

Il movimento ortodontico parodontalmente accelerato

Questo articolo mostra l'applicazione di una nuova tecnica ortodontica che permette un tempo di trattamento ridotto e un concomitante aumento delle basi alveolari. Questo può essere di particolare interesse nel trattamento di casi multidisciplinari di pazienti adulti ove la malocclusione può essere associata a mancanza di elementi dentari, riassorbimento della cresta alveolare e conseguente necessità di trattamento parodontale, implantare e interventi rigenerativi. È presentato un caso, dove insieme all'intervento chirurgico per accelerare il trattamento ortodontico, è stato effettuato un intervento di aumento di cresta alveolare per il posizionamento implantare. Il risultato è stato un trattamento ottimale, in tempi ridotti e con una minima esposizione chirurgica per il paziente.

Introduzione

L'utilizzo della chirurgia alveolare per velocizzare il trattamento ortodontico non è una novità recente e già nel 1882, Bryan ne aveva descritto l'applicazione¹. La tecnica fu abbandonata e ripresa solo nel 1959 da Kole². La tecnica di Kole consisteva in osteotomie inter-radicolari e osteotomie sopra-apicali, interessanti tutto lo spessore del processo alveolare. Dalla osservazione di un effettiva velocizzazione dello spostamento orto-

odontico si passò alla formulazione di una teoria, secondo la quale le corticali rappresentavano la resistenza maggiore allo spostamento dentale. Questa resistenza poteva essere quindi superata tramite la creazione di "blocchi osso-dente" connessi solamente dalla spongiosa². La velocizzazione del movimento dentale veniva spiegata dalla minore resistenza offerta dell'osso midollare. Nel 1975, Duker replicò la tecnica di Kole, su animali da esperimento confermando la velocizza-

■ Federico Brugnami

Specialista in parodontologia, Tufts U. Boston - Pratica privata in Roma.

■ Alfonso Caiazzo

Specialista in chirurgia orale, Tufts U. Boston - Pratica privata in Salerno.

■ Roberto Ferro

Specialista in odontoiatria- presidente SIOI - Primario Ospedaliero, Cittadella (PD).

■ Raffaello Cortesi

Specialista in ortognatodonzia. Professore a c. Università di Cagliari - Pratica privata in Verolanuova (BS).

Indirizzo per la corrispondenza:

Federico Brugnami
Piazza dei Prati degli Strozzi, 21
00195 Roma
E-mail: fbrugnami@gmail.com

Parole chiave: Movimento ortodontico parodontalmente accelerato, Corticotomia, Innesto osseo, Aumento di cresta, Trattamento multi-disciplinare.

zione dello spostamento dentale e sposando la teoria dei blocchi di Kole³. La tecnica chirurgica si è poi evoluta nel tempo secondo un approccio via via più conservativo. I tagli sopra-apicali a tutto spessore sono stati eliminati, lasciando solo le corticotomie inter-radicolari, lasciando inalterata la teoria del movimento dei blocchi⁴⁻⁶. I lavori di Wilcko e Coll.⁷ hanno modificato la tecnica, limitando l'approccio chirurgico solo allo spessore della corticale (corticotomia), abbinando un innesto di

CASO CLINICO

osso per aumentare il processo alveolare. In questo modo è stata rivoluzionata la teoria del processo biologico alla base della velocizzazione del movimento ortodontico. Tramite osservazioni di TAC pre- e post-operatorie infatti, non è stato possibile confermare la teoria del movimento del "blocco di osso", ma al contrario si sono potuti osservare dei fenomeni di demineralizzazione e remineralizzazione localizzata. In seguito Hajji⁸ ha provato a sostituire il disegno classico della corticotomia intorno alle radici dei denti, con delle perforazioni della corticale non collegate fra loro, ottenendo dei risultati equiparabili in termine di velocizzazione dello spostamento dentale e confutando quindi la teoria dei blocchi. L'osservazione del rapido movimento ortodontico poteva quindi essere spiegata attraverso la teoria di Frost del Regional Acceleratory Phenomenon o RAP^{9,10}. Secondo questa teoria, infatti, dopo un insulto chirurgico, il tessuto osseo reagisce con

una rapida, transitoria e localizzata osteopenia, fenomeno in cui non si ha perdita di volume osseo, bensì di densità (mineralizzazione). I fratelli Wilcko hanno fatto loro la teoria di Frost sostenendo come l'osso midollare, in seguito alla corticotomia, fosse indotto a una fase transitoria più "malleabile", condizione che favorirebbe lo spostamento dentale⁷.

Case Report

La paziente era una donna di 42 anni, in II Classe I divisione, con morso profondo e overjet aumentato, affollamento inferiore di grado elevato, sorriso gengivale, edentulia parziale a livello del 45 e 46, con cresta ossea residua estremamente riassorbita in senso vestibolo-linguale (Figg. 1a-d). La paziente presentava inoltre all'esame obiettivo una corona su impianto in zona 23 e restauri protesici in ceramica su 13 e 14. Radiograficamente non risultava perdita di osso a livello parodontale e clinicamen-

te non c'era sondaggio né perdita di livello di attacco parodontale, a parte una recessione di 1-2 mm su 44, 36 e 34. La paziente dopo attento screening anamnestico non presentava nessuna contro-indicazione al trattamento odontoiatrico. La paziente era fortemente insoddisfatta del suo sorriso, specialmente per l'affollamento dei denti inferiori, ed era intenzionata a sostituire i denti mancanti con protesi su impianti. Quando le è stata presentata l'opzione di correggere la sua malocclusione in un tempo considerevolmente più breve rispetto al trattamento tradizionale, non ha avuto dubbi, anche in considerazione del fatto che, l'intervento di corticotomia, sarebbe stato fatto in contemporanea con l'intervento di aumento di cresta per il posizionamento di impianti in zona 45-46.

Procedura Clinica

Un mese prima dell'intervento di chirurgia parodontale per accelerazio-



Figg. 1a-d La situazione clinica pre operatoria si presenta con una II Classe I divisione, con morso profondo e overjet aumentato, affollamento inferiore di grado elevato, sorriso gengivale, edentulia parziale a livello del 45 e 46, con cresta ossea residua estremamente riassorbita in senso vestibolo-linguale.

Fig. 3 Espoizione chirurgica del difetto di cresta in zona 45-46 e penetrazione intra-midollare per migliorare la perfusione sanguigna della zona ricevente l'innesto.



Figg. 2a,b Inizio trattamento ortodontico con arco NiTi 0.016 superiormente e 0.012 inferiormente.



CASO CLINICO

ne del movimento ortodontico e di aumento di cresta, la paziente è stata bandata. Sono stati scelte dei bracket estetici a livello del mascellare superiore e in metallo con possibilità di utilizzare la metodica low friction (Slide, Leone, Firenze) sull'inferiore. Il trattamento ortodontico prevedeva una fase di livellamento e allineamento, con risoluzione dell'affollamento e arrotondamento dell'arcata. Si è iniziato a livello superiore con NiTi 0.016 e 0.012 a livello inferiore (Figg. 2a,b).

L'intervento parodontale è stato effettuato a livello degli incisivi inferiori in contemporanea con l'intervento di aumento di cresta in zona 45-46. In particolare la zona della sinfisi mentoniera è stata utilizzata come zona di prelievo di osso autologo per l'area ricevente a livello di 45 e 46.

Intervento Chirurgico

La paziente è stata premedicata con amoxicillina e Acido Clavulanico 1 g ogni 12 ore per 7 giorni a partire dalla sera prima dell'intervento. L'in-

tervento è stato effettuato ambulatorialmente, in anestesia locale, previa anestesia tronculare con carbocaina al 3% e al 2% con lidocaina con epinefrina 1:100.000 per migliorare l'emostasi e la visibilità intra-operatoria, per un totale di 3 tubofiale. L'incisione orizzontale è iniziata dall'angolo disto-vestibolare del 47, ed è proseguita nell'area edentula a livello sopra-crestale sulla linea mediana della gengiva cheratinizzata presente, fino all'angolo distale del 44 e quindi intra-sulcularmente a livello vestibolare fino all'angolo distale del 34, dove è stato effettuato uno scarico verticale. A livello del gruppo frontale l'incisione non ha riguardato le papille interdentali al fine di evitare l'eventuale riassorbimento. A livello vestibolare dell'angolo distale del 47 è stato effettuato un altro scarico verticale al fine di ottenere una buona visualizzazione della zona da trattare con aumento di cresta e per ottenere una buona mobilità dei lembi. Per ulteriormente aumentare la mobilità in senso coronale è stato effettuato un taglio di rilascio del periostio alla base del lembo. A livello linguale

l'incisione è stata effettuata solo nella zona dell'intervento di aumento di cresta, con estensione in senso distale fino a livello del 48 senza scarico vestibolare e mesialmente fino all'angolo mesiale del 44 con un piccolo rilascio verticale. Al ribaltamento dei lembi, in zona 46-45, è stata evidenziata una cresta residua estremamente riassorbita e delle importanti deiscenze ossee su alcuni elementi dentali, evidenziabili solo dopo il ribaltamento del lembo. Nella terminologia parodontale questo viene spesso descritto come "Hidden Recession" ed è una evenienza relativamente frequente. A volte infatti la recessione può essere completamente assente o di grado notevolmente minore rispetto a quello che poi si evidenzia solo dopo il ribaltamento dei lembi. La diagnosi di queste fenestrazioni può non essere possibile a meno di non effettuare una indagine cone beam. Con una fresa chirurgica sotto abbondante irrigazione è stata effettuata la penetrazione intra-midollare, al fine di migliorare la perfusione sanguigna della zona ricevente l'innesto osseo (Fig. 3). L'intervento poi è



Fig. 4 Intervento di corticotomia inter-radicolare e contestuale prelievo di osso autologo dalla sinfisi mentoniera in modo da stimolare il fenomeno descritto da Frost come RAP. Sono presenti delle importanti deiscenze ossee su alcuni elementi dentali, evidenziabili solo dopo il ribaltamento del lembo. In questi casi anche un approccio con basse forze "low friction" potrebbe essere a rischio di recessioni e danni parodontali.



Figg. 5a,b Innesto di tipo xenogenico a derivazione bovina (Endobon) e membrana in collagene (Osseoguard) per aumento delle basi ossee alveolari sia per il movimento ortodontico accelerato che per il successivo posizionamento implantare.

CASO CLINICO

proseguito con la corticotomia a livello interdentale nella zona del gruppo frontale. A livello del gruppo frontale, dopo il ribaltamento del lembo, si erano evidenziate delle importanti deiscenze ossee a livello parodontale su tutti denti e in particolare su 44 e 42 (Fig. 4). Il prelievo di osso autologo è stato effettuato con uno strumento manuale tagliente monouso, con camera interna per la raccolta dei trucioli ossei (Micros - Meta by C.G.M. S.p.A. Reggio Emilia) nella zona a livello apicale dei denti da spostare ortodonticamente, al fine di prelevare l'innesto e contemporaneamente completare la corticotomia e quindi avere l'effetto di demineraliz-

zazione localizzata (RAP). L'innesto autogeno è stato posizionato sul letto ricevente, ricoperto poi di osso xenogenico di origine bovina (Endobone, Biomet West Palm Beach, Fl Usa) e di membrana riassorbibile in collagene (Osseoguard, Biomet West Palm Beach, Fl Usa) secondo la tecnica della rigenerazione guidata dell'osso (GBR). L'innesto xenogenico è stato posizionato su tutto il gruppo anteriore secondo la tecnica descritta dai fratelli Wilcko. A livello del 43 è stata inoltre posizionata una membrana riassorbibile per tentare la rigenerazione della deiscenza (Figg. 5 a,b) secondo i principi della rigenerazione guidata dei tessuti (GTR). Si

è quindi proceduto alla riapprossimazione dei lembi con chiusura primaria senza tensione, con punti a matersassoio orizzontale sulla zona di aumento di cresta e singoli staccati sulle restanti zone, con sutura riassorbibile in Vicryl 4-0.

La paziente ha ricevuto dettagliate istruzioni post-operatorie, comprendenti una dieta liquida per i seguenti 7 giorni, antidolorifico (Naprosene Sodico 550 mg compresse) al bisogno, 1 compressa ogni 8-12 ore e utilizzo di collutorio con Clorexidina al 0,2% fino alla rimozione dei punti di sutura. Il filo ortodontico non è stato posizionato e la paziente è stata congedata alla settimana seguente (Fig. 6).



Fig. 6 Riapprossimazione dei lembi. Il filo ortodontico non è stato riposizionato.

Decorso Post-Operatorio e Procedura Ortodontica

Il decorso post-operatorio è stato regolare, con minima dolenzia e edema post-operatorio, riferiti dalla paziente. A una settimana dall'intervento non erano evidenti segni di in-



Figg. 7a,b Controllo post-operatorio ad una settimana. I fili di sutura non negono rimossi e si riposiziona un arco in NiTi 0.014.



Figg. 8a,b Controllo alla rimozione dei punti di sutura (17 giorni post-op) e passaggio ad un arco in Niti 0.016.



Figg. 9a,b Controllo 24 giorni post-op. L'affollamento risulta quasi completamente risolto.



Figg. 10a,b Al controllo a 45 giorni dall'intervento l'affollamento risultava risolto, i tessuti parodontali senza segni di infiammazione né presenza di sondaggio e la zona edentula in area 45-46, aumentata in senso vestibolo-linguale.

CASO CLINICO

fezione e/o edema e la paziente non riferiva dolore. Si è proceduto al posizionamento di un filo NiTi 0,014 senza che i punti di sutura fossero rimossi. Previa istruzione di mantenimento di una dieta morbida e terapia antimicrobica con cloridina la paziente è stata congedata. (Figg. 7 a,b). Dopo ulteriori 10 giorni sono stati rimossi i punti di sutura e si è passati a un filo NiTi 0,016 (Figg. 8 a,b), e la paziente è tornata a una dieta normale. Dopo altri 7 giorni l'affollamento risultava quasi completamente risolto (Figg. 9 a,b).

Al controllo a un mese e mezzo dall'intervento l'affollamento risultava risolto, i tessuti parodontali senza segni di infiammazione né presenza di sondaggio e la zona edentula in area 45-46, aumentata in senso vestibolo-linguale (Figg. 10 a,b).

Discussione

Questo caso dimostra come l'applicazione della tecnica di trattamento ortodontico accelerato previa chirurgia parodontale permetta una rapida risoluzione di un severo affollamento, come descritto da Wilcko e Coll.⁷ e al tempo stesso un aumento delle basi alveolari secondo il principio della terapia ossea rigenerativa. L'utilizzo di questa tecnica può risultare particolarmente indicato in quei casi multidisciplinari dove il trattamento ortodontico si associa al trattamento implantare per la sostituzione di denti compromessi o mancanti. Ove il piano di trattamento preveda infatti delle procedure chirurgiche a livello alveolare, queste si possono associare alla corticotomia per facilitare gli spostamenti ortodontici, minimizzando quindi il numero di interventi a cui si deve sot-

toporre il paziente e riducendo il tempo di trattamento globale. Recentemente alcune tecniche ortodontiche, in particolare quelle denominate low-friction¹¹ hanno dimostrato, anche a livello radiografico, che è possibile ottenere espansioni senza interferire con la salute parodontale, anzi aumentando le basi alveolari. Questo è in accordo con quanto dimostrato da Melsen e Coll., ossia che il dente non si sposta nell'osso ma con l'osso¹² quando i movimenti ortodontici sono controllati e con forze leggere. Fenestrazioni e deiscenze, che sono particolarmente difficili da diagnosticare pre-operatoriamente, possono però rappresentare un limite anche per l'utilizzo di queste tecniche. In sostanza il dente si può spostare con il suo parodonto e quindi con il suo osso, ma se questo viene a mancare in partenza si può creare un danno parodontale (recessione e perdita di attacco). Queste riflessioni da un lato spingono a considerare l'eventualità di inserire un'indagine radiografica tridimensionale, nella routine diagnostica del paziente ortodontico¹³ e dall'altro lato spingono a considerare delle tecniche ortodontiche efficaci sia nello spostamento che nel mantenimento e anche nella rigenerazione dei tessuti parodontali. In particolare la tecnologia Cone Beam consente un'esposizione notevolmente ridotta ai raggi x, una migliore risoluzione e una più facile capacità di gestione delle immagini ottenute rispetto alla tac tradizionale o Fan Beam¹⁴ e quindi potrebbe esserne considerato l'utilizzo almeno nei pazienti adulti con parodonto sottile e festonato. Per quanto riguarda l'utilizzo di metodiche che consentano un preservazione o miglioramento dei tessuti paro-

dontali e del volume osseo alveolare, questa tecnica si è dimostrata efficace nel trattamento di deiscenze e fenestrazioni al di sopra delle eminenze radicolari⁷. Si è anche dimostrata efficace nel cambiamento all'analisi cefalometrica sia del punto B⁸, sia del punto A¹⁵. Gli appuntamenti ortodontici per il trattamento dei casi di affollamento, utilizzando la procedura di movimento ortodontico accelerato consistono in normale sostituzione del filo, utilizzo di elastici e meccaniche ortodontiche, solo a un ritmo molto accelerato rispetto ai tradizionali trattamenti ortodontici. L'ortodontista deve comunque essere consapevole che l'ancoraggio cambia drasticamente per quei denti che sono stati trattati con la corticotomia, che infatti si muoveranno più velocemente rispetto ai denti lontani dall'insulto chirurgico, cambiando anche i rapporti di ancoraggio tra i vari gruppi di denti, cosa che può essere utilizzata in applicazioni segmentali¹⁶.

Conclusioni

La eventuale presenza di fenestrazioni ossee può esporre a rischi di danni parodontali anche in caso di movimenti ortodontici con basse forze, specie nei pazienti con parodonto sottile. Queste recessioni possono essere frequenti, anche in assenza di una manifestazione clinica (recessione gengivale).

Con questo case report si dimostra l'utilizzo del movimento ortodontico parodontalmente accelerato. La risoluzione in tempi rapidi di un severo affollamento, in una paziente sottoposta a trattamento multidisciplinare con terapia implantare è avvenuta nel pieno rispetto della salute parodontale.

Bibliografia

1. Guilford FH. Orthodontia or Malpositions of the Human Teeth; Its Presentation and Remedy. Philadelphia: T. C. Davis & Sons, 1898.
2. Köle H. Surgical operations of the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1959;12:515-529.
3. Düker J. Experimental animal research into segmental alveolar movement after corticotomy. J Maxillofac Surg 1975;3: 81-84.
4. Generson RM, Porter JM, Zell A, Stratigos GT. Combined surgical and orthodontic management of anterior open bite using corticotomy. J Oral Surg 1978;34:216-219.
5. Gantes B, Rathbun E, Anholm M. Effects on the periodontium following corticotomy-facilitated orthodontics. Case reports. J Periodontol 1990;61:234-238.
6. Suya H. Corticotomy in orthodontics. In: Hösl E, Baldauf A (eds). Mechanical and Biological Basics in Orthodontic Therapy. Heidelberg: Hütlig Buch, 1991:207-226.
7. Wilcko MW, Wilcko MT, Bouquot JE, Ferguson DJ. Rapid orthodontics with alveolar reshaping: Two case reports of decrowding. Int J Periodont Restor Dent 2001;21:9-19.
8. Hajji SS. The influence of accelerated osteogenic response on mandibular decrowding [thesis]. St Louis: St Louis University, 2000.
9. Frost HM. The biology of fracture healing: An overview for clinicians. Part I. Clin Orthop Rel Res 1989;248:283-293.
10. Frost HM. The biology of fracture healing: An overview for clinicians. Part II. Clin Orthop Rel Res 1989;248:294-309.
11. Damon DH. The Damon low-friction bracket: a biologically compatible straight-wire system. J Clin Orthodont 1998;32:670-680.
12. Melsen B. Biological reaction of alveolar bone to orthodontic movement. Angle orthodontist 1999;69:151-158.
13. Cattaneo PM, Melsen B. The use of cone-beam computed tomography in an orthodontic department in between research and daily clinic. World J Orthod. 2008 Fall;9(3):269-82.
14. Howerton BW, Jr., Mora M. Advances in Digital Imaging: What Is New and on the Horizon? J Am Dent Assoc 2008;139:20S-24S.
15. Machado I. Root resorption with and without corticotomy facilitated orthodontics [thesis]. St Louis: St Louis University, 2002.
16. Spina R., Caiazzo A., Gracco A., Siciliani G.: The Use of Segmental Corticotomy To Enhance Molar Distalization. J Clin Orthodont 2007;41:693-699.

The periodontally accelerated orthodontic movement

This article shows the application of a new orthodontic method that provides shortened treatment times and concomitant periodontal alveolar augmentation. This can be of particular interest in adult multi-disciplinary cases where malocclusion may be associated with tooth loss, bone resorption and consequent need for implants, periodontal treatment and bone augmentation procedures. A case is presented where the surgical intervention to accelerate the orthodontic movement is associated with alveolar ridge augmentation for implant placement. The result was an optimal outcome with shorter time and minimal surgical exposure for the patient.

KEY WORDS: Periodontally accelerated orthodontic movement, Corticotomy, Bone Graft, Ridge Augmentation, Multi-disciplinary treatment.