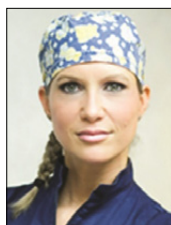


IMPIANTI POST-ESTRATTIVI IMMEDIATI UNICA SCELTA IMPLANTARE?

IMMEDIATE IMPLANT PLACEMENT: THE ONLY ONE IMPLANT OPTION?



Irene Frezzato

Laureata con lode in Odontoiatria e Protesi dentaria presso l'Università degli Studi di Padova nel 2004. Consegue il diploma nei corsi di perfezionamento: Endodonzia ortograde e chirurgica, dr. G.F. Vignoletti (2005); Implantologia 1°livello, dr. A. Frezzato (2006); Restauri estetici, dr. R. Spreafico (2006); Intarsi posteriori, dr. S. Bottachiarri (2007); Ortodonzia di base, dr. A. Fortini e dr. M. Lupoli (2008); Ortodonzia ed estetica su adulto, dr. A. Fortini e dr. M. Lupoli (2009-2010); Terapia parodontale non chirurgica, dr.ssa M. Roncati Parma Benfenati

(2010); Parodontologia muco-gengivale, prof. G. Zucchelli (2010); Muco-gengivale su impianti, prof. G. Zucchelli (2011); Protesi estetica, dr. M. Fradeani (2012); Chirurgia orale complessa, dr. R. Barone (2014); Chirurgia resettiva e riabilitazione estetica, prof. G. Zucchelli e dr. C. Monaco (2015); Implantologia, dr. S. Gori (2019); Ortodonzia, dr. M. Lupoli e G. Oliva (2019). Esercita attività privata in Rovigo e di consulenza in vari studi del Veneto e Trentino.



Alberto Frezzato

Laureato con lode in Medicina e Chirurgia presso Università di Padova, specializzato con lode in Chirurgia generale presso l'Università di Padova, specializzato con lode in Odontostomatologia presso l'Università di Padova, diplomato con lode in Ortognatodonzia presso il CSR in Ortognatodonzia di La Spezia, Master universitario in Implantologia orale presso l'Università di Padova. Socio attivo SIDO dal 1987 al 2016, socio SIO e socio IAED fino al 2016. Relatore su tematiche implantari in ambito nazionale in corsi e congressi di varie associazioni

culturali (tra cui ANDI, SIO), in sede universitaria (Padova, Cagliari), in strutture private. Svolge attività formativa e di consulenza relativamente all'implantologia e alla chirurgia orale in Veneto ed Emilia Romagna. Esercita la libera professione in Rovigo.



Leonardo Palazzo

Laureato con lode in Odontoiatria e Protesi dentaria nel 1993 presso l'Università degli Studi di Perugia. Laureato con 110/110 in Medicina e Chirurgia nel 2019 presso l'Università degli Studi di Perugia. Dal 2009 è responsabile del settore "Chirurgia implantare e Implantoprotesi" presso il Servizio di Odontoiatria dell'Ospedale di Gubbio. Docente al Master di II livello "Implantoprotesi in Odontostomatologia" della Sapienza Università di Roma per l'anno accademico 2010-2011. Docente al Master nazionale di II livello di implantologia Università

degli Studi di Cagliari. Docente alla Scuola di Specializzazione in Implantologia presso l'Università degli Studi di Cagliari. Da marzo 2015 è referente del Servizio di Odontoiatria della Casa della Salute di Marsciano. È docente del Modulo di Parodontologia nell'insegnamento di Implantologia presso il Corso di laurea specialistica in Odontoiatria e Protesi dentaria dell'Università degli Studi di Perugia. Dal 1996 esercita a Perugia la libera professione presso il proprio studio.

Corrispondenza: odontofrezz@gmail.com

PAROLE CHIAVE

caratteristiche sito implantare, impianto immediato, impianto Morse Taper, risultati immediati e a distanza

KEY WORDS

Implant site features, immediate implant, Morse Taper Implant, Immediate and long-term results

L'implantologia post-estrattiva immediata è stata oggetto di una crescente diffusione negli anni tanto da sembrare oggi, per molti operatori, l'unica pratica implantare adottabile. Il "tutto e subito" può essere lo specchio dei tempi, ma accanto a indubbi vantaggi di tale procedura rimangono alcune questioni non del tutto risolte. Un'attenta disamina delle variabili inerenti al sito implantare ci guida nella scelta del piano di trattamento, che può comprendere diverse opzioni

Dai tempi pionieristici della implantologia si sono sviluppati vari protocolli di impianti post-estrattivi. Oggi in riferimento al timing implantare post-estrattivo viene diffusamente accettata^{1,2} una suddivisione in quattro opzioni:

- 1) l'impianto immediato (stessa seduta dell'estrazione);
- 2) l'impianto precoce dopo guarigione dei tessuti molli (4-8 settimane dopo l'estrazione);
- 3) l'impianto precoce dopo guarigione ossea parziale (12-16 settimane dopo l'estrazione);
- 4) l'impianto tardivo (dopo completa guarigione ossea, oltre i 6 mesi) (ITI Consensus Conference 2003, 2008)³.

Le indicazioni si basano sulla conoscenza della anatomia e biologia dei siti post-estrattivi⁴, come sintetizzato nella tabella 1. Gli autori riportano un utilizzo percentualmente diverso per ciascuna opzione: tipo I nel 5-10 % dei casi trattati; tipo II in più dell'80 %; tipo III nell'1-3 %; tipo IV nel 5%.

L'IMPIANTO IMMEDIATO

L'impianto post-estrattivo immediato viene definito come "inserimento di impianto immediatamente successivo alla estrazione dentale durante la stessa procedura"⁵ (Figura 1).

Non è sicuramente una procedura nuova. Negli anni '70 e primi anni '80 utilizzavamo impianti a vite monofasici, post-estrattivi immediati, senza apertura di lembo, protesizzati e caricati immediatamente.

Tabella 1- Criteri di selezione e aspetti chirurgici per ciascuna opzione di trattamento (Buser et al. 2017)

Terminologia	Inserimento di impianto immediato	Inserimento di impianto precoce con guarigione dei tessuti molli	Inserimento di impianto precoce con parziale guarigione ossea	Inserimento di impianto tardivo	Inserimento di impianto tardivo
Classificazione	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV con pregresso innesto alveolare per ridge preservation	Tipo IV senza innesto alveolare per ridge preservation
Periodo di guarigione prima dell'impianto	nessuno	4-8 settimane	12-16 settimane	6 mesi o più	6 mesi o più (spesso anni)
Criteri di selezione	<ul style="list-style-type: none"> • Parete ossea facciale intatta con fenotipo osseo spesso (>1 mm) • Biotipo tessuti molli spesso • Assenza di infezione alveolare acuta • Sufficiente volume osseo apicale 	<ul style="list-style-type: none"> • Parete ossea facciale sottile o danneggiata • Volume osseo apicale sufficiente a stabilizzare l'impianto in una corretta posizione 3D 	<ul style="list-style-type: none"> • Larga lesione ossea peri-apicale che non consente un impianto Tipo I o II 	<ul style="list-style-type: none"> • Pazienti troppo giovani per la terapia implantare (<20 anni) • Estese lesioni ossee apicali o palatali alla radice • Radici anchilosate in posizione apicale senza volume osseo apicale alla radice 	<ul style="list-style-type: none"> • Esteso ritardo nel posizionamento implantare dopo l'estrazione per motivi legati al paziente o al sito
Aspetti chirurgici	<ul style="list-style-type: none"> • Approccio flapless, se possibile 	<ul style="list-style-type: none"> • Approccio a lembo • Aumento del contorno tramite GBR 	<ul style="list-style-type: none"> • Approccio a lembo • Aumento del contorno tramite GBR 	<ul style="list-style-type: none"> • Approccio a lembo • Aumento del contorno tramite GBR 	<p>Se sufficiente vol. osseo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Approccio a lembo e Aumento del contorno tramite GBR <p>Se insufficiente vol. osseo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento osseo a stadi • Successivamente all'impianto molto spesso ulteriore innesto
Livello di difficoltà	Complesso (cat. C)	Avanzato (cat. A)	Avanzato (cat. A)	Avanzato (cat. A)	Complesso (cat. C)

Questa implantologia anticipava concetti e procedure che successivamente l'implantologia moderna avrebbe riproposto sulla base di criteri scientifici⁶. Oggi il nostro bagaglio culturale e professionale contempla l'implantologia immediata come procedura di routine predicibile. I risultati, in termini di sopravvivenza implantare, appaiono sovrapponibili a quelli degli impianti inseriti su siti stabilizzati: ciò ha contribuito a diffondere la metodica tra gli operatori^{7,8,9}.

L'impianto post-estrattivo immediato rispetto a una procedura tradizionale presenta dei vantaggi¹⁰ riassumibili in:

- riduzione delle fasi chirurgiche (unica procedura per estrazione, impianto, connessione di moncone o tappo di guarigione);
- riduzione delle fasi protesiche (consegna di provvisorio immediato, funzionale o non funzionale, nella stessa seduta della chirurgia);
- riduzione del tempo di trattamento;
- riduzione del disagio del paziente (funzionale, estetico, psicologico);
- riduzione dei costi.



1. Impianto Morse Taper post-estrattivo immediato inserito nel setto inter-radicolare in sede 46 (immagine allo specchio)

Gli impianti post-estrattivi immediati presentano altresì anche degli svantaggi che, in alcune pubblicazioni, mostrano una incidenza importante (dal 4,2% al 36,7%)¹¹.

Le complicanze post-operatorie riportate sono: deiscenza di ferita o esposizione di membrana^{12,13}, dolore post-operatorio¹⁴, sanguinamento¹⁵, alterazione dei tessuti molli¹⁶, risultati estetici inferiori rispetto a procedure precoci o ritardate⁸.

Le ultime due evenienze appaiono di maggiore gravità se riferite alla zona frontale superiore, considerata zona estetica per eccellenza.

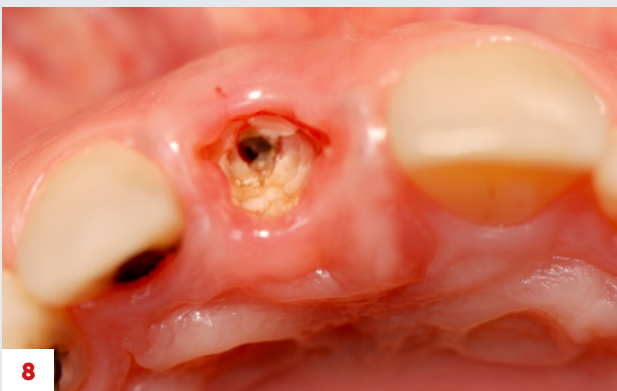
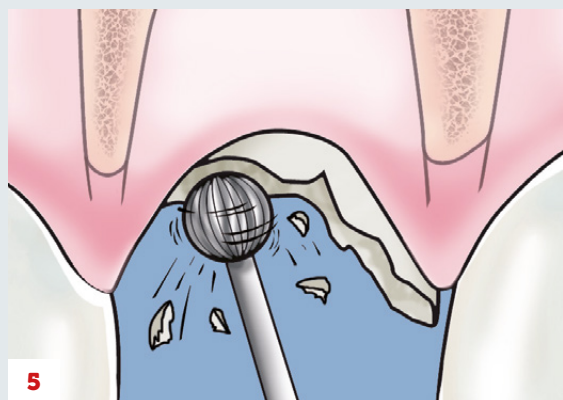
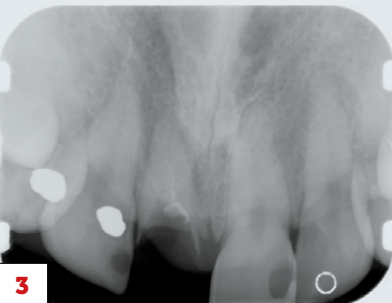
Al di là dei vantaggi/svantaggi della procedura, dobbiamo tenere sempre presente che in zona frontale lo scopo primario è di ottenere un risultato estetico immediato e stabile nel tempo, associato naturalmente a funzione e fonetica.

Un caso clinico esemplificativo ci aiuta a porre l'attenzione sugli aspetti salienti della procedura (Figure 2-20).

CASO CLINICO 1



2, 3, 4. Il quadro iniziale mostra il fallimento di una riabilitazione protesica di elemento 11, incongrua nella componente rosa e bianca, con evidente danno estetico e funzionale. La protesi maschera una frattura radicolare coinvolgente l'ampiezza biologica (la corona si presenta staccata in seguito alla frattura)



5, 6, 7, 8. Il piano di trattamento prescelto vuole essere a minima invasività mediante il ricorso a un approccio flapless. Il quadro iniziale mostra un profilo gengivale apicalizzato rispetto al controlaterale. Un artificio consistente nel fresaggio del tessuto radicolare esposto, esteso fino all'attacco mucoso, permette una crescita coronale spontanea in situ della mucosa (tecnica di Langer 1998)¹⁷. Nell'arco di circa quattro settimane si apprezza un guadagno coronale di mucosa cheratinizzata

QUALI SONO LE CONDIZIONI CLINICHE IDEALI?

L'impianto post-estrattivo immediato può essere praticato con successo in condizioni cliniche ideali.

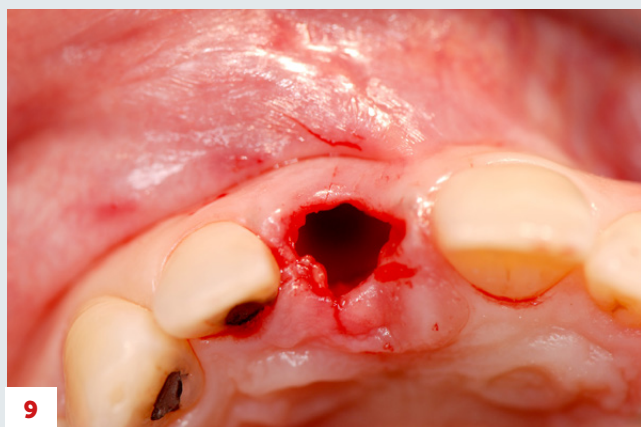
I requisiti più importanti sono la presenza di una parete ossea facciale completamente integra, con fenotipo della parete ossea spesso (>1mm) e biotipo gengivale spesso.

In presenza di queste condizioni si verifica un basso rischio di recessione mucosa facciale e appiattimento oro-facciale del profilo dei tessuti molli al colletto della protesi implantare. Inoltre, bisognerebbe intervenire in assenza di infezione acuta purulenta

nel sito estrattivo e in presenza di un volume osseo apicale e palatale alla radice estratta, sufficiente a permettere un corretto posizionamento implantare 3 D con buona stabilità primaria.

È importante notare che tali condizioni si verificano raramente nel **mascellare anteriore**.

Da vari studi CBCT emerge che il fenotipo osseo spesso è raramente presente nel mascellare anteriore^{21,22,23}. Nei siti di incisivi centrali superiori²¹ si è riscontrato che solo il 4,6% presenta un fenotipo spesso (>1mm) della parete ossea, mentre a livello dei primi premolari tale caratteristica è presente nel 27,5%.



9, 10. Estrazione atraumatica della radice. L'alveolar mapping mostra integrità alveolare (classe 1 di Funato et al.) (18). L'estrazione dell'elemento dentale in zona estetica rappresenta il primo passo nel trattamento e fa parte integrante di tutto il piano di trattamento. Essa presuppone un attento e dettagliato studio dell'anatomia locale (4), come riportato in tabella 2.



Tabella 2 – Strutture anatomiche da esaminare nel sito estrattivo di un singolo dente in zona estetica

1.	Spessore, altezza, integrità della parete ossea facciale
2.	Altezza e spessore della parete ossea palatale
3.	Larghezza della cresta mesialmente e distalmente al sito estrattivo, misurata 3 mm apicalmente alla giunzione amelo-cementizia del dente adiacente
4.	Altezza e inclinazione della cresta alveolare
5.	Altezza dell'osso alveolare del dente adiacente
6.	Localizzazione ed estensione del canale naso-palatino
7.	Volume osseo disponibile apicalmente e palatalmente alla radice
8.	Dimensione mesio-distale del gap risultante dall'estrazione del singolo dente



11, 12, 13. Si posiziona un impianto Morse Taper post-estrazione immediato (XCN 4,1x12mm, Leone, Sesto Fiorentino), dopo preparazione osteotomica del sito. L'impianto è inserito secondo i criteri di corretta tridimensionalità¹⁹ e presenta ottima stabilità primaria. Si connette direttamente un tappo di guarigione (tecnica monofasica). Si risparmia in tal modo il rientro chirurgico. Sappiamo



che l'impianto post-estrazione immediato è di per sé una procedura insufficiente ad evitare la contrazione ossea, soprattutto della parete vestibolare ("buccal plate")²⁰. Quindi si procede a riempire il gap impianto-parete alveolare mediante bioinnesto. Si utilizza MBCP+ con granulometria 0,5-1 mm (Biomatlante). Il biomateriale funziona da "scaffold" per l'organizzazione del coagulo e, grazie al lento processo di riassorbimento, contrasta la contrazione tissutale post-estrazione. Si ricopre l'innesto con una spugna di collagene

Questo permette l'implantologia immediata a livello premolare con maggiore frequenza rispetto alla zona frontale. Anche in **zona molare** possono sussistere le condizioni idonee per praticare una implantologia immediata, soprattutto in presenza di un largo setto inter-radicolare (Figura 21).

In riferimento ancora alla **zona frontale**, sembrerebbe esserci una correlazione tra fenotipo della parete ossea facciale e biotipo dei tessuti molli²⁴. Lo spessore dei tessuti molli facciali nel mascellare anteriore è generalmente sottile²⁵ e ci dovremmo aspettare che la maggior parte degli incisivi superiori presenti un biotipo dei tessuti

molli sottile. In aggiunta a questi fattori la parete ossea facciale si presenta frequentemente non intatta, ma danneggiata da fratture radicolari verticali e complicanze endodontiche (Figura 42).

Tali complicanze possono rappresentare un serio rischio per il buon esito del trattamento e consigliare di non procedere con un impianto immediato, causa la grave perdita ossea nel sito estrattivo²⁶. Per realizzare compiutamente gli obiettivi secondari prima elencati l'impianto post-estrazione immediato dovrebbe essere praticato mediante un approccio chirurgico flapless (Figura 27), evitando così l'apertura di un lembo.

CASO CLINICO 1



14



15

14, 15. Nella stessa seduta viene confezionato un provvisorio fisso "estemporaneo" preparato direttamente alla poltrona (un tappo di guarigione di lunghezza 7 mm, ricoperto in composito e sagomato a forma di corona). Le modifiche successive del provvisorio in composito servono da guida alla maturazione dei tessuti molli fino al raggiungimento di una adeguata festonatura gengivale

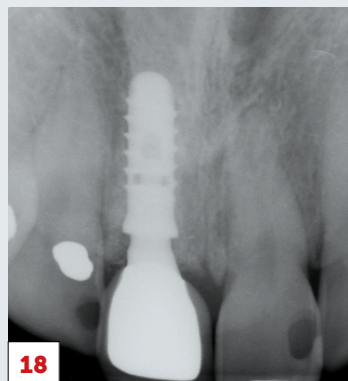


16

16. Dopo circa 3 mesi, avvenuto un adeguato condizionamento tissutale, è possibile finalizzare il caso. L'immagine clinica evidenzia una mucosa sana, festonata, espressione di una corretta ampiezza biologica. Si prova il moncone e la corona definitiva in metal-ceramica



17



18

17, 18. La cementazione della corona sul moncone avviene al di fuori del cavo orale. La connessione dell'insieme corona-moncone avviene per battitura a circa 30 Newton con apposito strumento. (La connessione Morse Taper è autobloccante e non prevede viti). L'immagine clinica mostra un ripristino estetico "naturale" sia nella parte rosa sia nella parte bianca. L'immagine radiografica mostra un corretto fitting della corona e del moncone. I picchi ossei sono ben rappresentati e sostengono le papille

Ciò dovrebbe assicurare una ridotta possibilità di recessione della mucosa medio-facciale²⁷.

Inoltre, tale approccio comporta la minor morbilità possibile al paziente e un ridotto numero di visite post-chirurgiche.

LA PROCEDURA FLAPLESS

Sebbene possa sembrare una procedura chirurgica semplice, l'impianto post-estrattivo immediato flapless è considerato una procedura chirurgica complessa che richiede competenza ed esperienza. La preparazione del letto implantare entro l'anatomia

inclinata dell'osso palatino risulta difficile anche per la difficoltosa visione del campo operatorio. Inoltre, si corre il rischio di inavvertite perforazioni apicali della parete vestibolare a seguito di un non corretto asse di preparazione (Figura 43).

La preparazione avviene per la maggior parte a mano libera, così detto "brain-guided approach", mentre negli ultimi anni si va affermando una chirurgia "computer-assisted"²⁸.

Una malposizione facciale dell'impianto deve essere assolutamente evitata perché comporta recessione mucosa²⁹ (Figura 44). In senso corono-apicale la spalla implantare dovrebbe essere collocata

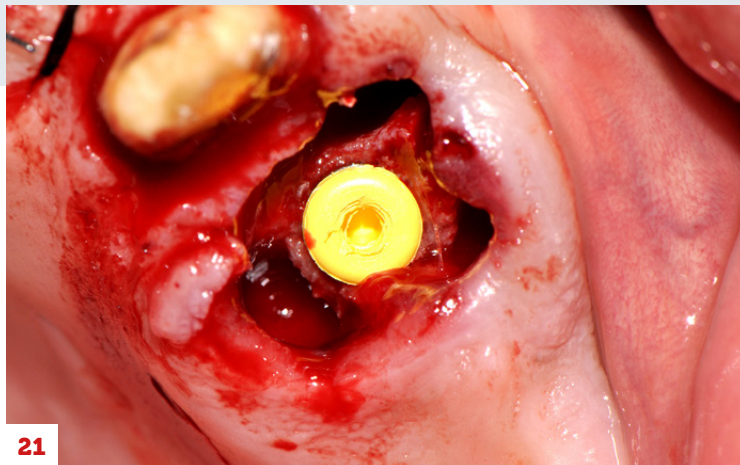


19

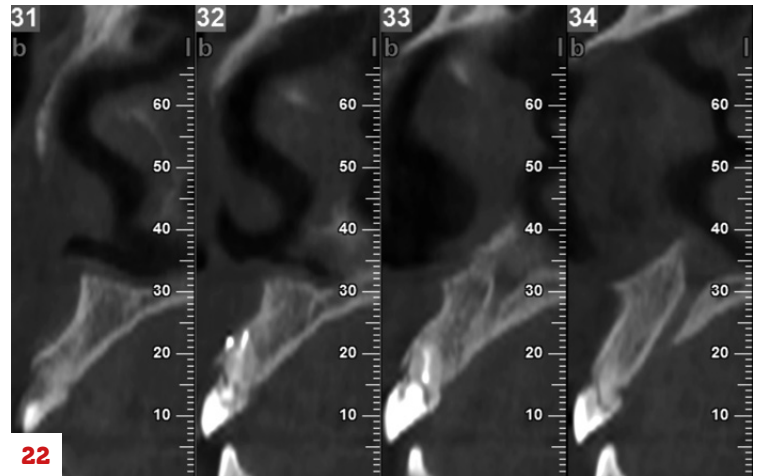


20

19, 20. Il controllo a 8 anni conferma una stabilità di risultati estetici e funzionali. Il sorriso risulta naturale



21



22

22. Le sezioni cross 32 e 33 di una CBCT si riferiscono a elemento frontale superiore. Oltre al sottile spessore del "buccal plate" si nota anche una fenestrazione della corticale vestibolare dovuta a precedente chirurgia endodontica. Tali evenienze possono rappresentare fattori di rischio in una implantologia post-estrattiva immediata



23



24

21. L'impianto post-estrattivo immediato in sede molare superiore è reso possibile dalla presenza di un esteso setto inter-radicolare entro cui viene inserito l'impianto. Gli alveoli estrattivi saranno oggetto di riempimento mediante "bone filler" che andrà a contrastare la contrazione post-estrattiva del volume osseo

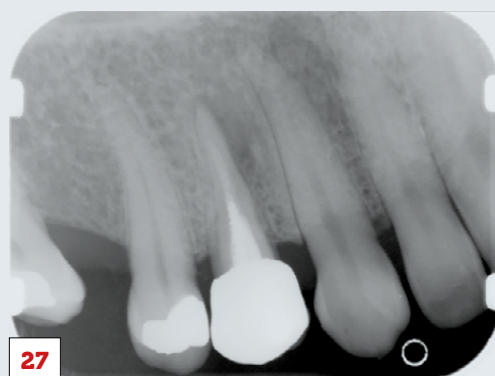
23. Un inserimento flapless di impianto in zona frontale comporta il rischio di non valutare correttamente la direzione della preparazione in relazione all'inclinazione della cresta ossea e quindi di perforare la parete vestibolare. L'impianto va immediatamente rimosso e posizionato in "comfort zone" tra le due corticali, secondo l'inclinazione della pre-maxilla

24. Perimplantite di impianto in sede 23. La recessione ossea e mucosa sono la conseguenza di un posizionamento troppo vestibolare dell'impianto, che si viene così a trovare fuori della "comfort zone" e quindi in una condizione di non mantenibilità

CASO CLINICO 2



26

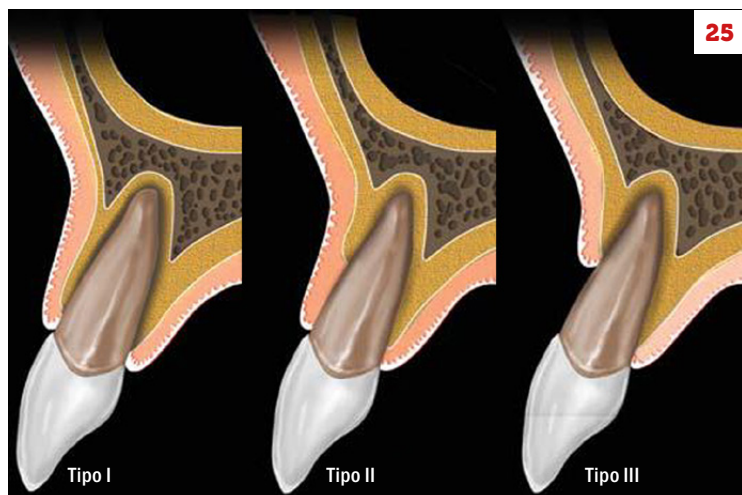


27

26-28. L'esame clinico in sede 14 mostra una lesione ascessuale in fase acuta caratterizzata da tumefazione mucosa, edema, fuoriuscita di pus al sondaggio, e dolore. L'esame radiografico conferma la presenza di lesione ossea rarefacente para-radicolare



28



25

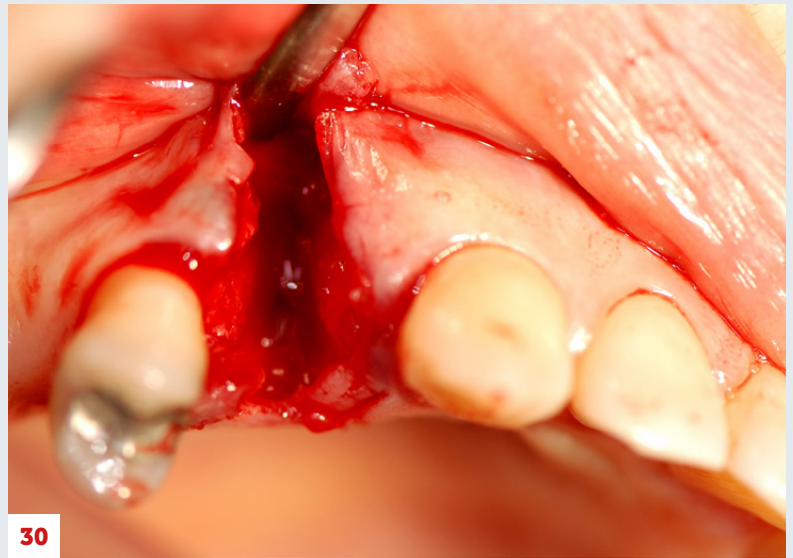
un poco apicale al margine medio-facciale della cresta ossea per compensare la perdita approssimativa di 0,5-1 mm di riassorbimento osseo crestale previsto con una estrazione flapless³⁰. L'implanto dovrebbe essere collocato in senso bucco-palatino in posizione tale da mantenere un gap di almeno 2 mm tra parete implantare e superficie interna della parete facciale³. Tale gap offre lo spazio sufficiente ad accogliere un bioinnesto che funge da scaffold

25. Socket Classification (Elian, Cho, Tarnow 2007):

- Tipo I: tessuto molle presente, lamina vestibolare presente;
- Tipo II: tessuto molle presente, no lamina vestibolare;
- Tipo III: no tessuto molle, no lamina vestibolare



29. La rimozione della corona protesica evidenzia una frattura radicolare longitudinale che impone necessariamente una scelta estrattiva, accompagnata da accurata toeletta chirurgica



30, 31. La valutazione dell'alveolo post-estrattivo mostra una perdita ossea sia palatina (circa 3 mm di larghezza e 6 mm di profondità), sia vestibolare più estesa (circa 4 mm di larghezza e 9 mm di profondità). Il sito post-estrattivo è classificabile come tipo 2-3 secondo Elian³⁷. Di norma si esegue in tali condizioni una rigenerazione tissutale e si posiziona un impianto differito³⁸. Nel caso presentato si decide per un impianto post-estrattivo immediato e contestuale rigenerazione tissutale, cercando di soddisfare i desideri della paziente di contrarre i tempi chirurgici

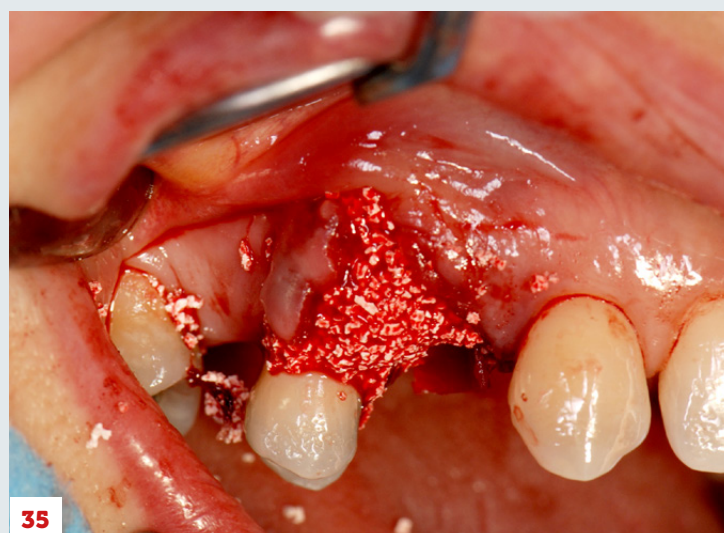


Tabella 3 – Classificazione dell'impianto post-estrattivo immediato (Funato, Salama, 2007)

Classe	Parete ossea vestibolare	Tecnica d'inserimento possibile	Risultato ottenibile con l'impianto post-estrattivo immediato	Indicato per l'impianto post-estrattivo immediato
Classe 1	Intatta con biotipo gengivale spesso	Post-estrattiva immediata con tecnica flapless	Ottimo	Sì
Classe 2	Intatta con biotipo gengivale sottile	Post-estrattiva immediata con contemporaneo o differito CTG	Buono	Sì
Classe 3	Non intatta, ma l'inserimento è possibile nella sede residua dell'alveolo post-estrattivo	Post-estrattiva immediata con GBR e contemporaneo o differito CTG	Accettabile	Limitato
Classe 4	Non intatta, ma l'inserimento devia dalla sede dell'alveolo post-estrattivo	Differita	Non accettabile	No

GBR (Guided Bone Regeneration) = rigenerazione ossea guidata; CTG (Connective Tissue Graft) = innesto di tessuto connettivo

CASO CLINICO 2

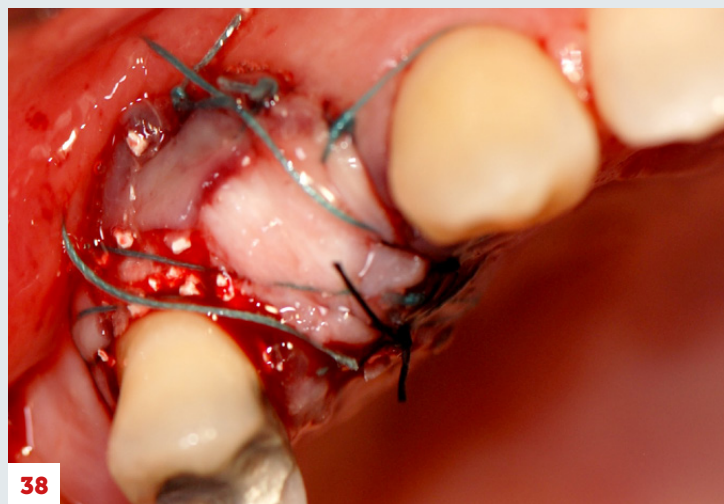


nell'organizzazione del coagulo e nella trasformazione di questo in matrice connettivale transitoria e poi nella formazione di *woven bone* (Figure 28, 29). Un bone filler appropriato viene considerato un bioinnesto a lento riassorbimento^{31,20}, potenzialmente non riassorbibile, che permette il mantenimento di un volume implantare che, in zona frontale, svolge anche la fondamentale funzione di volume estetico. Negli ultimi anni la procedura dell'impianto immediato è stata completata dal confezionamento immediato di un provvisorio (Figure 30, 31) escluso dalla occlusione^{32,33}. Tale metodica sembrerebbe fornire risultati estetici soddisfacenti se comparata con impianti inseriti su siti guariti³⁴, ma tali conclusioni non sono condivise da tutti gli autori³⁵ e sono stati riscontrati deterioramenti dei tessuti facciali dopo diversi anni³⁶. Oggi per valutare il successo dei nostri trattamenti dobbiamo

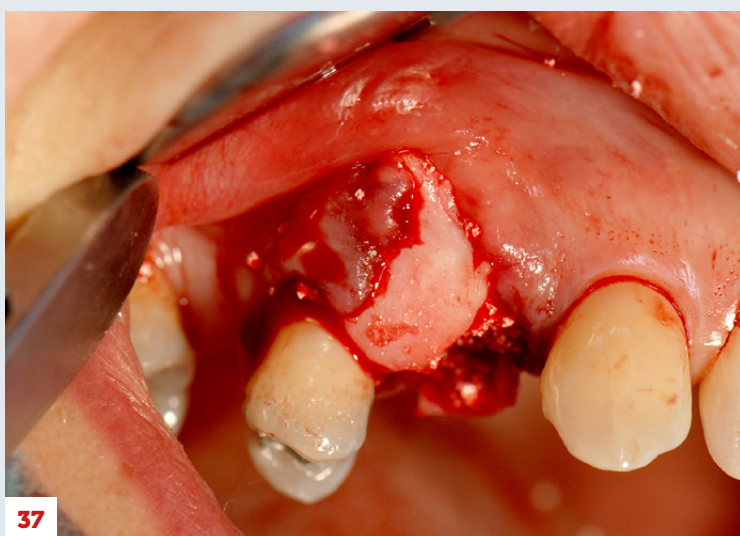
osservare i cambiamenti tissutali del sito implantare nel lungo termine (Figure 39,40), utilizzando anche una CBCT di alta qualità per visualizzare lo spessore della parete ossea facciale. Abbiamo visto come l'indicazione all'impianto immediato nella classificazione di Buser et al. sia definita da parametri precisi e rigidi: questo ci permette di avere un risultato predicibile immediato e a distanza di tempo. Nella clinica quotidiana facciamo anche riferimento ad altre classificazioni dei siti implantari come la classificazione di Funato e Salama¹⁸ (Tabella 3) che contempla la possibilità nel gruppo 3 (assenza di corticale ossea vestibolare fino a 5 mm) di eseguire un impianto immediato in associazione a GBR e CTG. Un'altra classificazione più semplice (Elian, Chu, Tarnow³⁷) comprende 3 classi. La classe 2 (presenza di tessuti molli vestibolari, ma perdita parziale di osso vestibolare) può essere sede di impianto



36

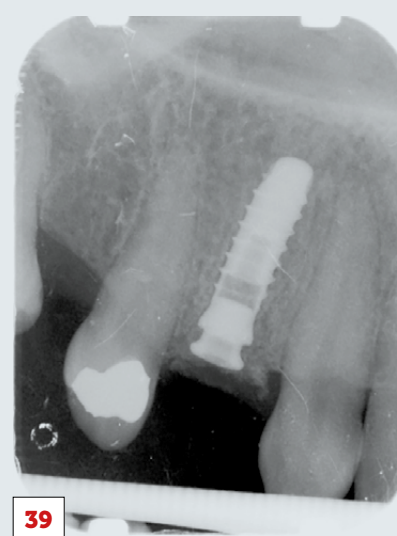


38



37

32-39. Inserzione implantare e rigenerazione del sito compromesso in un unico tempo. La sequenza del "sandwich" in senso palato-vestibolare: membrana in collagene sub-mucosa palatina³², biomateriale³³, impianto con tappo di guarigione³⁴, biomateriale³⁵, membrana in collagene³⁶, innesto di connettivo a prelievo palatino³⁷ che va a ricostituire l'integrità della mucosa vestibolare lacerata. Si stabilizza la zona tramite sutura a punti staccati³⁸. La radiografia endorale post-operatoria conferma il corretto asse di inserzione dell'impianto ed il rispetto delle distanze dagli elementi dentali³⁸



39

post-estrattivo immediato in associazione a GBR, con buone aspettative di risultato (Figura 25).

IMPIANTO IMMEDIATO ASSOCIATO A TECNICHE RIGENERATIVE (GBR E CTG): CASE SERIES

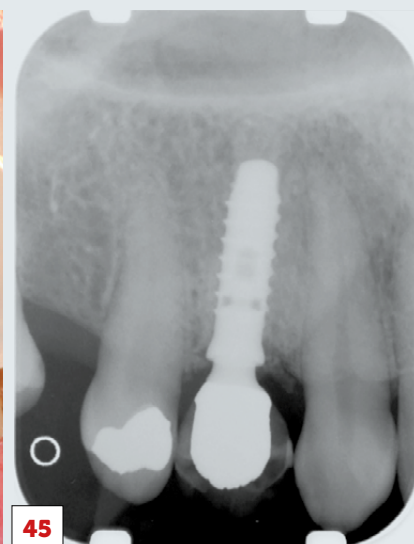
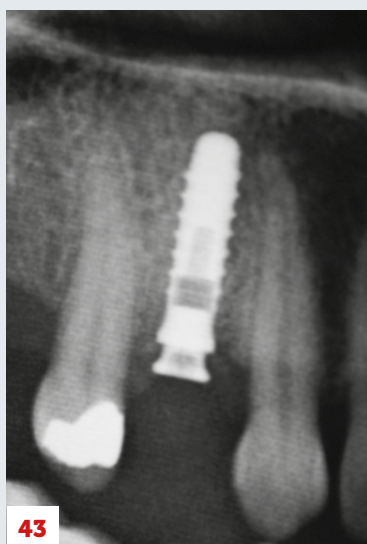
Talvolta nella clinica ci si spinge a valicare le indicazioni che la letteratura ci suggerisce, rischiando di confondere quello che sappiamo con quello che crediamo di sapere.

E, talvolta, queste due categorie di sapere si possono sovrapporre e dare dei risultati. A tal proposito riportiamo un case report del 2012 con controllo a 6 anni di impianto immediato associato a tecniche rigenerative (GBR e CTG). Abbiamo eseguito in unica procedura l'insieme di più tempi: estrazione e curettage alveolare, impianto post-estrattivo immediato in assenza parziale di osso vestibolare e

palatino e in parziale assenza di mucosa vestibolare, GBR alveolare mediante biomateriale e membrane, innesto di connettivo (CTG), connessione immediata con tappo di guarigione.

L'approccio è stato a minima invasività senza apertura di lembo con preparazione osteotomica del sito (Figure 26-48). Il quadro iniziale è di infezione acuta purulenta di origine endodontica e frattura radicolare di elemento 14. Questo può rappresentare un fattore di rischio, anche se molta letteratura sembra superare questo concetto^{38,39}, purché siano adottati alcuni accorgimenti come copertura antibiotica e accurata toilette chirurgica dell'alveolo estrattivo. L'impianto viene inserito secondo i concetti del posizionamento tridimensionale protesicamente guidato²⁹, mediante preparazione osteotomica. L'ingaggio palatale e l'estensione oltre apice³⁹ garantiscono una sufficiente stabilità primaria all'impianto.

CASO CLINICO 2



La lesione infiammatoria pararadicolare non sembra essere una controindicazione all'implantologia immediata⁴⁰.

La connessione immediata di un tappo di guarigione evita il rientro chirurgico a distanza. Si esegue contemporaneamente una ricostruzione del sito implantare lesionato mediante tecnica rigenerativa, che si avvale dell'uso di membrana di collagene biocompatibile (EZ Cure, Biomatlante, Vigneux de Bretagne, France), di bioinnesto di fosfato di calcio bifasico a granulometria 0,5-1 mm (MBCP+, Biomatlante, Vigneux de Bretagne, France) e di connettivo prelevato dal paziente (CTG)^{41,42}. L'innesto sub-epiteliale di tessuto connettivo autologo (CTG) viene considerato "gold standard" nelle tecniche di aumento volumetrico dei tessuti molli peri-implantari a fini funzionali ed estetici⁴³. Il CTG rappresenta una procedura

predicibile^{44,45} e di miglioramento estetico⁴⁶. Per contro va soggetto a contrazione dimensionale anche del 37% a 1 mese e del 43% a un anno^{47,48} comporta un minimo costo biologico e un maggior tempo di esecuzione⁴⁹. La presentazione di questo caso ha lo scopo didattico di mostrare le possibilità che ci offre la chirurgia.

Non vuol essere un invito a trascurare le regole che emergono dai dati scientifici, che ci mostrano come negli impianti immediati in zona frontale la recessione del margine mucoso facciale sia una evenienza frequente e temuta (rischio di recessione di oltre 1 mm nel 20-30%)^{53,54,55,56 57,58,39}. Dagli studi citati risulta peraltro che spesso non sono stati selezionati i pazienti per l'implantologia immediata, praticata indipendentemente dall'anatomia locale e dalle condizioni dell'alveolo estrattivo. I maggiori fattori di rischio



46



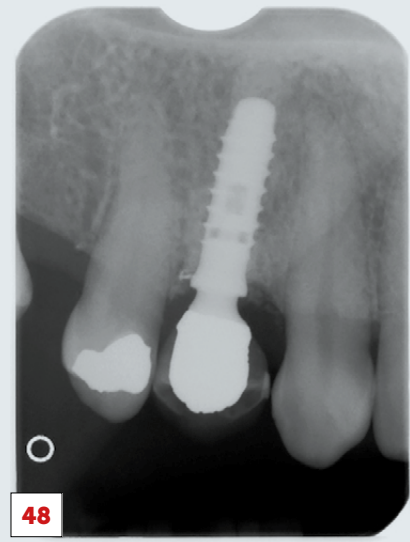
47

40, 41. Controllo a quattro settimane dall'intervento. Possiamo osservare la maturazione dei tessuti e l'innesto connettivale in via di integrazione. Parziale scoperta del tappo di guarigione

42-43. Il controllo clinico-radiografico a 6 mesi dall'intervento mostra tessuti sani e stabili

44, 45. Protesizzazione a 6 mesi dall'intervento mediante corona metallo-composito. La cementazione della corona sul moncone viene eseguita fuori del cavo orale. L'insieme corona-moncone viene connesso all'impianto per battitura con apposito strumento (il sistema Morse Taper non prevede viti di connessione). La radiografia alla consegna mostra una corretta omogeneità del tessuto duro peri-implantare e una riorganizzazione del biomateriale sovracrestale. La riabilitazione appare di aspetto naturale, sia nella componente bianca sia nella componente rosa, rendendo il sorriso piacevole e armonico

46, 47, 48. Valutazione estetica, clinica, radiografica a 6 anni: mantenimento di stabilità tissutale, estetica, funzione. Al controllo dopo 6 anni sono rispettati i parametri di successo di Albrektsson⁵⁰, la stabilità tissutale, l'estetica^{51,52}: è presente un appiattimento del contorno tissutale vestibolare, apparso fin dai primi mesi dopo l'intervento, senza variazioni verticali. Appare chiaro come un trattamento monofasico di questo tipo assommi numerose variabili legate alla guarigione del sito infetto, alla integrazione dell'impianto post-estrattivo, alla maturazione dei tessuti legata alle procedure rigenerative. Il trattamento contestuale di tutti questi aspetti rappresenta una sfida clinica che ci può far riflettere sulle potenzialità delle tecniche rigenerative oggi adottabili. Può però riservare delle incognite in termini di predicibilità di risultato, soprattutto in zona estetica. Allo stato attuale non vi è un supporto scientifico sufficiente a ritenere una procedura di tale tipo come sicuramente predicibile



48

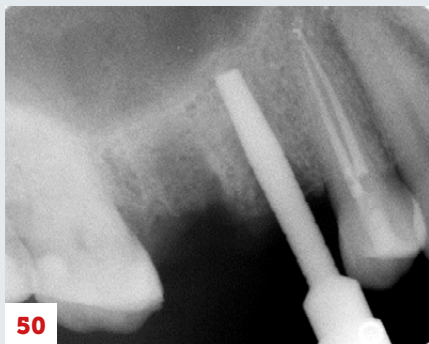
di recessione mucosa comprendono un biotipo tissutale sottile, una malposizione facciale dell'impianto, una parete ossea facciale sottile o danneggiata. Il case report vuole essere anche un invito a considerare l'alternativa dell'impianto precoce (tipo II e III di Buser) che, rispetto al post-estrattivo immediato, sembra mostrare un rischio più basso di recessione mucosa^{59,60,61}. La predicibilità di un risultato è legata all'insieme di molte variabili che dobbiamo cercare di conoscere e, in qualche misura, controllare: la sfida maggiore non è chirurgica, ma biologica. Possiamo adottare l'implantologia post-estrattiva immediata anche in siti implantari superiori di ridotta altezza, in cui andiamo ad implementare la dimensione verticale mediante una procedura di *mini-lift* (Figure 49-52). La tecnica chirurgica può prevedere un approccio a lembo o flapless

e si avvale dell'uso di osteotomi per la preparazione del sito. In alternativa alla più classica BAOSFE di Summers⁶² possiamo adottare delle varianti delle tecniche osteotomiche come, ad esempio, la **tecnica di Fugazzotto**⁶³ che prevede l'uso combinato di una fresa carotatrice *trephine* e di un osteotomo. A scopo didattico vediamo le fasi salienti della metodica su un sito stabilizzato dopo apertura di lembo: la carotatura dell'osso fino a circa 1 mm dalla corticale interna e la spinta sub-sinusale mediante osteotomo del cilindro osseo così ottenuto (Figure 53-55). La tecnica di Fugazzotto può essere utilizzata su siti post-estrattivi immediati anche con approccio flapless (Figure 56- 64): le fasi salienti sono analoghe a quelle sopra descritte su sito stabilizzato, ma sono praticate in assenza di apertura di lembo.

CASO CLINICO 3



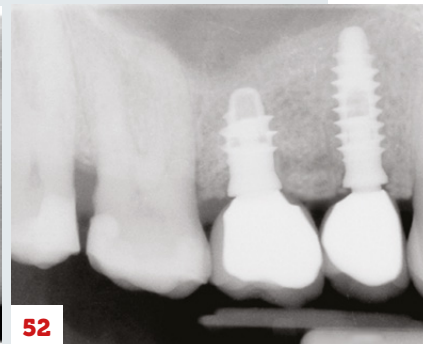
49



50



51



52

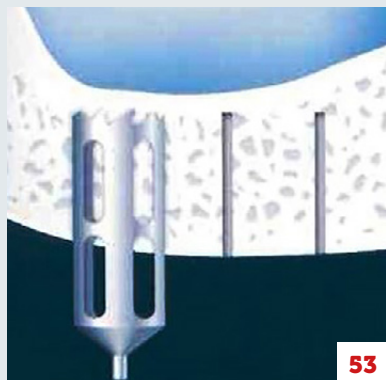
49. Quadro radiografico iniziale di caso clinico: elementi 15 e 16 non recuperabili per carie distruente e malattia endo-parodontale

50. Implantologia post-estrattiva immediata ad approccio flapless. Estrazione del 15 e 16. Preparazione osteotomica in sede 15 con sollevamento della limitante interna

51. Inserimento di due impianti post-estrattivi immediati in sede 15 (XCN 3,75x10

mm, ditta Leone, Sesto Fiorentino) e in sede 16 (XCN 4,5x8mm, ditta Leone, Sesto Fiorentino): l'apice di entrambi oltrepassa la corticale interna, il pavimento sinusale appare sollevato dopo la preparazione BAOSFE (Bone Added Osteotome Sinus Floor Elevation)

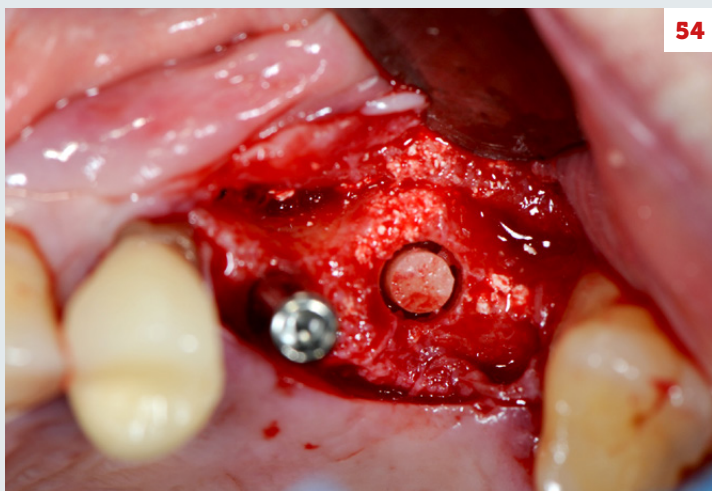
52. Caso finalizzato dopo guarigione tissutale



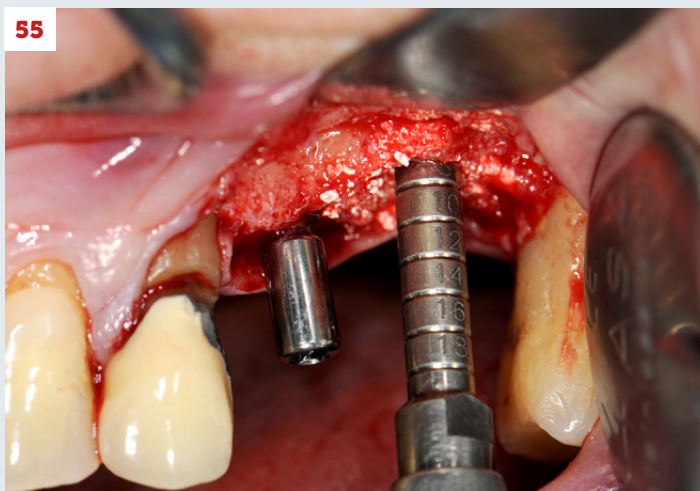
53

TECNICA DI FUGAZZOTTO

53, 54, 55. Fasi salienti della tecnica di Fugazzotto su un sito stabilizzato dopo apertura di lembo



54



55

CONCLUSIONI

Abbiamo fin qui posto delle riflessioni sulle possibilità di successo dell'implantologia immediata in relazione alle caratteristiche del sito implantare, mostrando anche casi non semplici.

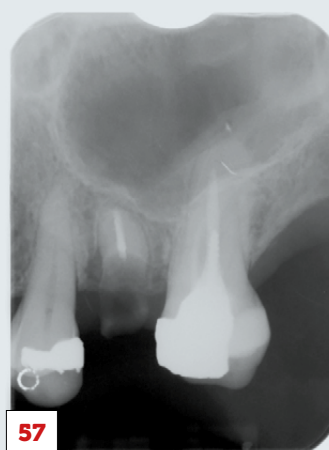
Il risultato immediato e a lungo termine in zona frontale superiore resta comunque una sfida, indipendentemente dal timing implantare (immediato, precoce, tardivo). Dobbiamo anche ricordare come il

successo sia la risultante di molti fattori variamente intersecati tra loro: paziente (genetica, stili di vita, motivazioni, aspettative, compliance), cornice del sorriso (esposizione dentale a riposo, con sorriso accennato, con sorriso forzato, sorriso gengivale), sito implantare (caratteristiche di cui abbiamo trattato), tipo di impianto (macro e micro-geometria, tipo di connessione), fattori chirurgici (approccio a lembo o flapless, chirurgia a minima invasività...),

CASO CLINICO 4



56



57



58



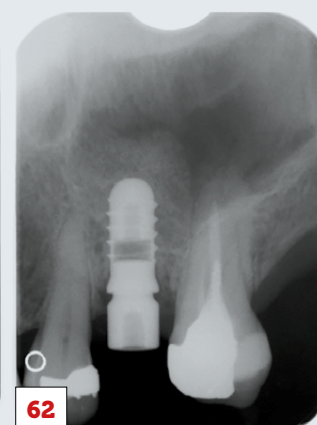
59



60



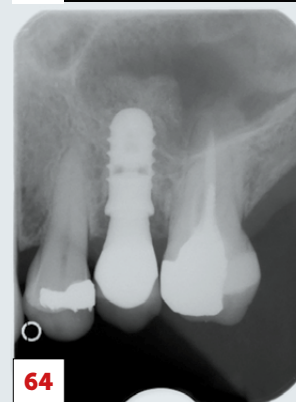
61



62



63



64

Fig.56, 57, 58 - Case report: sito 25. Biotipo spesso, presenza di mucosa cheratinizzata, Radice corta non recuperabile, assenza di osso oltre l'apice anatomico. Altezza ossea ridotta

59-62. Si esegue estrazione atraumatica del 25 e mappaggio del sito estrattivo⁵⁹, che conferma l'integrità dell'alveolo. Per ovviare alla ridotta altezza ossea e poter posizionare un impianto immediato risulta necessario adottare una tecnica incrementale. Si esegue quindi un mini-lift in tecnica flapless. Tramite fresa Trephine dotata di stop si pratica fresaggio a profondità stabilita di un cilindro osseo comprendente l'alveolo. Il cilindro osseo viene spinto tramite osteotomo⁶⁰ oltre la corticale interna a sollevare la membrana sinusale⁶¹, si inietta anche del biomateriale a occupare lo spazio ottenuto col sollevamento del pavimento sinusale. L'integrità della membrana favorirà la stabilità dell'innesto e del coagulo e le varie trasformazioni che

porteranno alla formazione di nuovo osso.

Viene inserito un impianto Morse Taper (XCN 4,1x10, ditta Leone, Sesto Fiorentino), senza mascheratura, in posizione sub-crestale⁶².

La stabilità primaria dell'impianto viene ricavata dall'ingaggio con le pareti dell'alveolo chirurgico. In ottica di minima invasività si pratica la connessione immediata del tappo di guarigione, evitando così il rientro chirurgico

63, 64. A distanza di 5 mesi, una volta constatata la guarigione tissutale, si finalizza protesicamente. Si pratica cementazione extra-orale della corona sull'abutment, come normalmente avviene con gli impianti singoli a connessione conometrica e si connette l'abutment sull'impianto per battitura. La protesi impianto-supportata appare stabile, integrata esteticamente, funzionalmente valida, e i tessuti appaiono stabili al controllo dopo 1 anno

fattori protesici (tipo di monconi, preparazione protesica, materiali, digital dentistry) implantologo (perizia, esperienza, relazione con il paziente). Nelle nostre scelte terapeutiche dobbiamo certamente saper eseguire le tecniche chirurgiche anche complesse, ma dobbiamo necessariamente conoscere i meccanismi di guarigione tissutale e rispettare i tempi biologici. Solo così potremo assicurare il trattamento migliore ai nostri pazienti. Un attento osservatore dei fenomeni naturali come Francesco Bacone (1561-1626) ci ricorda che «...in tutte le cose, e specialmente nelle più difficili, non ci si deve aspettare di seminare e mietere nel medesimo tempo, ma è necessaria una lenta preparazione affinché esse maturino gradatamente» (*Sermones Fideles sive Interiora Rerum*, n. XLV).

Questo monito ancor oggi può rappresentare un motivo di riflessione per le nostre scelte implantari (la conoscenza della anatomia e biologia del sito implantare guida il timing implantare), ma anche una metafora del nostro percorso professionale (che si sviluppa progressivamente nel tempo).

Ringraziamenti

Carlo Bascarin, grafico, Rovigo
Ceramodent di Morbiato Paolo e C, Laboratorio Odontoprotesico, Padova

Industria Leone, Sesto Fiorentino (FI)

Gli autori negano qualsiasi conflitto di interessi.

ABSTRACT

Gli impianti post-estrattivi immediati rappresentano una pratica di larga diffusione. La procedura offre una serie di indubbi vantaggi rispetto a un protocollo su sito guarito, ma può essere eseguita solo dopo una accurata selezione del paziente e una attenta valutazione del sito implantare.

Materiali e metodi. Attraverso la presentazione di alcuni casi clinici illustriamo le fasi salienti della procedura su siti ideali e su siti deficitari in altezza o in larghezza, adottando un approccio a minima invasività.

Conclusioni. L'implantologia post-estrattiva immediata è una delle opzioni implantari a nostra disposizione e non deve essere praticata indiscriminatamente. L'anatomia ci guida nella scelta del timing implantare: solo così possiamo contrastare i fenomeni involutivi tissutali post-estrattivi e ottenere un risultato predicibile e stabile nel tempo. Ciò risulta particolarmente vero in zona frontale superiore, zona estetica per antonomasia.

The immediate post extraction implant represents a widespread practice. This procedure offers a series of undoubted benefits compared to a protocol on a healed site, but requires a careful selection of the patient and a careful evaluation of the implant site.

Materials and methods. Through the presentation of some clinical cases we show the salient stages of the procedure on ideal sites and on sites with a deficit in height and width, using minimum invasiveness criteria.

Conclusions. The immediate post extraction implant is one but not the only implant option. This procedure cannot be carried out indiscriminately. The anatomy guides the choice of implant timing: only in this way we can counteract the post extraction involutive tissue phenomena and we can obtain a predictable and stable result. This is particularly true in the front area, aesthetic area par excellence.

BIBLIOGRAFIA

1. Hammerle CH, Araujo MG, Simion M. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23 (Suppl 5): 80-82.
2. Schropp L, Isidor F. Timing of implant placement relative to tooth extraction. *J Oral Rehabil* 2008; 35 (Suppl 1): 33-43.
3. Morton D, Chen ST, Martin WC, et al. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding optimizing esthetic outcomes in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29 (Suppl): 216-220.
4. Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontology* 2000, vol. 73, 2017: 84-102.
5. Hammerle CH, Chen ST, Wilson TG Jr. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 2004; 19 Suppl:26-28.
6. Brånemark PI. Introduction to osseointegration. In Brånemark PI, Zarb G, Albrektsson T, editors: *Tissue-Integrated Prostheses. Osseointegration in Clinical Dentistry*. Quintessence Publishing, C., Inc. Chicago, 1985, page 26.
7. Chen ST, Wilson TG Jr, Hammerle CH. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 2004; 19 Suppl:2-25.
8. Esposito M, Grusovin MG, Polyzos IP, et al. Interventions for replacing missing teeth: dental implants in fresh extraction sockets (immediate, immediate-delayed and delayed implants). *Cochrane Database of Systematic Review* 2010:CD005968.
9. Tealdo T, Bevilacqua M, Menini M, et al. Immediate versus delayed loading of dental implants in edentulous maxillae: a 36-month prospective study. *International Journal of Prosthodontics* 2011; 24:294-302.
10. Lazzara RJ. Immediate implant replacement into extraction sites: surgical and restorative advantages. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 1989;9:333-343.
11. Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 2009; 24 Suppl:186-217.
12. Chen ST, Darby IB, Adams GG, Reynolds EC. A prospective clinical study of bone augmentation techniques at immediate implants. *Clinical Oral Implants Research* 2005; 16:176-184.
13. Zitzmann NU, Naef R, Scharer P. Resorbable versus non resorbable membranes in combination with Bio-Oss for guided bone regeneration. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 1997; 12:844-852.
14. Covani U, Cornelini R, Barone A. Vertical crestal bone changes around implants placed into fresh extraction sockets. *Journal of Periodontology* 2007; 78:810-815.
15. Nemcovsky CE, Artzi Z, Moses O. Rotated palatal flap in immediate implant procedures. Clinical evaluation of 26 consecutive cases. *Clinical Oral Implants Research* 2000; 11:83-90.
16. 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. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 2003; 23:313-323.
17. Burton Langer. *The Esthetic Management of Dental Implants: Spontaneous In Situ Gingival Augmentation*. Chapter 16, 223-224 da Myron Nevins, *Implant Therapy Quintessenza* 2004.
18. Funato A, Salama MA, Ishikawa T, et al. Timing, positioning, and sequential staging in esthetic implant therapy: a four-dimensional perspective. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007 Aug; 27(4):313-23
19. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence in 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Perio Rest Dent*, 2005;25:113-119.

20. Araujo MG, Sukekava F, Wennstrom JL, Lindhe J. Tissue modeling following implant placement in fresh extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 615–624.
21. Braut V, Bornstein MM, Belsler U, Buser D. Thickness of the anterior maxillary facial bone wall – a retrospective radiographic study using cone beam computed tomography. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011; 31: 125–131.
22. Januario AL, Duarte WR, Barriviera M, et al. Dimension of the facial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22: 1168–1171.
23. Vera C, De Kok IJ, Reinhold D, et al. Evaluation of buccal alveolar bone dimension of maxillary anterior and premolar teeth: a cone beam computed tomography investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27: 1514–1519.
24. Cook DR, Mealey BL, Verrett RG, et al. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011; 31: 345–354.
25. Muller HP, Heinecke A, Schaller N, Eger T. Masticatory mucosa in subjects with different periodontal phenotypes. *J Clin Periodontol* 2000; 27: 621–626.
26. Cooper LF, Raes F, Reside GJ, et al. Comparison of radiographic and clinical outcomes following immediate provisionalization of single-tooth dental implants placed in healed alveolar ridges and extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010; 25: 1222–1232.
27. Raes F, Cosyn J, Crommelinck E, et al. Immediate and conventional single implant treatment in the anterior maxilla: 1-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 385–394.
28. Furhauser R, Mailath-Pokorny G, Haas R, et al. Esthetics of flapless single-tooth implants in the anterior maxilla using guided surgery: association of three-dimensional accuracy and pink esthetic score. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015; 17 (Suppl 2): e427–e433.
29. Evans CD, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19: 73–80.
30. Chen ST, Darby I. The relationship between buccal bone wall defects and dimensional alterations of the ridge following flapless tooth extraction in the anterior maxilla. *Clin Oral Implants Res* 2016; doi: 10.1111/clr.12899.
31. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC. A prospective clinical study of non-submerged immediate implants: clinical outcomes and esthetic results. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18: 552–562.
32. Tarnow DP, Chu SJ, Salama MA, et al. 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; 34: 323–331.
33. Chu SJ, Salama MA, Garber DA, et al. Flapless postextraction socket implant placement, part 2: the effects of bone grafting and provisional restoration on peri-implant soft tissue height and thickness – a retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2015; 35: 803–809.
34. Cooper LF, Reside GJ, Raes F, et al. Immediate provisionalization of dental implants placed in healed alveolar ridges and extraction sockets: a 5-year prospective evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29: 709–717.
35. Cosyn J, Eghbali A, Hermans A, et al. A 5-year prospective study on single immediate implants in the aesthetic zone. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 702–9.
36. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2- to 8-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011; 26: 179–187.
37. Elian N, Cho SC, Froum S, Smith RB, Tarnow DP. A simplified socket classification and repair technique. *Pract Proced Aesthet Dent* 2007 Mar; 19(2):99-104
38. Pikos M. Esthetic zone implant therapy. A sequential protocol for soft and hard tissue regeneration of single tooth extraction sites. *Inside Dent* 2009; 5(2):28-38.
39. Fugazzotto P. A retrospective analysis of immediately placed implants in 418 sites exhibiting periapical pathology: results and clinical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27(1):194-202
40. Lindeboom JA, Tjiok Y, Kroon FH. Immediate placement of implants in periapical infected sites: a prospective randomized study in 50 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 101: 705–710.
41. Lorenzana ER, Allen EP. The single-incision palatal harvest technique: a strategy for esthetics and patient comfort. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000; 20(3):297-305
42. Reinhardt S. Immediate implants with a simultaneous soft-tissue graft – 2 years results of a new technique. *Z Zahnärztl Impl* 2012; 28(3S):240-247
43. Kan JY, Rungcharassaeng K, Morimoto T, Lozada J. Facial gingival tissue stability after connective tissue graft with single immediate tooth replacement in the esthetic zone: consecutive case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 40–48.
44. Rocuzzo M, Bunino M, Needleman I, Sanz M. Periodontal plastic surgery for treatment of localized gingival recessions: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2002; 29(Suppl 3):178-194
45. Wiesner G, Esposito M, Worthington H, Schlee M. Connective tissue grafts for thickening peri-implant tissues at implant placement. One-year results from an explanatory split-mouth randomised controlled clinical trial. *Eur J Oral Implantol* 2010; 3(1):27-35
46. Shibli JA, D'Avila S, Marcantonio E Jr. Connective tissue graft to correct peri-implant soft-tissue margin: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2004; 91(2):119-22
47. Orsini M, Orsini G, Benloch D, et al. Esthetic and dimensional evaluation of free connective tissue grafts in prosthetically treated patients: a 1-year clinical study. *J Periodontol* 2004; 75:470-7
48. Barone A, Rispoli L, Vozza I, Quaranta A, Covani U. Immediate restoration of single implants placed immediately after tooth extraction. *J Periodontol* 2006; 77(11):1914-1920
49. Sanz M, Lorenzo R, Aranda JJ, et al. Clinical evaluation of a new collagen matrix (Mucograft prototype) to enhance the width of keratinized tissue in patients with fixed prosthetic restoration: a randomized prospective clinical trial. *J Clin Periodontol* 2009; 36(10):868-876
50. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1(1):11-25.
51. Belsler UC, Grutter L, Vailati F, et al. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria. A cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2–4 year follow-up using pink and white esthetic scores (PES/WES). *J Periodontol* 2009; 80: 140–151.
52. Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, et al. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16(6):639-644
53. Chen ST, Darby I, Reynolds EC, Clement JG. Immediate implant placement post-extraction without flap-elevation: a case series. *J Periodontol* 2009; 80: 163–172.
54. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC. A prospective clinical study of non-submerged immediate implants: clinical outcomes and esthetic results. *Clin Oral Implants Res* 2007;18: 552–562.
55. Cordaro L, Torsello F, Rocuzzo M. Clinical outcome of submerged vs. non-submerged implants placed in fresh extraction sockets. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 1307–1313.
56. De Rouck T, Collys K, Cosyn J. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: a 1-year case cohort study on hard and soft tissue response. *J Clin Periodontol* 2008;35: 649–657.
57. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 31–39.
58. Kan JY, Rungcharassaeng K, Sclar A, Lozada JL. Effects of the facial osseous defect morphology on gingival dynamics after immediate tooth replacement and guided bone regeneration: 1-year results. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 13–19.
59. Buser D, Bornstein MM, Weber HP, et al. Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: a cross-sectional, retrospective study in 45 subjects with a 2- to 4-year follow-up. *J Periodontol* 2008; 79: 1773–1781.
60. Buser D, Hart C, Bornstein M, et al. Early implant placement with simultaneous GBR following single-tooth extraction in the esthetic zone: 12-month results of a prospective study with 20 consecutive patients. *J Periodontol* 2009; 80: 152–162.
61. Cosyn J, De Rouck T. Aesthetic outcome of single-tooth implant restorations following early implant placement and guided bone regeneration: crown and soft tissue dimensions compared with contralateral teeth. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 1063–1069.
62. Summers RB. The osteotome technique: Part 3 - Less invasive methods of elevating the sinus floor. *Compend Cont Educ Dent* 1994; 15:698-704.
63. Fugazzotto PA. Immediate implant placement following a modified trephine/osteotome approach: success rates of 116 implants to 4 years of function. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:113-120.