

Utilizzo routinario del carico immediato supportato da misurazioni Osstell®

Riccardo Benzi, Marco Arlenghi, Cristian Coraini

Nel presente lavoro gli Autori descrivono i risultati relativi all'impiego routinario della metodica del carico immediato, applicata sia in casi di monoedentulie, sia in casi più complessi. Vengono presi in esame due casi clinici trattati secondo questa metodica riabilitativa, che gli autori applicano anche nei casi post-estrattivi, supportando tale scelta con l'utilizzo di un adatto sistema implantare, e con l'analisi delle frequenze di risonanza (RFA) ottenute con l'utilizzo di un'apparecchiatura di terza generazione quale l'Osstell®.

Parole chiave: RFA (analisi delle frequenze di risonanza); Impianti osteointegrati; Carico immediato.

Introduzione

Negli ultimi anni i principi tradizionali dell'implantologia orale e dell'osteointegrazione stanno subendo importanti e continue modifiche. La ricerca scientifica mira infatti costantemente a fornire ai clinici materiali, metodologie d'impiego e tecniche capaci di affinare e di migliorare quelle attualmente in uso. Ciascuna di queste metodiche deve però dimostrare di essere predicibile e validata dal successo clinico nel tempo prima di poter essere routinariamente impiegata. In quest'ottica gli studi e le ricerche implantari recenti più approfondite hanno riguardato il disegno dell'impianto, le superfici, e le caratteristiche istologiche in corrispondenza dell'interfaccia fra il tessuto osseo e l'impianto.

Tali studi continuano ad essere posti in essere nella logica di soddisfare la crescente e ideale esigenza dei pazienti di venire riabilitati esteticamente e funzional-

mente in periodi sempre più brevi. Il successo clinico dei protocolli che prevedono il carico precoce e immediato sta progressivamente mutando le attuali tendenze implanto-protetiche.

Sono oramai infatti numerose le situazioni cliniche dove, attraverso un'attenta e scrupolosa selezione del caso, una rigorosa applicazione clinica dei protocolli implantari esistenti sul carico immediato, nonché tramite l'espressione di un corretto e completo consenso informato, sia possibile procedere mediante tale metodica. In questo lavoro gli Autori illustrano alcuni casi clinici nei quali ricorrono al carico immediato avvalendosi come ulteriore ausilio dell'osservazione e dell'analisi critica delle frequenze di risonanza relative alla stabilità implantare primaria, ottenute tramite l'impiego di un trasduttore di terza generazione (Osstell®). Descrivono vantaggi e limiti di tale strumento, ed analizzano in modo critico i dati ottenuti durante la fase chirurgica e le successive fasi protesiche di carico.

Materiali e metodi

1 Caso

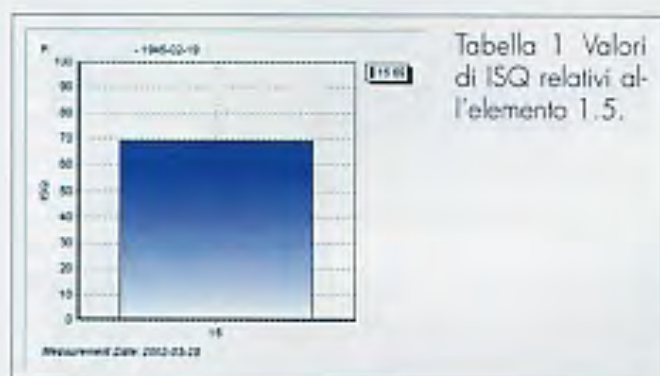
Nel mese di Marzo 2002 giunge alla nostra attenzione il paziente R.C., di anni 52, per una visita di controllo. Il paziente riferisce dei disturbi esacerbati dalla masticazione in sede superiore destra. L'esame obiettivo non evidenzia dati chiaramente oggettivabili, mentre dall'esame radiografico endorale risulta evidente una terapia canalare incongrua sull'elemento 1.5, con la presenza di una lesione periapicale. L'anamnesi patologica prossima e remota risulta negativa. Il piano di cura proposto al paziente prevede la rimozione della corona divenuta nel tempo incongrua sull'elemento 1.5, il posizionamento contestuale di una corona provvisoria, il ritrattamento canalare dell'elemento in questione, la sua successiva ricostruzione mediante tecnica adesiva (perni in fibra di quarzo, cemento duale usato sia per cementare i perni, sia come materiale core per eseguire il *build-up* protesico del moncone), e successiva finalizzazione definitiva mediante corona in ceramica integrale. Al termine del ritrattamento endodontico, successivamente alle fasi di compattazione verticale della guttaperca, il collega

endodontista all'esame radiografico endorale rileva la presenza di un'estrusione anomala di guttaperca e di cemento endodontico, distribuita verticalmente lungo la radice dell'elemento in oggetto (Fig. 1). L'esame obiettivo conferma il sospetto diagnostico di una frattura verticale di radice. Viene pertanto formulato un nuovo piano di trattamento, consistente nell'estrazione dell'elemento, e nella contestuale sostituzione del medesimo mediante impianto postestrativo immediato. Si procede pertanto come segue. Dopo aver eseguito anestesia plessica vestibolarmente e palatalmente all'elemento 1.5, si compie un'estrazione il più atraumatica possibile, usando nella fattispecie esclusivamente sindesmotomi, e cercando di preservare durante le manovre di lussazione dentale tutta la corticale ossea esistente attorno all'elemento. Estratto in questo modo l'elemento dentale, avendo stabilito di inserire un impianto Ankylos tipo B14, diametro 4,5mm per 14 mm. di lunghezza, abbiamo perfezionato il sito seguendo le indicazioni del protocollo chirurgico fornito, utilizzando cioè la fresa alesatrice (1° fresa), la fresa calibrata (2° fresa), e la fresa conica (3° fresa) o osteocompattatrice. Avendo ottenuto con l'uso di quest'ultima fresa l'uniformità anatomica fra il sito chirurgico e la forma dell'impianto prescelto, requisito fonda-



Fig. 1 Il caso iniziale: presenza di frattura verticale sull'elemento 1.5.

mentale per l'ottenimento di adeguata stabilità implantare primaria in casi post-estrattivi, abbiamo inserito l'impianto prescelto. A questo punto, per poter oggettivamente mediare l'ottenimento di un dato strumentale la buona stabilità implantare primaria così ottenuta, abbiamo effettuato sulla fixture una misurazione Osstell®, che ha dato come risultato un valore di lettura ISQ pari a 69 (Tab. 1).



Sulla base della buona stabilità implantare primaria ottenuta e di tale elevato valore di lettura associato ad un profilo di picco di risonanza ottimale con grande verticalità di caduta, abbiamo proceduto posizionando sulla fixture un abutment Standard Stright 0°, ed abbiamo applicato due punti di sutura staccati in Gore-Tex in corrispondenza delle papille (Fig. 2). A questo punto abbiamo ribasato adeguatamente il provvisorio (Figg. 3-5), e controllato scrupolosamente l'occlusione



Fig. 2 Sostituzione dell'elemento 1.5 con l'impianto Ankylos 14 x 4,5 mm., e contemporaneo posizionamento immediato di abutment Standard Stright.



Fig. 3 Il provvisorio immediato. Si notano i contatti occlusali puntiformi sull'elemento 1.5.



Fig. 4 L'abutment provvisorio Standard Stright, dopo la rimozione della sutura.



Fig. 5 Il provvisorio immediato in situ.



Fig. 6 La mascherina di riposizionamento per l'abutment definitivo.



Fig. 7 L'abutment definitivo.

(contatti puntiformi). Abbiamo prescritto al paziente una terapia con associazione di un antibiotico (bacampicillina [Bacacil cp. 1200 mg., 1 cp. X 2 X 5 gg.], e di un antinfiammatorio non steroideo con notevole effetto antalgico (Synflex cp. 550 mg., 1 cp x2 x4gg.), ed invitato il paziente a posizionare sulla ferita un gel a base di clorexidina (Dentosan Gel) sino alla rimozione della sutura. Abbiamo rivisto il paziente il giorno dopo l'intervento, dopo 4 giorni, dopo una

settimana, e dopo dieci giorni (rimozione della sutura). Per quanto riguarda le indicazioni relative alla dieta nel postoperatorio, ci si è attenuti a quelle disponibili in letteratura, e cioè abbiamo invitato il paziente a non caricare l'impianto in masticazione, suggerendo l'assunzione di una dieta semiliquida per i primi 30 giorni, per passare successivamente ed in modo progressivo ad una dieta semisolida (carico funzionale progressivo), mantenendo un'igiene orale locale mediante l'uso di uno spazzolino a setole morbide e di un dentifricio senza granuli. Il decorso post-operatorio è risultato privo di complicanze. Dopo 4 mesi abbiamo proceduto alla finalizzazione definitiva del caso, rilevando un'impronta di precisione mediante l'utilizzo di un cucchiaio individuale forato e di un transfert adatto alla fixture posizionata. Per la successiva prova metallo il tecnico ha provveduto a fornirci un abutment fresato in isoparallelometro a partire da un Balance Posterior Straight 1,5 mm, provvisto di chiave in resina di riposizionamento (Figg. 6, 7). Abbiamo infine finalizzato l'elemento mediante corona in metallo ceramica (lega a basso punto di fusione Degunorm Eco 670/1000, rivestita in Duceragold Light Dynamics), cementata, come nostra abitudine, con un cemento resinoso rivedibile quale il Temerex TNE (Figg. 8, 9).

Il Caso

Nel mese di Aprile 2002 giunge alla nostra attenzione il paziente M.F., di anni 74, lamentando problemi al secondo quadrante. Il paziente riferisce la sensazione di decementazione di un lavoro di protesi coniugata con fissazione metallo-ceramica da 1.7 a 2.3 e scheletrato con attacco extracoronale in sede 2.3. L'esame obiettivo evidenzia la reale decementazione del manufatto protesico e l'associata dissoluzione coronale dell'elemento 2.3 stesso, cui il collega conservatore provvede ad una temporanea risoluzione con ricostruzione con perno in tecnica odesiva effettuata a stampo. Al paziente viene proposta l'eliminazione dello scheletrato stesso con sostituzione implantologica degli elementi mancanti, nella fattispecie del 2.2, 2.4, 2.5 e 2.6, soluzione che il paziente accetta di buon grado purchè si possa procedere ad una provvisoria immediata. Si programma pertanto nel mese di maggio un intervento di inserimento delle fixture



Fig. 8 La corona definitiva, visione occlusale.



Fig. 9 La corona definitiva, visione vestibolare.

nelle sedi previste, con l'alloggiamento di un provvisorio in resina ribasato intraoperatoriamente e posto in occlusione immediatamente, sempre con contatti di centrica pura e puntiformi, si pianifica il risparmio dell'elemento 2.3 che verrà mantenuto inglobato nelle riabilitazioni provvisorie mentre, sebbene la prevalenza implantologica ci consentirebbe altrettanto nel definitivo, anche in relazione al notevole grado di compromissione coronale dello stesso si stabilisce per la finalizzazione



Fig. 10 Il caso iniziale. Opercolizzazioni in flapless per posizionamento di impianti Ankylos in posizione 2.2, 2.4, 2.5.

di optare per due elementi singoli in sede 2.2 e 2.3 e per una struttura di ponte da 2.4 a 2.6.

Nell'esecuzione di tale chirurgia procediamo con tecnica flapless (Fig. 10) secondo il protocollo chirurgico della metodica Ankylos, come già sopra esposto, per gli elementi da 2.2 a 2.5, mentre per l'elemento 2.6 si procede associando sempre in *no flap* mini-rialzo di seno mascellare secondo la tecnica di Summer (Fig. 11). Vengono così inseriti a livello del 2.2 un impianto A14 diametro 3,5 per 14 mm, e in sede 2.4, 2.5,



Fig. 11 Verifica delle lunghezze delle preparazioni e degli assi. Contestuale mini-rialzo di seno in posizione 2.6 eseguito mediante tecnica di Summer.



Fig. 12 Fase di osteo-condensazione e di compattazione ossea [fresa conica Ankylos] in posizione 2.4.



Fig. 13 Posizionamento implantare in sede 2.2.

2.6 degli impianti tipo B14 diametro 4,5 per 14 mm. (Figg. 12, 13), sui quali abbiamo rilevato i seguenti valori di ISQ: 71, 72, 69, 65, tutti caratterizzati da un ottimo profilo di curva. Ciò ci consentiva pertanto di confermare al paziente il carico immediato (Tab. 2).

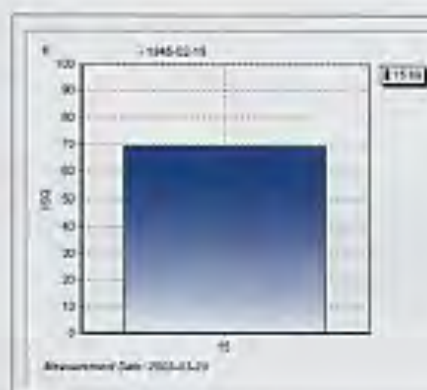


Tabella 2 Valori di ISQ relativi agli elementi 2.2, 2.4, 2.5 e 2.6.



Fig. 14 Controllo radiografico con provvisorio immediato in situ.



Fig. 15 Il provvisorio sgusciato immediato in posizione, visione vestibolare.

Si procedeva infine al posizionamento di abutment Syncone su tutti gli impianti tranne che sul 2.6 ove pur avendo un valore di ISQ buono, in relazione al minirialzo di seno si è preferito differire di 90 gg il carico. Tali abutment sono da noi prediletti nei casi di carico immediato e questo sia per il profilo, che ci consente le migliori e più celeri guarigioni, sia per la forma che ci consente una facile parallelizzazione intraorale (Fig. 14). Da ultimo si è provveduto alla ribasatura, rifinitura, caratterizzazione e lucidatura del provvisorio in occlusione centrica abituale (Fig. 15).

Anche in questo caso si è prescritto al paziente una terapia con associazione di un antibiotico (Bococil cp. 1200 mg, 1 cp. X 2 X 5 gg), e di un antinfiammatorio non steroideo con notevole effetto antalgico (Synflex cp. 550 mg, 1 cp X 2 X 4gg), ed invitato il paziente a posizionare sulla ferita un gel a base di clorexidina (Dentoson Gel) sino alla rimozione della sutura.

Come sempre nei casi di carico immediato abbiamo provveduto a frequenti controlli nelle prime settimane dopo la chirurgia.

In data 11 luglio 02 si è quindi proceduto all'alloggiamento dell'ultimo abutment Syncone mancante e cioè quello sul 2.6 ove era già ben apprezzabile radiograficamente l'ossificazione apicalmente alla fixture posizionata 90 gg prima in minirialzo di seno. Venivano quindi rilevate le impronte per la realizzazione del provvisorio armato con fusione in lega semipreziosa e rivestimento in resina/denti del commercio, che noi utilizziamo per completare l'iter di funzionalizzazione implantare prima di passare alla finalizzazione.

Tale provvisorio armato, cementato in Temerex TNE, è a tuttora in sede e funzionante in full occlusion dal giorno 23 luglio e verrà sostituito nel mese di gennaio 2003 con le strutture protesiche definitive (Figg. 16-19).

Discussione

Storicamente negli anni 80 l'attenzione della comunità scientifica era concentrata sul raggiungimento dell'osteointegrazione, intesa come anchilosi funzionale o osteointegrazione secondo i principi di Schröder e Brånemark. Per perseguire tale scopo, i protocolli a cui si è giunti prevedono di utilizzare una procedura chirurgica ben eseguita, attenta a tutti i principi relativi al-



Fig. 16 I perni-moncone implantari definitivi in sede. L'elemento 2.3 è stato ricostruito con perno in fibra di quarzo e cemento duale.



Fig. 17 Il provvisorio terapeutico sul modello.



Fig. 18 Particolare dello stesso provvisorio.



Fig. 19 Il provvisorio terapeutico cementato provvisoriamente in sede.

le norme igieniche da osservare in ciascun intervento chirurgico, applicata dopo aver analizzato attentamente esami pre-operatori completi, di effettuare una corretta pianificazione del trattamento, e di posizionare l'impianto secondo un asse protesicamente guidato. Se così inserite, le fixtures non devono essere caricate per un periodo di tempo fissato in 6 mesi nell'arcata mascellare, ed in 4 mesi in quella mandibolare¹⁴.

L'applicazione rigorosa di tali protocolli impianto-protesici ha rappresentato negli ultimi decenni, rappresenta e rappresenterà in futuro la possibilità di poter riabilitare efficacemente ed in modo altamente predicibile un numero di pazienti crescente, fornendo loro la possibilità di poter ricevere manufatti protesici fissi esteticamente e funzionalmente sovrapponibili alla dentatura naturale. Negli ultimi quindici anni, tali esigenze riabilitative sono però coincise con un aumento della vita media, e quindi con un maggior numero di pazienti passibili di terapie impianto-protesiche, con un notevole e pressante aumento del carico di aspettative estetiche, in taluni casi addirittura prevalenti sulla funzione, e soprattutto con la volontà da parte dei pazienti di perseguire tali risultati estetici e funzionali ottimali nel più breve periodo possibile.

Benché gli autori stiano partecipando alla realizzazione di protocolli scientifici rigorosi e validati dalla ricerca, nel presente lavoro vengono illustrati i risultati clinici relativi all'impiego routinario della metodica del carico immediato utilizzato in molteplici situazioni, dimostrando come l'applicazione meticolosa di un principio (immobilizzazione dell'elemento), possa consentire di ottenere risultati estremamente soddisfacenti, che non si discostano significativamente da quelli ottenibili mediante i protocolli standard menzionati.

Nella necessità di dover riabilitare pazienti parzialmente o totalmente edentuli, e che contemporaneamente manifestano crescenti esigenze tanto estetiche che funzionali, la scelta del tipo di soluzione protesica da adottare e del tipo di materiale impiegato divengono fondamentali.

L'utilizzo di impianti osteointegrati o degli elementi dentari residui rimane un momento fondamentale nella formulazione del piano di trattamento.

Nei casi in cui si opti per una soluzione implantare, in condizioni di disponibilità e di qualità ossea ottimale, l'applicazione rigorosa dei protocolli impianto-protesici tradizionali diffusi a partire dagli anni '80 ha con-

sentito, consente e consentirà di riabilitare un numero di pazienti sempre maggiore, potendo loro garantire una predicibilità di risultati molto elevata^{3,4,14}.

Nell'esigenza di riabilitare mediante l'impiego di tali metodiche impianto-protesiche anche i casi nei quali l'offerta ossea risulti scarsa, il passo successivo è stato quello che ha portato allo sviluppo di nuove tecniche per rigenerare i tessuti persi. Queste terapie, a partire dagli anni '90, hanno rivoluzionato l'approccio del protesista e dell'implantologo: la radice artificiale non viene posta laddove esiste osso, ma finalmente laddove è richiesta strategicamente la sua presenza. Per realizzare le condizioni anatomiche favorevoli al posizionamento di impianti ci si avvale generalmente della rigenerazione ossea guidata (GBR), metodica ampiamente predicibile ed affidabile.

Se negli ultimi dieci anni, quindi, ci si è occupati di studiare come ricreare le condizioni anatomiche ottimali per il corretto posizionamento degli impianti, da cui sono derivate le tecniche rigenerative come la GBR e la GTR, costituisce oggetto di applicazione clinica recente il principio secondo cui gli impianti, in casi selezionati correttamente, nonché in presenza di qualità e di quantità ossea ottimale, possono essere utilizzati scegliendo da parte del clinico il periodo ottimale di inizio del carico protesico (precoce o anticipato), potendo in certe situazioni arrivare sino all'immediata funzionalizzazione dei medesimi.

I protocolli implantari standard impongono, a tutt'oggi, la salvaguardia di quella fase cruciale rappresentata dalla prima fissazione biologica dell'impianto dopo la chirurgia. Secondo tali protocolli, il sovraccarico funzionale dell'impianto in questa fase infatti, ed in particolare il superamento di quella soglia di stabilizzazione primaria raggiunta nella fase della chirurgia implantare, è in grado di alterare irreparabilmente il processo di guarigione, sino a poter determinare l'incapsulamento fibroso della fixture con conseguente mancata osteointegrazione della medesima^{3,4,9}. L'intensa e continua evoluzione della ricerca nel contesto della comprensione di tale fase cruciale ha quindi rivelato che il momento fondamentale circa la possibilità che il processo di guarigione evolva in senso osteointegrativo è rappresentata proprio dalla stabilità della fixture. Dalle analisi sulla stabilità implantare si è potuto quantificare esattamente a quanto potesse ammontare tale stabilità. Brunski e successivamente

Szmukler-Moncler infatti, sulla base di una seria e rigorosa revisione della letteratura sperimentale esistente, hanno teorizzato l'esistenza di un range di tolleranza di micromovimento in corrispondenza dell'interfaccia rigida osso-impianto, compresa fra 50 e 150 μm ¹⁵. Del resto già prima, Schenk sosteneva come un evento traumatico potesse innescare una serie di fenomeni in successione, capaci di contenere o comunque di auto-limitare il danno subito, ricostituendo successivamente l'integrità dei tessuti lesi. Questo è stato il razionale relativo ai numerosi studi comparsi in letteratura, fra i quali citiamo i più significativi^{1,2,10,11,15}. Il naturale passo successivo è stato quello secondo il quale, nel rispetto di tale valore soglia, si potessero caricare le fixture precocemente o addirittura immediatamente. Per poter verificare da subito tale valore soglia, sono stati quindi introdotti degli strumenti capaci di rilevare a quanto ammonta la stabilità primaria della fixture già durante la chirurgia. Da cui l'introduzione dell'impiego dell'analisi delle frequenze di risonanza (RFA), che consente di poter misurare clinicamente la stabilità primaria ed il livello di osteointegrazione⁵⁻⁸. Tale tecnica prende in considerazione la prima frequenza di risonanza emessa da un trasduttore collegato ad un impianto o ad una mesostruttura. Sostanzialmente si tratta di un test che sfrutta microscopiche eccitazioni di un trasduttore per poter determinare lievi spinte a carico del complesso osso-impianto: all'applicazione di una forza fissa laterale cioè, corrisponde una misurazione dello spostamento laterale dell'intero sistema. Anche tali strumenti hanno subito negli ultimi anni un'evoluzione. Si è pertanto passati da trasduttori di prima generazione, nei quali si utilizzava un braccio di leva avvitato all'impianto o alla mesostruttura capace di oscillare meccanicamente in un range di frequenze durante la registrazione della prima frequenza di risonanza di flessione, a trasduttori di seconda generazione, consistenti in alimentatori per uso medico. Il problema degli strumenti per la rilevazione della RFA di prima generazione infatti erano molteplici, consistendo in un peso eccessivo della strumentazione, nell'elevato numero di cavi necessari per l'impiego dell'apparecchio, nella mancanza di condizioni di sicurezza per il paziente e non in ultima analisi nel costo proibitivo dello strumento. Gli strumenti di seconda generazione così introdotti per sopperire a tali svantaggi potevano essere collegati ad un Pc in mo-

do seriale, permettendo la programmazione delle frequenze, la ricezione dei dati ed il salvataggio su supporto fisso. Sia nel caso degli apparecchi di prima generazione che nel caso degli apparecchi di seconda generazione, la presenza di trasduttori con frequenze di risonanza tutte diverse fra loro costituiva un limite. I diversi trasduttori dovevano essere originariamente calibrati su impianti inseriti in blocchi d'alluminio prima di poter essere utilizzati. Un ulteriore limite molto grosso era in secondo luogo costituito dal fatto che tali dati non potevano essere raccolti direttamente alla poltrona. Alla luce di tali considerazioni si è pertanto introdotto un apparecchio portatile, collegabile semplicemente ad un Pc, più rapido e semplice da impiegare, alimentato da batterie e consistente in trasduttori precalibrati (RFA di terza generazione, Osstell®). È questo l'apparecchio che abbiamo impiegato nel trattare i casi clinici da noi descritti nella sezione dei materiali e metodi, e che ormai utilizziamo routinariamente in associazione ai dati di *torque insertion* forniti dall'Ossocare (Nobelbiocare), anche per cercare di definire una relazione il più scientifica possibile tra i dati strumentali riferiti e le considerazioni che siamo abituati da tempo a fare sulla scorta dell'esperienza clinica. Tale strumento può memorizzare fino a 32 misurazioni, ed è provvisto di un display con comandi facilmente utilizzabili, tramite i quali i dati rilevati possono essere memorizzati per tutti e 32 i siti corrispondenti. Le misurazioni possono essere trasferite al pc mediante cavo o a mezzo di porta ad infrarossi. I trasduttori e lo stilo sono autoclavabili. Per ottenere misurazioni corrette, il trasduttore deve essere correttamente avvitato alla fixture o alla mesostruttura con un torque minimo di 10 Ncm. I risultati così ottenuti da questo nuovo apparecchio sono espressi in ISQ (quoziente di stabilità implantare). Tale quoziente può avere valori relativi oscillanti fra 1 e 100 (stabilità più alta). Ciascun trasduttore disponibile per i differenti tipi di impianti e di mesostrutture viene fornito e precalibrato dalla casa produttrice, quindi tutte le misurazioni divengono fra loro paragonabili, a prescindere dal tipo di impianto utilizzato o dalla mesostruttura in oggetto. La stabilità viene misurata dal trasduttore in direzione del braccio in estensione, quindi la posizione di quest'ultimo deve essere corretta, dovendo essere cioè perpendicolare alla cresta e non deve contrarre rapporti con alcunché se non la fixture stessa. Ciò può costituire uno svan-

taggio e talora un limite insormontabile, specie nelle aree posteriori della bocca e più difficilmente accessibili, o nelle zone ove lo spazio tra un dente e l'altro sia particolarmente ridotto¹³.

Circa l'interpretazione dei dati così ottenuti, in accordo peraltro con quanto descritto da altri autori, riteniamo opportuno sottolineare l'importanza dell'interpretazione critica dei medesimi¹². Innanzitutto, infatti, il valore ISQ minimo per garantire la stabilità implantare non è ancora stato definito. Certamente tale valore risulta nel tempo correlato al tipo di carico protesico effettuato. Per poter procedere con un carico implantare immediato i dati forniti dalla recente letteratura esistente consigliano la necessità di avere un valore iniziale minimo di 60-65 ISQ^{5,6}. Un valore fra 45 e 60 sarebbe indicativo di qualità ossea di tipo 3 e 4, ed in tal caso quindi sarebbe indicata una tecnica atterdistica (*sommersa*). Dagli studi comparsi in letteratura relativi al posizionamento di impianti sia mascellari sia mandibolari, risulta peraltro che un valore primario di ISQ inferiore a 60 possa essere passibile di aumento nel tempo, mentre valori iniziali superiori a 65 possono al contrario non mostrare ulteriori segni di stabilità, potendo anzi registrarsi lievi flessioni. Nel primo caso quindi sarebbe consigliabile attendere prima di procedere al carico. Viceversa, vi è uniformità generale di vedute nel ritenere valori iniziali di ISQ inferiori a 40 come verosimilmente indicativi di un fallimento, che può essere imputabile a perdita di mineralizzazione ossea o a riassorbimento osseo marginale. In tal caso la sintomatologia, la stabilità implantare ed opportuni accertamenti radiografici guidano il clinico nel poter formulare una corretta diagnosi. Vi sono inoltre variabili riscontrabili nei valori di ISQ rilevabili a seconda del sito in cui ci troviamo: in genere valori fra i 50 e i 60 ISQ sono ottenuti in osso di tipo soffice (*mascella*), mentre valori fra i 60 e gli 80 ISQ risultano di più frequente riscontro in osso di tipo compatto (*mandibola*)¹³. Risulta inoltre di notevole importanza la possibilità di poter monitorare nel tempo la risposta degli impianti al carico masticatorio. Una riduzione nel tempo dei valori di ISQ può essere ricondotta ad un sovraccarico. In questi casi è evidente la possibilità di poter modificare prima dell'insuccesso la modalità di carico. Il valore ottimale di stabilità secondaria può essere indicato come compreso fra i 60 ed i 70 ISQ. Tale valore risulta peraltro ulteriormente migliorabile allungando i tempi di

guarigione fino a 9-12 mesi^{7,8}.

Da un punto di vista clinico la possibilità di poter usufruire di tale strumento d'ausilio ci consente di poter effettuare alcune iniziali considerazioni circa l'interpretazione e l'utilizzo dell'RFA. Fra i 66 pazienti da noi trattati mediante carico immediato dal mese di marzo sino ad ora, considerando il solo impiego di impianti Ankylos (Degussa), in ciascuno dei 3 casi di fallimento occorsi abbiamo riscontrato la singolare comparsa clinica in dodicesima giornata di un dolore riferito come urente, a fitta puntoria, ripetuto, seguito da una fase di relativa quiescenza, accompagnato da una modesta dolenzia gengivale, a cui seguiva in quattordicesima giornata la mobilità implantare. In particolare, in due di questi casi tale quadro clinico era accompagnato da valori di ISQ iniziali rispettivamente di 74 e di 68. Il primo di questi due casi riguardava una terapia implantare eseguita in una cresta edentula stabile da più di 3 anni in zona 2.5, mentre il secondo era relativo ad un impianto post-estrattivo posizionato in zona 2.4. La rielaborazione integrata, l'interpretazione critica nonché le considerazioni relative a ciascuno di tali nostri casi sarà oggetto di ulteriori lavori in corso di stesura.

Come in precedenza sottolineato, nei casi descritti in questo lavoro abbiamo utilizzato impianti Ankylos (Degussa), aventi lunghezze variabili fra 8 mm e 14 mm, e diametri di misura 3,5 mm e 4,5 mm, in quanto la nostra esperienza clinica suggerisce di non favorire i diametri ulteriormente maggiorati, in accordo peraltro con quanto già osservato da altri autori^{12,13}.

La scelta relativa all'uso di questi tipi di impianti è legata alle molteplici e versatili indicazioni d'impiego che essi hanno (assimilazione transgengivale o subgengivale), alle possibilità fornite dal collegamento conico di cui dispongono, ed alla presenza nel kit chirurgico di un osteocompattatore capace di uniformare in modo facile, rapido, preciso ed affidabile la forma di un alveolo post-estrattivo all'effettiva forma dell'impianto. A nostro parere tali caratteristiche, sulla base dell'esperienza clinica maturata, li rendono particolarmente indicati in casi di posizionamenti implantari post-estrattivi, con o senza carico protesico immediato. Inoltre, in caso di edentulie totali nelle quali non si intenda procedere alla protesizzazione immediatamente, l'accoppiamento conico ed un posizionamento implantare sub-crestale consentono al clinico di poter

impiegare protesi provvisorie rimovibili immediate, opportunamente ribasate, senza incorrere nel rischio di sollecitare pericolosamente gli impianti nella fase di osteointegrazione. Gli abutments Syncone, disponibili con il sistema, offrono al clinico l'ulteriore vantaggiosa possibilità di poter essere parallelizzati direttamente nel cavo orale.

Nei casi implantari post-estrattivi, sia che si proceda con un posizionamento tradizionale dell'impianto, aspettando cioè un periodo di guarigione non inferiore alle 8 settimane, sia a maggior ragione che si intenda effettuare un carico immediato, la tecnica di estrazione dell'elemento dentario deve essere assolutamente rispettosa riguardo la corticale ossea presente, ed il più traumatica possibile. Questo significa che le manovre di lussazione e di estrazione dentale devono essere condotte con molta cura ed attenzione, e che alla fine dell'estrazione, idealmente, dovrebbe essere presente tutta la corticale ossea disponibile all'inizio dell'avulsione, con dei picchi ossei ben distribuiti a 360 gradi, senza deiscenze, fenestrazioni o minus. È chiaro che tutto ciò non sempre è facilmente realizzabile o attuabile ed al proposito abbiamo già parecchi casi di carico immediato effettuato con esito positivo in alveoli fenestrati o con ampie deiscenze opportunamente trattati. Inoltre, nei casi in cui si intenda procedere attuando un carico immediato, è nostra convinzione del fatto che da un punto di vista chirurgico tale tecnica si accompagni idealmente, quando possibile, al posizionamento implantare procedendo in *flapless*. Tutto ciò sembrerebbe contravvenire all'assioma secondo cui in chirurgia si dovrebbe come prima cosa vedere bene, e quindi in tali casi aprire un lembo. Tuttavia, sulla base di un'attenta valutazione iniziale radiografica, clinica con un esteso mapping, ed eventualmente tomografica, e non in ultima analisi a fronte dell'esperienza maturata nel trattare i diversi siti del cavo orale con tale tecnica, ci pare utile sottolineare la valenza di tale metodica soprattutto in caso di carico immediato in quanto meno si traumatizzano i tessuti, migliore risulta la protezione relativa del sito, minori risultano i traumi indotti a seguito della fase chirurgica, e meglio viene tollerata dal paziente la delicata fase del postoperatorio. Va sottolineato l'ulteriore vantaggio nell'utilizzo del sistema Ankylos nei casi di carico immediato con elevazione di lembo, la caratteristica del sottodimensionamento delle emergenze

degli abutments rispetto alla testa delle fixture, agevola nettamente il processo di guarigione come avremo meglio modo di dimostrare in una prossima pubblicazione.

Ulteriore dato a nostro modo di vedere assolutamente degno di nota circa il carico immediato è quello relativo ai provvisori. La forma ed i profili d'emergenza che dovrebbero avere in caso di utilizzo nel carico immediato è molto diversa rispetto a quella in uso tradizionalmente. Infatti, in corso di preparazione il tecnico dovrebbe tendere a realizzare provvisori con superfici masticanti ridotte al minimo, con profili d'emergenza poco accentuati, compatibilmente ai punti di contatto da riprodurre, e con piani di svincolo molto liberi. Tutto ciò al fine di prevenire eventuali traumi occlusali durante la masticazione o durante i movimenti escursivi, e di limitare al minimo i carichi extra-assiali nonché i precontatti bilancianti in lateralità. È chiaro che il controllo finale di ciascuno di questi parametri, nonché la verifica dei contatti occlusali, spetta all'odontoiatra.

Un'ulteriore nota circa il carico immediato è quella relativa alle norme dietologiche da fornire al paziente. In caso di carico immediato infatti, la cosa migliore sarebbe quella di suggerire al paziente di non caricare in masticazione la zona per tutta la durata del processo di osteointegrazione: anche il semplice contatto interarcato però costituisce un sia pur piccolo carico. In questo senso, alla luce delle esperienze ortopediche a noi odontoiatri trasmesse, ci comportiamo invitando il paziente ad assumere una dieta semi-liquida per i primi 14 giorni, avendo cura in tale periodo di non sollecitare in alcun modo la zona operata. Successivamente a queste prime due settimane, come suggerito dai protocolli esistenti, invitiamo il paziente ad assumere una dieta semi-normalizzata, ma sul quadrante controlaterale, fino ad arrivare al primo mese. Dopo un mese dall'intervento la dieta può divenire semi-solida, con un blando carico anche da parte della zona operata, normalizzandosi pressoché completamente dopo 2 mesi.

In caso vi siano reali indicazioni per poter procedere mediante carico immediato, unitamente all'espressione da parte del paziente di un completo e dettagliato consenso informato, le notevoli e peculiari caratteristiche possedute dagli impianti menzionati, nonché le possibilità di controllo e di quantificazione intraoperatoria dell'RFA, ci per-

mettono di poter affrontare casi clinici complessi ed impegnativi come quelli descritti provvisti di adeguata strumentazione, conservando seria capacità di interpretazione critica, ed essendo però consapevoli dell'ormai numerosa letteratura positiva esistente.

Autori

Riccardo Benzi

Medico chirurgo

Specialista in Odontostomatologia

Libero professionista Vigevano e Milano

Cristian Coraini

Dottore in Odontoiatria e protesi dentaria

Borsista presso l'Istituto Stomatologico Italiano (Milano),

reparti di Protesi dentaria, Parodontologia-Implantologia,

Chirurgia orale

Libero professionista Milano

Marco Arlenghi

Qualifica e Diploma di Odontotecnico

Titolare di laboratorio Odontotecnico, Vigevano (PV)

Tecnico programmatore IBM

Inviare la corrispondenza:

Dr. Riccardo Benzi

Medico Chirurgo

Specialista in Odontostomatologia

Via Farini, 2

27029 Vigevano (PV)

Tel. 381/69.12.90

Fax: 381/87280

e-mail: drbenzi@tin.it

Bibliografia

- Balshi TJ, Wolfinger GJ. Immediate loading of Brånemark implants in edentulous mandibles. A preliminary report. *Implant Dent* 1997;6:83-88.
- Ericsson I, Randow K, Nilner K, Petersson A. Early functional loading of Brånemark dental implants: 5-year clinical follow-up study. *Clin Impl Dent Rel Res* 2000;2:70-77.
- Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. I. Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci* 1998;106:527-551.
- Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. II. Etiopathogenesis. *Eur J Oral Sci* 1998;106:721-764.
- Friberg B, Sennerby L, Meredith N, Lekholm U. A comparison between cutting torque and resonance frequency measurements of maxillary implants. A 20-month clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999a;28:297-303.
- Friberg B, Sennerby L, Linden B. Stability measurements of one-stage Brånemark implants during healing in mandibles. A clinical resonance frequency study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999b;28:266-272.
- Meredith N, Bock K, Friberg B, Jemt T, Sennerby B. Resonance frequency measurements of implant stability in vivo. A cross-sectional and longitudinal study of resonance frequency measurements on implants in the edentulous and partially dentate maxilla. *Clin Oral Impl Res* 1997;8:226-233.
- Meredith N, Alleyne D, Cowley P. Quantitative determination of the stability of the implant/tissue interface using resonance frequency analysis. *Clin Oral Implants Res*. 1996 Sep;7(3):261-267.
- Misch C.E. Density of bone. Effect on treatment plans, surgical approach healing and progressive loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;6:23-31.
- O'Sullivan D, Sennerby L, Meredith N. Measurements comparing the initial stability of five designs of dental implants: a human cadaver study. *Clin Implant Dent Rel Res* 2000;8:5-92.
- Randow K, Ericsson I, Nilner K, Petersson A, Glantz P-O. Immediate functional loading of Brånemark dental implants. An 18-month clinical follow-up study. *Clin Oral Impl Res* 1999;10:8-15.
- Rocci A, Martignoni M. Carico immediato di impianti osteointegrati. *Dent Mod* 2000;2:29-49.
- Sennerby L, Meredith N. Analisi della frequenza di risonanza (RFA). Conoscenze attuali ed applicazioni cliniche. In: Chiapasco M, Gatti C, Gottlow J, Lundgren AK, Malò P, Meredith N, Polizzi G, Sennerby L. Osteointegrazione e carico immediato. Fondamenti biologici ed applicazioni cliniche. Masson 2002;2:19-32.
- Skalak R. Aspects of biomechanical considerations. In: Brånemark PI, Zarb G, Albrektsson T. (eds.). *Tissue-integrated prosthesis: osseointegration in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence Publishing Co, 1985;117-128.
- Szmukler-Moncler S, Salama H, Reigewirtz Y, Dubruille JH. Timing of loading and effect of micromotion on bone-dental implant interface: a review of experimental literature. *J Biomed Mater Res* 1998;43:192-203.

Routine use of immediate loading supported by Osstell® measurements

Riccardo Benzi, Marco Arlenghi, Cristian Coraini

In this piece of work, the authors describe the results of the routine use of the immediate loading method both in single and multiple tooth loss cases. The two cases studied have been treated with this method, which the authors also use in post extraction cases. The choice of this method is supported by the use of an adequate implant system and with Resonance Frequency Analysis (RFA) by means of a third-generation device such as Osstell®.

Key words: RFA (Resonance Frequency Analysis); Osseointegrated implants; Immediate loading.