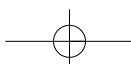
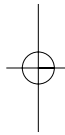


PUBBLICITÀ
X=202 (-3) Y=-3



AUMENTO VERTICALE DI CRESTA NELLO SVILUPPO DEL SITO IMPLANTARE OTTENUTO CON ESTRUSIONE ORTODONTICA DI ELEMENTI PARODONTALMENTE COMPROMESSI

B. Giuliano Maino, Paola Mura, Giovanna Maino, Paola Alessandrini

Università degli Studi di Parma, Cattedra di Ortodonzia, Titolare professor ??????

RIASSUNTO: Vengono tracciati i criteri e le linee guida per valutare con attenzione e riconoscere quali degli elementi dentali parodontalmente compromessi offrano, con l'estrusione ortodontica, una reale potenzialità nell'aumento verticale di cresta per lo sviluppo di un sito implantare. Partendo da un'attenta analisi dei meccanismi fisiologici che si innescano, sia a livello del tessuto osseo che dei tessuti molli, con la semplice tensione a cui sono sottoposte le fibre del legamento parodontale e quelle gengivali, si è arrivati all'esposizione di un caso clinico. È stato quindi applicato clinicamente ciò che è ampiamente documentato in letteratura: con questa tecnica denti irrecuperabili divengono preziosa risorsa nella realizzazione di un sito implantare che permetterà una riabilitazione protesica ottimale. Il miglioramento del profilo osseo nella dimensione verticale, insieme a uno straordinario vantaggio estetico, rappresentato dal ripristino della naturale armonia dei margini e della papilla gengivale, fanno di questa tecnica una preziosa alternativa a tutti gli altri approcci chirurgici che si prendono in considerazione nelle stesse situazioni cliniche. I risultati sono ottenuti in maniera più naturale, rispettando al meglio la biologia dei tessuti. Il paziente dimostra una buona compliance a questo tipo di approccio terapeutico in quanto al raggiungimento delle sue aspettative estetiche si associa il fatto che questa tecnica non è chirurgica e limita ulteriormente eventuali interventi parodontali di perfezionamento. I risultati ottenuti sono stabili nel tempo.

PAROLE CHIAVE: denti parodontalmente compromessi, estrusione ortodontica, sviluppo del sito implantare

SUMMARY: Titolo inglese Titolo inglese Titolo inglese Titolo inglese Titolo inglese Titolo inglese This article describes principles and guide lines to carefully evaluate and recognize periodontal compromised teeth that can offer, by means of orthodontic extrusion, a potential possibility to create increased volumes of alveolar bone in the vertical plane prior to placement of implants. Starting from a thorough analysis of the physiological mechanisms that start, both at bone and soft tissues level, with the tension applied to gingival and periodontal ligament fibers, it's arrived to illustrate a clinical case. It was clinically performed what is well-documented in literature: with this orthodontic procedure hopeless teeth become a precious resource to create a well-developed implant site that allows an optimal prosthetic rehabilitation. The improvement of bone profile in its vertical dimension associated with an extraordinary aesthetic advantage, represented by the restoration of a natural architecture of both hard and soft tissue, make this orthodontic procedure a precious alternative to all the surgical technique that can be considered in this clinical situation. Clinical results are achieved respecting tissues biology. The orthodontic phase is well-accepted by the patients, due to the fact that the achievement of the expected aesthetic result is associated with a non-surgical procedure and no necessity of further periodontal operations. Clinical results achieved are stable.

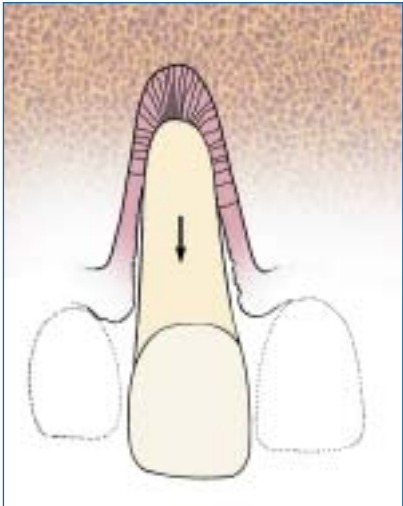
KEY WORDS: implant site development, orthodontic extrusion, periodontal compromised teeth

La crescente necessità di trattamenti implanto-protesici, unitamente alla richiesta da parte dei pazienti di risultati anche esteticamente ineccepibili, ha stimolato i clinici all'utilizzo di svariate metodiche chirurgiche (GTR con

utilizzo di membrane, innesti ossei, osteodistruzione) per lo sviluppo del sito implantare in aree a valenza estetica. Nonostante la validità delle tecniche e dei materiali oggi utilizzati, la predicibilità dell'ottimizzazione del risultato estetico finale,

quando ci si appresta a sostituire elementi in cui è particolarmente grave la distruzione parodontale, è incerta. Inoltre, la sommatoria di più interventi chirurgici, con quanto ne può conseguire, non sempre è gradita a tutti i pazienti.

IMPLANTOLOGIA



1. Effetti del movimento estrusivo.

Scopo di questo lavoro è mostrare come l'utilizzo di forze ortodontiche estrusive su elementi compromessi parodontalmente e destinati pertanto all'estrazione, possa portare a un incremento volumetrico dei tessuti duri e molli del futuro sito implantare tali da mettere il chirurgo nelle condizioni di intervenire in situazioni ottimali e non di implantologia "avanzata".

CONSIDERAZIONI CLINICHE

In letteratura è ormai ampiamente documentata l'efficacia del movimento estrusivo di denti "senza speranza"¹ (figura 1). Questo porterebbe, utilizzando forze ortodontiche leggere, a un significativo aumento di volume di osso e di tessuto molle nel piano verticale senza intervento chirurgico²⁻⁵.

I denti considerati irrecuperabili ofrono, in realtà, un prezioso potenziale di rigenerazione correlato alla

quantità di apparato di attacco residuo rappresentato dal legamento parodontale, dall'osso e dal cemento⁶⁻⁸. Ne consegue che il potenziale di riparazione del difetto parodontale è racchiuso nell'intera lunghezza dell'attacco: tanto più è grave la deiscenza ossea, tanto più il dente compromesso dovrà essere estruso, pressoché fino all'estrazione⁶.

Un ulteriore vantaggio di questa tecnica è poter conseguire un buon risultato estetico, particolarmente importante per il segmento anteriore, anche nel caso in cui ci siano deficit della lamina ossea vestibolare.

Qualora vi sia una perdita di osso vestibolare e mancanza di attacco particolarmente marcata sullo stesso versante, al movimento di estrusione ortodontica si può associare simultaneamente un movimento di torque vestibolare della radice. Questo determinerebbe un incremento dello spessore dell'osso a origine palatina così che il successivo posizionamento dell'impianto possa avere la giusta angolazione per la restaurazione protesica^{6,7}. Quando la perdita di osso e di attacco sia equamente distribuita in senso bucco-linguale, è consigliabile invece evitare un eccessivo torque radicolare-vestibolare e condurre l'estrusione radicolare all'interno dei limiti anatomici del processo alveolare.

Alla base della modificazione della topografia ossea e gengivale legata all'estrusione ortodontica c'è la tensione a cui vengono sottoposte le fibre del legamento parodontale e quelle gengivali⁹⁻¹¹.

A livello osseo, questo determinerebbe la stimolazione di osteoblasti, le cellule deputate all'apposizione di nuovo osso. L'osso neoformato sul-

la superficie interna dell'alveolo direttamente adiacente al legamento presenta un'architettura variabile a seconda dello spessore dei fasci di fibre del legamento parodontale sottoposti a tensione. A fasci di fibre spesse, risulterà una matrice di tipo lamellare in quanto disposta lungo le fibre allungate; a fibre sottili, lo strato di matrice sarà più uniforme¹. A livello gengivale, il movimento estrusivo del dente determina una migrazione coronale del margine gengivale, mentre la giunzione mucogengivale rimane stabile. Questo fenomeno è particolarmente apprezzabile nei casi in cui è presente una tasca parodontale significativa: la riduzione della profondità di tasca durante il movimento estrusivo si accompagna alla comparsa di tessuto immaturo non cheratinizzato, il "red patch"¹². L'epitelio gengivale, infatti, è di tipo cheratinizzato, mentre l'epitelio sulculare, ben visibile nell'eversione di tasca, non è cheratinizzato. Quest'area, coronale al margine gengivale, rimane eritematosa e non cheratinizzata dai 28 ai 42 giorni, dopodiché non si apprezzerà più nessuna differenza con l'epitelio gengivale soprastante in quanto sarà andato incontro a cheratinizzazione¹³.

Con questa tecnica, al considerevole risultato estetico dei margini livellati si associa la rigenerazione gengivale della papilla mantenuta stabilmente da un adeguato supporto osseo.

Ne consegue lo straordinario vantaggio di eliminare, o quanto meno ridurre in modo significativo, i successivi interventi di chirurgia mucogengivale.

Una controindicazione all'estrusione ortodontica è data da quelle situazioni in cui l'infiammazione di

origine endodontico-parodontale è incontrollabile. In questi casi, si ritiene che l'apparato di attacco residuo non sia in grado di dare una risposta positiva al trattamento, in quanto particolarmente compromesso⁶.

TECNICA DI ESTRUSIONE

L'estrusione ortodontica richiede una preliminare attenta valutazione clinica e radiografica della situazione parodontale del paziente. Si tratta sempre e comunque di denti parodontalmente compromessi in cui la prognosi è infausta.

L'altezza di osso disponibile è determinata da valutazioni radiografiche sia con panoramica che con radiografie endorali periapicali con la tecnica del cono lungo a fasci paralleli. L'impiego della sonda è indispensabile per ottenere un esame del difetto a 360°.

Si rilevano sempre ampi difetti circolari attorno all'elemento dentale interessato e un osso disponibile non adeguato per accogliere e stabilizzare un impianto. All'esame clinico, la profondità di sondaggio delle tasche è variabile, ma si rilevano comunque difetti ossei lungo il terzo medio della radice. Si possono osservare una discrepanza fra la cresta ossea dell'alveolo residuo e i colletti dei denti vicini e recessioni anche significative che denunciano perdita ossea della lamina vestibolare. La mucosa gengivale sopra alla recessione spesso è eritematosa e dolorante alla palpazione. Una volta accertato che l'estrusione ortodontica rappresenta il trattamento di elezione, si procede all'applicazione dei bracket lungo l'arcata con l'avvertenza di posizionare

PUBBLICITÀ

X=73,147 Y=-3

IMPLANTOLOGIA

il bracket del dente da estrarre più apicalmente. La fase di estrusione ortodontica richiede di solito 3-4 mesi; a questa fa seguito una fase di stabilizzazione di circa 12 settimane nella quale si raggiunge uno stato di salute ottimale del parodonto^{1,7}.

Ai controlli, ogni due settimane durante la fase attiva, si riduce occlusalmente il dente per evitare l'instaurarsi di traumi occlusali a mano a mano che estrude e si valuta la situazione parodontale¹. Spesso è necessaria l'applicazione di un secondo bracket sulla superficie radicolare del dente estruso per ultimare e rendere più efficace l'ultima fase di tale movimento. Le forze utilizzate sono leggere. Durante il corso del trattamento ortodontico, per cercare di assicurarsi che nessun fatto infiammatorio complichino il quadro clinico, si sottopone il paziente a stretti protocolli di igiene orale professionale e a sciacqui con clorexidina gluconata allo 0,12%¹⁴.

Ultimata anche la fase di stabilizzazione, si eseguono radiografie periapicali di controllo per valutare la quantità di osso disponibile raggiunta. Infine si procede all'estrazione del residuo radicolare e all'inserimento dell'impianto.

CASO CLINICO

Una paziente di 35 anni si presentava alla prima visita con 2.1 discromico, moderata recessione e infiammazione dei tessuti parodontali marginali e profondi.

All'anamnesi, si riscontrava un trauma subito 15 anni prima in regione incisale mascellare che aveva richiesto trattamento endodontico.

Al sondaggio parodontale si rilevava una profondità di tasca di 7 mm in sede vestibolare e interprossimale distale, e di 5 mm in sede palatina e interprossimale mesiale.

La radiografia endorale evidenziava un riassorbimento radicolare esterno al passaggio tra il terzo coronale e il terzo medio della radice e una compromissione del setto osseo tra 2.1 e 2.2, dimostrando ancora una quantità significativa di attacco residuo apicale necessario alla rigenerazione dei tessuti ossei e gengivali in direzione verticale. Si è approntata una contenzione da 3 a 3 per splintare il dente mobile. La paziente auspicava un risultato estetico ottimale e rifiutava qualsiasi soluzione protesica che non fosse quella legata all'implantologia. Si è deciso quindi di procedere con l'estrusione ortodontica. Alla paziente sono stati applicati bracket estetici sull'arcata mascellare secondo le prescrizioni della tecnica bidimensionale (slot .018×.025 sugli incisivi e .022×.028 sugli altri denti), con posizionamento più apicale del bracket sull'incisivo centrale sinistro per facilitare il movimento estrusivo. Inizialmente, è stato inserito un arco intrecciato 0.0175. Ai controlli, ogni due settimane, si accorciava il margine incisale del dente in estrusione per evitare interferenze. Dopo le prime fasi di estrusione, si è passati a un arco 0.018×0.022 SS al quale, alla leggera e continua forza estrusiva, è stato aggiunto un torque palatino della radice che permettesse una corretta ricostruzione tridimensionale dell'alveolo. Questo accorgimento clinico consente di collocare il futuro impianto nella giusta angolazione per la restau-

razione protesica. La fase attiva è durata circa 4 mesi, fino al conseguimento di una buona armonia e uno stato di salute ottimale dei margini gengivali. Dopo una fase di stabilizzazione di otto settimane, si è proceduto con l'estrazione del frammento di radice e dopo altre sei settimane si è provveduto all'inserzione di un impianto (Ø 3,85, lunghezza 13 mm) con tecnica *Edentulous Ridge Expansion* (ERE) per compensare il deficit orizzontale residuo della cresta¹⁵.

Dopo cinque mesi, si è scoperto l'impianto e si è provveduto al confezionamento di una corona in ceramica, dopo protesizzazione provvisoria, raggiungendo così gli auspicati risultati estetici. Ai controlli periodici si rileva una stabilità dei risultati ottenuti.

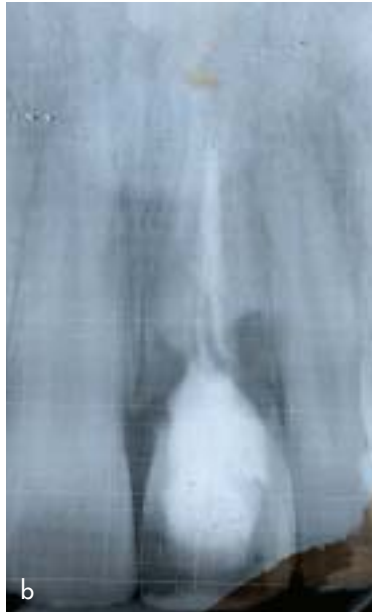
Nelle **figure 2-11** vengono presentate le varie fasi del trattamento.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Con l'estrusione ortodontica, i denti particolarmente compromessi da considerarsi "senza speranza" rappresentano un'ottima risorsa nell'aumentare, in direzione verticale, il profilo dei tessuti duri e molli.

Il potenziale rigenerativo è dato esclusivamente dalla quantità residua di attacco e dalla sua integrità: attraverso il movimento dentale nel difetto infraosseo si ha, pertanto, una ricollocazione dell'attacco esistente e non la creazione di uno nuovo^{16,17}.

Il successo di questa tecnica è rappresentato dall'effettivo vantaggio di poter eliminare ulteriori interventi chirurgici di tipo accrescitivo della



2. Fotografia endorale iniziale (a) con radiografia (b).



3. Sondaggio (a) e linea che identifica l'entità di estrusione necessaria (b).



4. Fase ortodontica con attacco slivellato (a) e incisivo che estrude (b).

IMPLANTOLOGIA



5. Accorciamento della corona per eliminare il contatto con gli antagonisti (a) e sondaggio di controllo (b).



6. Controllo radiografico del livello osseo (a) ed estrazione dell'incisivo (b).



7. Particolare frontale (a) e oclusale (b) dello sviluppo del sito osseo.



8. Fase chirurgica con ampliamento di cresta (a) e dopo inserzione dell'impianto (b).



9. Fotografia endorale finale (a) con radiografia (b).



10. Particolare del confronto fra inizio (a) e fine (b) del trattamento.

IMPLANTOLOGIA



11. Sorriso prima (a) e dopo (b) il trattamento.

cresta e, quando questi sono necessari, sono molto più limitati e circoscritti.

Notevoli sono i risultati estetici: armonia dei profili gengivali e rigenerazione della papilla, il tutto sostenuto e mantenuto nel tempo da un adeguato supporto osseo.

Nel caso clinico presentato, la paziente aveva alte aspettative estetiche e richiedeva di ridurre al minimo gli interventi parodontali. Peraltro, la situazione preesistente precludeva l'uso immediato dell'impianto per mancanza di osso utilizzabile in una cresta compromessa.

Con l'estrusione ortodontica si è riportata la cresta alveolare nelle giuste dimensioni verticali e si è creata la giusta armonia del disegno gengivale con particolare interesse a livello della papilla tra 2.1 e 2.2. È stato eseguito un intervento aggiuntivo di espansione di cresta, aumentando in senso vestibolo-palatale il futuro alveolo implantare e migliorando così ulteriormente, a livello estetico, la zona interessata.

Anche a distanza di tempo, l'armonia funzionale ed estetica con i denti naturali vicini è inalterata.

Corrispondenza Giuliano Maino
viale Milano 53, 36100 Vicenza
e-mail: vicenza@mainog.com

BIBLIOGRAFIA

1. Mantzikos T, Shamus I. Forced eruption and implant site development: An osteophysiologic response. *Am J Orthod* 1991;115:583-91.
2. Ingber JS. Forced eruption: Part I. A method of treating isolated one and two wall infrabony osseous defects—rationale and case report. *J Periodontol* 1974;45:199-206.
3. Ingber JS. Forced eruption: Part II. A method of treating nonrestorable teeth. *Periodontal and restorative considerations. J Periodontol* 1976;47:203-16.
4. Potashnick SR, Rosenberg ES. Forced eruption: principles in periodontics and restorative dentistry. *J Pros Dent* 1982;48(2):141.
5. Brown IS. The effect of orthodontic therapy on certain types on periodontal defects. *J Periodontol* 1973;44:742-56.
6. Salama H, Salama M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement. *Int J Period Restor Dent* 1993,13:312-34.
7. Zuccati G, Bocchieri A. Implant site development by orthodontic extrusion of teeth with poor prognosis. *J Clin Orthod* 2003;37:307-11.
8. Zuccati G, Bocchieri A. Forced eruption of teeth with a poor prognosis and implant site development: Benefits and limits (abstr.). *Eur J Orthod* 2002;24:603-4.

9. Reitan K. Effects of force magnitude and direction of tooth movement on different alveolar bone types. *Angle Orthod* 1967;53:721-???

10. Reitan K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1967;57:721-45.

11. Pontoniero R, Celenza F jr, Ricci G, Carnevale G. Rapid extrusion with fiber resection: A combined orthodontic-periodontic treatment modality. *Int J Period Rest Dent* 1987;5:31-43.

12. Mantzikos T, Shamus I. Forced eruption and implant site development: soft tissue response. *Am J Orthod* 1997;112:596-606.

13. Goldman H, Cohen DW. Healing in periodontal surgical wounds. In: *Periodontal therapy*, 5th ed. St. Louis: CV Mosby, 1973: 898-???

14. Stirrups D, Laws E, Honingman J. The effects of a Chlorhexidine gluconate mouthrinse on oral health during fixed appliance orthodontic treatment. *Br Dent J* 1981;151:84-6.

15. Scipioni A, Bruschi GB, Calesini G. The edentulous ridge expansion technique: a five year study. *Riv Int Parod & Od Ric* 1994; (14)5:451-9.

16. Zachrisson BU. In: *Orthodontics and Periodontics*, in *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. Lindh J, T. Karring T, Lang NP (eds), 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1997:791.

17. Polson A, Caton J, Polson AP. Periodontal response after tooth movement into intrabony defects. *J Periodontol* 1984;55:197-202.

In redazione da giugno 2003

DM