



Riabilitazione implantoprotesica immediata della mandibola totalmente edentula mediante protocollo "all-on-four"

M. Basso, D. Romeo, D. Spasari, M. Del Fabbro

*Servizio di Odontostomatologia (Direttore: Prof. R.L. Weinstein),
Istituto Ortopedico "R. Galeazzi", Università di Milano*

ATTI DELLA SESSIONE DI RICERCA PREMIO "HENRY M. GOLDMAN" - 2006

RIASSUNTO

La procedura *All-on-Four* rappresenta un'alternativa implanto-protesica valida per la riabilitazione delle arcate dentarie edentule. La riduzione di tempi operativi, costi e disagi per il paziente sono solo alcuni dei principali vantaggi, accompagnati da una sopravvivenza implantare e protesica statisticamente elevata, anche in letteratura.

INTRODUZIONE

Il carico immediato nelle riabilitazioni mandibolari per mezzo di protesi totali fisse a sostegno implantare è una procedura predicibile e con alte percentuali di successo, come evidenziato in letteratura da numerosi lavori clinici e istologici ⁽¹⁻⁶⁾.

La *tecnica* denominata *All-on-Four* è una recente metodica di carico immediato che prevede la riabilitazione di mandibole totalmente edentule per mezzo di una struttura protesica sostenuta da soli quattro impianti posizionati in sede interforaminale ⁽⁷⁾.

Scopo del presente studio prospettico è quello di valutare nel medio e lungo termine l'efficacia di tale metodica. In questo lavoro vengono presentati i risultati preliminari fino a 18 mesi.

MATERIALI E METODI

Per l'arruolamento dei pazienti sono stati determinati alcuni criteri di inclusione che comprendevano una condizione di edentulia mandibolare o la presenza

di elementi dentari con prognosi a lungo termine non favorevole, pazienti fisicamente in grado di essere sottoposti ad intervento chirurgico (ASA-1/ASA-2) in regime ordinario e l'ottenimento del consenso informato da parte del paziente.

Erano invece esclusi pazienti con qualsiasi condizione sistemica che rappresentasse una controindicazione all'intervento chirurgico, eventuali parafunzioni di considerevole entità clinica e un non adeguato livello di igiene orale.

Nel protocollo utilizzato presso il Servizio di Odontostomastologia dell'Istituto Ortopedico "R. Galeazzi" di Milano, prima dell'intervento chirurgico è stato realizzato un cucchiaio individuale in resina trasparente che riproduce la situazione dentale dell'arcata mandibolare (Fig. 1). Quindi nel paziente edentulo è stata riprodotta la protesi totale mobile abitualmente utilizzata. Scopo di questa procedura è ottenere dei riferimenti utili al posizionamento del modello in articolatore.

Prima della procedura chirurgica si è verificata la stabilità del cucchiaio individuale nella bocca del paziente. Si realizzano delle chiavi di occlusione dell'altezza di 10-15 mm ponendo della resina a freddo fra il cucchiaio e l'arcata antagonista, che permetteranno di mantenere il portaimpronta nella corretta posizione durante il rilevamento dell'impronta (Fig. 2). Tali chiavi permetteranno anche di mantenere lo spazio per l'alloggiamento dei *coping* e delle viti di connessione, consentendo di guidare l'occlusione del paziente nella posizione idonea alla realizzazione del futuro manufatto protesico.

Dopo la preparazione sterile degli operatori, del paziente e dello strumentario chirurgico, si procede all'anestesia plessica dell'arcata mandibolare mediante articaina cloridrato 4% con adrenalina 1:200.000. L'anestesia del tronco nervoso mandibolare viene generalmente evitata.

Viene condotta un'incisione crestale a spessore totale con uno scarico verticale sulla linea mediana mandibolare e si procede all'esposizione del processo alveolare e all'individuazione dell'emergenza del nervo mentoniero (Fig. 3). Dove necessario, si ricorre alla regolarizzazione del processo alveolare mediante strumenti rotanti e/o pinze ossivore (Fig. 4).

Con la fresa da due millimetri si pratica un foro sulla cresta ossea in posizione mediana, al fine di inserire la **Maló Guide** (Fig. 5). Questa guida chirurgica presenta dei riferimenti che consentono all'operatore di gestire la distanza interimpianto, l'inclinazione delle *fixture*, oltre che la relazione delle stesse rispetto all'arcata antagonista. Essa inoltre è in grado di fornire una protezione meccanica alla lingua nei confronti degli strumenti rotanti (Fig. 6).

A questo punto si possono preparare gli accessi chirurgici per le due *fixture* distali, nello specifico impianti Brånemark System MKIV di 4 mm di diametro, che vengono inseriti con una inclinazione di circa 30° rispetto all'asse protesico. Si inseriscono successivamente gli impianti paramediani in sede 32 e 42, con una inclinazione ortogonale rispetto al corpo mandibolare (Fig. 7). Al fine di poter eseguire una riabilitazione a carico immediato, il presente protocollo

prevede che gli impianti vengano inseriti con un *torque* compreso tra 30 e 50 Ncm nell'osso mandibolare.

Sopra gli impianti così posizionati, vengono infine applicati delle apposite connessioni protesiche definite *Multi Unit Abutments* (MUA).

Sugli impianti distali, al fine di ricreare un allineamento della connessione protesica più favorevole per la riabilitazione rispetto alla reale inclinazione dell'impianto, vengono avvitati due MUA angolati di 30° rispetto all'asse della *fixture* (Fig. 8). L'emergenza di tale connessione sarà presente all'incirca a livello dei secondi premolari (Fig. 9). *Abutment* o MUA privi di inclinazione sono invece inseriti sugli impianti anteriori. Sempre in fase chirurgica, dopo l'alloggiamento dei *coping* da impronta, si procede al posizionamento di una sutura riassorbibile.

L'ultima fase della seduta operatoria è rappresentata dal rilevamento di una impronta di posizione implantare, in questo studio eseguita con polivinilsilossano, che servirà per il confezionamento della protesi provvisoria in acrilico contenente 10 elementi. Si utilizza un silicone per addizione light a diretto contatto con i *coping* ed un putty soft (Fig. 10). Al termine del rilevamento dell'impronta, a protezione delle connessioni protesiche rappresentate dai MUA, vengono posizionate delle cappette in materiale plastico denominate *healing caps multi-unit*, utili anche a guidare la guarigione dei tessuti molli nell'immediato postchirurgico (Fig. 11).

CONSEGNA PROTESI IN ACRILICO

Entro 8-48 ore viene consegnata al paziente la protesi provvisoria in acrilico. Si rimuovono gli *healing caps multi-unit* e si posiziona il manufatto protesico sulle connessioni, accertandosi dell'assenza di eventuali imprecisioni. Si controllano i contatti di occlusione e si apportano, se necessarie, le opportune modifiche. L'obiettivo è ottenere una protesi immediata con contatti in occlusione centrica.

Una volta individuata la corretta occlusione, si serrano le viti a 15 Ncm sugli *abutment* tipo MUA come indicato dal produttore, coprendone l'accesso con del cemento provvisorio a base resinosa. Il manufatto protesico così completato permetterà di solidarizzare gli impianti in una struttura stabile. È importante che la protesi non trasmetta agli impianti in via di guarigione tensioni dovute generalmente all'assenza di precisione nell'accoppiamento tra connessione e impianto o ad errori nelle fasi di realizzazione protesica (Fig. 12). È dimostrato infatti che la trasmissione di tensioni o micromovimenti oltre la soglia di 150 micron ad impianti in fase di guarigione conduce ad una fibrointegrazione precoce piuttosto che ad una osseointegrazione ⁽⁸⁾.

Viene eseguita una ortopantomografia (OPT) di controllo per avere un quadro d'insieme della posizione degli impianti e del corretto accoppiamento della componentistica protesica (Fig. 13).

Sempre nella stessa giornata, si effettuano delle radiografie endorali su pellicola standard con centratori individuali e tecnica del cono lungo, per visualizzare nel dettaglio e senza distorsione d'immagine ogni singolo impianto e la connessione con la protesi.

Questo è anche utile allo scopo di controllare a distanza di tempo il livello osseo. Successive radiografie endorali verranno condotte nel protocollo attuato nel presente studio a distanza di 6, 12, 18, 24 mesi, per una valutazione accurata tramite analisi computerizzata dell'entità della perdita ossea.

Si effettuano visite di controllo a cadenza settimanale per le successive 4 settimane, valutando funzionalità protesica e guarigione dei tessuti. Il paziente verrà poi inserito in un protocollo di mantenimento implantare a cadenza trimestrale, nel quale si valuterà il livello di igiene orale, operando manovre correttive nel momento in cui questo non risulti adeguato.

Trascorsi 4-6 mesi dal posizionamento della protesi provvisoria, necessari per una completa osteointegrazione degli impianti, alla luce di un controllo radiografico positivo ed in assenza di processi infiammatori perimplantari o dolore, si può iniziare con la realizzazione del manufatto definitivo secondo metodiche protesiche e implantari tradizionali. Il nostro protocollo prevede l'utilizzo della sistematica CAD - CAM Procera® (Figg. 14, 15).

RISULTATI

Tra il marzo 2004 e l'ottobre 2005, un totale di 18 pazienti (10 maschi e 8 femmine) sono stati riabilitati secondo il protocollo "All-on-Four" presso la Clinica Odontoiatrica dell'Istituto Ortopedico "R. Galeazzi" di Milano, per un totale di 72 impianti inseriti. Il range di età varia tra 42 e 63 anni (media 52.5 anni, deviazione standard 5.9). Di questi 18 pazienti, 6 erano fumatori, con una media di consumo di sigarette giornaliero di 6.4 ± 9.4 .

La riabilitazione dell'arcata mascellare comprendeva una protesi totale mobile per 10 pazienti, una protesi fissa a sostegno misto per 4 pazienti e una dentizione naturale per altri 4 pazienti. La causa dell'edentulia mandibolare totale o parziale era nella totalità dei casi dovuta a quadri di parodontite grave e complicata. La popolazione in analisi è presentata nella Tabella 1.

Il protocollo applicato prevede un periodo di osservazione fino a 24 mesi.

Si è individuata nella frattura del manufatto protesico provvisorio, realizzato completamente in resina, la complicanza più frequente di questa procedura. Nel presente studio tale evento si è verificato in una percentuale pari al 28% (5 casi), in accordo con quanto presentato nella letteratura internazionale ⁽⁷⁾. Allo stato attuale, non sono state riscontrate fratture nei manufatti protesici definitivi.

Il livello di soddisfazione è stato molto elevato, sia per quanto riguarda il disagio post-operatorio, che la funzione masticatoria, estetica e fonetica raggiunta con il manufatto a realizzazione immediata.

La sopravvivenza implantare è del 100%, come evidenziato nel dettaglio dalla Tabella 2. Le successive Tabelle (3 - 4) forniscono invece indicazioni sulla qualità ossea in cui sono stati inseriti gli impianti e sul torque di inserimento.

DISCUSSIONE

Un totale di 18 pazienti sono stati riabilitati con una protesi fissa a sostegno implantare associata ad una funzionalizzazione immediata.

I pazienti reclutati nel presente studio saranno seguiti da un punto di vista clinico e radiografico per almeno 60 mesi complessivamente. L'obiettivo è quello di raccogliere e analizzare il maggior numero di dati per documentare l'efficacia a lungo termine del protocollo riabilitativo "All-on-Four".

Mediante il protocollo utilizzato in questo studio i disagi postoperatori sono stati limitati, con una immediata ripresa della funzione masticatoria ed estetica nel giro di poche ore e riscontri di grande soddisfazione da parte dei pazienti.

Inoltre, il razionale di ridurre al minimo il numero di impianti si traduce da una parte in un risparmio biologico ed economico per il paziente e dall'altra in una semplificazione chirurgica e protesica per l'operatore.

Il punto più delicato è sicuramente la preparazione dei siti per gli impianti inclinati, che necessita di particolare attenzione considerata la vicinanza ad una importante struttura nervosa quale il nervo mentoniero. È importante infatti individuare e isolare l'emergenza del nervo oltre che condurre una valutazione clinica e radiografica del suo ginocchio (*loop*) anteriore.

Altro punto critico è l'inserimento dei *Multi Unit Abutments* sempre per gli impianti distali, manovra che necessita della collaborazione di un secondo operatore perché spesso viene svolta in zone di difficile accesso. Per facilitare il compito, si è resa spesso necessaria una regolarizzazione tramite opportuna fresa (preparatore di spalla) della porzione di osso corticale distalmente alla testa dell'impianto.

Per quanto riguarda la frattura del manufatto protesico provvisorio, il dato da noi registrato (28%) è in linea con quanto riportato nello studio di Maló ⁽⁷⁾, cui si ispira il protocollo applicato, e si è verificato nella quasi totalità dei casi in pazienti di sesso maschile e con un morfotipo brachicefalico. Tuttavia, la tipologia della frattura protesica non ha mai richiesto l'intervento dell'odontotecnico, poiché il problema è risultato sempre facilmente risolvibile dal protesista, eliminando nel modo più totale i disagi per il paziente dovuti all'invio del manufatto in laboratorio.

Alla luce dei risultati fino ad oggi ottenuti, la riabilitazione implantoprotetica secondo il protocollo "All-on-Four" si è dimostrata affidabile e con alte percentuali di successo in grado di ridurre, come già sottolineato, costi biologici ed economici del paziente semplificando inoltre le procedure cliniche per l'operatore.

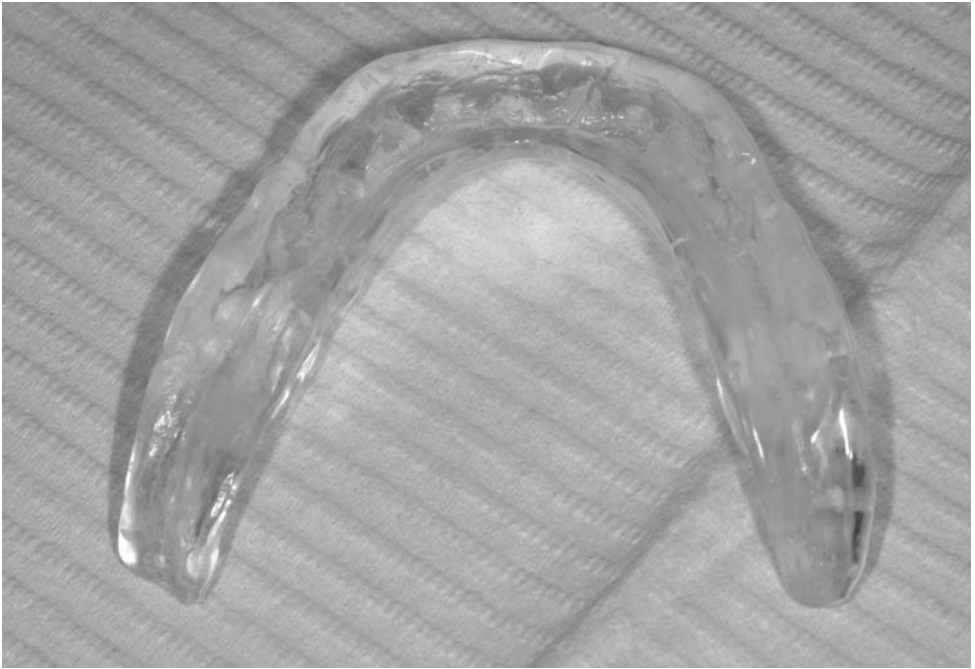


FIGURA 1 - Duplicato della protesi totale inferiore da utilizzare come cucchiaio individuale



FIGURA 2 - Cucchiaio individuale con chiavi occlusali (GIG) in resina



FIGURA 3 - *Identificazione anatomica dell'emergenza del nervo mentoniero*



FIGURA 4 - *Regolarizzazione della cresta ossea*

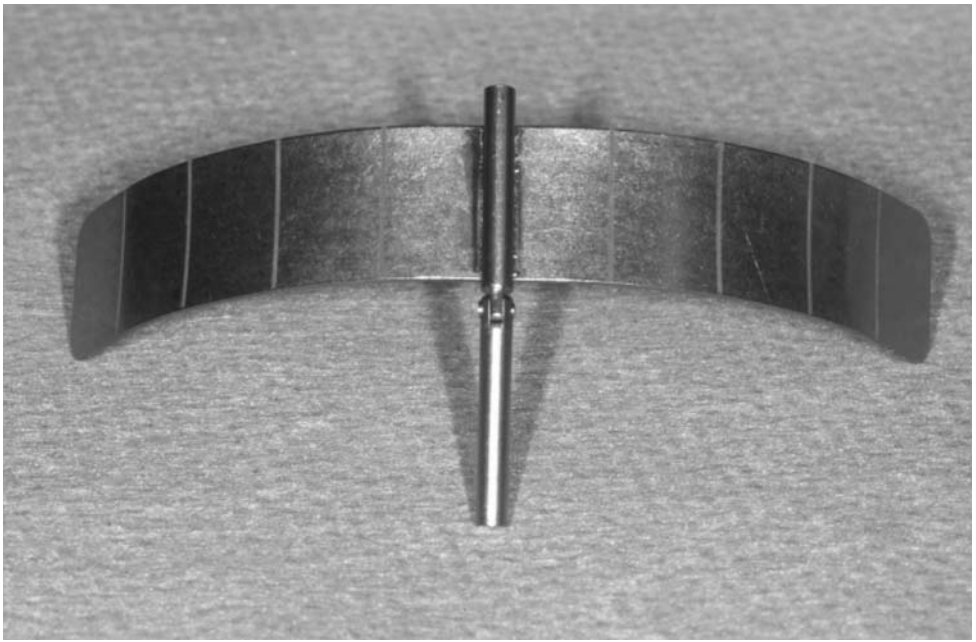


FIGURA 5 - Maló Guide

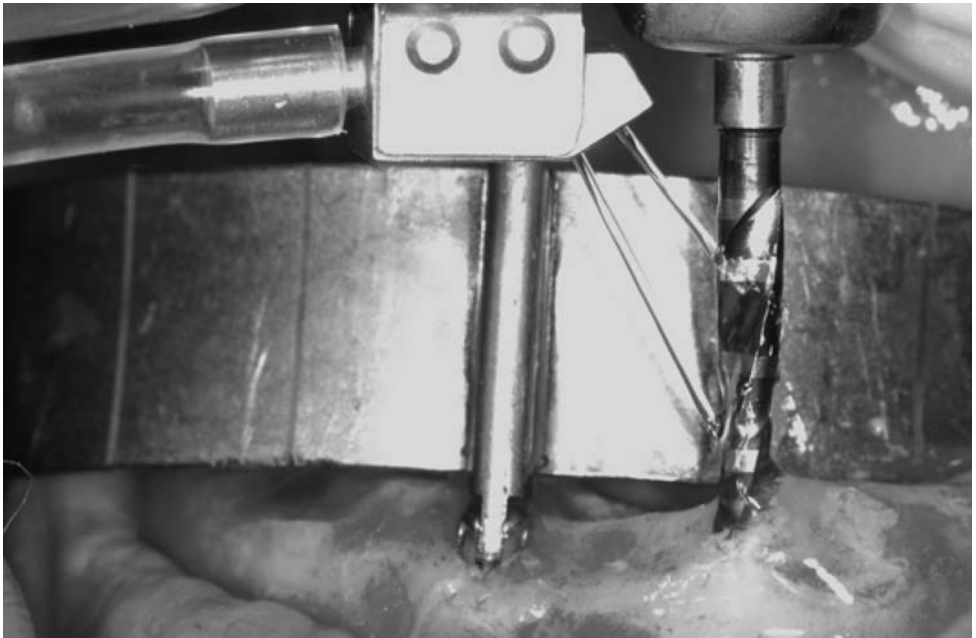


FIGURA 6 - Preparazione siti implantari con Maló Guide in posizione

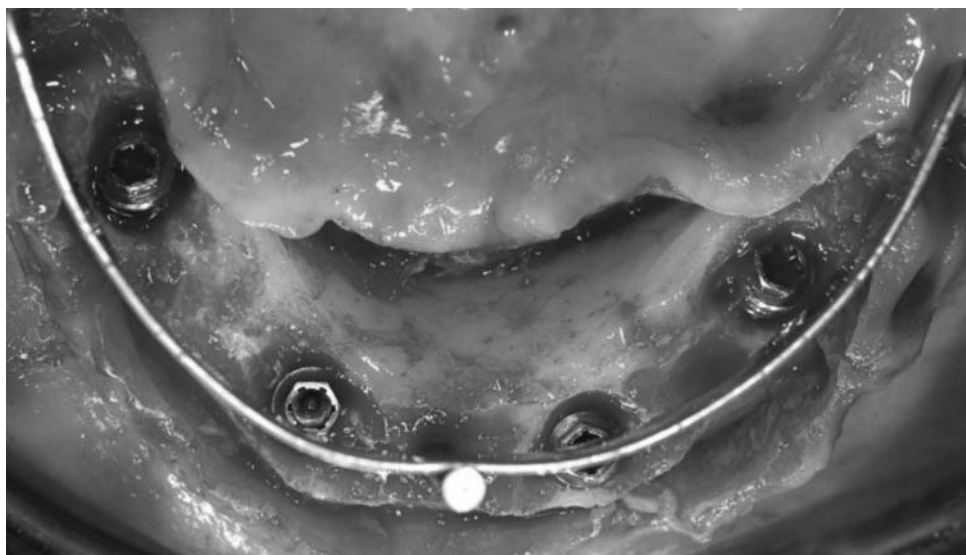


FIGURA 7 - Impianti dentari posizionati



FIGURA 8 - Applicazione dei Multi Unit Abutments (MUA)



FIGURA 9 - Correzione dell'inclinazione implantare tramite MUA a 30°

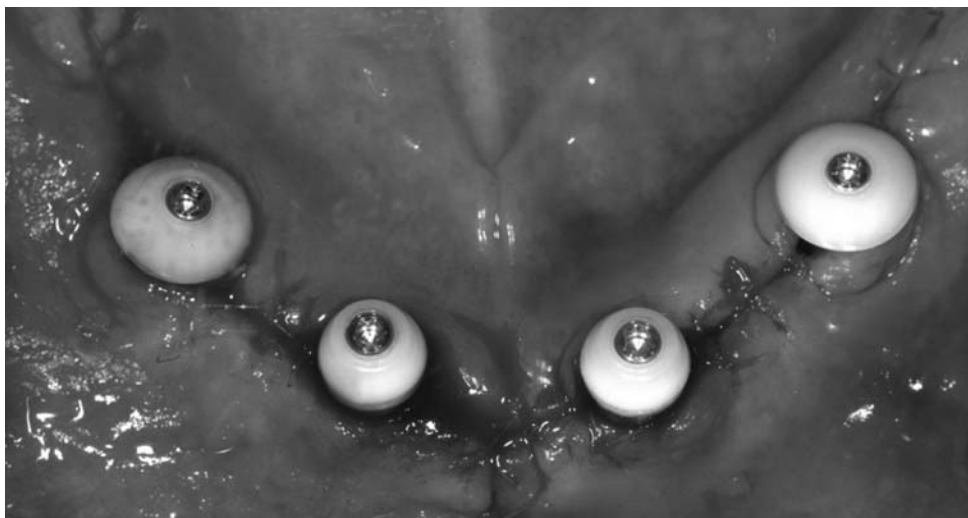


FIGURA 10 - Applicazione delle Healing Caps sui MUA



FIGURA 11 - *Impronta in polivinilsilossano ottenuta immediatamente dopo la chirurgia tramite copings specifici per MUA*



FIGURA 12 - *Protesi provvisoria in posizione*

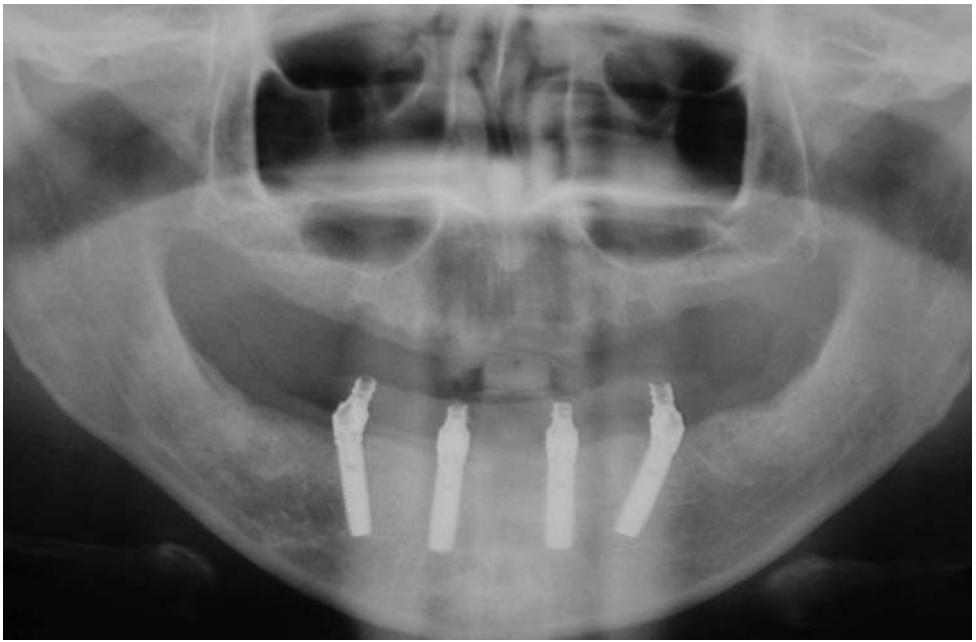


FIGURA 13 - OPT di controllo eseguita immediatamente dopo l'applicazione della protesi



FIGURA 14 - Visione oclusale della protesi definitiva

Tabella 1 - Distribuzione della popolazione in esame

Nome	Età al momento dell'intervento	Fumo di sigaretta	Riabilitazione arcata antagonista
E.V.	50 anni	/	Protesi totale mobile
R.L.	48 anni	5 sigarette die	Protesi totale mobile
S. C.	49 anni	/	Dentatura naturale
L.M.	53 anni	10 sigarette die	Dentatura naturale
A.T.	51 anni	/	Protesi fissa a sostegno misto
F.P.	42 anni	/	Dentatura naturale
D.V.	49 anni	15 sigarette die	Protesi totale mobile
M.R.	44 anni	/	Protesi totale mobile
N.F.	59 anni	10 sigarette die	Protesi fissa a sostegno misto
L.C.	48 anni	15 sigarette die	Protesi totale mobile
A.C.	58 anni	30 sigarette die	Protesi totale mobile
T.G.	55 anni	25 sigarette die	Protesi totale mobile
R.P.	63 anni	/	Protesi totale mobile
L.D.	51 anni	/	Protesi fissa a sostegno misto
L.O.	54 anni	5 sigarette die	Protesi totale mobile
S.C.	63 anni	/	Protesi fissa a sostegno misto
M.L.R.	57 anni	/	Protesi totale mobile
G.R.	51 anni	/	Dentatura naturale
	Mean = 52,5 St dev = 5,9	Mean = 6,39 St dev = 9,36	

Tabella 2 - Tasso di sopravvivenza implantare

Periodo di tempo	N° di impianti			Tasso di sopravvivenza (%)	CSR (%)
	Funzionalizzati	Falliti	Ritirati		
Carico-6 mesi	72	0	0	100	100
6 mesi-12 mesi	60	0	0	100	100
12 mesi-18 mesi	32	0	0	100	100

Tabella 3 - Distribuzione degli impianti inseriti in osso D2 e D3

	Diametro e lunghezza impianto	Qualità ossea/Totale		
		Inclinati (%)	Paralleli (%)	Totale (%)
D2	4 x 11,5 mm	0	2/2 (100)	2/2 (100)
	4 x 13 mm	5/6 (83)	17/17 (100)	22/23 (96)
	4 x 15 mm	20/30 (67)	15/17 (88)	35/47 (74)
	Totale (%)	25/36 (69)	34/36 (94)	59/72 (82)
D3	4 x 11,5 mm	0	0/2 (0)	0/2 (0)
	4 x 13 mm	1/6 (17)	0/17 (0)	1/23 (4)
	4 x 15 mm	10/30 (33)	2/17 (12)	12/47 (26)
	Totale (%)	11/36 (31)	2/36 (6)	13/72 (18)

Tabella 4 - Distribuzione degli impianti inseriti con torque di 40 e 50 Ncm

	Diametro e lunghezza impianto	Torque inserimento/Totale		
		Inclinati (%)	Paralleli (%)	Totale (%)
40 Ncm	4 x 11,5 mm	0	2/2 (100)	2/2 (100)
	4 x 13 mm	3/6 (50)	6/17 (35)	9/23 (39)
	4 x 15 mm	13/30 (43)	4/17 (24)	17/47 (36)
	Totale (%)	16/36 (44)	12/36 (33)	28/72 (39)
50 Ncm	4 x 11,5 mm	0	0/2 (0)	0/2 (0)
	4 x 13 mm	3/6 (50)	11/17 (65)	14/23 (61)
	4 x 15 mm	17/30 (57)	13/17 (76)	30/47 (64)
	Totale (%)	20/36 (56)	24/36 (67)	44/72 (61)

BIBLIOGRAFIA

- 1) Schnitman PA, Wohrle PS, Rubenstein JE, DaSilva JD, Wang NH. Ten-year results for Brånemark implants immediately loaded with fixed prostheses at implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12: 495-503.
- 2) Balshi TJ, Wolfinger GJ. Immediate loading of Brånemark implants in edentulous mandibles. A preliminary report. *Implant Dent* 1997; 6: 83-88.
- 3) Randow K, Ericsson I, Nilner K, Peterson A, Glantz PO. Immediate functional loading of Brånemark dental implants. An 18-month clinical follow-up study. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10: 8-15.
- 4) Testori T, Szmukler-Moncler S, Francetti L, Del Fabbro M, Scarano A, Piattelli A, Weinstein RL. Immediate loading of Osseotite® implants. A case report and histologic analysis after 4 month of occlusal loading. *Int J Period Restor Dent* 2001; 21: 451-459.
- 5) Testori T, Szmukler-Moncler S, Francetti L, Del Fabbro M, Trisi P, Weinstein RL. Healing of Osseotite® implants under submerged and immediate loading conditions in a single patient: a case report and interface analysis after 2 months. *Int J Period Restor Dent* 2002; 22: 345-353.
- 6) Testori T, Del Fabbro M, Szmukler-Moncler S, Francetti L, Weinstein RL. Immediate occlusal of Osseotite® implants in the completely edentulous mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 544-551.
- 7) Malò P, Rangert B, MechEng, Nobre Miguel. "All-on-Four" immediate-function concept with Brånemark system implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003 suppl. 1; 5: 2-9.
- 8) Szmukler-Moncler S, Piattelli A, Favero GA, Dubruille JH. Considerations preliminary to the application of early and immediate loading protocols in dental implantology. *Clin Oral Implants Res* 2000; 11: 12-25.