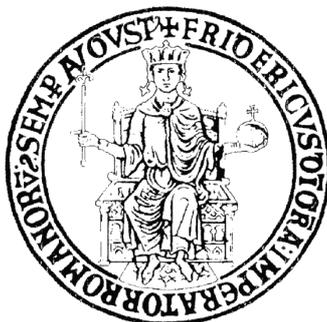


UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI "FEDERICO II"



**SCUOLA DI DOTTORATO IN MEDICINA CLINICA E
SPERIMENTALE**

Dottorato di Ricerca in Scienze Odontostomatologiche

XXVIII Ciclo

Coordinatore: Prof. Sandro Rengo

TESI DI DOTTORATO IN PEDODONZIA

**Vantaggi e Criticità di un nuovo metodo per la
riabilitazione protesica provvisoria con
miniviti in titanio in siti agenesici di pazienti
in crescita: studio clinico sperimentale.**

PROMOTORE
Prof. Aniello Ingenito

CANDIDATO
Dr. Laino Luigi

Indice:

<i>Introduzione</i>	<i>pag. 3-4</i>
<i>Materiali E Metodi</i>	<i>pag. 5-8</i>
Descrizione Delle Procedure	pag. 9-12
Risultati	pag. 13-16
Implicazioni Medico-Legali	pag. 17
Conclusioni	pag. 18
Bibliografia	pag. 19-21

Introduzione:

Le metodiche di trattamento dei pazienti con agenesie dei laterali superiori sono due:

1. la chiusura ortodontica degli spazi, consistente nel riposizionare mesialmente i canini che fungeranno da incisivi laterali (2)
2. l'apertura ortodontica degli spazi agenesici, che prevede a fine crescita, l'inserimento di impianti osteointegrati nelle selle edentule.

I fattori determinanti nella scelta della chiusura degli spazi sono i seguenti:

tendenza all'affollamento dell'arcata superiore in paziente con un buon profilo e normo-inclinazione degli incisivi superiori; presenza di canini e premolari di grandezze simili(3); protrusione dento-alveolare; malocclusioni di II classi con profilo convesso; affollamento eccessivo inferiore; sorriso gengivale(4).

La riapertura dello spazio invece è da preferire nei pazienti con:

Assenza di malocclusioni e normale intercuspidazione dei denti posteriori; malocclusioni di III classe da retrusione del mascellare; grande differenza nella dimensione tra i canini e i primi premolari; presenza di diastemi pronunciati all'arcata superiore (eccessiva discrepanza di Bolton).

La prima scelta è sempre consigliata soprattutto se la chiusura spazi non modifica il profilo del paziente (5-6-7), ma quando tale procedura non supporta sufficientemente la proiezione antero posteriore del labbro superiore (Angolo naso –labiale aperto), si opta quasi sempre per l'apertura degli spazi mantenendo un profilo facciale più protruso.

Oggi in chiave profilometrica contemporanea la stima delle reali protrusioni del mascellare sono considerate sempre più rare, inducendo il terapeuta ad una scelta di un obiettivo esattamente opposto a ciò che si prefigeva venti anni fa, nell'intento di ottenere una pienezza del III medio facciale con una mandibola ben strutturata in uno schema facciale complessivamente più espanso, secondo gli antesignani concetti introdotti da Rosen più di un ventennio fa (8). Tali principi sono dettati dalla necessità di supportare i tessuti molli facciali con il sostegno dei tessuti scheletrici nell'obiettivo di contrastare il fisiologico "aging" dei tessuti molli (allungamento del labbro superiore, approfondimento delle pieghe nasolabiali, approfondimento del solco labio-mentale, debordanza del volume del tessuto sotto-mentale e non ultimo il maggiore incremento del volume del naso e del mento la cui amplificazione conferisce negli anni un aspetto vecchieggiante al volto umano stesso(9,10,11,12).

Nei pazienti in cui si è effettuata la apertura ortodontica degli spazi agenesici dei laterali, varie sono le metodiche per riabilitare provvisoriamente gli elementi dentari mancanti nel periodo transitorio, fino a quando il paziente, raggiunge una età giusta per la messa a dimora degli impianti.

Una delle metodiche riabilitative protesiche transitorie, spesso la più utilizzata in passato è l'uso di placche rimovibili rinnovate nei diversi anni, che provocano spesso decubiti alla mucosa palatale con conseguente ulteriore riassorbimenti verticali dell'osso sotteso alla sella edentula(13).

Le alternative possono essere o l'utilizzo di una protesi adesiva tipo maryland bridge, o la riabilitazione con impianti inseriti nel processo alveolare. (14)

Quest'ultima metodica non viene più utilizzata in quanto è stato dimostrato da molti autori, come Thilander (15), che l'inserzione di impianti in pazienti in crescita arresta lo sviluppo verticale del

processo alveolare, creando una discrepanza a livello di osso marginale del dente adiacente che continua la normale crescita. Quindi gli stessi autori raccomandano l'inserzione di impianti non prima dei 18-20 anni.

Più recentemente è stato verificato che le minivite ortodontiche pur non osteointegrandosi hanno lo stesso impatto degli impianti osteointegrati sullo sviluppo dell'osso alveolare sviluppando un contatto osso-impianto del 60-80% entro 1 mese (16-17).

Diversi studi dimostrano come il contatto osso-impianto incrementa la densità dell'osso trabecolare circostante, (18-19-20) quindi, anche i mini impianti al pari di un impianto dentale impediranno lo sviluppo verticale del processo alveolare rendendo purtroppo, questa tecnica inutilizzabile nei pazienti in crescita. Pertanto l'uso dei TAD (Temporary Anchorage Device) cioè degli ancoraggi temporanei provvisori non risulta una tecnica di successo per la riabilitazione protesica temporanea dei laterali (21-22), anche se di recente diversi autori hanno provato diverse metodiche con risultati migliori. (23-24)

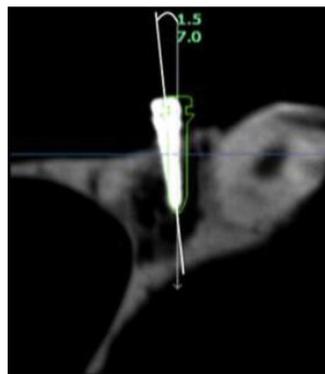
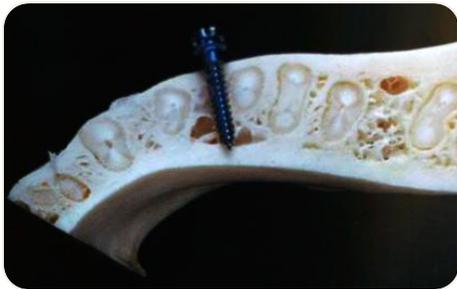
La metodica che proponiamo in questo studio, si distingue dalle altre, perchè prevede l'utilizzo di una minivite ortodontica in titanio non inserita in cresta alveolare come un elemento dentario ma bensì transcorticale, che supporta una protesi fissa, fino al raggiungimento dell'età adulta implantare. (1)

Materiali e Metodi

I pazienti devono avere un'età compresa tra i 10 ed i 16 anni.

Il paziente a fine trattamento ortodontico di apertura dello spazio dei laterali, viene debondato, realizzati gli splintaggi extra-coronali sui denti adiacenti all'area edentula e confezionato un elemento dentario provvisorio mobile in resina.

Preso un'impronta in alginato per preparare una Dima Radiologica con punti di repere radiopachi, viene fatta una cone-beam dell'area edentula a volume piccolo 5x5 o simile con la mascherina radiologica preparata precedentemente. Viene usata la stessa Cone-beam per tutti i pazienti con la stessa metodica.



Sulle scansioni ottenute si misura la dimensione di osso residuo nel sito agenesico e in base alla distanza tra la corticale vestibolare e la palatale si sceglie la lunghezza della microvite. L'inserimento della microvite verrà effettuato con una mascherina guida per avere la massima precisione di inserimento.

Vengono utilizzate Aarhus Miniscrew cod.68.99.29A distribuite da Micerium, per usare attacco ortodontico per legatura. La microvite si posiziona nella zona più coronale possibile, ma sempre al disotto della corticale ossea della sommità del processo alveolare cercando di inserirla perpendicolare a questo. La punta della microvite deve penetrare la corticale vestibolare, possibilmente senza toccare il periostio.



Quasi sempre le zone agenesiche post ortodonzia dopo l'apertura degli spazi, ad esempio nei laterali superiori, non sono atrofiche, ma purtroppo una volta aperti gli spazi, non essendoci negli anni successivi l'elemento dentale l'osso alveolare collassa riducendosi di spessore(25-26-27), Questa condizione rende critico il mantenimento dell'osso alveolare, pertanto è molto utile inserire le minivite soprattutto in queste zone atrofiche. La microvite non ha soltanto lo scopo di un semplice mantentore di spazio tra le due corticali, ma è stato dimostrato da alcuni autori tra cui la dott.ssa B.Melsen(28), che il corpo rigido della microvite crea continuamente nell'osso delle sollecitazioni meccaniche, sviluppando un microstrain, cioè delle micro deflessioni all'interfaccia microvite-osso e rappresentando queste uno stimolo meccanico di cui l'osso ha bisogno per non andare in atrofia o postulando addirittura un'attività di neo apposizione ossea riscontrata in taluni casi.(29)



Qui Vediamo un esempio di come la vite è inserita nell'osso,per far capire l'angolazione assiale palatale e l'inclinazione della minivite:



Nelle immagini radiografiche si evince una maggiore radiopacità nella regione adiacente alla vite.

Sono state inserite 9 minivite in aree agenesiche di 12 o 22; In 7 casi la minivite è utilizzata anche come sostegno per provvisorio del dente mancante. (Iniziali pazienti: G.A- Nu.G(22) - S.C. - S.A. - P.S.(12)- O.D.-P.S (22)).

In altri 2 casi invece la Minivite non viene caricata, lo spazio del dente mancante viene protesizzato con un Maryland adesivo. (Iniziali paziente: S.P.- N.G(12)).

Ogni Paziente quindi ha fatto una cone-beam T0 iniziale per valutare osso iniziale e creare mascherina guida per inserimento.

Controllo iniziale con minivite appena inserita con endorali T1 e centratore per valutare permanenza osso circostante. Ogni anno si effettuerà un controllo con RX endorale T2(a-b-c-d-e-f). Cone-beam fine crescita per valutare il risultato ottenuto T(3).

T0 cone-beam iniziale; T1 endorale iniziale appena inserita la minivite

T2a controllo ad 1 anno T(2b) controllo a 2 anni T(2c) controllo a 3 anni e così via.

T3 controllo Cone-beam finale a fine crescita prima di effettuare implantologia.

Essendo lo studio molto lungo e mettendo la minivite in pazienti in crescita la cone-beam finale non è stata ancora effettuata in nessun caso, in quanto sono pazienti che non hanno ancora terminato la crescita e non sono ancora idonei per l'inserimento implantare.

Nei 7 casi con minivite caricata, il provvisorio viene inserito lo stesso giorno dell'intervento, chiaramente il paziente deve essere avvisato di non masticare in quella zona per almeno 20-30 giorni e di fare attenzione per il periodo successivo evitando cibi particolarmente duri. La realizzazione del manufatto protesico si può fare in laboratorio o tramite composito, l'importante è che palatalmente il provvisorio sia aperto, in modo che il filo legato alla minivite che deve sorreggere la protesi possa essere ingaggiato.

Viene usato un segmento in acciaio 0.21x.025 inserito nell'apposito slot in dotazione della testa della minivite e modellato in modo da creare una ritenzione per il composito nella zona della sommità della cresta alveolare.



Il filo dovrebbe uscire dallo slot della microvite con un angolo di 90° in modo che la forza occlusale si scarichi su quest'ultimo. La posizione della microvite a volte non è esattamente al centro dell'area edentula. Il filo deve essere modellato il più vicino possibile alla mucosa senza toccarla mai, per evitare futuri decubiti. Il filo da legatura deve avere un diametro di 0.11-0.12. La legatura deve essere fatta ad otto. L'estremità chiusa deve stare occlusale e distale all'area edentula perché è il punto di maggior carico.

Applicare dopo uno strato sottile di composito fluido sullo slot, in modo da sentire con la lingua una superficie liscia e confortevole.

È importante che il paziente pulisca bene con il Superfloss sia il provvisorio che la zona della microvite, usando un collutorio alla Clorexidina 0.2%. Controllare se c'è un "gingivalimpingement", nel qual caso il filo va aggiustato prima dei sei mesi.

Si effettuano radiografie endorali di controllo (T1) appena inserita la vite e bloccato il manufatto. Ogni anno si ripetono le endorali (T2a-b-c) utilizzando sempre il centratore.

Negli altri 2 casi una volta inserita la minivite con la dima chirurgica si cementa il Maryland bridge preparato in laboratorio.

RX endorale di controllo appena ultimato il tutto (T1) ed ogni anno RX endorale di controllo (T2a-b-c.)

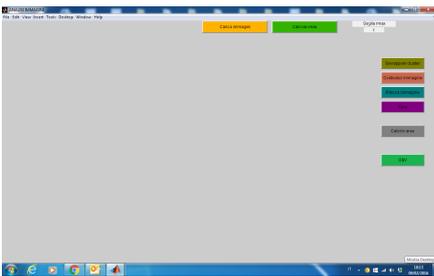
Si effettuerà a fine crescita cone-beam finale e verranno valutati i valori di perdita ossea ottenuti rispetto all'inizio e verranno confrontati con i dati in letteratura.

Descrizione Delle Procedure

Report algoritmo

Procedura di analisi (algoritmo) per valutazione Scala di grigi Su Rxendoreale T1-T2(a-b-c) di "Aree Perimetrali" adiacente alla minivite.

1. Conversione delle immagini da formato TIFF a formato JPEG compressionWavelet 2000 High Resolution;
2. Analisi in frequenza a mezzo filtro Fourier Transform bidimensionale;
3. Selezione del *threshold* ottimale per il taglio delle frequenze a maggior gradiente in base alla massima variazione energetica della immagine;
4. Ricostruzione delle aree (cluster) a densità omogenee di livello di grigio;
5. Sovrapposizione dei cluster alla immagine originale;
6. Istogramma dei cluster per livelli omogenei di livello di grigio.



Interfaccia per il caricamento delle immagini da elaborare

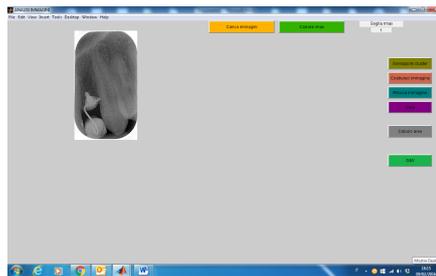
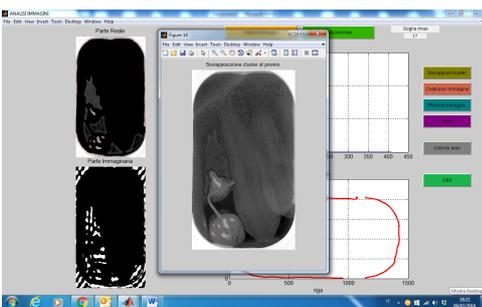
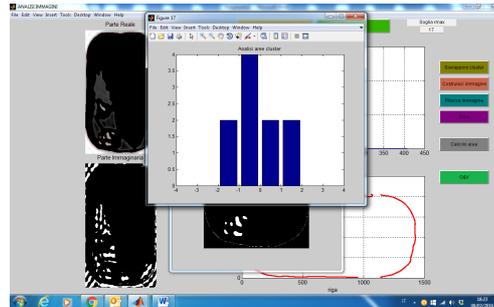


Immagine in formato jpg caricata e pronta per essere elaborata

A) Immagine dopo elaborazione; B) Diagramma per la scelta del *threshold* ottimo; C) Parte immaginaria dell'immagine; D) Evidenziazione dell'area dell'immagine sottoposta alla elaborazione.

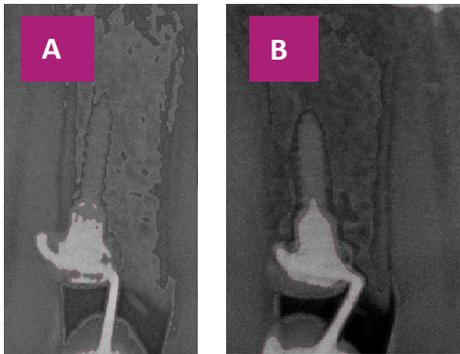


Sovrapposizione dell'immagine elaborata e dell'immagine originale



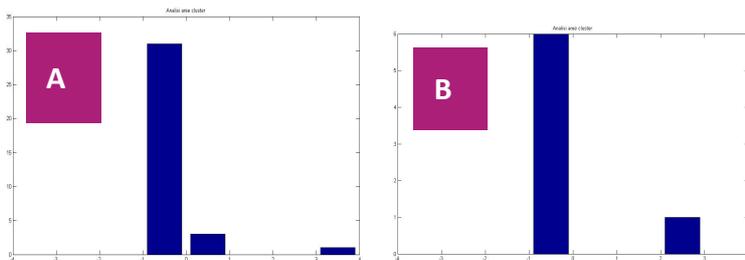
Determinazione della distribuzione dei livelli di grigio dei pixel estratti dalla immagine elaborata

Endorali iniziali (T1 inserzione della microvite) ed endorali di controllo (T2: a - 1 anno, b - 2anni, c - 3 anni etc...).



Confronto endorali del paziente O. D.

A) Endorale iniziale (T1); B) Endorale finale (T2 - 5 anni)

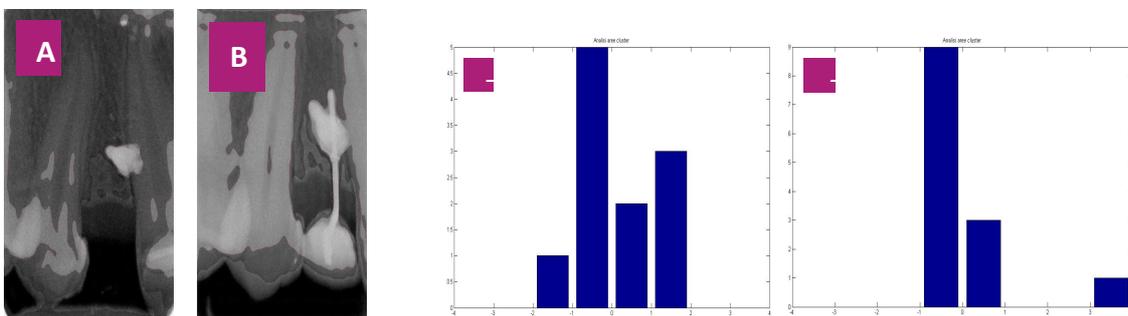


Distribuzione dei livelli di grigio dei pixel estratti dalle immagini elaborate che evidenziano un lieve aumento delle aree a maggiore densità 4%.

A) Aree iniziali 12% di densità. B) Aree finali 16% di densità.

Confronto endorali del paziente S. C.

A) Endorale iniziale (T1); B) Endorale finale (T2 - 5 anni)



Distribuzione dei livelli di grigio dei pixel estratti dalle immagini elaborate che evidenziano un aumento delle aree a maggiore densità 39%.

A) Aree iniziali 44% di densità. B) Aree finali 83% di densità.

Procedura di analisi (algoritmo) per valutazione Scala di grigi Su Rx endorale T1-T2(a-b-c) di 2 Distinti Segmenti Ossei.

Il primo Sovrastante la minivite, ha la funzione di monitorare un area non influenzata dalla minivite.

Il secondo perpendicolare alla minivite che esplora la densità ossea mesiale e distale alla minivite stessa, ed ha la funzione di evidenziare eventuali variazioni di densità ossea supportati dalla stessa.

I Punti stabiliti per l'analisi sono 5.

Un punto chiamato

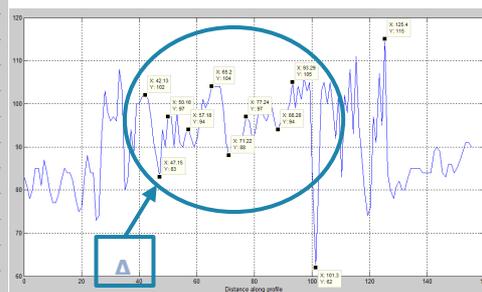
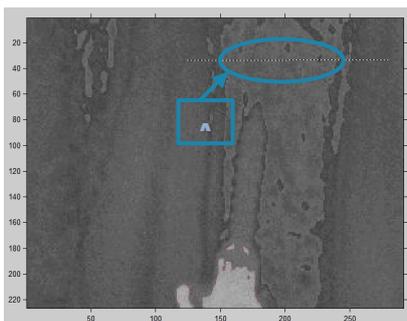
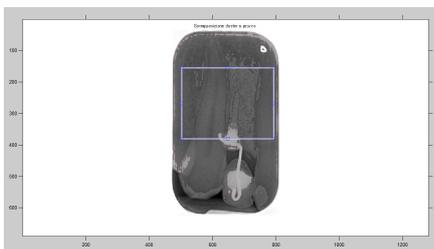
- Ai (iniziale) che rappresenta l'area apicale alla minivite
 - Af(finale) stessa area apicale alla minivite, ma eseguita nella Rx endorale a distanza T2
- Le Aree Ai ed Af verranno poi confrontate.

L'area che attraversa tutta la vite e composta da 4 punti da analizzare.

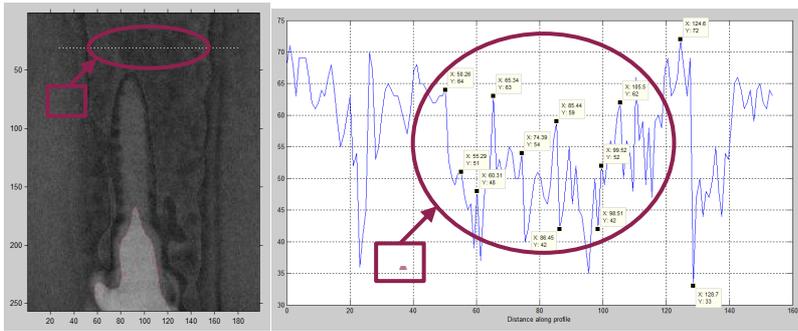
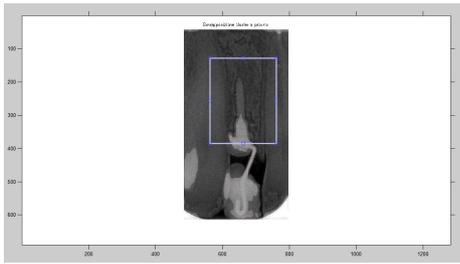
- Bi(iniziale) :area ossea distale distante (2mm)dalla minivite.
- Ci(iniziale): area ossea distale di interfaccia osso-minivite
- Di(iniziale): area ossea mesiale di interfaccia osso-minivite
- Ei(iniziale): area ossea mesiale distante (2mm)dalla minivite.

Questi punti verranno comparati con i corrispettivi Af-Bf-Cf-Df-Ef i punti medesimi nelle endorali finali T2

O.D. - INIZIALE (T1)

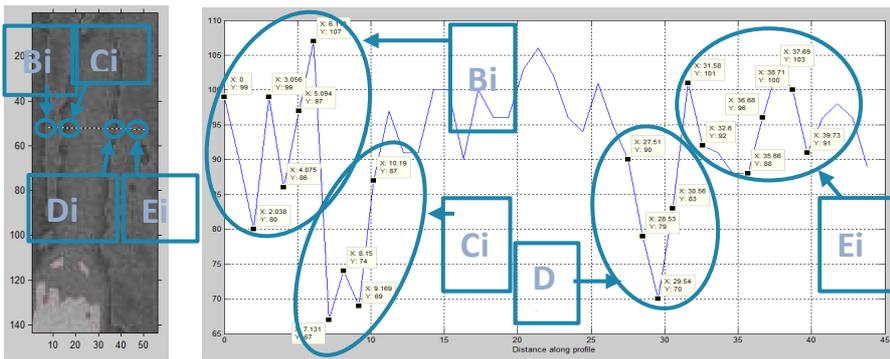


O.D. - FINALE (T2)



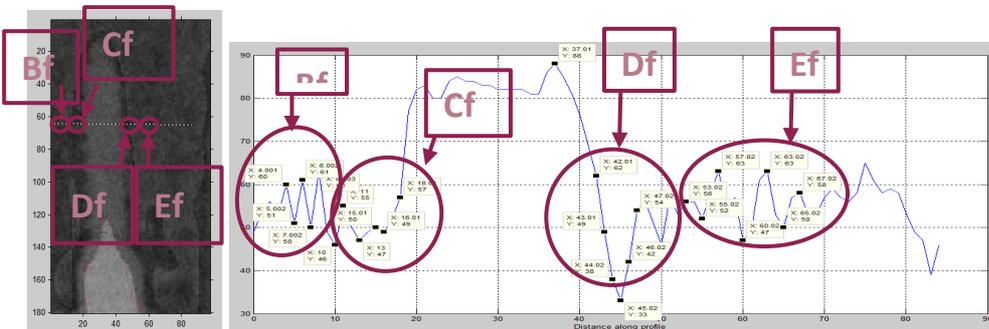
O.D. - INIZIALE (T1)

ANALISI DI DETTAGLIO



O.D. - FINALE (T2)

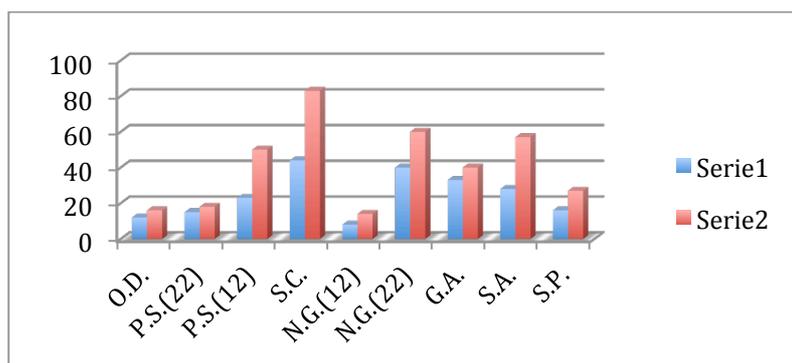
ANALISI DI DETTAGLIO



Risultati

I risultati estratti dagli algoritmi sulle **“Aree Perimetrali”** prossime alle minivite evidenziano che:

- O.D. mostra un’aumento della densità ossea dalla fase T1 (iniziale) a T2 è dal 12% al 16% a distanza di 5 anni su endorali; **4%** di aumento
- P.S. per l’elemento 22 mostra un aumento della densità ossea dal T1 a T2 è dal 15% al 18% a distanza di 5 anni; **3%** di incremento
- P.S. per l’elemento 12 mostra un aumento di densità ossea dal T1 al T2 è dal 23% al 50%; **27%** di incremento
- S.C. mostra un aumento di densità ossea dal T1 a T2 è dal 44% all’ 83% a distanza di 5 anni; **39%** di incremento
- N.G. mostra per l’elemento 12 non caricato una differenza tra T1 a T2 con un aumento di densità ossea, dal 8% al 14% in 2 anni. **6%** di incremento
- N.G per l’elemento 22 che invece presenta il provvisorio caricato su vite ce una differenza maggiore con incremento di densità tra T1-T2 dal 40% al 60% a 2 anni; **20 % di aumento**
- G.A. mostra per l’ elemento 12 con minivite caricata una aumento del 33% al 40% a distanza di 1 anno. **7%** di incremento
- S.A mostra per l’elemento 22 un aumento dal 28 al 57% a 1 anno; **29% di aumento**
- S.P. mostra per l’elemento 22 non caricato con meriland un aumento dal 16% al 27% con aumento di densità del **9%** ad 1 anno



Le Rx endorali, iniziali(T1) e finali(T2), evidenziano un aumento della densità ossea in tutti i 9 casi. La variazione è però molto variabile oscillando tra il 3% fino al 39% di incremento di intensità ossea a distanza di anni.

In 4 dei 7 casi che presentano una minivite caricata con provvisorio si registra un aumento notevole, infatti per S.C. vi è un incremento medio del 39% a 5 anni, per S.A. un incremento del 29% a 2 anni, per P.S. un aumento del 27% a 5 anni e per N.G un incremento del 20% a 2 anni; gli altri 3 casi mostrano un aumento minimo ma è comunque apprezzabile dal 3 al 7%.

I 2 casi di miniviti non caricate con provvisorio mostrano un aumento contenuto al 6% per N.G mentre per S.P un aumento di densità fino al 9%.

La metodica, pertanto, conferma un incremento di densità ossea costante, ma estremamente variabile, da caso a caso.

Alla luce dei precedenti risultati, va aggiunto che spesso le endorali, sebbene fatte con centratore, non sempre sono perfettamente riproducibili e quindi le proiezioni non totalmente comparabili; inoltre, spesso sono presenti fili ortodontici in acciaio a pieno spessore che supportano il provvisorio in resina oppure il maryland bridge in metallo resina, tutte variabili che possono interferire con le registrazioni delle scale di grigi.

Nell'intento di andare a registrare le variazioni di incremento osseo in siti specifici, in prossimità delle miniviti in titanio, nelle regioni sia mesiali che distali alla stessa, si è proceduto alla registrazione di tali incrementi nei due distinti segmenti ossei.

Dalle Analisi dei "2 distinti segmenti ossei " effettuati Si è registrato che:

P. S. elemento 22				
I. N.				
Ai	0,35	Af	0,17	- 0,18 di densità
Bi	0,22	Bf	0,36	+ 0,14 di densità
Ci	0,16	Cf	0,14	- 0,2 di densità
Di	0,08	Df	0,11	+ 0,03 di densità
Ei	0,23	Ef	0,25	+ 0,2 di densità

N. G. elemento 12 non caricato (maryland)				
I. N.				
Ai	0,35	Af	0,61	+ 0,26 di densità
Bi - Ci	0,02	Bf	0,13	+ 0,11 di densità
		Cf	0,05	+ 0,03 di densità
Di - Ei	0,02	Df	0,03	+ 0,01 di densità
		Ef	0,15	+ 0,13 di densità

N. G. elemento 22 caricato				
I. N.				
Ai	0,28	Af	0,53	+ 0,25 di densità
Bi - Ci	0,08	Bf	0,17	+ 0,9 di densità

		Cf	0,06	+ 0,2 di densità
Di	0,06	Df	0,05	- 0,1 di densità
Ei	0,04	Ef	0,14	+ 0,10 di densità

G. A. elemento 12 caricato				
I. N.				
Ai	0,40	Af	0,39	- 0,1 di densità
Bi - Ci	0,08	Bf - Cf	0,13	+ 0,5 di densità
Di - Ei	0,14	Df - Ef	0,15	+ 0,1 di densità

O. D. elemento 12 caricato				
I. N.				
Ai	0,64	Af	0,56	- 0,8 di densità
Bi	0,69	Bf	0,40	- 0,29 di densità
Ci	0,18	Cf	0,34	+ 0,16 di densità
Di	0,21	Df	0,24	+ 0,3 di densità
Ei	0,72	Ef	0,41	- 0,31 di densità

S. P. elemento 22 non caricato (maryland)				
I. N.				
Ai	0,5	Af	0,47	- 0,03 di densità
Bi	0,15	Bf	0,33	+ 0,18 di densità
Ci	0,09	Cf	0,17	+0,08 di densità
Di	0,07	Df	0,24	+ 0,10 di densità
Ei	0,18	Ef	0,22	+ 0,04 di densità

S. A. elemento 22 caricato				
I. N.				
Ai	0,39	Af	0,40	+ 0,1 di densità
Bi - Ci	0,12	Bf - Cf	0,14	+ 0,02 di densità
Di - Ei	0,09	Df	0,19	+ 0,10 di densità
		Ef	0,20	+ 0,11 di densità

S. C. elemento 12 caricato				
I. N.				
Ai	0,38	Af	0,20	- 0,18 di densità
Bi	0,14	Bf	0,29	+ 0,15 di densità
Ci	0,08	Cf	0,085	+ 0,05 di densità
Di	0,10	Df	0,14	+ 0,4 di densità
Ei	0,20	Ef	0,14	- 0,6 di densità

In 5 casi, in prossimità dell'area ossea apicale alla minivite (punto Ai ed Af), si evidenzia un leggero peggioramento, con una riduzione di incremento di densità ossea, dovuto alla lontananza degli stress provocati dalla minivite sull'osso. Infatti, l'osso, non essendo coinvolto dal carico o dalle

sollecitazioni tende nel tempo ad atrofizzarsi e ad assumere una caratteristica più spongiosa, quindi più radiotrasparente. La minivite peraltro ha un diametro ridotto rispetto al dente.

In 8 casi su 9, tra i punti Bi - Bf ed Ei - Ef, aree di osso mesiale e distale distanti circa 2 mm dalla minivite, si evidenzia un aumento di densità ossea, formatasi probabilmente per mezzo di modificazioni che subisce l'osso incrementandosi sia per il carico diretto, provocato dal provvisorio adattato sulla vite (in 6 casi), sia per il carico indiretto provocato dalla eventuale spinta della lingua durante la deglutizione (in 2 casi, S. P. e N. G. sull'elemento 12, in cui non è caricata la minivite per l'utilizzo di maryland).

I punti Ci - Cf,(interfaccia osso-minivite mesiale) in 6 casi evidenziano un aumento di incremento osseo, mentre in 3 casi evidenziano una riduzione di incremento di densità ossea

I punti Di - Df,(interfacca osso-minivite distale) in 7 casi evidenziano un aumento di incremento osseo, mentre in 2 casi evidenziano una riduzione di incremento di densità ossea.

Infatti, i punti Ci - Cf e Di - Df delineano le aree, mesiali e distali, di interfaccia tra la minivite e l'osso e presentano un colore più scuro dovuto probabilmente a zona radiotrasparente di rimaneggiamento osseo nell'immediata vicinanza della minivite.

Si può presumere quindi, sulla base dei pochi casi presi in esame, che nei casi in cui non si utilizza un provvisorio sull'elemento agenetico (pazienti poco attenti all'igiene, pazienti poco disposti a controlli frequenti) e quindi non sfruttare la minivite come supporto, risulta comunque utile inserirla senza carico, in quanto è una metodica che presenta degli esiti positivi per un l'incremento di osso. Per i Casi con minivite caricata invece c'è una prevalente risultante positiva per l'addensamento o incremento di osso in zona perimetrale alla vite valutate nelle RX endorali T2.

In futuro, con un incremento della casistica, le analisi statistiche potranno essere integrate con maggiori risultati e quindi meglio evidenziare i comportamenti del tessuto osseo perimplantare alle minivite stessa.

Implicazioni medico –legali

La tematica oggetto del presente lavoro genera complesse e delicate questioni in ordine all'informazione e, quindi, acquisizione del consenso all'atto medico circa il tipo di trattamento da eseguire per la riabilitazione protesica, rischi, complicanze, insuccessi dello stesso, qualità e provenienza del materiale utilizzato, nonché alternative terapeutiche a quella ritenuta più adeguata alle esigenze cliniche del paziente.

Maturata la sensazione di essere un oggetto, sottoposto a trattamenti spesso sperimentali, dei quali vuole conoscere le finalità, le caratteristiche e le ripercussioni immediate sul proprio organismo, il paziente naturalmente chiede la possibilità di scegliere tra il sottoporsi o meno a una determinata terapia, previa conoscenza delle conseguenze implicite nell'una o nell'altra scelta (30)

L'aderenza terapeutica ad un progetto condiviso col medico concretizza l'*empowerment* del paziente. Ad esclusione di quelli obbligatori, tutti gli interventi sanitari realizzati necessitano di una scelta libera e consapevole: il consenso. E' attraverso il consenso/dissenso al trattamento medico che si esercita il diritto all'autodeterminazione (31)

In ogni caso, l'informazione medico-terapeutica deve precedere il consenso.

Conclusioni

Questa metodica è una soluzione clinica concreta, che ci permette, nell'attesa del completamento della crescita dento alveolare dei mascellari con le rispettive componenti osse corticali e midollari, di riabilitare il paziente edentulo con una protesi fissa, mantenendo certamente e spesso migliorando, come dimostrato da questi studi preliminari, la densità ossea nell'area adiacente alla minivite. Sebbene non può affrontare grossi carichi masticatori in quanto il provvisorio agganciato sul filo è leggermente infraoccluso, poggiando sulla mucosa senza dare eccessiva compressione, ha un importante e determinante impatto estetico sul paziente adolescente. Le forze masticatorie che scaricano sul filo, pur generando stress sul provvisorio, producono dei micromovimenti sulla minivite stimolando prevalentemente l'incremento di densità ossea in quella regione.(28)

Al fine di ottenere un successo clinico terapeutico vanno rispettate a nostro avviso procedure cliniche articolate: buona conoscenza dei software di chirurgia guidata per guidare l'inserzione della vite in senso palato vestibolare, sfruttando le 2 corticali; padronanza della modellazione dei fili ortodontici in acciaio a pieno spessore per collegare il provvisorio sulla testa della minivite, gestione del provvisorio con punti di contatto molto stretti in modo da non dare grossa mobilità e gestione delle guide di protrusiva e lateralità, mantenendolo comunque in infraocclusione.

Se attuate con precisione e rispetto dei protocolli attualmente in divenire queste tecniche ci possono dare buone garanzie di successo e approfondimento delle problematiche biologiche che sottendono l'integrazione biologica tra minivite in titanio osso corticale-osso alveolare- osso corticale.

Come si evince in molti studi fatti con cone-beam la cresta edentula in pazienti con agenesia mostra sempre nell'evoluzione degli'anni una riduzione di diametro sia in altezza che in spessore (23-24-25),

con questa metodica si potrebbe contenere la fisiologica atrofia delle selle edentule al fine di poter mettere a dimora il futuro impianto in un osso trabecolare biologicamente stimolato e mantenuto.

Essendo uno studio di ancora pochi casi completi seguiti a distanza, senza ancora la cone-beam finale per la giovane età dei pazienti si consiglia prudenza ma il sentiero fin ora percorso ci appare essere quello persorribile.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Ciarlantini R, DDS Melsen B: *Miniscrew-Retained Pontics in Growing Patients: A Biological Approach*. Journal of Clinical Orthodontics 46,10:638-640,201. J ClinOrthod. 2010 Sep;44(9):540-9; quiz 561.
- 2) Rosa M1, Zachrisson BU: *The space-closure alternative for missing maxillary lateral incisors: an update*. J Clin Orthod. 2010 Sep;44(9):540-9; quiz 561
- 3) Zachrisson BU, Rosa M, Toreskog S.: *Congenitally missing maxillary lateral incisors: canine substitution. Point*. Am J OrthodDentofacialOrthop. 2011 Apr;139(4):434, 436, 438.
- 4) Johal A1, Katsaros C, Kuijpers-Jagtman AM; Angle Society of Europe membership. *State of the science on controversial topics: missing maxillary lateral incisors--a report of the Angle Society of Europe 2012 meeting*. ProgOrthod. 2013 Jul 26;14:20. doi: 10.1186/2196-1042-14-20.3
- 5) Mirabella AD1, Kokich VG, Rosa M.: *Analysis of crown widths in subjects with congenitally missing maxillary lateral incisors*. Eur J Orthod. 2012 Dec;34(6):783-7. doi: 10.1093/ejo/cjr094. Epub 2011 Sep 12.
- 6) Rosa M1, Zachrisson BU. *Integrating space closure and esthetic dentistry in patients with missing maxillary lateral incisors*. J ClinOrthod. 2007 Sep;41(9):563-73; quiz 424.
- 7) AbdolrezaJamilian, Letizia Perillo, and Marco Rosa : *Missing upper incisors: a retrospective study of orthodontic space closure versus implant*
ProgOrthod. 2015; 16: 2. Published online 2015 Feb 25. doi: [10.1186/s40510-015-0072-2](https://doi.org/10.1186/s40510-015-0072-2)
- 8) Rosen H.M.: *Facial Skeletal Expansion: treatment Strategies and Rationale*
Plast.Reconst.Surg.89(5):798,1992 Scheideman G.B., Bell W.H. Et Al.: *Cephalometric analysis of dentofacial normal*. Am.J.Orrthod 78(4):404-420,1980
- 9) Arnett GW., Bergman RT.: *Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning*. Part I. Am J OrthodDentofacialOrthop. 103(4):299-312, Review, 1993.
- 10) Arnett GW : *Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning*. Part II. Am J OrthodDentofacialOrthop, 103(5):395-411, Review, 1993.
- 11) Sforza C, Laino A, D'Alessio R, Grandi G, Tartaglia GM, Ferrario VF.: *Soft-tissue facial characteristics of attractive and normal adolescent boys and girls*. Angle Orthod. 2008 Sep;78(5):799-807. doi: 10.2319/091207-431.1.
- 12) Sforza C, Laino A, D'Alessio R, Dellavia C, Grandi G, Ferrario VF.: *Three-dimensional facial morphometry of attractive children and normal children in the deciduous and early mixed*

dentition. Angle Orthod. 2007 Nov;77(6):1025-33.

13) Rocha EP; Francisco SB; Del Bel Cury; : *Longitudinal study of the influence of removable partial denture and chemical control on the level of streptococcus mutans in saliva*. J. Oral Rehab . 30:131-138, 2003

14) Thilander, B.; Odman, J ; and Jemt, T: *Single implant in the Upper incisor region and their relationship to the adjacent teeth: An 8 years follow-up study*. Clin. Oral Impl. Res. 10:346-355, 1999.

15) Thilander, B. ; Odman, J; and Lekholm, U: *Orthodontic aspects of use of oral implants in adolescents: A 10 years follow-up study*. Eur. J Orthodont. 23:715

16) Mc Guire. MK.; Scheyer, E, T: and Gallerano, R, L : *Temporary anchorage devices for tooth movement: a Review and case reports*. J. Periodontol. 77:1613-1624, 2006.

17) Melsen B, Costa A. *Immediate loading of implants used for orthodontic anchorage*. Clin Orthod Res. 2000 Feb; 3(1):23-8.

18) Cha, J.Y.T.; Lim, J, K ; Song J, W; Sato, D.; Kenmotsu, M.; Inoue, T.; and Park, Y.C: *Influence of the length of the loading period after placement of Orthodontic mini-implants on changes in bone histomorphology: Micro computed tomographic and Histologic analysis*. Int. J. Oral Maxillofac. Impl. 24:849, 2009

19) Freire, J.N.; Silva, N,R.; Gil, J.N.; Magini, R,S.; and Chelho, P.G.: *Histomorphologic and Histomorphometric evaluation of immediately and early loaded mini-implants for Orthodontic anchorage* Am. J. Orthod. 13:704e1-9, 2007

20) Melsen, B. and Dalstra, M: *Tissue reaction to loading of mini-implants, in Temporary Anchorage devices in orthodontics*. ed. JB. Cope Under Dog Media, Dallas, 2005

21) Graham, J.W.: *Round table on skeletal anchorage*. Part 2, J. Clin. Orthod. 43:365-378, 2009

22) Cacciafesta, V.; Bumann, A.: Cho, H, J; Graham, J.W.; Paquette, D.E.; Park, H.S; and Scheffler, N.: *JCO Temporary replacement of maxillary lateral incisors with miniscrew and bonded pontics*. J. Clin. Orthod. 41;:321-325, 2007

23) Wilmes B, Dmd, Msd, Nienkemper P, Dds, Msc Stephane Renger, Dds, Dmd Dieter Drescher, Dmd, Phd: *Mini-Implant Supported Temporary Pontics*. Journal of Clinical Orthodontics 48, 7:422-429, 2014

24) Jason B. Cope, David McFadden : *Temporary replacement of missing maxillary lateral incisors with orthodontic miniscrew implants in growing patients: rationale, clinical technique, and long-term results*. Volume 41, Issue s1 (September 2014), pp. s62-s74

25) Uribe F1, Padala S, Allareddy V, Nanda R. *Cone-beam computed tomography evaluation of*

- alveolar ridge width and height changes after orthodontic space opening in patients with congenitally missing maxillary lateral incisors.* DentClin North Am. 1989 Oct;33(4):537-54.
AmJOrthodDentofacialOrthop. 2013 Dec;144(6):848-59. doi: 10.1016/j.ajodo.2013.08.017.
- 26) Ahn HW¹, Moon SC, Baek SH. *Morphometric evaluation of changes in the alveolar bone and roots of the maxillary anterior teeth before and after en masse retraction using cone-beam computed tomography* .Angle Orthod. 2013 Mar;83(2):212-21. doi: 10.2319/041812-325.1. Epub 2012 Oct 15.
- 27) Flavio Uribe , Vincent Chau , SoumyaPadala , William P. Neace ,Alice Cutrera , Ravindra Nanda: *Alveolar ridge width and height changes after orthodontic space opening in patients congenitally missing maxillary lateral incisors.* Eur J Orthod. 2013 Feb;35(1):87-92. doi: 10.1093/ejo/cjr072. Epub 2011 Jul 12.
- 28) B,Melsen,SSHuja,H.HChien, M.Dalstra. : *Alveolar bone preservation subsequent to miniscrew implant placement in a canine model.* Orthodontics & Craniofacial Research ,18-2:77–85, May 2015.
- 29) Emad F. Al Maaitah,^a Ahmed A. M. Safi,^b and Reem S. Abdelhafez,^cIrbid, Jordan. : *Alveolar bone density changes around miniscrews: A prospective clinical study*
Am J OrthodDentofacialOrthop 2012;142:758-67
- 30) Vollmann J., Winau R.: *Informed consent in human experimentation before the Nuremberg code, in "British Medical Journal".* 313 (7070), 7 December 1996, pp. 1446–1447)
- 31) Manson N. C., Onora O'neil.: *Rethinking Informed Consent in Bioethics.* Cambridge, Cambridge University Press, 2007).

