

Possibilità e limiti del carico immediato a livello del mascellare superiore

Giovanni Ghirlanda*, Erminio Mazzetti**, Stefano Tiroli*, Nicola Imbrioscia*, Carlo Ghirlanda*

La possibilità di sottoporre ad un carico funzionale un impianto immediatamente dopo l'inserimento consente all'odontoiatra di poter affrontare anche quelle situazioni dove l'utilizzo di protesi provvisorie comporta per il paziente periodi di disagio e difficoltà. A livello del mascellare superiore, a causa del minor grado di compattezza ossea, l'esecuzione di un protocollo immediato appare più complessa e da alcuni sconsigliata. Gli Autori analizzano i più recenti dati pubblicati nella Letteratura riguardanti il carico immediato del mascellare superiore, sia esso completamente o parzialmente edentulo, portando al tempo stesso le personali esperienze cliniche.

Parole chiave: Impianti, carico immediato, mascellare superiore.

INTRODUZIONE

La scoperta delle proprietà del titanio e degli impianti osteointegrati hanno ampliato le opzioni terapeutiche a disposizione dell'odontoiatra e progressivamente portato ad una modifica nell'approccio clinico al paziente.

Il protocollo classico, proposto da Brånemark e Coll.¹, stabilisce di evitare carichi e sollecitazioni dell'impianto per un periodo di almeno 3 mesi, pena il rischio di ottenere invece di un contatto diretto tra l'osso e l'impianto un fenomeno di incapsulamento fibroso e il conseguente falli-

mento della terapia². Studi sperimentali^{3,4} hanno evidenziato che un micromovimento compreso in un intervallo tra 50-150 μm si possa considerare come il livello critico per ottenere con prevedibile successo l'osteointegrazione.

Agli inizi degli anni '90 è stata descritta la possibilità di poter comunque ottenere l'osteointegrazione anche di un impianto sottoposto ad un carico precoce poco dopo l'inserimento^{5,6}. Le prime evidenze, invero contrastanti dal punto di vista del successo clinico, hanno però spinto altri clinici ad approfondire la ricerca in tal senso⁷⁻¹⁴.

I primi lavori realizzati erano soprattutto indirizzati a determinare la percentuale di successo clinico di un carico immediato. Il campione dei pazienti e degli impianti era stato perciò considerato nel suo complesso non considerando le differenze rappresentate dalla sede anatomica, mandibola o mascellare superiore, dalla condizione clinica, dal tipo di riabilitazione, protesi fissa od overdenture, dalla qualità del sito impiantare così come dal protocollo chirurgico e/o protesico seguito.

Una lettura più approfondita dei dati riportati nella letteratura permette però di evidenziare una netta maggioranza di casi eseguiti a livello della mandibola.

Inoltre, uno tra gli elementi critici ai fini del confronto fra i dati riportati era rappresentato dalla cronologia di applicazione del carico sull'impianto.

Nella Consensus Conference tenutasi a Barcellona nel 2002¹⁵ sono stati quindi classificati e differenziati i tempi di applicazione del carico in: immediato, ritardato e convenzionale.

Si considera pertanto carico "immediato" una riabilitazione collocata in occlusione al di sopra di un impianto entro 48h dall'inserimento dell'impianto stesso, mentre se la riabilitazione viene applicata successivamente alle 48 h ed entro i 3 mesi si considera il carico come "precoce", differenziato a sua volta dal carico "convenzionale", intendendo con esso un tempo di attesa compreso fra i tre ed i sei mesi.

Successivamente a questo sono stati pubblicati altri consensus relativi al carico immedia-

* Libero Professionista, Roma.

** Libero Professionista, Pontecorvo (Fr).

Indirizzo per la corrispondenza:

Giovanni Ghirlanda
Corso Italia, 92
00198 Roma
Tel. 06-8840120
Fax. 06-85350810
E-mail: g_ghirlanda@hotmail.com

to¹⁵⁻¹⁸ insieme ad una numerosa serie di revisioni della letteratura¹⁹⁻²⁸ a testimonianza di come il carico immediato rappresenti un argomento in costante aggiornamento che lascia tuttora spazio a diverse interpretazioni e filosofie

Ad oggi l'analisi e la revisione critica dei risultati consente di considerare come predicibile e assolutamente paragonabile a quanto conseguibile con un carico convenzionale, il carico immediato realizzato unicamente nelle riabilitazioni implantari su mandibole completamente edentule, sia esse mediante protesi fissa oppure su overdentures supportate da barra, con impianti collocati nella zona compresa tra i forami mentonieri²⁹.

Diverso è invece il discorso relativo al mascellare superiore. Nel Consensus pubblicato nel 2004¹⁶ dopo aver analizzato i dati pubblicati fino ad allora dalla letteratura, sono state indicate delle linee guida dal punto di vista clinico. Riferendosi alle procedure di carico immediato a livello del mascellare superiore, sia esso completamente o parzialmente edentulo, gli Autori concludono che "non si raccomanda nessuna procedura clinica di routine". Ancora oggi questa rimane l'ultima raccomandazione clinica relativa alle procedure di carico immediato sul mascellare superiore.

Di recente sono stati pubblicati un altro Consensus¹⁸ e una revisione della letteratura²⁸ nell'ambito dei quali sono stati di nuovo discussi i risultati presenti in diversi articoli aventi per oggetto procedure di carico immediato.

Entrambe gli autori partendo da un consistente numero di articoli presenti nella letteratura hanno principalmente analizzato la metodologia seguita nei singoli lavori, escludendo man mano quelli che non rientravano nei criteri stabiliti, per giungere infine al confronto tra risultati il più pos-

sibile omogenei fra di loro. Entrambe gli articoli hanno di conseguenza unicamente considerato gli studi clinici controllati e randomizzati analizzando la percentuale di successo del trattamento implantare e protesico in rapporto alla tempistica del carico, preso il carico convenzionale come parametro di controllo. I risultati di queste metanalisi evidenziano l'assenza di una differenza statisticamente significativa tra l'utilizzo di un carico immediato rispetto sia ad un carico precoce che convenzionale, anche se una migliore seppur leggera percentuale di successo si riscontri nei gruppi controllo. Anche nell'ambito di questi studi però netta è la differenza dal punto di vista quantitativo tra gli studi realizzati nella mandibola in confronto a quelli realizzati nel mascellare superiore.

Al momento attuale non sembra quindi possibile trarre delle conclusioni riguardo la prevedibilità clinica di una riabilitazione implantare con carico immediato localizzato nel mascellare superiore.

Va però considerato che l'adozione di un protocollo convenzionale che preveda lunghi tempi clinici o la necessità di utilizzare seppur provvisoriamente protesi rimovibili, sia per motivi estetici che funzionali, può costituire motivo sufficiente per spingere il paziente a rinunciare ad una terapia di tipo implantare. L'odontoiatra si trova quindi talvolta di fronte alla difficoltà di armonizzare i desideri del paziente con le diverse soluzioni terapeutiche spesso per mancanza di informazioni aggiornate.

Pertanto, scopo di questo lavoro è riesaminare e descrivere le tecniche operative ed i risultati possibili nel trattamento implantare del mascellare superiore laddove si renda necessario procedere all'esecuzione di un carico immediato partendo dai dati più recenti pubblicati in let-

teratura. Ai risultati così esposti sono aggiunti altri derivanti dalla nostra esperienza (Figg. 1, 2) con un nuovo tipo di impianto (Sky Implant, Bredent, Germania), illustrando alcuni dati preliminari parte di un più ampio lavoro prospettico attualmente in corso di svolgimento.

CARICO IMMEDIATO SUL MASCELLARE SUPERIORE EDENTULO

L'esame della Letteratura non mostra la presenza di studi clinici randomizzati realizzati in mascellari completamente edentuli. Di recente è stato pubblicato un articolo³⁰ condotto utilizzando un protocollo randomizzato ed un controllo a distanza di 5 anni riguardante impianti su arcate edentule mascellari ma utilizzando una tempistica di carico precoce, ovvero a distanza di 9-16 gg dall'inserimento. Ad ogni modo i risultati riportati evidenziano l'assenza di differenze significative tra il gruppo test e quello controllo, considerato quest'ultimo un campione di impianti sottoposti a carico secondo un protocollo standard.

Rispetto però alla revisione della Letteratura ed alla Consensus Conference del 2004^{16,22} negli ultimi 4 anni sono stati pubblicati diversi articoli sull'argomento nell'ambito dei quali il campione di pazienti ed il numero di impianti inseriti e caricati era numericamente molto più ampio se paragonato ai lavori svolti fino a quel momento (cfr. Tab. 1).

Degli articoli pubblicati due sono rappresentati da studi di tipo retrospettivo, con un periodo di osservazione a distanza maggiore, mentre tutti gli altri sono lavori prospettici.

Tabella 1

Carico immediato su arcate mascellari completamente edentule.

Autore	n. Pazienti	n. Impianti/ Fallimenti	% Successo	Media imp.	Follow up
Cannizzaro ⁴¹	33	202/2	99	6	1 aa
Bergkvist ³²	28	168/3	98,3	6	8 aa
Degidi ³³	44	388/3	99	9	5 aa
Malò ³⁵	32	128/3	97,7	4	1 aa
Ostman ³⁶	20	123/1	99	6	1 aa
Capelli ⁶⁵	41	246/5	97,5	6	3 aa
Davarpanah ³⁷	5	44/5	86,6	9	nr
Nordin ³⁸	19	116/2	98	6	3 aa
Balshi ³⁹	55	522/nr	99	10	1 aa
Malò ³⁴	44	176/nr	98,9	4	1 aa
Bedrossian ⁴¹	14	83/0	100	6	1 aa
van Steenberghe ⁴²	27	184/0	100	7	1 aa
Kinsel ⁴⁰	39	261/15	94,3	7	10aa

Nr = Non rilevabile.

La guarigione degli impianti riferita è generalmente molto positiva per tutti gli studi con percentuali di successo ampiamente al di sopra del 90%, fino anche al 100%. Fa eccezione un lavoro³⁷, eseguito su un campione molto esiguo (5 pazienti) ma definito "multiple risk", nel quale vengono riportate percentuali di fallimento (13,4%) sensibilmente maggiori in confronto agli altri articoli, probabilmente a causa della particolare tipologia di pazienti. Al tempo stesso però l'esiguità della casistica riportata necessita di un maggiore approfondimento. Nonostante il sensibile numero di fallimenti implantari gli autori riferiscono di aver ottenuto il 100% di successo dal punto di vista protesico, ciò grazie al numero di impianti inseriti in ciascun paziente che ha comunque consentito la riabilitazione protesica.

Altro dato interessante da considerare è infatti la media degli impianti inseriti in ciascun pa-

ziente (cfr. Tab. 1). Misch⁴³ propone per una buona riuscita di un carico immediato mascellare l'impiego di un numero di impianti compreso tra 8 e 12. Osservando i lavori citati si può notare che nella maggior parte di essi la media degli impianti è pari a 6-7, solo in altri due lavori^{33,39} sono stati inseriti un numero maggiore di impianti determinando, di conseguenza, una casistica numericamente maggiore.

Il valore medio riportato nella tabella rappresenta peraltro un'elaborazione dai risultati indicati dai singoli lavori. Nessuno dei lavori considerati tranne uno⁴⁰ riporta i dati del singolo paziente trattato, mentre per alcuni altri i dati relativi all'arcata mascellare sono stati estrapolati nell'ambito di uno studio riguardante entrambe le arcate.

Il numero di impianti inseriti potrebbe essere dipeso da motivi anatomici. Nel caso di edentulia complete del mascellare superiore, come noto, è frequente osservare una consistente riduzione

della quantità di osso a disposizione nelle zone posteriori a causa della presenza del seno mascellare. A questo va aggiunto anche il fatto che la qualità ossea riscontrabile nei settori dei molari superiori è di norma raramente sufficiente a consentire una stabilità primaria adeguata alla realizzazione di un carico immediato. Al contrario, nei settori anteriori è più facile disporre di un volume e di una qualità ossea sufficiente a tale scopo.

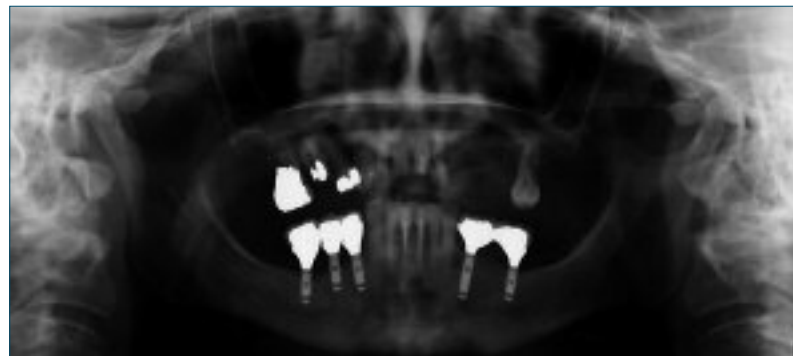
La presenza di 6 impianti comporta però l'esigenza di realizzare una riabilitazione protesica limitata ai settori premolari con una conseguente seppur minima riduzione della qualità funzionale della protesi stessa o, peggio, dell'inserimento di elementi in estensione. Per risolvere questo problema grande interesse è stato di recente rivolto verso l'utilizzo di impianti inclinati, così come proposto da Krekmanov⁴⁵ e successivamente da Malò³⁸ che ha per primo applicato il carico immediato su impianti inclinati dapprima per l'arcata inferiore ed in un secondo momento per l'arcata superiore. In un lavoro prospettico a tre anni Capelli³⁶ a riportano una percentuale di successo del 97,5% su un campione di 41 pazienti e 246 impianti con il fallimento di soli due tra gli impianti inclinati, uno durante i primi 12 mesi e l'altro nei successivi 18.

In alternativa all'utilizzo di impianti inclinati è stato proposto l'impiego di impianti zigomatici⁴¹ che in un lavoro prospettico a 12 mesi hanno mostrato, su un campione di 14 pazienti, un risultato molto positivo, pari al 100%. Le difficoltà cliniche e i pericoli connessi con l'inserimento di impianti zigomatici ne rendono però complesso l'uso nella pratica clinica quotidiana.

In alcuni di questi lavori^{31,40} sono state poi utilizzate tecniche flapless ottenendo risultati

G. Ghirlanda, E. Mazzetti, S. Tiroli, N. Imbrioscia, C. Ghirlanda

Figg. 1a,b Paziente giunta alla nostra osservazione per riabilitare l'arcata superiore con un piano di trattamento impiantare a carico immediato e rx ortopantomica preoperatoria.



Figg. 2c-e L'inserimento degli impianti (Sky Implant, Bredent) postestrattivi immediati e con tecnica flapless. Controllo della posizione degli impianti, inserimento e preparazione dei monconi provvisori (Sky Temp, Bredent).

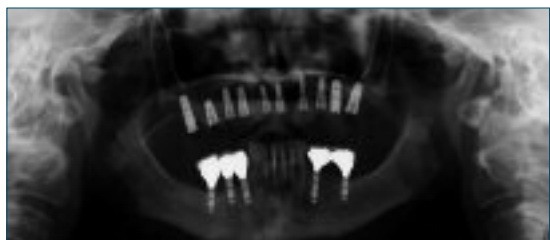


Fig. 1f Controllo ortopantomico degli impianti.

Figg. 1g,h Il provvisorio inserito al termine dell'intervento con particolare del sorriso della paziente.

assolutamente identici se paragonati ad approcci chirurgici a lembo aperto. L'accuratezza nella diagnosi e la necessità di un adeguata scala di apprendimento sono però un requi-

sito fondamentale nel conseguimento di simili risultati, prova ne sia il fatto che le percentuali di fallimento rilevate in questo studio⁴⁰ siano passate dall'8%, riscontrato nei primi due an-

ni di utilizzo di tale tecnica, al 2% nei successivi quattro.

Non sono state riscontrate differenze statisticamente significative confrontando impianti in-



Fig. 1l,m Dopo 6 mesi i monconi preparati ed inseriti. Vista occlusale.



Fig. 1n Controllo ortopantomamico a 6 mesi di distanza.



Fig. 1p Inserimento del secondo provvisorio preparato sui monconi definitivi dopo 6 mesi dall'inserimento degli impianti

seriti in siti sani in rapporto ad altri posizionati immediatamente dopo l'estrazione dell'elemento dentale⁴⁵. Anzi, nei siti post-estrattivi è possibile osservare un minimo guadagno dei livelli ossei interprossimali a differenza degli impianti inseriti in osso guarito³⁸.

I dati descritti sono assolutamente assimilabili ai risultati da noi fino ad adesso ottenuti, parte di un lavoro prospettico in corso di svolgimento sul carico immediato dell'arcata mascellare, nel quale sono stati inseriti 44 impianti su arcate mascellari edentule, dei quali 30 postestrattivi, con il 97,8% di successo, a distanza di sei mesi dall'inserimento.

CASO CLINICO 1

La paziente AS, 54 anni, si presenta alla nostra osservazione per un intervento di riabilitazione impianto protesica superiore. All'esame obiettivo (Fig. 1a) si evidenziava la presenza di una patologia parodontale avanzata del quale la paziente riferiva di essere affetta da tempo, fino ad allora trattata con terapie di mantenimento di igiene trimestrale. In seguito alla perdita del 23, del 25 e alla frattura del 16, la paziente ha deciso di affrontare la riabilitazione completa superiore. L'esame ortopantomamico (Fig. 1b) e l'esame TC Dentascan evidenziava la presenza di un volume di osso adeguato e pertanto si decideva dai proporre alla paziente un protocollo di carico immediato, che veniva dalla stessa accettato.

Si procede quindi all'intervento nell'ambito del quale, dopo anestesia plessica con mepivacaina 2%, viene eseguita la bonifica degli elementi dentali dell'arcata superiore ed il contemporaneo inserimento di 10 fixture (Blue Sky, Bredent GmbH, Germania) (Figg. 1c-f) nei siti postestrattivi ed in corrispondenza del 23, 24, 25 utilizzando una tecnica flapless, ponendo particolare attenzione all'ottenimento di un'adeguata stabilità primaria (>40 Ncm).

Una volta posizionati, gli impianti vengono collegati, fatta eccezione del 15 ed del 26, mediante abutment provvisori in resina acetilica (Sky Temp, Bredent GmbH, Germania) che vengono successivamente preparati direttamente in sede intraoperatoria (Figg. 1d, e).

Si procede quindi alla prove ed alla ribasatura e rifinitura del provvisorio precedentemente predisposto (Fig. 1g). Il manufatto così preparato viene quindi cementato sugli abutment collocati all'interno degli impianti e la paziente viene dimessa nella stessa giornata (Fig. 1h).

Trascorsi tre mesi dall'intervento si procede quindi all'impronta definitiva ed alla preparazione degli abutment definitivi in titanio che vengono inseriti negli impianti (Figg. 1i, m).

Al di sopra degli abutment definitivi vengono inseriti i secondi provvisori per completare il condizionamento dei tessuti in attesa della riabilitazione finale (Figg. 1n-p).

CARICO IMMEDIATO SU ELEMENTI SINGOLI DELL'ARCATA MASCELLARE

Il carico immediato costituisce certamente un'opzione estremamente importante nel caso di elementi singoli, in particolare nelle zone di maggiore valenza dal punto di vista estetico.

In Letteratura sono presenti cinque lavori di tipo randomizzato, due dei quali^{46,47} sono anteriori al 2004 e realizzati su un campione di pazienti molto piccolo. Di recente sono stati pubblicati tre lavori uno dei quali⁴⁸ eseguito su 48 pazienti sui quali sono stati eseguiti 50 impianti riabilitati con protesi provvisoria entro le 24h successive all'intervento. Il campione così composto è stato poi suddiviso in modo casuale in due gruppi, uno dei quali a carico immediato funzionale, ovvero con normali contatti di occlusione, l'altro a carico non funzionale. I risultati, ad un anno di distanza, evidenziano la perdita di 2 impianti nel gruppo test e di tre nel gruppo controllo. Negli altri due^{49,50} si sono avuti risultati, a

distanza di un anno, sensibilmente differenti, passando da un 75% di successo al 100%, seppur su campioni numericamente inferiori.

Gli altri studi considerati sono riassunti nella tabella 2. Di questi, due lavori sono su base retrospettiva, mentre gli altri sono stati realizzati in modo prospettico, con controlli estesi fino a 4 anni di distanza. Rispetto agli studi su mascellari edentuli (Tab. 1) si può notare come il numero dei casi trattati sia sensibilmente inferiore. Questo elemento è importante per valutare ed interpretare i risultati riportati; il fallimento anche di un solo impianto in un campione di piccola entità si traduce in percentuali di riuscita apparentemente insufficienti.

In generale, l'esecuzione di una procedura di carico immediato su elementi singoli situati nell'arcata mascellare appare essere sufficientemente predicibile.

La nostra casistica personale riporta, su un campione di 20 casi, parte di un lavoro già descritto in precedenza, la perdita di un solo impianto, in accordo quindi con quanto riportato degli altri

autori. Deve essere inoltre considerato il fatto che nelle casistiche riportate siano talvolta accomunate sia impianti posizionati in zona incisiva sia altri posti a livello dei premolari, rappresentando questo un ulteriore elemento di distorsione all'espressione di un giudizio il più possibile corretto.

I risultati ottenuti appaiono altresì stabili nel tempo, con controlli estesi fino a 4 anni, mentre l'incidenza dei fallimenti implantari viene descritta in particolare nelle prime sei settimane dopo l'inserimento.

I fattori determinanti nel successo di un carico immediato sull'elemento singolo del mascellare superiore sembrano essere costituiti in particolare dalla qualità ossea, dall'età del paziente⁴⁵ e dalla stabilità iniziale dell'impianto, anche se quest'ultimo parametro in alcuni studi non viene indicato come significativo. Tutti gli Autori concordano poi nell'indicare la necessità di una preparazione del sito impiantare altamente ritentiva, così da garantire adeguata stabilità primaria, e di una dieta molle da parte del paziente nelle settimane successive all'intervento.

Altro aspetto interessante soprattutto in considerazione della particolare sede anatomica e dalla sua specifica valenza estetica è rappresentato dal comportamento dei tessuti molli inteso come mantenimento dell'architettura gengivale e delle papille interdentali. Alcuni lavori hanno infatti valutato, tra le altre, la modifica dei tessuti molli in seguito ad un carico immediato^{48,49,53,51}. I risultati evidenziano come si sia verificato nei siti test una perfetta stabilità della morfologia dei tessuti gengivali e delle papille interdentali; anzi, è stato talvolta descritto un miglioramento del profilo gengivale e dell'altezza papillare anche in confronto con impianti inseriti secondo un protocollo di tipo convenzionale.

Tabella 2

Carico immediato elementi singoli arcata mascellare.

Autore	n. Pazienti	n. Impianti /Fallimenti	% Successo	Follow up
Canullo ⁵²	10	10/0	100	12-36 m
Hall ⁴⁹	14 test 14 ctrl	14/0 14/0	100	1 aa
Lindeboom ⁴⁸	24 test 24 ctrl	24/2 24/3	92 87,5	1 aa
Cornelini ⁵⁵	22	22/0	100	1 aa
Ferrara ⁵³	33	33/2	94	4 aa
Barone ⁵⁷	18	18/1	99	1 aa
Crespi ⁵⁴	9	9/0	100	18 m
Oh ⁵⁰	12 test 12 ctrl	12/3 12/0	75 100	1 aa
Glauser ⁵⁶	38	38/3	97,1	4 aa



Figg. 2a-c Paziente giunto alla nostra osservazione in seguito a trauma accidentale a carico dell'elemento 21, l'esame clinico e radiografico evidenzia la presenza di una frattura radicolare.



Fig. 2d Disegno del lembo.



Fig. 2e L'elemento estratto con l'evidente frattura radicolare.

CASO CLINICO 2

Il paziente PS, 31 anni, giunge alla nostra osservazione in seguito a trauma sportivo con interessamento dell'elemento 2.1, dente già sottoposto a terapia endodontica alcuni anni orsono.

All'esame clinico nella porzione vestibolare è possibile evidenziare una buona conservazione dell'architettura gengivale e l'assenza di lesioni dentali evidenti (Fig. 2a). Di contro, sul versante palatale si reperta un'evidente linea di frattura che decorre verticalmente ed in senso diagonale (Fig. 2b), al sondaggio è possibile rilevare una profondità di sondaggio pari a 10 mm. L'esame radiografico eseguito mediante rx indorale (Fig. 2c) conferma la presenza della frattura radicolare ed al tempo stesso un consistente volume osseo apicalmente all'elemento stesso.

In virtù del quadro clinico sopra descritto viene consigliata l'estrazione dell'elemento dentale e la successiva riabilitazione impiantoprotesica dell'elemento stesso, illustrando nel contempo la possibilità di procedere con un protocollo di carico immediato. Il paziente



Fig. 2f Aspetto dell'alveolo dopo l'estrazione.

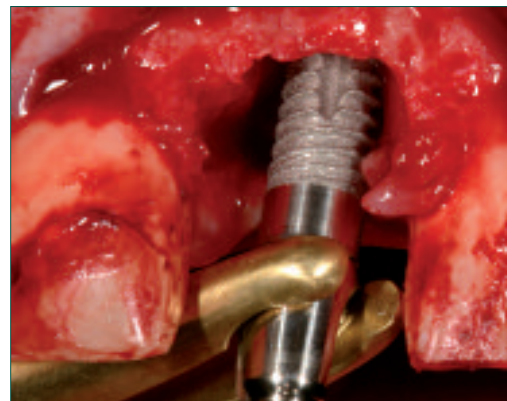


Fig. 2g Inserimento della fixture (Sky Implant, Bredent).

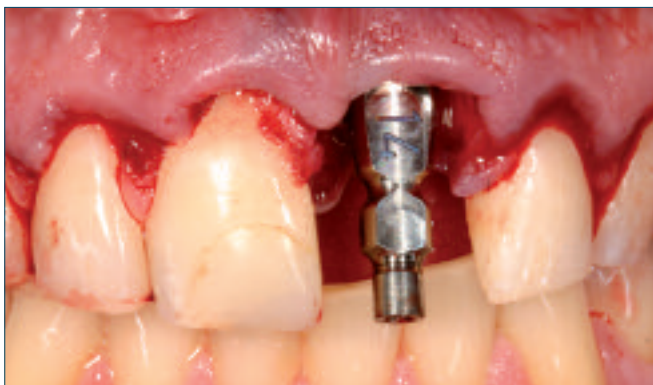


Fig. 2h Controllo della posizione dell'impianto.



Fig. 2l Applicazione del provvisorio immediato e sutura del lembo.



Fig. 2m Controllo Rx.



Fig. 2n Controllo ad un anno dall'inserimento dell'impianto.



Fig. 2p L'elemento ricostruito (controllo ad un anno).



Fig. 2q Controllo Rx a 1 anno.

in considerazione della particolare valenza estetica dell'elemento decide di sottoporsi all'intervento ed alla contestuale applicazione di un provvisorio fisso. Si procede quindi all'intervento, in anestesia locale con Mepivacaina 2%, eseguendo un lembo con incisione intrasulcolare senza incisioni di rilascio con particolare cura alla conservazione dell'architettura delle papille gengivali (Fig. 2d). Sollevato il lembo viene estratto l'elemento dentale fratturato (Fig. 2e) e si ispeziona l'alveolo poste-

strattivo (Fig. 2f). Viene quindi preparata la sede impiantare e si procede con l'inserimento della fixture (Fig. 1g) e il controllo clinico e radiografico della posizione e dell'inclinazione (Figg. 2h, m).

Si passa quindi all'applicazione del provvisorio che viene inserito direttamente in sede intraoperatoria ed alla sutura del lembo con filo in nylon 5-0 (Fig. 2l).

Trascorsi tre mesi dall'intervento si procede alla riabilitazione protesica definitiva mediante co-

rona metallo-ceramica. Il paziente viene quindi ricontrollato a 1 anno dall'intervento (Figg. 2n-q).

CARICO IMMEDIATO SU ARCATÀ MASCELLARE PARZIALMENTE EDENTULA

Rispetto alle altre due condizioni cliniche considerate, arcata edentula e elemento singolo, la

quantità di studi eseguiti su impianti riabilitati con carico immediato in arcate mascellari parzialmente edentule è certamente molto inferiore, come di conseguenza il numero di casi trattati.

Nella letteratura recente sono stati rinvenuti tre articoli^{51,57,58} dei quali uno si è trattato di uno studio clinico multicentrico randomizzato⁵⁸ mentre gli altri due sono studi retrospettivi con controlli a distanza fino a 4 anni.

Tutti e tre gli articoli hanno analizzato un campione di impianti inseriti sia nell'arcata mandibolare che in quella mascellare, pertanto l'analisi dei risultati relativi al mascellare superiore è stata estrapolata dai singoli studi.

I risultati pubblicati evidenziano anche nel caso di riabilitazioni parziali con carico immediato una buona percentuale di successo, oltre il 90%.

Da parte degli autori anche in questi casi viene posta particolare enfasi sull'importanza della stabilizzazione primaria dell'impianto quale requisito fondamentale per un buon successo del carico immediato.

DISCUSSIONE

Dall'analisi della Letteratura si possono trarre alcuni spunti relativi al carico immediato in generale, e del mascellare superiore nel nostro caso specifico.

La stabilità primaria

L'assenza di micromovimenti è uno dei requisiti fondamentali, secondo il protocollo di Brånemark e Coll., al fine di ottenere l'osteointegrazione di un impianto nell'osso. Di conseguenza, sottoporre un impianto ad un carico immediato

mente dopo l'inserimento dovrebbe comportare con elevata probabilità il fallimento della terapia impiantare; nei fatti così non è. Al di là delle prime evidenze cliniche, basate essenzialmente su case report, la possibilità che un impianto sottoposto a carico immediato possa con successo ottenere uno stabile legame con l'osso è oramai dimostrato anche su modelli sperimentali animali.

Numerosi articoli^{8,60,61} hanno valutato sotto il profilo istologico il comportamento di un impianto sottoposto ad un carico immediato su diversi modelli animali, ottenendo sempre la dimostrazione che anche in questi casi si verificava l'osteointegrazione degli impianti. Questo è stato dimostrato inizialmente in casi condotti a carico della mandibola e successivamente anche sul mascellare superiore, sia sulla scimmia che sul maiale, il cui modello di crescita ossea è più simile a quello umano⁶³.

È stato inoltre dimostrato⁵⁹ che sottoponendo un impianto a cicli controllati di movimento, rispettivamente 0, 30 e 90 μm , per un periodo di 6 settimane si ottiene una percentuale di contatto osso-impianto significativamente maggiore sugli impianti sottoposti ad un microvibrato pari a 90 μm .

Appare quindi chiaro come i meccanismi dell'osteointegrazione possano avvenire con successo anche in presenza di un carico immediato.

I risultati clinici descritti nella Letteratura evidenziano anche un'ottima percentuale di successo clinico, ampiamente superiore al 90% nella media dei lavori considerati, e di grado di soddisfazione da parte dei pazienti. Le revisioni critiche^{18,28} pubblicate di recente condotte analizzando studi clinici realizzati con rigorosi criteri di metodo ed analisi statistica confermano che, confrontando metodiche di carico immediato o precoce con altre di tipo convenzionale, non vi

siano risultati significativamente differenti. Bisogna però considerare il fatto che il numero dei casi analizzati è ancora numericamente insufficiente per trarre delle conclusioni definitive.

Presupposto essenziale alla buona riuscita di un carico immediato appare essere la possibilità di ottenere un'ottima stabilizzazione primaria dell'impianto al momento dell'inserzione. Vari indicatori sono stati valutati come parametro di riferimento della stabilità iniziale dell'impianto, come ad esempio il valore di torque d'inserzione, il periotest o il rilevatore di frequenza. Un valore di torque superiore ai 32 N è indicato come valore soglia per avere la possibilità di caricare un impianto. In un lavoro⁶⁴ è stata osservata un'elevata percentuale di insuccessi, 9 su 10, a carico di impianti inseriti con un torque di 20 N a fronte di un solo fallimento, su 10, laddove il torque era stato pari o superiore a 32 N.

La qualità ossea

La qualità ossea solo apparentemente sembra essere un fattore essenziale ai fini del carico immediato, ma non esistono studi clinici controllati che abbiano dimostrato l'esistenza di un rapporto tra la densità ossea e la percentuale di successo impiantare, anche se a stretto rigore di logica disporre di una migliore qualità ossea rende più facile la stabilizzazione della fixture. Questo concetto assume maggior valenza soprattutto se si considera il mascellare superiore, oggetto di questo lavoro. Non a caso, la quasi totalità dei casi pubblicati sono realizzati su impianti collocati nei siti anteriori fino ai premolari, zone del mascellare superiore con una migliore qualità ossea, piuttosto che nelle zone molar, anche in considerazione dei limiti anatomici rappresentati dal seno mascellare.

La posizione degli impianti

Grande interesse ed attenzione è attualmente rivolta all'impiego di impianti inclinati che consentono di estendere la superficie di appoggio implantare nelle zone distali senza essere costretti ad eseguire procedure di rialzo del seno mascellare ed avendo anche la possibilità di eseguire un carico immediato; i risultati evidenziano un'ottima percentuale di successo a distanza di un anno⁶⁵.

La forma e la geometria dell'impianto

Allo stesso modo, anche la geometria e la lunghezza dell'impianto non sembrano rivestire un ruolo particolare. Viceversa, le superfici implantari trattate hanno dimostrato sia su modello sperimentale che in studi clinici una migliore e più rapida guarigione ossea, intesa in termini di qualità dell'osso a contatto dell'impianto e nella percentuale di successo clinico se paragonati ad impianti con superficie non trattata⁶².

La fase chirurgica

La maggior parte degli Autori concordano sulla necessità di eseguire una "sottopreparazione" del sito per stabilizzare meglio l'impianto, ma a parte questa indicazione di carattere generico non vi è in Letteratura un protocollo chirurgico specifico mirato al carico immediato. Oltre a questo viene anche indicato di consigliare al paziente una dieta soffice nelle prime settimane dopo l'intervento.

Appare molto buona la risposta dei tessuti molli all'inserimento di impianti con carico immediato con un mantenimento dell'architettura gengivale e la conservazione se non addirittura miglioramento delle papille interdentali, se rapportato ad un approccio di tipo convenzionale. Anche l'impiego di tecniche flapless offre la possibilità di conseguire buoni risultati pur necessitando di un percorso

di apprendimento più lungo rispetto alle tecniche chirurgiche convenzionali. In tal senso un grande aiuto viene offerto dall'utilizzo di procedure computer assistite che consentono, previo un attento studio preliminare del caso, di realizzare l'intervento servendosi di posizionatori appositamente preparati che riducono al minimo le possibilità di errore e permettono al tempo stesso di costruire anticipatamente le strutture che andranno posizionate sugli impianti, migliorando in tal modo il grado di precisione e rifinitura del manufatto protesico; il tutto però si traduce in un consistente aumento dei tempi diagnostici e dei costi per il paziente.

Il numero degli impianti

L'analisi della Letteratura ha evidenziato come non vi sia unanimità di pensiero tra gli Autori riguardo il numero di impianti da inserire nel caso di arcate edentule mascellare sottoposte a carico immediato. Se è vero, da un lato, che l'inserimento di un numero maggiore di impianti comporta un maggior impegno clinico, soprattutto nel caso di un'anatomia sfavorevole, e un maggior costo per il paziente, dall'altro offre però al dentista una maggior tranquillità di poter efficacemente gestire la protesizzazione del paziente anche nel caso di un fallimento di uno dei pilastri implantari. La non integrazione o la perdita tardiva nel caso di utilizzo di un numero minimo di impianti, come proposto da Malò, può invece porre seri problemi nella fase di protesizzazione al dentista. L'inserimento di almeno sei impianti, così come descritto nella maggior parte dei lavori considerati, sembra essere il numero minimo consigliabile per l'esecuzione di un carico immediato a livello del mascellare superiore.

Certo è invece il gradimento da parte del paziente della possibilità di poter disporre immedia-

tamente di una ricostruzione al di sopra dell'impianto sia per motivi estetici che funzionali.

CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati presenti nella Letteratura si può affermare che a livello del mascellare superiore il carico immediato rappresenta un'opzione terapeutica da tenere in considerazione nella programmazione implantoprotesica. I risultati riportati evidenziano come non vi sia una significativa differenza di successo fra un approccio di tipo convenzionale ed uno immediato ma, al tempo stesso, ridotto è il numero degli studi clinici eseguiti, soprattutto di tipo randomizzato e controllato, ed ancora insufficiente la quantità di casi trattati per poter assimilare il carico immediato a quello convenzionale. Quest'ultimo deve essere ancora oggi il protocollo di riferimento al quale il dentista si deve attenere nell'esecuzione di un'implantologia del mascellare superiore, sia esso parzialmente o completamente edentulo. La necessità di ulteriori risultati e la realizzazione di studi clinici controllati sono il presupposto indispensabile per considerare a livello del mascellare superiore, così come oggi possibile per la ricostruzione di arcate edentule mandibolari, il carico immediato una procedura utilizzabile nella routine clinica quotidiana.

BIBLIOGRAFIA

1. Adell R, Lekholm V, Rockler B, Branemark PI. A 15 year result of osteointegrated implants in the treatment of edentulous jaw Int J Oral Maxillofac Surg 1981; 10: 387-416.

- 2 Albrektsson T, Zarb GA, Worthington P, Eriksson RA. The long term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria for success. *International J Of Oral and Maxillofac Implants* 1986; 1: 11-25.
- 3 Maniopoulos C, Piliar RM, Smith DC. Threaded versus porous surfaces design for implant stabilization in bone-endodontic implant model. *Journal of Biomedical Material Research* 1986; 20: 1309-1333.
- 4 Piliar RM, Lee JM, Maniopoulos C. Observation on the effect of movement on bone ingrowth into porous surfaced implants. *Clinical Orthopedics and Related Research* 1986; 208: 108-113.
- 5 Lefkove MD, Beals RP. Immediate loading of cylinder implants with overdentures in the mandibular symphysis: the titanium plasma sprayed screw technique. *Journal of Oral Implantology* 1990; 16; 265-271.
- 6 Rosenlicht JL. Advanced surgical technique in implant dentistry: contemporary application of early techniques. *Journal of Dental Symposia* 1993; 1; 16-19.
- 7 Piattelli A, Ruggeri A, Franchi M, Romaico N, Trisi P. An histologic and histomorphometric study of bone reactions to un-loaded and loaded non submerged single implants in monkey: a pilot study. *Journal of Oral Implantology* 1993; 19; 314-320.
- 8 Piattelli A, Paolantonio M, Corigliano M, Scarano A. Immediate loading of titanium plasma sprayed screw shaped implants in man: a clinical and histological report of two cases. *Journal of Periodontology* 1997; 68; 591-597.
- 9 Scortecchi G. Immediate function of cortically anchored disk design implants without bone augmentation in moderately to severely resorbed completely edentulous maxillae. *Journal of Oral Implantology* 1999; 25; 70-79.
- 10 Henry P, Rosenberg I. Single stage surgery of the edentulous mandible: preliminary result. *Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry* 1994; 6: 15-22.
- 11 Bijlani M, Lozada JL. Immediately loaded dental implants influence of early functional contacts on implant stability, bone level integrity and soft tissue quality: a retrospective 3-6 year clinical analysis. *Int. Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 1996; 11: 126-127.
- 12 Chiapasco M, Gatti C, Rossi E, Haefliger W, Markwalder T. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading: resul of 226 consecutive cases. *Clin Oral Implant Research* 1997; 8: 48-57.
- 13 Tarnow DP, Emtiaz S, Classi A. Immediate loading of threaded implants at stage I surgery in edentulous arches: ten consecutive case reports with 1 to 5 year data. *Int. Journal of Oral and Maxillofac Implants* 1997; 12; 319-324.
- 14 Malò P, Rangert B, Dvarsater L. Immediate function of Branemark Implants in the esthetic zone: a retrospective clinical study with 6 months to 4 year follow up. *Clinical Implant Dentistry and Related Res.* 2000; 2; 138-146.
- 15 Aparicio C, Rangert B, Sennerby L. Immediate and early loading of dental implants: a report from the Sociedad Española de Implantes- World Congress Consensus Meeting in Barcelona, Spain 2002. *Clin Implant Dent Relat Res*; 2003; 4; 57-60.
- 16 Cochran DL, Morton D, Weber HP. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. *Int. Journal of Oral and Maxillofac Implants* 2004; 15 suppl: 109-113.
- 17 Misch CE, Hahn J, Judy KW. Immediate function consensus conference. Workshop guidelines on immediate loading in implant dentistry. *J Oral Implantology* 2004; 30: 283-288.
- 18 Jokstad A, Carr AB. What is the effect on outcomes of time to loading of a fixed or removable prosthesis placed on implant (s)? *Int. Jour of Oral and Maxillofac. Implant* 2007; 22 Suppl: 19-48.
- 19 Gapski R, Wang HL, Mascarenhas P, Lang N. P. Critical review of immediate implant loading. *Clin. Oral Implant Research* 2003; 14; 515-527.
- 20 Castellon P, Block MS, Smith MB, Finger IM. Immediate loading of edentulous mandible: delivery of the final restoration or a provisional restoration- which method to use? *J. Oral Maxillofac Surg* 2004; 62 (suppl2); 30-40.
- 21 Esposito M, Worthington HV, Thomsen P, Coulthard P. Interventions to replacing missing teeth: different times for loading dental implants. *Cochrane Database Syst Review* 2004; 3; CD003878.
- 22 Chiapasco M. Early and immediate restoration and loading of implants in completely edentulous patient. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19 (suppl); 76-91.
- 23 Ganeles J, Wismeijer D. Early and immediate restored and loaded dental implants for single tooth and partial arch application. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19 (suppl); 92-102.
- 24 Lazzara RJ, Testori T, Meltzer A, Misch C, Porter S, Del Castillo R, Goene RJ. Immediate occlusal loading (IOL) of dental implants: predictable result through DIEM guidelines. *Practical Procedures in Aesthetic Dentistry* 2004; 16; 3-15.
- 25 Attard NJ, Zarb GA. Immediate and early implant loading protocols: a literature review of clinical study. *Journal of Prosthetic Dentistry* 2005; 94; 242-258.
- 26 Cooper L, De Kok IJ, Reside GJ, Pungpapong P, Rojas-Vizcaya F. Immediate fixed restoration of edentulous maxilla after implant placement. *Int J of Oral and Maxillofac Surgery* 2005; 63; 9 (suppl); 97-110.
- 27 Nkenke E, Fenner M. Indications for immediate loading of implants and implants success. *Clin Oral Implant Research* 2006; 17 (suppl 2); 19-34.
- 28 Esposito M, Grusovin MG, Willings M, Coulthard J, Worthington HV. The effectiveness of immediate, early and conventional loading of dental implants: a Cochrane Systematic Review of randomized clinical trials. *Int J of Oral and Maxillofac Implants* 2007; 22: 893-904.
- 29 Kawai Y, Taylor JA. Effect of loading time on the success of complete mandibular titanium implant retained overdentures: a systematic review. *Clin Oral Implant Research* 2007; 18; 399-408.
- 30 Fischer K, Stenberg T, Hedin M, Sennerby L. Five-year results from a randomized, controlled trial on early and delayed loading of implants supporting full-arch in the edentulous maxilla. *Clin Oral Implant Research IO.III/IJ.* 1600-0501.2007.01510.
- 31 Cannizzaro G, Leone M, Esposito M. Immediate functional loading of implants placed with flapless surgery in the edentulous maxilla: 1-year follow-up of a single cohort study. *Int J of Oral and Maxillofac Implants* 2007; 22(1); 87-95.
- 32 Bergkvist G, Salholm S, Karlsson U, Nilner K, Lindh C. Immediately loaded implants supporting fixed prosthesis in the edentulous maxilla: a preliminary clinical and radiologic report. *Int J of Oral and Maxillofac Implants* 2005; 20; 399-405.
- 33 Degidi M, Piattelli A, Felice P, Carinci F. Immediate functional loading of edentulous maxilla: a 5-year retrospective study of 388 implants. *J Periodontol* 2005; 76 (6): 1016-1024.
- 34 Malò P, Nobre Mde A, Petersson U, Wigren S. A pilot study of complete edentulous rehabilitation with immediate function using a new implant: case series. *Clin Implant Dent Relat Res* 2006; 8 (4); 223-232.
- 35 Malò P, Rangert B, Nobre M. All on-4 immediate function concept with Branemark system implants for completely edentulous maxilla: a 1-year retrospective clinical study. *Clin Impl Dent and Relat Research* 2005; 7 (Suppl1): s88-s94.



- 36 Ostman PO, Hellmann M, Sennerby L. Direct implant loading in the edentulous maxilla using a bone density-adapted surgical protocol and primary implant stability criteria for inclusion. *Clin Impl Dent and Relat Research* 2005; 7 (Suppl 1): s60-s69.
- 36 Capelli M, Zuffetti F, Del Fabbro M, Testori T. Immediate rehabilitation for the completely edentulous jaw with fixed prostheses supported either by upright or tilted implants: a multicenter clinical study. *Int J of Oral and Maxillofac Implant* 2007; 22; 839-844.
- 37 Davarpanah M, Caraman M, Jakubowicz-Kohen B, Kebir-Quelin M, Szmukler-Moncler S. Prosthetic success with a maxillary immediate loading protocol in the multiple risk patient. *Int J Periodontics Reatorative Dent* 2007; 27 (2); 161-169.
- 38 Nordin t, Graf J, Frykholm A, Hellden L. Early functional loading of sand-blasted and acid etched (SLA) Straumann implants following immediate implants placement in maxillary extraction sockets. Clinical and radiographic result. *Clin Oral Implant Res* 2007; 18 (4); 441-451.
- 39 Balshi SF, Wolfinger GJ, Blshi TJ. A prospective study of immediate functional loading, following the Teeth in a Day protocol: a case series of 55 consecutive edentulous maxillas. *Clin Impl Dent and Relat Research* 2005; 7(1); 24-31.
- 40 Kinsel RP, Liss M. Retrospective analysis of 56 edentulous dental arches restored with 344 single stage implants using an immediate loading fixed provisional protocol: statistical predictors of implant failure. *Int J of Oral and Maxillofac Implant* 2007;22:823-830.
- 41 Bedrossia E, Rangert B, Stumpel L, Indresano T. Immediate function with the zygomatic implant: a graftless solution for the patient with mild to advanced atrophy of the maxilla. *Int J of Oral and Maxillofac Implant* 2006; 21(6): 937-942.
- 42 van Steenberg D, Glauser R, Blomback U, Andersson M, Schutyser F, Pettersson A, Wendelhag I. A computed tomographic scan-derived customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading in implants in fully edentulous maxillae: a prospective multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005; 7 (suppl 1); s111-s120.
- 43 Misch C, Scortecchi GM. Immediate load and restoration in implant dentistry rationale and treatment In *Contemporary Implant Dentistry* 3rd Ed.,2008, Mosby, St. Louis.
- 44 Krekmanov L, Kahn M, Rangert BoR, Lindstrom H. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support. *Int J of Oral and Maxillofac Implant* 2000; 15; 405-414.
- 45 Degidi M, Piatelli A, Carinci F. Immediate loaded implants: comparison between fixtures inserted in postextractive and healed bone sites. *J Craniofac Surg* 2007; 18 (4); 965-971
- 46 Cannizzaro G, Leone M. Restoration of partially edentulous patient using dental implants with a microtextured surface: a prospective comparison of delayed and immediate full occlusal loading. *Int J of Oral and Maxillofac Implant* 2003; 18; 512-522.
- 47 Ericsson I, Nilson H, Lindh T, Nilner K, Randow K. Immediate functional loading of Branemark single tooth implantas. An 18 month clinical pilot follow-up study. *Clin Oral Implant Research* 2000;11: 26-33.
- 48 Lindeboom JA, Frenken JW, Dubois L, Frank M, Abbink I, Kroon FH. Immediate loading versus immediate provisionalization of maxillary single-tooth replacement: a prospective randomized study with Bio Comp implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2006; 64 (6): 936-942.
- 49 Hall JA, Payne AG, Purton DG, Torr B, Duncan WJ, De Silva RK. Immediately restored single-tapered implants in the anterior maxilla: prosthodontic and aesthetic outcomes after 1 year. *Clin Impl Dent Relat Res* 2007; 9 (1): 34-45.
- 50 Oh TJ, Shotwell JL, Billy E, Wang HL. Effect of flapless implant surgery on soft tissue profile: a randomized controlled clinical trial. *J Periodontol* 2006; 77: 874-882.
- 51 De Kok IJ, Chang SS, Moriarty JD, Cooper LF. A retrospective analysis of peri implant tissue response at immediate load/provisionalized microthreaded implants. *Int J of Oral and Maxillofac Implants* 2006; 21 (3): 405-412.
- 52 Canullo L, Rasperini G. Preservation of peri-implant soft and hard tissue in immediate extraction sockets: a proof-of-concept study with 12-to-36 month follow up. *Int J of Oral and Maxillofac Implants* 2007; 22(6): 995-1000.
- 53 Ferrara A, Galli C, Mauro G, Macaluso GM. Immediate provisional restoration of postextraction implants for maxillary single-tooth replacement. *Int J Periodontics Rest Dent* 2006; 26 (4): 371-377.
- 54 Crespi R, Capparè P, Gherlone E, Romanos G. Immediate occlusal of implant placed in fresh socket after tooth extraction. *Int J of Oral and Maxillofac Implants* 2007; 22: 955-962.
- 55 Cornelini R, Cangini F, Covani U, Wilson TG. Immediate restoration of implant placed into fresh extraction sockets for single-tooth replacement: a prospective clinical study. *Int J Periodon Rest Dent* 2005; 25 (5); 439-447
- 56 Glauser R, Ruhstaller P, Windisch S, Zembic A, Lungren A, Gottlow J, Hammerle CH. Immediate occlusal loading of Branemark System TiUnite implants placed predominantly in soft bone: 4-year results of a prospective clinical study. *Clin Impl Dent Relat Res* 2005; 7 (suppl 1); 552-559.
- 57 Barone A, Rispoli L, Vozza I, Quaranta A, Covani U. Immediate restoration of single implants placed immediately after tooth extraction. *J Periodontol* 2006; 77: 1914-1920.
- 58 Testori T, Galli F, Capelli M, Zuffetti F, Esposito M. Immediate non-occlusal versus early loading of dental implants in partially edentulous patients: 1-year results from a multicenter, randomized controlled clinical trial. *Int J of Oral and Maxillofac Implants* 2007; 22: 815-822.
- 59 Vandamme K, Naert I, Geris L, Vander Sloten J, Puers R, Duyck J. The effect of micro-motion on the tissue response around immediately loaded roughened titanium implants in the rabbit. *Eur J Oral Sci* 2007; 115; 21-29.
- 60 Meyer U, Wiesmann HP, Fillies T, Joos U. Early tissue reaction at the interface of immediately loaded dental implants. *Int J of Oral and Maxillofac Implants* 2003;18 : 489-499.
- 61 Romanos G, Gait Toh C, Huat Siar C, Swaminathan D, Hup Ong A. Histologic and histomorphometric evaluation of peri-implant bone subjected to immediate loading: an experimental study with Macaca Fascicularis. *Int J of Oral and Maxillofac Implants* 2002; 17: 44-51.
- 62 Duyck J, Slaets E, Sasaguri K, Vandamme K, Naert I. Effect of intermittent loading and surface roughness on peri-implant bone formation in a bone chamber model. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 998-1006.
- 63 Nkenke E, Fenner M, Vairaktis E, Wilhelm Neukam F, Radespiel -Troger M. Immediate versus delayed loading of dental implants in the maxillae of minipigs. Part II: histomorphometric analysis. *Int J of Oral and Maxillofac Implants* 2005; 20: 540-546
- 64 Ottoni JM, Oliveira ZF, Mansini R, Cabral AM. Correlation between placement torque and survival of single-tooth implants. *Int J of Oral and Maxillofac Implants* 2005;20 (5): 769-776.

