

Valutazione del torque di inserzione e valori ISQ di un nuovo impianto con design dedicato al postestrattivo immediato

La tecnica di posizionamento implantare nella stessa seduta in cui viene estratto l'elemento dentale presenta notevoli vantaggi sia per il clinico che per il paziente. Questa infatti contribuisce al mantenimento e al management dei tessuti periimplantari, riduce i tempi della riabilitazione implantoprotesica, il numero di sedute e, il più delle volte, consente l'applicazione immediata di un provvisorio fisso con ripristino immediato delle funzioni estetiche e fonetiche. Di contro le difficoltà riguardano la possibilità di un corretto posizionamento dell'impianto in un alveolo vuoto e la sua stabilizzazione visto che, mediamente, andrà ad impattare l'osso alveolare oltre l'apice dell'alveolo postestrattivo per pochi millimetri. In questo studio vengono valutati i parametri che riguardano la stabilità primaria di un nuovo tipo di impianto progettato esclusivamente per questa tecnica e la sua maneggevolezza. Sono stati inseriti 23 impianti postestrattivi immediati e sono stati misurati il torque di inserzione, i valori della frequenza di risonanza al momento dell'inserimento implantare e l'ISQ anche dopo 3 mesi al momento della protesizzazione definitiva. L'impianto si è mostrato di facile gestione nel suo inserimento in un alveolo postestrattivo e in tutti i casi i valori del torque hanno superato i 35 Ncm e l'ISQ è risultato in un range tra 65 e 78. Pur considerando il numero basso di casi eseguiti, i valori riscontrati indicano che questa tipologia di impianto è altamente predicibile per quanto riguarda la stabilità primaria e l'ottenimento dell'osteointegrazione in alveoli postestrattivi.

PAROLE CHIAVE: Impianto postestrattivo, Stabilità primaria, Torque di inserzione, ISQ, macrogeometria implantare.

INTRODUZIONE

La possibilità di inserire un impianto immediatamente dopo l'estrazione dentaria è una opportunità che ha sempre attratto il clinico e che risulta di grande comfort psicologico per i pazienti. Questa tecnica, infatti, rende meno deprimente l'idea di perdere un dente che deve essere estratto proprio grazie all'immediato ripristino dello stesso. Ancor maggior-

mente di impatto positivo è poi quando si riesce a posizionare immediatamente una protesi provvisoria in grado di ripristinare immediatamente anche le funzioni estetiche e fonetiche e, in caso di riabilitazioni totali, il carico masticatorio.

Dobbiamo inoltre considerare come il successo clinico in implantologia non può prescindere da un corretto ripristino dell'estetica e dell'anatomia dei tessuti di sostegno dell'impianto¹⁻³. Quindi

il mantenimento dei tessuti dopo un'estrazione dentale è l'obiettivo principale da porsi per garantire una eccellente riabilitazione implantoprotesica.

Infatti, dopo anni di studi controversi⁴ oggi si è concordi nell'affermare che il posizionamento immediato di un impianto dopo estrazione dentale^{5,6}, senza scollare un lembo mucoperiosteo, contribuisce a mantenere inalterati i volumi ossei e gengivali⁷. L'approccio flapless permette

Pierluigi Pelagalli
Libero professionista in Roma

Corrispondenza:
Pierluigi Pelagalli
Via Mario Menghini, 45
00179 Roma
Tel. 06 7853766
mydoc@studiopelagalli.it

infatti, di conservare e mantenere una buona conformazione della cresta ossea e dei tessuti molli in quanto mantiene la componente periostale di irrorazione della parete ossea⁸. Inoltre l'applicazione immediata di una corona provvisoria preserva l'architettura gengivale e contribuisce al mantenimento delle papille. Questa tecnica permette di accorciare i tempi della riabilitazione e dare comfort immediato al paziente tramite un provvisorio fisso e risulta meno invasiva per la effettuazione di un unico tempo chirurgico.

I presupposti di predicibilità di risultato sono il rispetto di alcuni parametri fondamentali, quali: integrità dell'alveolo postestrattivo, la stabilità primaria dell'impianto e la sua corretta posizione.

L'integrità dell'alveolo postestrattivo è condizione essenziale per l'inserimento immediato dell'impianto⁹. In caso di deiscenza ossea e/o recessione gengivale si deve optare per tecniche rigenerative quali socket-preservation o socket-regeneration e inserimento differito degli impianti.

Riguardo l'ottenimento di un livello di stabilità primaria tale da garantire il giusto supporto a un provvisorio immediato, in un sito caratterizzato da scarso volume di osso disponibile quale l'alveolo vuoto, il design implantare sia micro che macro geometrico è determinante.

Dagli studi di Raghavendra ben raffigurati dal grafico delle curve di stabilità primaria, della stabilità secondaria e della stabilità totale, si evidenzia come l'elevata stabilità iniziale dell'impianto sia determinante per consentire quelle condizioni (micromovimenti < ai 150 micron) necessarie ai processi di rimodellamento dell'osso perimplantare che

portano all'osteointegrazione dell'impianto stesso. Nel processo di guarigione dell'osso dopo l'inserimento di un impianto, questi rimangono stabili grazie al contatto delle spire con l'osso che creano un ancoraggio meccanico. Man mano che procede il rimodellamento dell'osso perimplantare l'ancoraggio meccanico viene sostituito dall'ancoraggio biologico che si determina per la connessione funzionale e strutturale tipica dell'osteointegrazione. Sia la stabilità primaria (detta quindi anche stabilità meccanica) che la stabilità secondaria (detta stabilità biologica) sono altamente influenzate dalle caratteristiche di forma, struttura e superficie dell'impianto. Infatti maggiormente il disegno delle spire, sia per la forma che per il passo tra una spira e l'altra, risulta aggressivo e performante per quanto riguarda la stabilità meccanica, maggiori saranno le possibilità che anche nelle fasi di massimo rimodellamento dell'osso perimplantare in cui prevale una fase osteoclastica rispetto a quella osteoblastica rigenerativa, l'impianto risulti perfettamente stabile permettendo l'instaurarsi dei processi biologici successivi. Allo stesso modo il trattamento della superficie implantare condiziona in modo determinate la velocità, la qualità e la quantità della connessione tra osso ed impianto.

In questo articolo vengono valutate le performance, rispetto ai parametri di stabilità primaria, torque di inserzione e frequenza di risonanza, di un nuovo impianto endosseo progettato e realizzato appositamente per i siti postestrattivi (way Extra, Geass, Pozzuolo del Friuli, UD). In particolare, questo impianto è caratterizzato da forma conica e ampio passo

delle spire che consentono all'impianto di avanzare nell'osso con un numero ridotto di giri, permettendo un miglior controllo nell'inserimento e il raggiungimento di una stabilità elevata anche in pochi millimetri di osso. Il disegno delle spire è inoltre caratterizzato dalla presenza di una scanalatura, per quelle del terzo coronale, in modo da diminuire la compressione dell'osso, e dalla esplosione delle stesse nella parte apicale per aumentare appunto la stabilità. Altra caratteristica peculiare è il collo dell'impianto che si presenta privo di spire e leggermente convergente. Tale caratteristica è stata voluta per aumentare lo spazio di formazione di osso perimplantare garantendo, a guarigione avvenuta, un maggiore spessore di osso in cresta riducendo il rischio di riassorbimento nel tempo. Questo garantisce inoltre maggior sostegno per i tessuti molli ed un miglior risultato estetico finale.

Dal punto di vista microgeometrico questi impianti presentano una superficie trattata al laser (Synthegra, Geass), che agisce sul titanio per sublimazione creando nicchie perfettamente controllate senza apportare contaminanti, aumentando la superficie di osteointegrazione, accelerandone il processo e riducendo il rischio di infezione¹⁰.

MATERIALI E METODI

In 12 pazienti sono stati inseriti immediatamente 23 impianti (Fig. 1) in alveoli postestrattivi. Di questi impianti 7 sono stati inseriti per la sostituzione di elementi singoli, 7 in casi di edentulia parziale e 5 per la realizzazione di una protesi completa fissa su barra a carico immediato e 4 nel mascellare

superiore per una overdenture su barra. Sono state prese misurazioni al momento dell'inserimento implantare riguardo il torque di inserzione e ISQ per valutare il livello di stabilità iniziale ottenuto grazie al disegno macro geometrico dell'impianto. Il valore dell'ISQ viene di nuovo rilevato al momento della protesizzazione.

È stata raccolta un'anamnesi medica e dentale ed è stata eseguita una completa valutazione clinica e radiografica.

Tutti i casi rispettavano i seguenti criteri di selezione:

- assenza di malattie croniche sistemiche;
- pazienti non fumatori o fumatori occasionali;
- almeno 4 mm di osso oltre l'apice della radice da estrarre;
- alveolo integro dopo l'estrazione;
- no infezione attiva.

Il protocollo farmacologico prevede uno sciacquo con clore-

xidina allo 0,2% per due minuti prima dell'intervento e successivamente sciacqui di 1 minuto due volte al giorno per una settimana, amoxicillina e acido clavulanico dal giorno prima dell'intervento con posologia di 1 g ogni 12 ore per 6 giorni. Inoltre per il post-operatorio veniva prescritto un antinfiammatorio (ibuprofene 600 mg) e un collutorio a base di clorexidina alla concentrazione 0,20% con l'indicazione di effettuare 2 sciacqui al giorno di circa 1 minuto.

I denti sono stati estratti preservando l'integrità dell'alveolo ed in particolare della parete ossea vestibolare. La preparazione della sede implantare è stata effettuata secondo la tecnica di posizionamento immediato dell'impianto in un alveolo vuoto, rettificando dove necessario l'asse della preparazione rispetto all'asse del dente estratto. Sono state utilizzate tutte le frese di diametro crescente previste nella procedura chirurgica standard, secondo il protocollo della casa, fino alla fresa finale corrispondente al diametro dell'impianto da inserire. Non è stata effettuata alcuna sotto preparazione del sito implantare in senso orizzontale affidando la stabilità dell'impianto esclusivamente alla sua struttura macro geometrica. Questo, tra l'altro, ha favorito il corretto posizionamento dell'impianto rispetto alla sede determinata in fase di preparazione. Ciò è stato possibile grazie all'efficacia del disegno delle spire, che ha garantito l'ottimale stabilità primaria dell'impianto. La testa degli impianti è stata posizionata da 2 a 3 mm apicalmente al margine osseo vestibolare. Se il gap tra parete alveolare e impianto superava i 2 mm si provvedeva a posizionare in questo spazio del

biomateriale osteoriproduttore (Proosteon 200; Biomet).

Sono stati utilizzati impianti way Extra (Geass) con superficie lavorata al laser Synthegra.

Tutti gli impianti sono stati protesizzati provvisoriamente al momento del loro inserimento ad eccezione dei 4 impianti inseriti a supporto di una overdenture su barra. Nei casi di monoedentulia è stato utilizzato un moncone provvisorio in titanio o in PEEK controllando l'adattamento ai tessuti molli circostanti ed evitando qualsiasi compressione della gengiva vestibolare. Una protesi provvisoria in resina acrilica è poi stata ribasata sui monconi provvisori evitando sovracontorni e qualsiasi contatto sia in massima intercuspiazione sia nei movimenti eccentrici. Gli impianti sono stati protesizzati sia in fase provvisoria sia definitiva attraverso una nuova linea protesica denominata Aria (Geass) realizzata appositamente per le aree ad alta valenza estetica. Questi monconi presentano una concavità nella zona di emergenza dall'impianto che insieme allo switching platform contribuisce ad aumentare lo spessore dei tessuti molli.

Dopo 3 mesi si procedeva con la protesizzazione definitiva.

Sono state rilevate le misurazioni riguardo il torque di inserimento implantare e l'indice di frequenza di risonanza (ISQ) al momento dell'inserimento ed al momento della protesizzazione definitiva, 3 mesi dopo l'inserimento.

RISULTATI

Tutti gli impianti hanno raggiunto valori molto elevati di torque (> 35 Ncm) e di ISQ 1 (min 63

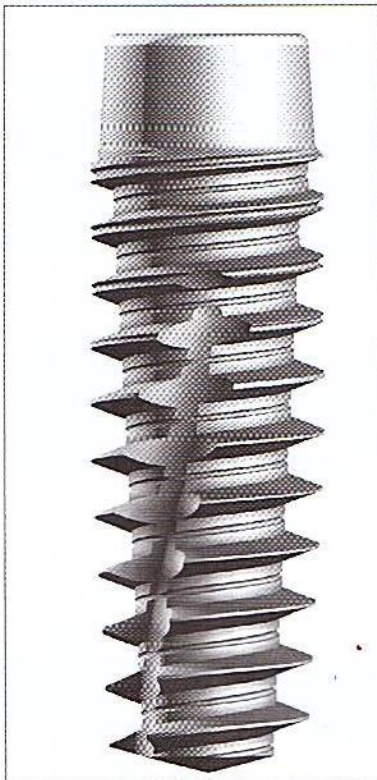


Fig. 1 Impianto way Extra (Geass).

– max 76) al momento dell'inserimento nell'alveolo postestrattivo (Tab. 1) permettendo la loro protesizzazione immediata. Quindi tutti gli impianti sono stati protesizzati immediatamente con protesi provvisorie ad eccezione di 4 che costituivano il supporto per una barra per overdenture in quanto non ne esisteva la necessità clinica. Tutti gli impianti si sono integrati e i valori dell'ISQ 2 (range da 69 a 82) al momento della protesizzazione definitiva (a 3 mesi dall'inserimento) confermarono l'ottenimento di un livello ottimale di osteointegrazione.

DISCUSSIONE

In questa serie di casi sono stati trattati 12 pazienti con impianti postestrattivi immediati ed 11 hanno ricevuto l'applicazione immediata di un provvisorio.

L'impianto way Extra dedicato ai siti postestrattivi si è dimostrato molto efficace nell'ottenimento della stabilità primaria dell'impianto e nel raggiungimento di un torque di inserzione elevato (> 35 Ncm) indispensabile per la stabilizzazione dell'im-

pianto ed il raggiungimento dell'osteointegrazione nonché in tutti i casi in cui si è manifestata la necessità, l'applicazione immediata del provvisorio. La forma conica con un disegno di spire molto aggressive facilita l'inserimento ed aiuta a mantenere la posizione prestabilita in fase di fresatura, mentre la rastromatura coronale dell'impianto e lo switch-platform garantiscono lo spessore ottimale dei tessuti in quella che è la zona critica in una riabilitazione implantare in area estetica. La procedura di inserimento implantare è risultata

Tabella 1 Casi eseguiti con protesi immediata per corone singole e riabilitazioni parziali mentre protesizzazione differita per le overdenture

Paziente	Sito	Tipo protesi	Torque	Valore ISQ 1	Valore ISQ 2	Impianto way Extra
1	4.1	Corona singola	> 35 Ncm	74	82	Ø 3,8 x 11 mm
2	2.3	Corona singola	> 35 Ncm	76	79	Ø 3,8 x 15 mm
3	1.2	Corona singola	> 35 Ncm	64	69	Ø 3,8 x 11 mm
4	2.4	Corona singola	> 35 Ncm	74	78	Ø 3,8 x 13 mm
5	1.4	Corona singola	> 35 Ncm	76	79	Ø 3,8 x 13 mm
6	1.5	Toronto bridge	> 35 Ncm	72	77	Ø 3,8 x 13 mm
	1.4	Toronto bridge	> 35 Ncm	74	78	Ø 3,8 x 13 mm
	1.2	Toronto bridge	> 35 Ncm	71	75	Ø 3,8 x 13 mm
	2.3	Toronto bridge	> 35 Ncm	72	76	Ø 3,8 x 13 mm
	2.4	Toronto bridge	> 35 Ncm	74	78	Ø 3,8 x 13 mm
7	3.2	Riabilitazione parziale	> 35 Ncm	73	76	Ø 3,8 x 13 mm
	4.2	Riabilitazione parziale	> 35 Ncm	69	73	Ø 3,8 x 13 mm
8	3.4	Riabilitazione parziale	> 35 Ncm	78	74	Ø 3,8 x 13 mm
	3.2	Riabilitazione parziale	> 35 Ncm	70	76	Ø 3,8 x 13 mm
	4.2	Riabilitazione parziale	> 35 Ncm	71	76	Ø 3,8 x 13 mm
9	1.4	Overdenture	> 35 Ncm	66	72	Ø 3,8 x 13 mm
	1.2	Overdenture	> 35 Ncm	67	74	Ø 3,8 x 13 mm
	2.2	Overdenture	> 35 Ncm	69	75	Ø 3,8 x 13 mm
	2.4	Overdenture	> 35 Ncm	64	73	Ø 3,8 x 13 mm
10	1.4	Riabilitazione parziale	> 35 Ncm	68	74	Ø 3,8 x 15 mm
	1.5	Riabilitazione parziale	> 35 Ncm	64	73	Ø 3,8 x 13 mm
11	2.1	Corona singola	> 35 Ncm	63	71	Ø 3,8 x 11 mm
12	1.4	Corona singola	> 35 Ncm	68	76	Ø 3,8 x 13 mm



Fig. 2 Visione clinica pre operatoria.

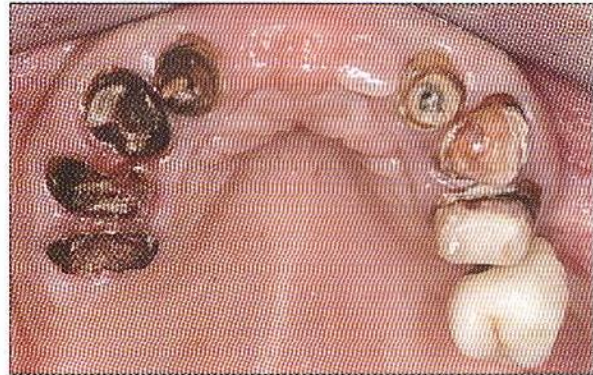


Fig. 3 Visione clinica pre operatoria.

agevole per l'operatore e la posizione finale degli impianti ha rispettato la preparazione del sito implantare.

CONCLUSIONE

La tecnica di impianto postestrattivo immediato è risultata estremamente predicibile con l'utilizzo dell'impianto way Extra. La tecnica chirurgica e la modalità di inserimento implantare risulta facilitata, grazie al design delle spire, risultando molto valida per l'operatore e atraumatica per il paziente. Tutti i casi hanno potuto ricevere una protesi provvisoria immediata, tranne un paziente per il quale non persisteva la necessità clinica, grazie all'elevata stabilità degli impianti al momento del loro inserimento.

Tutti i casi sono stati finalizzati con ottimi risultati e soddisfazione dei pazienti.

La procedura può essere ritenuta quindi un'ottima opportunità terapeutica per il mantenimento dei tessuti duri e molli contestualmente all'inserimento dell'impianto in area estetica. L'utilizzo di presidi dedicati quali impianti per postestrattivi e componentistica protesica

per siti ad alta valenza estetica può contribuire a migliorare la predicibilità e la qualità del successo clinico.

CASI CLINICI

Riportiamo di seguito alcuni dei casi eseguiti.

Case 1

Paziente donna 52 anni, non fumatrice in buono stato di salute generale si presenta alla nostra osservazione per la riabilitazione completa dell'arcata superiore. Dal punto di vista clinico si evidenziava la presenza di un ponte in metallo ceramica dall'elemento 1.5 al 2.4 non più sostenuto da elementi pilastro in quanto tutti i monconi si presentavano distrutti dalla carie (Fig. 2). I residui radicolari si

presentavano non recuperabili dal punto di vista ricostruttivo mentre avevano mantenuto una buona quota di tessuti alveolari sia nella componente ossea che gengivale (Fig. 3). Assenza di segni di infezione acuta.

Dal punto di vista radiografico si evidenziava l'assenza di fenomeni di riassorbimento parodontale e una buona quantità di osso alveolare oltre gli apici delle radici. Si evidenziava inoltre la presenza di un impianto osteointegrato in posizione 2.5 in buone condizioni.

Il piano di trattamento si basava sulla estrazione di tutte le radici presenti e contestuale inserimento di impianti postestrattivi in posizione 1.5, 1.3, 1.2, 2.2, 2.4 e l'applicazione di una protesi fissa su barra avvitata provvisoria la sera stessa dell'intervento (Figg. 4-6).

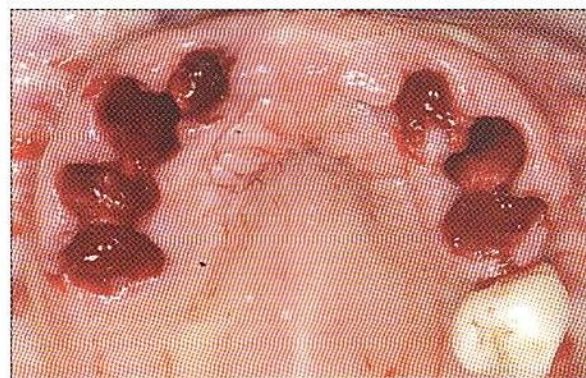


Fig. 4 Alveoli post estrattivi.

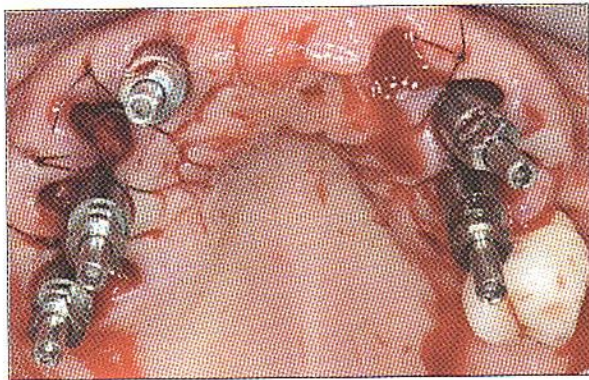


Fig. 5 Impianti inseriti negli alveoli postestrattivi con transfer per impronta.

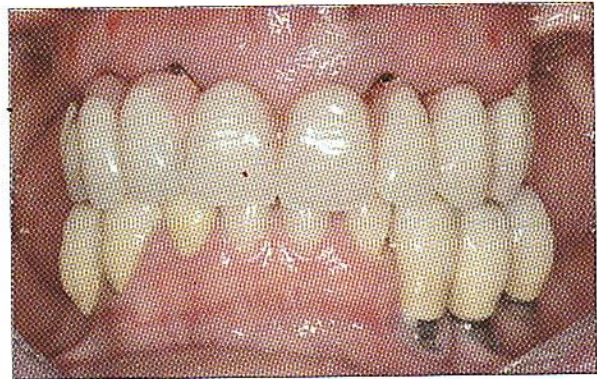


Fig. 6: Protesi provvisoria a carico immediato.

Case 2

Paziente donna 52 anni, non fumatrice in buono stato di salute generale si presenta alla nostra osservazione per la frattura dell'elemento 2.1.

All'esame clinico si evidenzia come la frattura sia al di sotto dei livelli gengivali per cui una ricostruzione con perno endodontico presupporrebbe

un allungamento di corona clinica di almeno 5 mm (Fig. 7).

La radiografia endorale mostra una pregressa terapia canale incongrua (Fig. 8). Si evidenzia la disponibilità di circa 3 mm di osso oltre l'apice del dente. I picchi ossei mesiali e distali sono ben conservati, così come la parete ossea vestibolare.

Si opta quindi per l'estrazione della radice e sostituzione immediata con un impianto e applicazione contestuale di un provvisorio in resina (Figg. 9-14).



Fig. 7 Caso iniziale con frattura incisivo centrale di sx.



Fig. 8 Rx pre-operatoria.

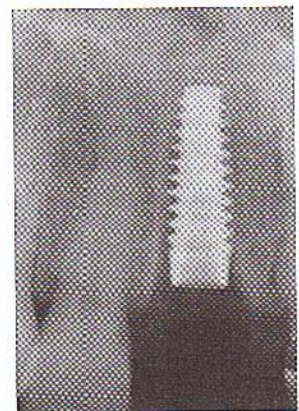


Fig. 9 Rx postoperatoria, si noti come l'impianto sia stabilizzato solo da pochi millimetri di osso oltre l'apice.

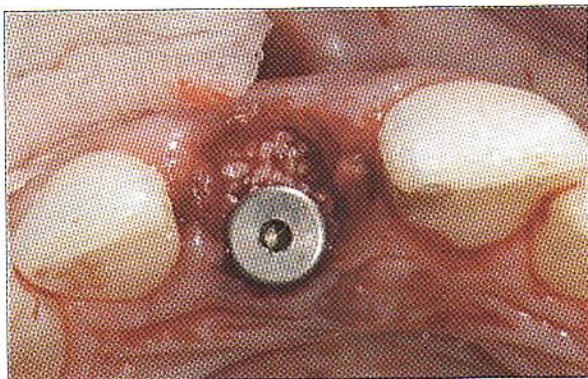


Fig. 10 Inserimento impianto e biomateriale.



Fig. 11a,b Provvisorio immediato con moncone Aria.



Fig. 12 Corona definitiva.



Fig. 13 Sorriso della paziente.

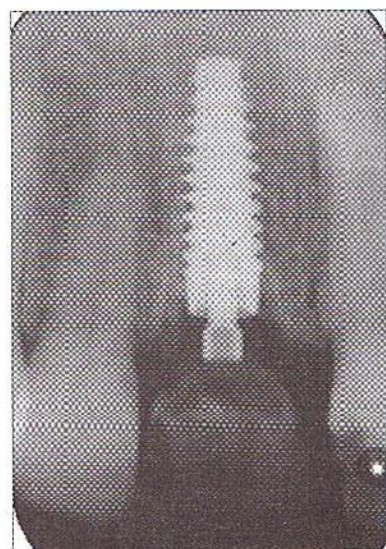


Fig. 14 Rx endorale a tre mesi.

BIBLIOGRAFIA

1. Cawood JI, Howell RA. Reconstructive preprosthetic surgery. Anatomical considerations. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991;20:75-82.
2. Sclar AG. Tessuti molli e considerazioni estetiche nella terapia implantologia. Quintessenze Publishing Co, Inc. Carolo Strema, 2003.
3. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003;23:313-323.
4. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard tissue alteration following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol* 2004;31:820-828.
5. Del Fabbro M, Testori T, Francetti L, Taschieri S, Weinstein R. Systematic review of survival rates for immediately loaded dental implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2006;26:249-263.
6. Ferrara A, Galli C, Mauro G, Macaluso GM. Immediate provisional restoration of postextraction implants for maxillary single-tooth replacement. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2006;26:371-377.
7. Novaes AB Jr. et al. La perdita di osso vestibolare in seguito all'inserimento di impianti immediati postestrattivi può essere ridotta tramite la tecnica chirurgica flapless. *Journal of osseointegration* 2011;3(3):119-129.
8. Mueller CK, Thorwarth M, Chen J, Schultze-Mosgau S. A laboratory study comparing the effect of ridge exposure using tissue punch versus mucoperiosteal flap on the formation of the implant-epithelial junction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2012 Jan 25.

9. Tarnow DP, Chu SJ, Salama MA, Stappert CF, Salama H, Garber DA, Sarnachiaro GO, Sarnachiaro E, Gotta SL, Saito H. Flapless postextraction socket implant placement in the esthetic zone: part 1. The effect of bone grafting and/or provisional restoration on facial-palatal ridge dimensional change—a retrospective cohort study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014 May-Jun;34(3):323-31.
10. Cei S, Graziani F. Effect of laser micromachining of titanium on viability and responsiveness of osteoblast-like cells. *Implant Dent.* 2011;20:285-291.

Pierluigi Pelagalli

Evaluation of the insertion torque and ISQ values of a new implant with a design dedicated to the immediate post-extraction implant

The technique of implant positioning during the same session, in which the dental element is extracted has considerable advantages for both the clinician and the patient. In fact, it contributes to the maintenance and management of peri-implant tissue, it reduces the time of implant-prosthetic rehabilitation, the number of sessions and, in most cases, it allows for the immediate application of a fixed provisional with immediate restoration of the phonetic and aesthetic functions. Yet, the difficulties are related to the possibility of a correct implant placement and its stabilization into an alveolar recess as, on average, it will impact the alveolar bone over the apex of the post-extractive alveolus for a few millimeters. This study evaluates the parameters, affecting the primary stability of a new type of implant, exclusively designed for this technique and its handling. 23 immediate post-extraction implants were inserted and the torque of insertion, the resonance frequency at the time of implant placement and the ISQ were measured, even after 3 months at the time of the final restoration. The implant was easy to manage in its insertion into an extraction socket and, in all cases, torque values exceeded 35 Ncm and the ISQ resulted in a range between 65 and 78. While considering the low number of cases performed, the values found indicate that this type of system is highly predictable as regards the primary stability and the obtaining of osseointegration in extraction sockets.

KEY WORDS: Immediate post-extraction implant, Primary stability, Insertion torque, ISQ, Macro geometry implant.