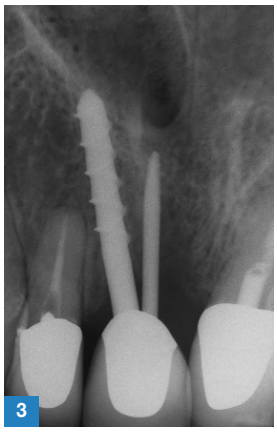

3

Fig. 3 Controllo radiografico di un bipode a 6 anni (2001-2007). Notare la perfetta osteointegrazione.

lesioni e fratture tra la porzione di osso contenuta tra le spire e quella che si trova fuori da queste.
In caso d'impianto isolato, il protocollo consiglia la stabilizzazione mediante un secondo impianto saldato al primo: questo può essere di dimensioni normali in presenza di spazio adeguato (molari), o un impianto ad ago o a vite con diametri variabili in caso di spazio ridotto (premolari ed incisivi) (fig. 3).

Protocollo

La barra saldata

Supponiamo che l'atto chirurgico termini con la saldatura della barra supporter. Questa è una tecnica suggerita per realizzare interventi di carico immediato che risultino il più sicuri possibile: la ferulizzazione immediata (30-34) (fig.4).
Si ottiene con una barra circolare e/o rettangolare di grado 2 di titanio, il cui diametro può variare tra 1 e 1,5 mm, collocata in posizione palatale o linguale

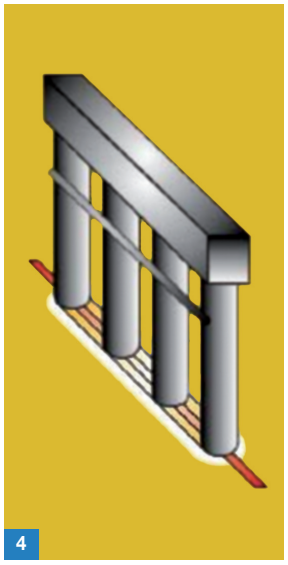
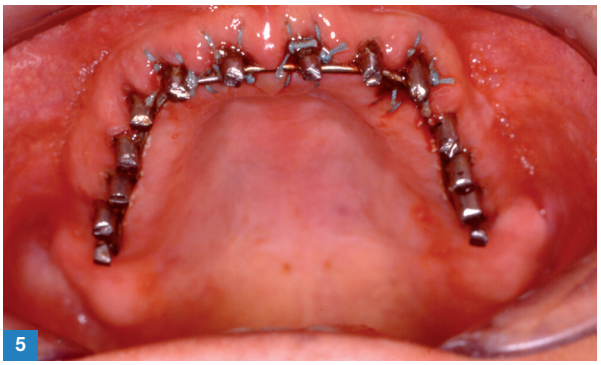

4

Fig. 4 Nel disegno illustrativo si può vedere la barra saldata al di sotto della protesi provvisoria, che dovrà essere posizionata lasciando uno spazio tra la base e la gengiva per permettere una corretta igiene durante la fase post-chirugica. Questa saldatura conferisce alla struttura una maggiore rigidità, permette ad ogni impianto di distribuire le forze che su di esso si esercitano e di diminuire le leva applicata agli altri impianti per mezzo della connessione, trasferendola più vicino al punto di resistenza mediante la barra saldata.


5

rispetto agli impianti, appoggiata sopra la mucosa senza comprimerla e saldata a ciascun impianto con la saldatrice endorale. È una ferulizzazione implantare estremamente stabile, forte ed affidabile (fig. 5).
In caso d'impianti isolati si può realizzare uno splintaggio atraumatico mediante un provvisorio con alette di appoggio ai denti naturali contigui, purché stabili.
Un impianto isolato stabilizzato con un ago divergente è assai più affidabile e prevedibile, quindi questa tecnica del tutore naturale deve riservarsi a tutte quelle condizioni che impediscono l'inserimento di un ago divergente.
L'utilizzo della saldatrice endorale (fig. 6) è indispensabile, è una necessità riconosciuta dal protocollo, essendo la sua funzione quella di far sì che i micromovimenti degli impianti rimangano in un range accettabile e non compromettano la definitiva osteointegrazione.
L'elettroferulizzazione conferma un evento controllabile solo da chi sia in possesso di una grande esperienza attraverso le seguenti possibilità:

1) permette di ferulizzare gli impianti alla fine della seduta chirurgica ed indipendentemente dalla protesi provvisoria. Questo significa che eventuali decementazioni o fratture della stessa non influiranno sugli impianti che rimangono protetti dalla ferulizzazione primaria stabile;
2) realizza una stabilizzazione sicura degli impianti durante la fase osteoclastica, che rappresenta il momento più pericoloso per la stabilità, in virtù dell'allentamento della "presa" che l'osso realizza sulle superfici implantari;
3) permette di dissipare e ripartire più efficacemente i carichi tra i vari monconi, nonché gli eventuali sovraccarichi. Nonostante il professionista riesca a dotare la protesi provvisoria di un'occlusione priva di precontatti, e la cosa non è sempre davvero certa, resta sempre l'incontrollabile postura del paziente, che può effettuare attività imprudenti o semplicemente inconsce;
4) è l'unica tecnica che permette di realizzare bipodi, tripodi ed inserimenti non paralleli isotopici, e di avere un moncone unico saldando tra loro i monconi dei singoli impianti;
5) permette di realizzare strutture a compenso assiale;
6) si può togliere prima di procedere alla realizzazione della protesi definitiva oppure lasciarla, a seconda delle condizioni che si incontrano dopo l'intervento chirurgico ed in funzione della qualità dell'osteointegrazione ottenuta.

6

La barra saldata andrà mantenuta per un periodo non inferiore alle 8 settimane e preferibilmente pari a 12 settimane.
Prima d'iniziare la preparazione della protesi definitiva, la barra andrà smontata per assicurarsi la corretta valutazione di tutti i monconi implantari e per la frequente necessità di adattarla all'aspetto definitivo dei tessuti molli o alle diverse necessità della protesi definitiva.
Quello della valutazione definitiva dell'avvenuta osteointegrazione è un momento delicato ed importantissimo: gli impianti dovranno garantirci la massima stabilità prima della realizzazione della protesi definitiva.
La valutazione di impianti fortemente solidarizzati, specie se posizionati a distanza ravvicinata, è a volte difficile, in modo direttamente proporzionale al diametro della barra utilizzata, anche per operatori dotati di buona esperienza.
La rimozione della barra è dunque un passo fondamentale per la corretta diagnosi di eventuali falle nel processo osteointegrativo di ogni singolo impianto che, in virtù dell'oscuramento clinico che la barra è in grado di produrre, resterebbero celate ma pericolosamente attive.
In interventi d'implantologia avanzata su pazienti le cui condizioni d'osso sconsiglino la rimozione della barra, questa potrà essere mantenuta o riposizionata in funzione delle eventuali variazioni dimensionali verticali della mucosa perimplantare.
Alla rimozione della barra saldata gli impianti a carico immediato si troveranno in una condizione di osteointegrazione tale da renderli assolutamente

paragonabili a qualunque altro impianto, e quindi la barra viene a perdere la sua funzione, essendo egregiamente sostituita dalla ricompattazione ossea attorno agli impianti.
Mantenere la barra quando non è strettamente necessario può significare realizzare una protesi dalle caratteristiche estetiche meno soddisfacenti e con minor controllo dell'igiene orale.
I vantaggi della permanenza della barra sono:

1) la protezione del tessuto perimplantare. È chiaro che la presenza della barra permette una più efficace ripartizione e dissipazione dei carichi realizzando una funzione di protezione della mucosa e dell'osso perimplantare ed attenuando i rischi di riassorbimento (34);
2) il mantenimento della struttura. Gli impianti isolati possono soffrire varie condizioni (decementazione parziale e/o frattura della protesi, traumi occasionali o ripetuti, parafunzioni ecc.) che una struttura perfettamente solidale è in grado di assorbire meglio;
3) l'aumento della possibilità d'intervento. La permanenza della barra consente di affrontare condizioni di estrema difficoltà dovute alla scarsità volumetrica o densitometrica dell'osso a disposizione.

Gli svantaggi della permanenza della barra invece sono:

1) i problemi estetici. Non sempre le condizioni morfologiche consentono il perfetto o totale occultamento della barra;
2) la percezione innaturale. Data la posizione interna, linguale o palatale, della barra è possibile che, in pazienti particolarmente sensibili, si generi una sorta di difficoltà ad accettare una presenza innaturale che "obbliga" la punta della lingua ad una costante palpazione con effetti, a volte, sgradevoli;
3) le difficoltà igieniche. Non sempre è possibile garantire al paziente la perfetta detersione degli spazi interdentali;
4) le difficoltà protesiche. Queste nascono non solo dalla morfologia complessa nel punto di giunzione tra la barra ed il moncone implantare, ma anche dalla notevole riduzione della sua, a volte, scarsa dimensione verticale che subisce in virtù della presenza della barra, generando problemi ritentivi o di tenuta del cemento;
5) l'oscuramento clinico. È questo un effetto che permane col perdurare della barra e che rende assai disagevole e ritardata la diagnosi di qualunque evento patologico perimplantare attenuando fortemente segni e sintomi.

La permanenza della barra ad vitam nella bocca del paziente è dunque a discrezione, in virtù della corretta valutazione del bilancio tra vantaggi e svantaggi in funzione delle numerose ed a volte complesse variabili che ogni singolo caso può presentare.

Terza fase o post-chirurgica

Protocollo

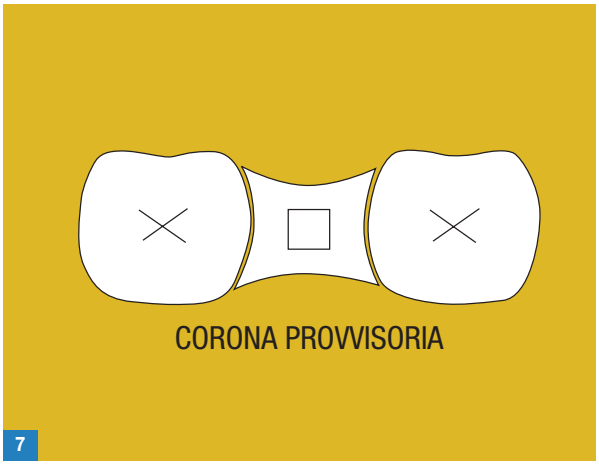
Nella terza fase, quella post-chirurgica si riconoscono differenti passaggi.

Applicazione della protesi provvisoria

Si collocherà immediatamente nella stessa seduta chirurgica una protesi provvisoria confezionata in acrilico che abbia una dimensione verticale adeguata e soprattutto un'occlusione corretta.
I provvisori devono essere precedentemente preparati, collocati, ribasati in bocca e ben cementati.
Si consiglia l'utilizzo di una protesi provvisoria armata per garantirne la massima funzionalità per un periodo non inferiore ai due-tre mesi (23, 30).
La protesi provvisoria deve rispondere ai concetti occlusali, realizzando un'occlusione equilibrata sia in relazione centrica sia in lateralità.
In taluni casi si potrà utilizzare un provvisorio con alette di appoggio palatali o linguali o a concavità interprossimali-distali (fig. 7) per coadiuvare ulteriormente la stabilizzazione, sfruttando i denti vicini stabili in casi d'impianti isolati.

Applicazione del carico immediato tramite protesi provvisoria

L'applicazione equilibrata del carico permette un'osteointegrazione più rapida e corretta.
Per ottenere una protesi provvisoria che risponda alle caratteristiche specifiche per il carico immediato, ci si dovrà attenere ai punti sviluppati di seguito.



7

Valutazione del carico applicabile: fisiologico o ridotto

La quantità di carico deve essere proporzionale alla superficie ed all'area di appoggio dell'impianto ed alla qualità globale dell'osso, e si potrà pertanto distingure in carico fisiologico, nel caso di buona qualità ossea, e in ridotto, in qualunque altro caso. Si regolerà tramite:

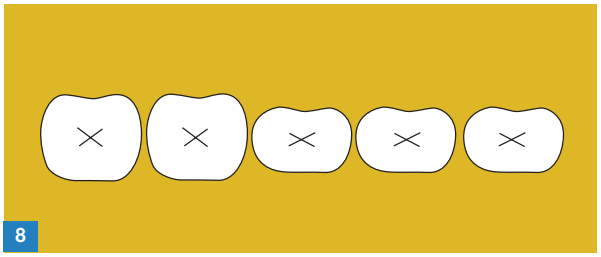
1) diminuzione della superficie occlusale mediante riduzione dei diametri trasversi (figg. 8-14);
2) messa in subocclusione mediante alleggerimento dei contatti occlusali (fig. 9);
3) occlusione altezza zero mediante l'eliminazione dei contatti occlusali (fig. 10);
4) carico progressivo partendo da un'occlusione fortemente ribassata e procedendo per successivi rialzi fino ad ottenere un'occlusione corretta (fig. 11).

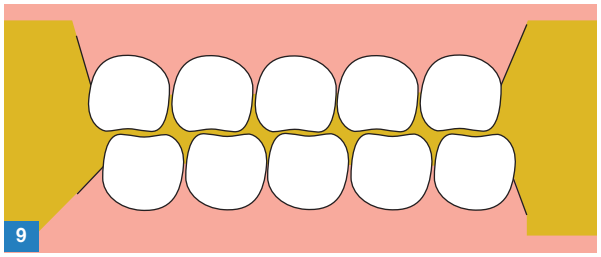
Controllo delle forze laterali

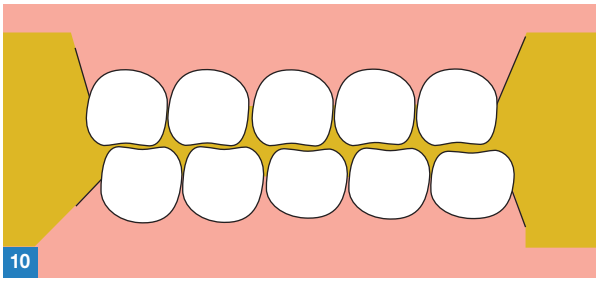
Parlando di forze laterali bisogna fare una precisazione: in un modello stomatognatico teorico i carichi laterali non esistono, eccettuato il canino che è l'unico fisiologicamente deputato a reggere forze di lateralità (20). Se in questo modello realizziamo una protesi gnatologicamente corretta, i carichi laterali non esistono. In un paziente reale, affetto da parafunzioni ed automatismi (bruxismo ecc.), con i rapporti intermascellari completamente sovvertiti dai riassorbimenti verticali e centripeti, l'applicazione di forze laterali con angoli rilevanti rispetto agli assi implantari ed all'asse ideale di carico è quasi inevitabile.

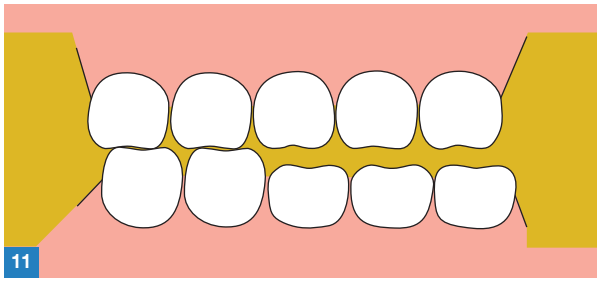
Il carico laterale risulta sempre essere il più pericoloso se applicato ad impianti ad ago od a vite, soprattutto se con nocciolo ridotto: può portare alla frattura dell'impianto (25) o alla sua mobilità. A questo proposito consigliamo di valutare attentamente la posizione degli impianti in relazione alle strutture anatomiche mobili come lingua (19, 20, 36), guance, inserzioni muscolari. Valutare anche attentamente la dimensione della lingua. Valutare altresì morfologia, posizione ed inclinazione degli elementi antagonisti. Il controllo si ottiene con:

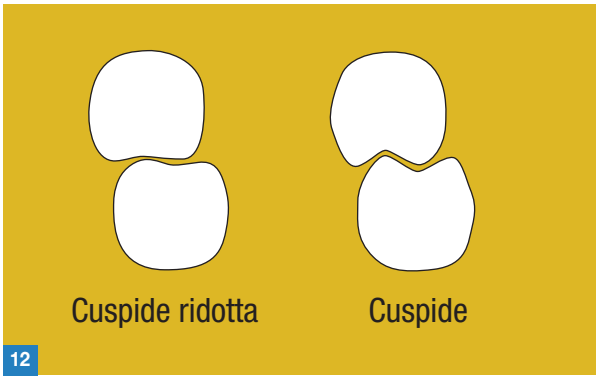
1) la corretta disclusione canina, eventualmente con piano inclinato maggiormente accentuato ed eventuale riduzione delle cuspidi dei diatorici, fino a grado zero (fig. 12);
2) la riduzione delle superfici vestibolo-linguale e vestibolo-palatale (fig. 13);
3) la riduzione della superficie mesio-distale (fig.14).


8

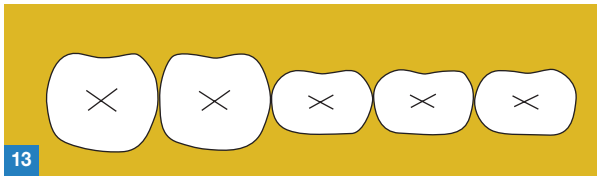

9

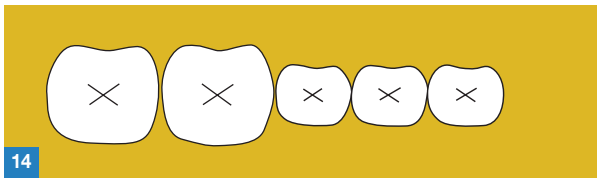

10


11



12


13


14

I SETTIMANA - CONTROLLO OCCLUSALE

II SETTIMANA - CONTROLLO OCCLUSALE E TESSUTI MOLLI

INIZIO DELLA FASE DI MAGGIOR RISCHIO

III-IV-VI-VIII-XII SETTIMANA - CONTROLLO IMPIANTI (SUONO E MOBILITÀ)

INIZIO DELLA FASE DI CONSOLIDAMENTO

III-IV-VI MESE - CONTROLLO GENERALE

XII-XVI MESE - FOLLOW-UP STANDARD

15

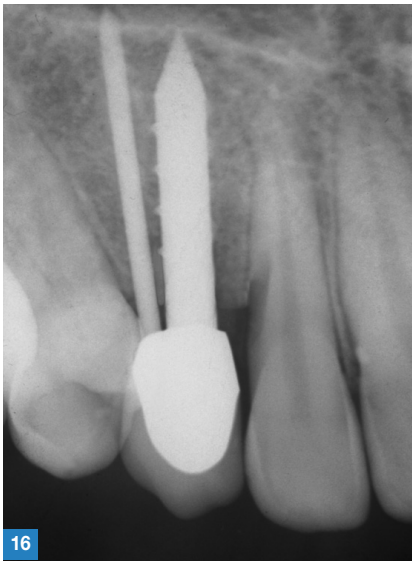
Il follow-up

Il controllo occlusale si realizza con i consueti mezzi: cartine e coloranti specifici ("Red Indicator") (37) molto pratiche le prime, più laboriosi ma precisi i secondi. Oppure con l'ausilio di più sofisticati mezzi elettronici (23), quali elettromiografo ecc.
La percussione (prova del suono) si realizza mantenendo il provvisorio. In caso di dubbio occorre togliere quest'ultimo ed effettuare un controllo diretto sugli impianti.
Se si incontra un impianto che ha un suono non metallico bisogna controllarne la mobilità (eventualmente tagliando la barra). In questa fase i controlli radiografici non sono determinanti, poiché i segni radiologici sono sempre tardivi (fig. 15).

Linee guida

Soluzioni degli eventuali problemi

È molto difficile rendersi conto se un impianto ha mobilità quando è ferulizzato mediante saldatura alla barra di titanio. L'esame più affidabile resta ancora la percussione. In caso si sentisse, percuotendolo alla sommità e sull'asse maggiore, un suono non metallico si dovrà togliere la saldatura e valutarne la fissazione.
Se l'impianto presenta mobilità occorre estrarlo e sostituirlo immediatamente con uno di diametro maggioro, o toglierlo e sostituirlo con uno del medesimo diametro dopo almeno 30 giorni, in entrambi i casi previa accurata toelettatura chirurgica. Riposizionare la barra saldandola nuovamente all'impianto.
Nel caso l'impianto che presenta mobilità sia isolato, questo andrà comunque rimosso e sostituito con un altro di diametro maggiore, stabilizzandolo immediatamente con ago di supporto.
Meglio sarebbe, comunque, nell'inserimento di impianti isolati, realizzare fin dall'inizio questo tipo di inserzione doppia per evitare lo svitamento degli stessi, fenomeno non raro negli impianti singoli in carico immediato: le forze laterali possono svitare l'impianto quando la fase osteoclastica è nel suo livello massimo (aprossimativamente intorno alla IV-V settimana) e la fissazione primaria si fa più debole (a causa della diminuzione della compressione ossea).



16

17

Nelle figure 16 e 17 vediamo un esempio di massima sollecitazione in lateralità: un canino riabilitato con un bipode implantare a carico immediato elettrosaldato e corona in oro-ceramica.
Gli impianti isolati inseriti nelle zone inferiori sinistre e superiori destre si svitano più facilmente, durante la fase osteoclastica post-chirurgica, a causa dell'azione della lingua che spinge con forza in avanti ed applica un vettore di torsione alle superfici linguali-palatali delle corone provvisorie.
L'ago saldato alla vite singola ne favorisce l'antirotazione, impedendone lo svitamento.

Basi fisiologiche e biodinamiche del carico immediato

Il carico immediato di un impianto appena inserito trova l'osso in una fase molto attiva: quella del-

l'osteogenesi riparativa. Questa può avere successo ed esitare nell'osteointegrazione, o insuccesso ed esitare in una reazione di difesa nei confronti della noxa esogena: il tentativo di espulsione (precoce mobilizzazione dell'impianto) o d'incapsulamento (fibrointegrazione). Questo significa che il carico immediato richiede, al contrario del carico differito, rapidità di attuazione e soluzione immediata dei problemi. È obbligatorio intervenire e risolvere l'eventuale problema quando ancora gli interventi possono considerarsi minimi e non si è ancora prodotto un danno osseo rilevante.

Effettuare il carico immediato significa, prima di tutto, capire esattamente il fenomeno, le basi biomeccaniche dello stesso e di conseguenza imparare a gestirlo. Tutto il contrario di ciò che si fa quando si utilizza il carico differito, in cui ci si limita unicamente ad attendere che l'osso compia il suo processo riparativo.

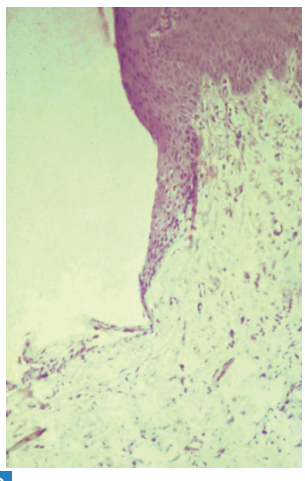
Il carico immediato induce e potenzia tutti i meccanismi coinvolti nella cicatrizzazione dei tessuti per mezzo di una azione diretta sulla capacità riparatrice cellulare, aumentandola (38) grazie alla logica dell'attivazione funzionale dei meccanismi omeostatici secondo il principio di stimolo-risposta (39, 40). Durante i primi 20-40 giorni del periodo post-operatorio è necessaria un'assoluta immobilità dell'impianto per evitare la degenerazione verso un tessuto fibroso dell'osteoide neoformato (41). Questa immobilità si otterrà secondo due protocolli antitetici: l'esclusione della funzione secondo il protocollo della Scuola Svedese o la funzionalizzazione in contenzione (42, 43), secondo il protocollo della Scuola Italiana che garantisce la stabilità rigida e, di conseguenza, l'immobilità totale degli impianti grazie alla possibilità di conservare in ogni momento la ferulizzazione perfetta e assoluta di ognuno di essi (30, 32, 34, 44). La Scuola Italiana è tutt'ora l'unica a disporre ed utilizzare, dal lontano 1978, uno straordinario strumento in grado di garantire e rendere affidabile e prevedibile la funzionalizzazione in contenzione: la saldatrice endorale di Mondani (45).

Attualmente, si considera che il protocollo dell'esclusione dalla funzione sia ancora il più raccomandabile perché è più prevedibile, grazie al fatto che realizzerebbe una maggior difesa della stabilità primaria nella fase cruciale post-chirurgica. Dobbiamo però segnalare che gli studi realizzati fino ad oggi non hanno considerato il carico immediato con impianti specifici per realizzarlo che si basano sui principi della Scuola Italiana (Apolloni, Bellavia, Bianchi, Garbaccio, Hruska, Lo Bello, Marini, Mondani, Muratori, Pasqualini, Pierazzini, Tramonte) e di Istituzioni del calibro del GISI (Gruppo Italiano Studi Implantari) e dell'AISI (Accademia Italiana di Stomatologia Implantoprotesica) (46). Inoltre i principi del carico differito, troppo a lungo assurti a "dogma", solo ultimamente sono stati convertiti al carico immediato, mantenendo, tuttavia, "assurdamente" le tecniche proprie del carico differito. Il pregiudizio apparentemente scientifico dei protocolli del carico differito non giustifica l'aver ignorato le tecniche già esistenti e sperimentate sul carico immediato di Scuola Italiana. In realtà non è mai stata riconosciuta la vera importanza di utilizzare impianti a spira larga (47, 48), l'appoggio corticale, né tantomeno l'uso della saldatrice endorale. Già Schnitman (49) nel 1990 e Wohrley (50) nel 1992 hanno dimostrato che è possibile raggiungere e mantenere l'osteointegrazione utilizzando il carico immediato, nel 2002 Bertolai e Coll. (51) hanno dimostrato che gli impianti italiani a spira larga e a emergenza ridotta sono più efficaci nel carico immediato di quelli a spira stretta ed a connessione protesica. Lo stesso Bianchi (1999) (18) ha utilizzato il carico immediato con ferulizzazione provvisoria immediata (con barra di supporto saldata in bocca) e successiva protesizzazione definitiva (dopo asportazione della barra di contenzione) per realizzare l'interessantissimo caso di carico immediato contro carico differito (vedi capitolo XI pagg. 154, 155).

Recenti lavori hanno riconosciuto la validità dell'elettrosaldatura anche con impianti bifasici (52-56).

Studi istologici hanno dimostrato la capacità degli impianti a spira ampia ed emergenza stretta di realizzare un sigillo epiteliale adeguato (fig. 18) (57), premessa necessaria per permettere all'osso di cicatrizzare perfettamente, raggiungendo così un'ottima osteointegrazione (18) (figg. 19-21).

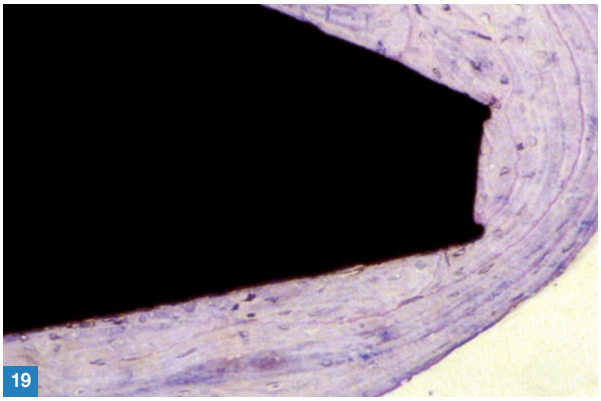
La scelta del carico immediato si giustifica in virtù di un indiscutibile vantaggio nel raggiungimento di una

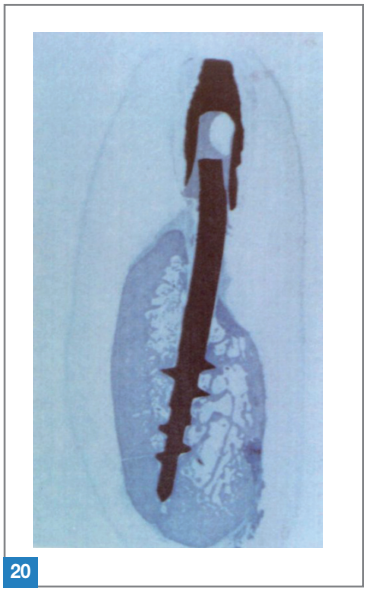


18

Fig. 18 Particolare di gengiva fissurale nella zona dell'attacco epiteliale con l'impianto. Osservare oltre all'assenza di protezione cheratinica anche la progressiva riduzione degli strati cellulari formati (in basso) solo da cellule dello strato germinativo basale.

organizzazione più specifica dell'osso perimplantare, non solo in relazione all'interfaccia osso-impianto, ma anche come espressione di un adattamento morfostrutturale di tutta la porzione ossea interessata dalla propagazione degli stimoli funzionali (58-63). La fase di rigenerazione della ferita chirurgica, dopo l'incorporazione dell'impianto e con la sostituzione dell'ematoma con il blastoma fibrocellulare, offre notevoli pontenzialità espressive, tanto qualitative che quantitative, grazie alla capacità degli elementi connettivali di differenziarsi nei distinti fenotipi cellulari appartenenti ai tessuti di sostegno. Lo stato metabolico locale, già elevato dalla induzione dei fattori di crescita, può essere ulteriormente potenziato dall'azione diretta dei carichi meccanici, i quali partecipano anche nell'orientamento fenotipico del connettivo indifferenziato. Salama e Coll. (64) già nel 1995 avevano previsto che l'implantologia si sarebbe evoluta da un protocollo di cicatrizzazione senza carico verso un protocollo che enfatizza e garantisce la riparazione in funzionamento senza sovraccarico e proteggendo la stabilita primaria. Stabilità che giustamente si otterrà utilizzando un protocollo di carico immediato che possa assicurarla in maniera assolutamente certa, grazie alla ferulizzazione mediante saldatura intraorale degli impianti a una barra di titanio.





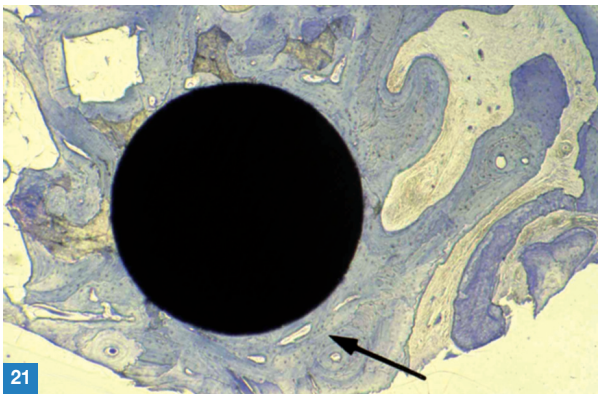


Fig. 19 Osteointegrazione di una vite Tramonte (particolare di una spira).
Fig. 20 Osteointegrazione di una vite Garbaccio.
Fig. 21 Osteointegrazione di un ago Scialom-Mondani.

Il carico immediato ha il grande vantaggio di ridurre i tempi di riabilitazione potenziando la risposta rigenerativa dell'osso in accordo alla teoria dell'istogenesi causale del tessuto osseo (47, 65), e non solo con l'obiettivo di riparare il tessuto osseo, ma anche di far sì che si formi già orientato in accordo agli schemi di traiettoria adeguati alla dissipazione delle forze secondo le direttrici più appropriate. Gli studi di Salama (64) (1995), Schnitman (49) (1997) e Tarnow (66) (1997) dimostrano che una funzione protesica capace di garantire il mantenimento della stabilità e immobilità degli impianti può raggiungere una relazione tra gli stessi e il tessuto osseo che sia prevedibile e stabile nel tempo.

Conclusioni

Il carico immediato, è una tecnica estremamente affidabile e prevedibile, grazie alle possibilità offerte dalla saldatura degli impianti con barre di titanio, alla possibilità di utilizzare impianti a parallelizzazione immediata per mezzo della piegatura del collo, alla possibilità di utilizzare tecniche di inserimenti angolati che permettono di realizzare tutti i disegni progettuali per rendere più efficace l'intervento chirurgico e protesico, ed infine grazie alla possibilità di risolvere in forma rapida i problemi di mancanza di fissazione primaria che sempre possono interessare un impianto, qualsiasi sia la tecnica utilizzata.
Complicazioni e fallimenti si possono evitare nella maggior parte dei casi attraverso una diagnosi attenta e adeguata ed una specifica pianificazione. Comunque sono complicazioni che incontrano risoluzioni molto rapide, semplici ed efficaci.

Bibliografia

1. CHIAPASCO M., GATTI C., ROSSI E., HAEFLIGER W., MARKWALDER T.H. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading. A retrospective multicenter study on 226 consecutive cases. Clin Oral Implants Res 1997 Feb;8(1):48-57.
2. GATTI C., HAEFLIGER W., CHIAPASCO M. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading: a prospective study of ITI implants. Int J Oral Maxillofac Implants 2000 May-Jun;15(3):383-8.
3. CHOW J., HUI E., LIU J., LI D., WAT P., LI W., YAU Y.K., LAW H. The Hong Kong Bridge Protocol. Immediate loading of mandibular Brånemark fixtures using a fixed provisional prosthesis: preliminary results. Clin Implant Dent Relat Res. 2001;3(3):166-74.
4. MISCH C.E., DEGIDI M. Five-year prospective study of immediate/early loading of fixed prostheses in completely edentulous jaws with a bone quality-based implant system. Clin Implant Dent Relat Res 2003;5(1):17-28.
5. TESTORI T., DEL FABBRO M., SZMUKLER-MONCLER S., FRANCETTI L., WEINSTEIN R.L. Immediate occlusal loading of Osseotite implants in the completely edentulous mandible. Int J Oral Maxillofac Implants 2003 Jul-Aug;18(4):544-51.
6. DEGIDI M., PIATTELLI A. Immediate functional and non-functional loading of dental implants: a 2- to 60-month follow-up study of 646 titanium implants. J Periodontol 2003 Feb;74(2):225-41.
7. VAN STEENBERGHE D., MOLLY L., JACOBS R., VANDEKERCKHOVE B., QUIRYNEN M., NAERT I. The immediate rehabilitation by means of a ready-made final fixed prosthesis in the edentulous mandible: a 1-year follow-up study on 50 consecutive patients. Clin Oral Implants Res 2004 Jun;15(3):360-5.
8. DEGIDI M., SCARANO A., PIATTELLI M., PERROTTI V., PIATTELLII A. Bone remodeling in immediately loaded and unloaded titanium dental implants: a histologic and histomorphometric study in humans. J Oral Implantol 2005;31(1):18-24.
9. QUINLAN P., NUMMIKOSKI P., SCHENK R., CAGNA D., MELLONIG J., HIGGINBOTTOM F., LANG K., BUSER D., COCHRAN D. Immediate and early loading of SLA ITI single-tooth implants: an in vivo study. Int J Oral Maxillofac Implants 2005 May-Jun;20(3):360-70.
10. ATTAED N.J., ZARB G.A. Immediate and early implant loading protocols: a literature review of clinical studies. J Prosthet Dent 2005 Sep;94(3):242-58.
11. GLAUSER R., RUHSTALLER P., WINDISCH S., ZEMBIC A., LUNDGREN A., GOTTLOW J., HÄMMERLE C.H. Immediate occlusal loading of Brånemark System TiUnite implants placed predominantly in soft bone: 4-year results of a prospective clinical study. Clin Implant Dent Relat Res 2005;7 Suppl 1:S52-9.
12. BALSHI S.F., WOLFINGER G.J., BALSHI T.J. A prospective study of immediate functional loading, following the teeth in a day protocol: a case series of 55 consecutive edentulous maxillas. Clin Implant Dent Relat Res 2005;7(1):24-31.
13. SEGURA-MORI SARABIA L., DÍAZ VIGIL-ESCALERA J., MAUVEZÍN QUEVEDO M., GONZÁLEZ GONZÁLEZ I. Carga inmediata: situación actual. Immediate loading: current situation. RCOE [periódico na Internet] 2006 Dez; 11(5-6): 529-41.
14. CRESPI R., CAPPARÈ P, GHERLONE E, ROMANOS G.E. Immediate occlusal loading of implants placed in fresh sockets after tooth extraction. Int J Oral Maxillofac Implants 2007 Nov-Dec;22(6):955-62.
15. DEGIDI M., IEZZI G., SCARANO A., PIATTELLI A. IImmediately loaded titanium implant with a tissue-stabilizing/maintaining design ("beyond platform switch") retrieved from man after 4 weeks: a histological and histomorphometrical evaluation. A case report. Clin Oral Implants Res 2008 Mar,19(3):276-82. Epub 2007 Dec 13.
16. Enciclopedia Medica Italiana. V. XI. Firenze: Ed. Uses; 1984. p. 2-18.
17. SPIEKERMANN H., DONATH K., JOVANOVIC S., RICTHER J. Atlante di odontostomatologica: Implantologia. Milano: Masson; 1999.
18. BIANCHI A., SANFILIPPO F., ZAFFE D. Implantologia e implantoprotesi. Basi biologiche. Biomeccanica. Applicazioni cliniche. Torino: UTET; 1999.
19. MISCH C.E. L'Odontoiatria implantare contemporanea. Parte prima: diagnosi e progettazione del trattamento. Roma: Antonio Delfino editore; 2003.
20. PASQUALINI U. Le patologie occlusali. Eziopatogenesi e terapia. Milano: Masson; 1993.
21. MEZZANOTTE P. Le indagini radiologiche pre e post-implantari. Milano: Masson; 2005.
22. MORO L., MODRIKY C., BETTICA P. I marcatori biochimico-clinici nella fisiopatologia ossea. Milano: Ed. Sorbona, 1994.
23. TRAMONTE S.U. Prevencion de complicaciones y fracasos en carga inmediata. Rev Espanola Odontoestomatologica de Implantes 2005 Dic;13(4):206-16.
24. SEMI A. Trattato di psicoanalisi. Vol II. Milano: Raffaello Cortina Editore; 1989.
25. GABBARD G.O. Psichiatria psicodinamica. Milano: Raffaello Cortina Editore.
26. MC WILLIAMS N. La diagnosi psicoanalitica. Astrolabio; 1999.
27. BERGERET J. La personalità normale e patologica. Milano: Raffaello Cortina Editore; 1984.
28. CHIESA D., CHIAVAROLO P., COLASANTO S., DE CICCO V., FERRANTE A. La nuova ortodonzia. Roma: Marrapese Editore; 2007. p. 11-70.
29. FISCHER W.F., O'TOOLE E.T. Personality characteristics of chronic bruxers. Behav Med 1993 Summer;19(2):82-6.
30. TRAMONTE S.U. La Maxima Expresion de la Carga Inmediata. I° Congreso Internacional SEI-ICOI. Barcelona. 2002.
31. MURATORI G. Implant isotopy (II). J Oral Implantol 1995;21(1):46-51.
32. ROSSI F., PASQUALINI M.E., MANGINI F., MANENTI P. Carico immediato di impianti monofasici in mascellare superiore. Dent Cadmos 2005;4:65-9.
33. PASQUALINI M.E., MANGINI F., COLOMBO D., MANENTI P., ROSSI F. Stabilizzazione di impianti emergenti a carico immediato. Saldatrice endorale. Dent Cadmos 2001;9:67-76.
34. LORENZON G., BIGNARDI C., ZANETTI E.M., PERTUSIO R. Analisi biomeccanica dei sistemi implantari. Dent Cadmos 2003;71(10):63-86.

35. PASQUALINI M.E. Le fratture da fatica dei metalli da impianto. Il Dentista Moderno 1993;(2):31.
36. PASQUALINI U., PASQUALINI M.E. Uses and advantages of the dry self-molding varnish, Red Indicator, in selective impressions. Dent Cadmos 1982 Oct;50(10):49-63.
37. DAL CARLO L. Influenza della lingua sull'integrazione degli impianti endossei. Doctor OS Mag 2003;14(5):479-84.
38. ROBERTS W.E. Fundamental principles of bone phisiology, metabolism and loading. In: Naert I., Van Steemberghe D., Worthington P. (eds). Osseointegration and oral rehabilitation: An introductory text-book. London: Quintessence; 1993. p. 157-70.
39. SCHENK R.K. Biology of fractur repair. In: Browner B.D., Jupiter J.B., Levine A..M., Traften P.G .(eds). Skeletal trauma. Philadelphia (USA): CV Saunders; 1992. p. 3-19.
40. CASTAMAN E. Principi biomeccanici di fissazione. Bologna: Edizioni Aulo Gaggi; 1993.
41. ASPENBERG P., GOODMAN S., TOKSVIG-LARSEN S., RYD L., ALBREKTSSON T. Intermittent micromotion inhibits bone ingrowth. Titanium implants in rabbits. Acta Orthop Scand. 1992 Apr;63(2):141-5.
42. LEDERMANN P.D. Kompendium des TPS-Schraubenimplantates im zahanlosen Unterkiefer. Berlin (Germany): Quintessence; 1986.
43. BABBUSH C.A., KENT J.N., MISIEK D.J. Titanium plasma-sprayed (TPS) screw implants for the reconstruction of the edentulous mandible. J Oral Maxillofac Surg 1986 Apr;44(4):274-82.
44. BRUNSKI J.B. Influence of biomechanical factors at the bone-biomaterial interface. The bone-biomaterial interface. University of Toronto Press, Toronto (Canada): En Davies JE (ed); 1991. p. 391-404.
45. MONDANI P.L., MONDANI P.M. The Pierluigi Mondani intraoral electric solder. Principles of development and explanation of the solder using syncrystallization. Riv Odontostomatol Implantoprotesi 1982 Jul-Aug;(4):28-32.
46. Consensus AISI (Accademia Italiana di Stomatologia Implantoprotesica). Dent Cadmos 2004;2:81-83.
47. LEMONS J.E. Considerazioni sui fattori biomeccanici e sui biomateriali degli impianti a forma di radice. In: McNeill C. L'occlusione. Basi scientifiche e pratica clinica. Milano: Scienza e tecnica dentistica; 1997. p. 195-202.
48. VANTAGGIATO G., IEZZI G., FIERA E., PERROTTI V., PIATTELLI A. Histologic and histomorphometric report of three immediately loaded screw implants retrieved from man after a three-year loading period. Implant Dent 2008 Jun;17(2):192-9.
49. SCHNITMAN P.A., WOHRLE P., RUBENSTEIN J.E. Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants: methodology and results. J Oral Implantol 1990;16(2):96-105.
50. BIANCHI A., SAN FILIPPO F., ZAFFE D. Implantologia e implantoprotesi. Basi biologiche. Biomeccanica. Applicazione cliniche. Torino: UTET; 1999. p. 330-331.
51. BERTOLAI R., FERRETTI A., COLLEDAN E. Studio Sperimentale Clinico "Esperienza clinica nell'implantologia a carico immediato" collegato alla tesi di laurea di Colledan E: Impianti a carico immediato AA 2000-2001. Università di Firenze.
52. HRUSKA A., CHIAROMONTE BORDINARO A., MARZADURI E. Carico immediato postestrattivo. Valutazione clinica su 1373 impianti. Dent Cadmos 2003;5: 103-18.
53. DEGIDI M., GEHRKE P., SPANEL A., PIATTELLI A. Syncrystallization: a technique for temporization of immediately loaded implants with metal-reinforced acrylic resin restorations. Clin Implant Dent Relat Res 2006;8(3):123-34.
54. DAL CARLO L. La saldatura degli impianti sommersi: oltre 12 anni di esperienza clinica. Riv Ital Stomatol 2008;2:34-42.
55. FANALI S., VANNINI F. Impianti bifasici solidarizzati con sincristallizzatrice endorale. Doctor Os 2007 Nov-Dic;18(9):1047-56.
56. DAL CARLO L. Tecnica di protesi fissa su barra saldata nelle contenzioni definitive. Doctor Os 2004 Giu;15(6):637-45.
57. CAMERA A., PASQUALINI M.E., TRAMONTE S.U. Istologia comparata dei tessuti della "zona del colletto" di un dente naturale e di tre viti di Tramonte. Doctor Os 2005 Nov-Dec (Suppl).
58. PASQUALINI U., MANENTI P., PASQUALINI M.E.: Indagine istologica su ago emergente fratturato. Impl Orale 1999 Aprile;2: 42-5.
59. MOGLIONI E., DIOTALLEVI P., PEZZUTI E., FERRANTE G., PASQUALINI M.E., FLORIS P.M. Success rates in subject rehabilitated with immediate loading technique on according to AISI guide lines. Annali di stomatologia 2008; LVI(1-2):19-23.
60. PASSI P., MIOTTI A., CARLI P.O., DE MARCHI M. Tramonte screw for replacement of single teeth. G Stomatol Ortognatodonzia 1989 Apr-Jun;8(2):83-8.
61. MANGANO C., PERROTTI V., IEZZI G., SCARANO A., MANGANO F., PIATTELLI A. Bone response to modified titanium surface implants in nonhuman primates (Papio ursinus) and humans: histological evaluation. J Oral Implantol 2008;34(1):17-24.
62. GRASSI S., PIATTELLI A., FERRARO D.S., FIGUEIREDO L.C., FERES M., IEZZI G., SHIBLI J.A. Histologic evaluation of human bone integration on machined and sandblasted acid-etched titanium surfaces in type IV bone. J Oral Implantol 2007;33(1):8-12.
63. ORSINI G., PIATTELLI M., SCARANO A., PETRONE G., KENEALY J., PIATTELLI A., CAPUTI S. Randomized, controlled histologic and histomorphometric evalutation of implants with nanometer-scale calcium phosphate added to the dual acid-etched surface in the human posterior maxilla. J Periodontol 2007 Feb;78(2):209-18.
64. SALAMA H., ROSE L.F., SALAMA M., BETTS N.J. Immediate loading of bilaterally splinted titanium rootform implants in fixed prosthodontics. A technique reexamined: two case reports. Int J Periodont Rest Dent 1995;15:344-61.
65. PAUWELS F. Gesammelte abhandlungen zur funktionellen Anatomie des Bewegungapparates. Berlin: Verlag; 1965.
66. TARNOW D., EMTYUIAZ S., CLASSI A. Immediate loading of threated implants at stage 1 surgery in edentulous arches: ten consecutive case reports with 1 to 5 year data. Int L Oral Maxillofacial Implants 1997;12:319-24.

Fig. 2 per gentile concessione del dott. Franco Rossi.
Fig. 19 per gentile concessione dei dottori A. Bianchi, F. Sanfilippo, D. Zaffe tratta da Implantologia e implantoprotesi. Basi biologiche. Biomeccanica. Applicazioni cliniche. Torino: UTET; 1999. p. 326-31.