



## Una tecnica combinata chirurgico-ortodontica per il trattamento di canini inclusi mascellari. Valutazione parodontale in uno studio caso-controllo

A. Crescini<sup>1</sup>, J. Buti<sup>2</sup>, M. Nieri<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Scuola di Specializzazione in Ortognatodonzia, Università di Siena;  
<sup>2</sup> Libero Professionista in Firenze; <sup>3</sup>Assegnista di Ricerca, Università di Firenze

ATTI DELLA SESSIONE DI RICERCA PREMIO "HENRY M. GOLDMAN" - 2006

### RIASSUNTO

L'obiettivo di questo studio caso-controllo era quello di (1) valutare le condizioni parodontali (PD e KT) di canini inclusi mascellari monolaterali trattati con una tecnica combinata chirurgico-ortodontica e (2) confrontare tali condizioni con quelle dei canini controlaterali normalmente erotti. Lo studio ha mostrato che la tecnica utilizzata determina un corretto allineamento in arcata associato a condizioni parodontali ed estetiche paragonabili a quelle dei canini controlaterali.

### INTRODUZIONE

Il canino incluso ha da sempre rappresentato per il clinico un problema terapeutico di notevole importanza. Il successo della terapia può essere considerato tale solo quando il dente incluso erotto forzatamente è ben allineato e stabile in arcata con un parodonto sano. L'eruzione al centro del processo alveolare è generalmente associata ad un'adeguata quantità di gengiva, un solco poco profondo, un epitelio giunzionale in rapporto con lo smalto, un attacco connettivale ed un osso crestale in prossimità della giunzione smalto-cemento (Hall 1977). Al contrario i denti erotti eccentricamente spesso presentano una banda ridotta di gengiva aderente (Årtun 1986), un'alta incidenza di recessioni (Gormann 1967), la distruzione irreversibile della "gengiva intrappolata" fra il dente permanente che erompe ed il corrispettivo deciduo (Pini Prato 2000), la formazione di deiscenze e fenestrazioni ossee (Bernimoulin 1977). Pertanto il miglior trattamento del canino incluso dovrebbe essere quello che

simuli, quanto più possibile, l'eruzione fisiologica e cioè quella che avviene al centro del processo alveolare (Kokich 2004).

Le tecniche chirurgiche per esporre il canino incluso dovrebbero rispettare il più possibile i tessuti molli. In caso di inclusione sottomucosa sono indicati lembi a spostamento apicale (Vanarsdall 1977). In caso di inclusione infraossea profonda alcuni Autori hanno proposto la gengivectomia per accedere direttamente alla corona dentale. Questa tecnica può provocare alcuni problemi chirurgici (sanguinamento, difficoltà a mettere l'attacco, eccessiva asportazione di tessuto molle e osso) e parodontali (tasche e recessioni) (Tegsjo 1984). Per questo, una tecnica "a cielo coperto" basata su lembi riposizionati dovrebbe essere considerata la scelta chirurgica migliore (Wisth 1986). Alcuni dei vantaggi di questa tecnica sono costituiti da una minima esposizione del dente incluso, sanguinamento ridotto, facilità nel posizionamento dell'attacco, migliore guarigione della ferita e buoni risultati parodontali.

L'obiettivo di questo studio caso-controllo è stato quello di (1) valutare le condizioni parodontali (in particolare PD, profondità di sondaggio e KT, ampiezza del tessuto cheratinizzato) di canini inclusi mascellari monolaterali trattati con una tecnica combinata chirurgico-ortodontica basata su una procedura a lembo riposizionato e trazione diretta al centro del processo alveolare; e (2) confrontare tali condizioni con quelle dei canini controlaterali normalmente erotti.

## MATERIALI E METODI

Duecentodiciotto pazienti con inclusione di uno o entrambi i canini mascellari sono stati trattati consecutivamente, nel corso di 17 anni, in uno studio privato da un singolo operatore. In relazione all'obiettivo di questo studio, sono stati esclusi 43 casi con inclusione bilaterale, 24 casi per presenza di canini trasposti e 16 per inclusione superficiale sottomucosa. Dei restanti 135 pazienti con inclusione monolaterale, in 6 casi il trattamento non è stato completato per anchilosi ed in 4 casi è stata necessaria l'estrazione dei primi premolari. Pertanto, 125 pazienti sono stati valutati al termine del trattamento ortodontico. I canini inclusi sono stati inseriti nel gruppo test, i canini controlaterali normalmente erotti, in assenza o in presenza di moderato affollamento, nel gruppo controllo. Di questi 125 casi, 58 sono stati valutati al *follow-up* (media di  $3,44 \pm 0,45$  anni, con un *range* da 2,42 a 4,50 anni).

La diagnosi di inclusione è stata fatta clinicamente (assenza in arcata di uno dei canini mascellari oltre il tempo di eruzione) e radiologicamente.

Tutti i casi presentati sono stati trattati con la stessa tecnica combinata chirurgico-ortodontica. L'accesso al dente incluso è stato realizzato con un lembo a tutto spessore riposizionato dopo l'esposizione della corona dentale. In 22 casi di inclusione infraossea profonda associata alla presenza del canino deciduo è stata utilizzata la variante "tunnel" descritta da Crescini (Crescini 1994). La trazione ortodontica è stata realizzata con la "tecnica del doppio arco" ed

aveva l'obiettivo di guidare il canino incluso dalla sua posizione di inclusione direttamente al centro del processo alveolare.

I casi trattati sono stati sottoposti a 2 valutazioni parodontali: al termine della trazione ortodontica e al *follow-up*. In particolare sono state esaminate la profondità di sondaggio (PD), l'ampiezza del tessuto cheratinizzato (KT) e la recessione (Rec).

L'analisi statistica inferenziale è stata mirata ad esaminare le differenze in termini di PD e KT tra canini test e canini controllo al termine del trattamento ortodontico ed al *follow-up*. Sono stati realizzati modelli *multilevel* a 3 livelli (Paziente, Dente, Sito) per la variabile risposta PD e a 2 livelli (Paziente, Dente) per KT.

## RISULTATI

Tutti i 125 canini inclusi trattati sono stati riportati in arcata e allineati con successo. Non si sono verificate complicanze postoperatorie o disturbi rilevanti per i pazienti. La durata del trattamento ortodontico complessivo è stata di  $20,62 \pm 4,20$  mesi, mentre la durata della trazione ortodontica (calcolata come il periodo di tempo interposto tra l'applicazione del dispositivo di trazione e l'eruzione della cuspidè del canino incluso) è stata di  $8,07 \pm 2,42$  mesi. Il dispositivo di attacco non è mai andato perduto. Sono state realizzate 2 valutazioni parodontali: alla fine del trattamento ortodontico ed al *follow-up*.

### 1. Valutazione parodontale alla fine del trattamento ortodontico

Centoventicinque pazienti, 31 maschi e 94 femmine, di età compresa tra 12,8 e 52,0 anni, sono stati valutati alla fine del trattamento ortodontico.

**PD-** Le statistiche descrittive hanno mostrato che PD era in media  $1,90 \pm 0,59$  mm nel gruppo test, mentre nel gruppo controllo era  $1,72 \pm 0,59$  mm (Fig. 1). Il modello *multilevel* (Tabella 1) ha evidenziato che PD dei canini inclusi era maggiore di 0,18 mm rispetto a PD dei canini normalmente erotti: tale differenza era statisticamente significativa ( $P < 0,0001$ ).

**KT-** Le statistiche descrittive hanno mostrato che KT era in media  $4,46 \pm 1,24$  mm nel gruppo test, mentre nel gruppo controllo era  $4,15 \pm 0,93$  mm (Fig. 1). Il modello *multilevel* (Tabella 2) ha evidenziato che KT dei canini inclusi era maggiore di 0,28 mm rispetto a KT dei canini normalmente erotti: tale differenza era statisticamente significativa ( $P < 0,0028$ ). Non ci sono stati casi di recessione gengivale.

### 2. Valutazione parodontale al follow-up

Cinquantotto pazienti, 23 maschi e 35 femmine, di età media di  $21,21 \pm 5,60$  anni (misurata al tempo di questa valutazione), sono stati esaminati al *follow-up*.

**PD-** Le statistiche descrittive hanno mostrato che PD era in media  $1,60 \pm 0,58$  mm nel gruppo test, mentre nel gruppo controllo era  $1,56 \pm 0,57$  mm. Il modello *multilevel* (Tabella 3) ha evidenziato una differenza di 0,03 mm tra PD

dei canini inclusi e PD dei canini normalmente erotti: tale differenza non era statisticamente significativa ( $P=0,3014$ ).

**KT-** Le statistiche descrittive hanno mostrato che KT era in media  $3,51 \pm 0,94$  mm nel gruppo test, mentre nel gruppo controllo era  $3,47 \pm 0,79$  mm. Il modello *multilevel* (Tabella 4) ha evidenziato una differenza di 0,02 mm tra KT dei canini inclusi e KT dei canini normalmente erotti: tale differenza non era statisticamente significativa ( $P=0,8518$ ). Non ci sono stati casi di recessione gengivale. Un caso clinico è mostrato nelle Figg. 2, 3 e 4.

## DISCUSSIONE

I canini trattati con questa tecnica combinata chirurgico-ortodontica hanno evidenziato condizioni parodontali fisiologiche senza recessioni gengivali alla fine del trattamento ortodontico ed alla valutazione al *follow-up*. In particolare è interessante notare che alla fine del trattamento ortodontico PD era leggermente maggiore nei canini inclusi rispetto ai controlli (Fig. 1). In assenza di perdita ossea evidenziabile all'esame radiografico, questo ultimo dato suggeriva la presenza di pseudotasche, presumibilmente in relazione con il processo di eruzione non ancora completato. Per quanto riguarda KT, questo risultava leggermente maggiore sul lato test rispetto al lato controllo alla fine del trattamento ortodontico. Dei 125 pazienti trattati, 58 sono stati esaminati al *follow-up*. Durante questo periodo si assisteva ad una leggera diminuzione di PD nel gruppo test e, al termine del *follow-up*, il PD dei canini inclusi diventava simile al PD dei canini controllo. Per quanto riguarda la quantità di gengiva, si assisteva ad una riduzione di KT sia nel lato test che nel lato controllo. Tale riduzione era più marcata nei denti del lato trattato, ma alla fine del *follow-up* la quantità di gengiva era simile su entrambi i lati (Fig. 1). Nel gruppo test, la marcata riduzione nel tempo di PD e KT potrebbe essere associata ad un rimodellamento dei tessuti parodontali, in seguito all'eruzione forzata, più tardivo rispetto a quello avvenuto per i denti controlaterali normalmente erotti. Nondimeno, al termine del *follow-up*, i canini riposizionati mostravano valori di PD e KT simili a quelli dei canini controlaterali normalmente erotti.

La mancanza di recessioni può essere associata non solo al fatto che tale trattamento ha simulato un modello di eruzione fisiologica, ma anche ad una corretta istruzione e motivazione del paziente all'igiene domiciliare ed a frequenti visite di richiamo durante il trattamento (3 mesi) e durante il *follow-up* (6 mesi).

L'assenza di recessioni, l'adeguata quantità di tessuto cheratinizzato (KT), l'assenza di infiammazione gengivale ed un corretto profilo della linea mucogengivale hanno contribuito all'ottimale risultato estetico dei canini trattati.

In conclusione, la tecnica combinata chirurgico-ortodontica (lembo riposizionato associato a trazione ortodontica diretta al centro del processo alveolare) ha permesso un'eruzione guidata dei canini in inclusione ossea profonda diretta

verso il centro del processo alveolare, simulando il modello di eruzione fisiologica. Questo favorevole risultato ha portato ad un corretto allineamento dei canini trattati nell'arcata dentale, associato ad un'adeguata quantità di gengiva, un corretto aspetto della giunzione muco-gengivale, una profondità di sondaggio fisiologica ed un'ottima resa estetica, paragonabile a quella dei canini controlaterali normalmente erotti.

FIGURA 1 - Profondità di sondaggio (PD) e ampiezza del tessuto cheratinizzato (KT) nei gruppi test e controllo alla fine del trattamento ortodontico ed al follow-up (media di 3,44  $\pm$  0,45 anni)

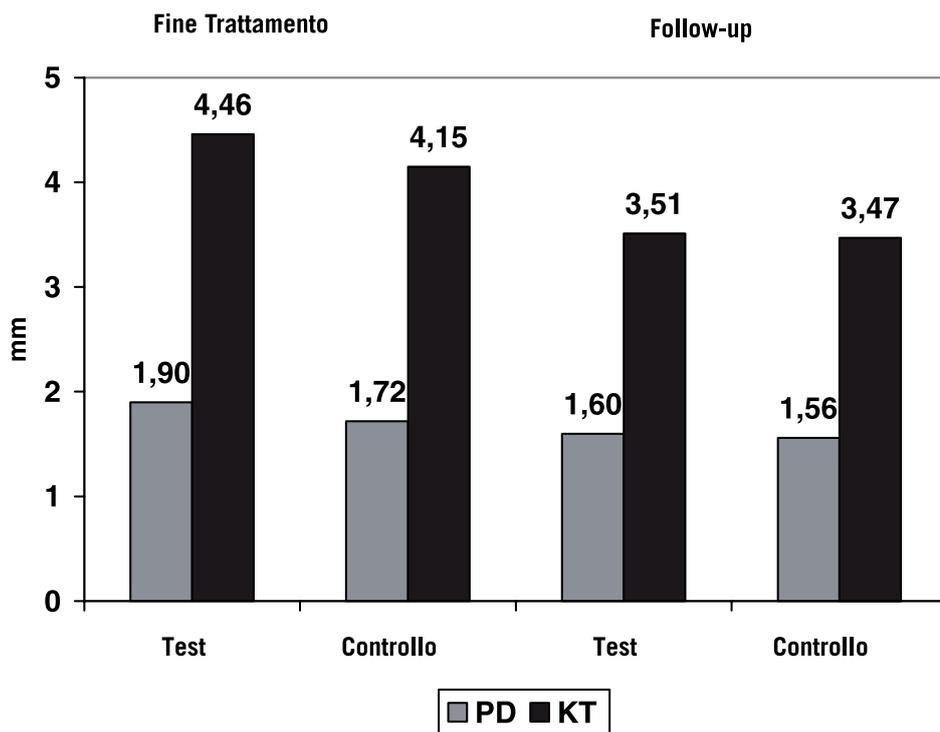


Tabella 1 - Modello multilevel per la profondità di sondaggio (PD) alla fine del trattamento ortodontico

Modello teorico

$$PD_{ijk} = \beta_{0ijk} + \beta_{1k} \text{ Et\`a} + \beta_{2k} \text{ Sesso} + \beta_{3jk} \text{ Lato} + \beta_{4jk} \text{ Inclusione} + \beta_{5ijk} \text{ Sito di misurazione} + v_{0k} + u_{0jk} + e_{0ijk}$$

“Età” è stata registrata all’inizio della trazione. “Sesso” è 1 se maschio e 0 se femmina. “Lato” è 1 se il dente incluso si trovava a destra e 0 se si trovava a sinistra. La variabile esplicativa “Inclusione” è 1 nel caso di un canino incluso e 0 nel caso di un canino normalmente eretto. “Sito di misurazione” è 1 se si trattava di un sito interprossimale e 0 se buccale o palatale. “ $\sigma_v^2$ ”, “ $\sigma_u^2$ ” e “ $\sigma_e^2$ ” indicano le varianze rispettivamente al livello Paziente, Dente e Sito. Nella formula del modello teorico il pedice “k” si riferisce al livello Paziente. Il pedice “j” si riferisce al livello Dente. Il pedice “i” si riferisce al livello Sito.  $\beta_{0ijk}$  è l’ “Intercetta” del modello.

Variabile	Stima	Errore Standard	p-value
Intercetta	1,25	0,09	
<i>Livello Paziente</i>			
Età	0,00	0,01	0,6892
Sesso	-0,01	0,06	0,9216
<i>Livello Dente</i>			
Lato	0,01	0,03	0,6170
Inclusione	0,18	0,03	< 0,0001
<i>Livello Sito</i>			
Sito di misurazione	0,65	0,02	< 0,0001
<i>Varianze</i>			
$\sigma_v^2$	0,06	0,01	
$\sigma_u^2$	0,02	0,01	
$\sigma_e^2$	0,17	0,01	

Tabella 2 - Modello multilevel per l'ampiezza del tessuto cheratinizzato (KT) alla fine del trattamento ortodontico

Modello teorico

$$KT_{jk} = \beta_{0jk} + \beta_{1k} \text{Età} + \beta_{2k} \text{Sesso} + \beta_{3jk} \text{Lato} + \beta_{4jk} \text{Inclusione} + v_{0k} + u_{0jk}$$

“Età” è stata registrata all’inizio della trazione. “Sesso” è 1 se maschio e 0 se femmina. “Lato” è 1 se il dente incluso si trovava a destra e 0 se si trovava a sinistra. La variabile esplicativa “Inclusione” è 1 nel caso di un canino incluso e 0 nel caso di un canino normalmente eretto. “ $\sigma_v^2$ ” e “ $\sigma_u^2$ ” indicano le varianze rispettivamente al livello Paziente ed al livello Dente. Nella formula del modello teorico il pedice “k” si riferisce al livello Paziente. Il pedice “j” si riferisce al livello Dente.  $\beta_{0ijk}$  è l’ “Intercetta” del modello.

Variabile	Stima	Errore Standard	p-value
Intercetta	4,25	0,27	
<i>Livello Paziente</i>			
Età	-0,01	0,01	0,6170
Sesso	-0,17	0,20	0,3906
<i>Livello Dente</i>			
Lato	0,15	0,10	0,1270
Inclusione	0,28	0,10	0,0028
<i>Varianze</i>			
$\sigma_v^2$	0,63	0,12	
$\sigma_u^2$	0,55	0,07	

Tabella 3 - Modello multilevel per la profondità di sondaggio (PD) al follow-up

Modello teorico

$$PD_{ijk} = \beta_{0ijk} + \beta_{1k} \text{ Et\`a} + \beta_{2k} \text{ Sesso} + \beta_{3jk} \text{ Lato} + \beta_{4jk} \text{ Inclusione} + \beta_{5ijk} \text{ Sito di misurazione} + v_{0k} + u_{0jk} + e_{0ijk}$$

“Et\`a” \`e stata registrata al follow-up. “Sesso” \`e 1 se maschio e 0 se femmina. “Lato” \`e 1 se il dente incluso si trovava a destra e 0 se si trovava a sinistra. La variabile esplicativa “Inclusione” \`e 1 nel caso di un canino incluso e 0 nel caso di un canino normalmente erotto. “Sito di misurazione” \`e 1 se si trattava di un sito interprossimale e 0 se buccale o palatale. “ $\sigma_v^2$ ”, “ $\sigma_u^2$ ” e “ $\sigma_e^2$ ” indicano le varianze rispettivamente al livello Paziente, Dente e Sito. Nella formula del modello teorico il pedice “k” si riferisce al livello Paziente. Il pedice “j” si riferisce al livello Dente. Il pedice “i” si riferisce al livello Sito.  $\beta_{0ijk}$  \`e l’ “Intercetta” del modello.

Variabile	Stima	Errore Standard	p-value
Intercetta	1,06	0,12	
<i>Livello Paziente</i>			
Et\`a	-0,00	0,01	0,5486
Sesso	0,01	0,06	0,8288
<i>Livello Dente</i>			
Lato	0,05	0,03	0,0956
Inclusione	0,03	0,03	0,3014
<i>Livello Sito</i>			
Sito di misurazione	0,81	0,03	< 0,0001
<i>Varianze</i>			
$\sigma_v^2$	0,04	0,01	
$\sigma_u^2$	0,01	0,01	
$\sigma_e^2$	0,14	0,01	

Tabella 4 - Modello *multilevel* per l'ampiezza del tessuto cheratinizzato (KT) al *follow-up*

Modello teorico

$$KT_{jk} = \beta_{0jk} + \beta_{1k} \text{Et\`a} + \beta_{2k} \text{Sesso} + \beta_{3jk} \text{Lato} + \beta_{4jk} \text{Inclusione} + v_{0k} + u_{0jk}$$

“Età” è stata registrata al *follow-up*. “Sesso” è 1 se maschio e 0 se femmina. “Lato” è 1 se il dente incluso si trovava a destra e 0 se si trovava a sinistra. La variabile esplicativa “Inclusione” è 1 nel caso di un canino incluso e 0 nel caso di un canino normalmente eretto. “ $\sigma_v^2$ ” e “ $\sigma_u^2$ ” indicano le varianze rispettivamente al livello Paziente ed al livello Dente. Nella formula del modello teorico il pedice “k” si riferisce al livello Paziente. Il pedice “j” si riferisce al livello Dente.  $\beta_{0jk}$  è l’ “Intercetta” del modello.

Variabile	Stima	Errore Standard	p-value
Intercetta	3,28	0,42	
<i>Livello Paziente</i>			
Età	0,01	0,02	0,5986
Sesso	-0,17	0,21	0,4122
<i>Livello Dente</i>			
Lato	0,11	0,09	0,2354
Inclusione	0,02	0,09	0,8518
<i>Varianze</i>			
$\sigma_v^2$	0,51	0,12	
$\sigma_u^2$	0,22	0,04	



FIGURA 2 - Inclusione del canino sup. dx. Presenza del deciduo



FIGURA 3 - Radiografia endorale che rileva inclusione di 1.3



FIGURA 4 - Lembo a tutto spessore vestibolare con estrazione di 5.3



FIGURA 5 - Tecnica del tunnel: dispositivo di trazione applicato alla corona di 1.3 incluso

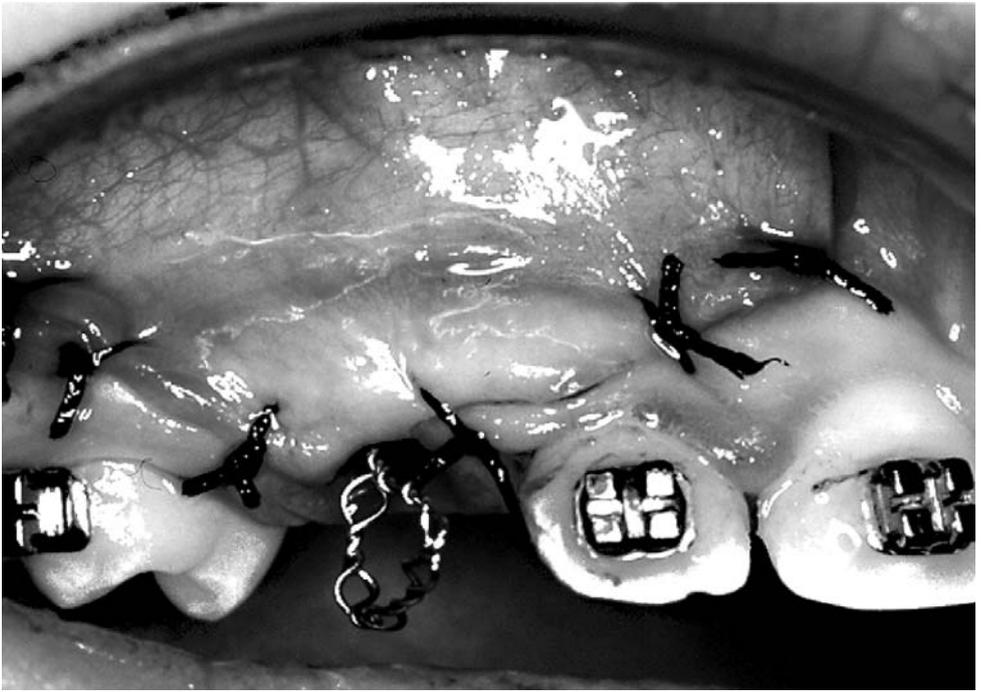


FIGURA 6 - *Sutura ed emergenza della catenella al centro del processo alveolare*



FIGURA 7 - *Ortopantomografia finale*



FIGURA 8 - Immagine finale di 1.3 riposizionato in arcata



FIGURA 9 - Immagine del canino controlaterale normalmente erotto

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Årtun J, Osterberg SK, Joondeph DR. Long-term periodontal status of labially erupted canines following orthodontic treatment. *J Clin Periodontol* 1986; 13: 856-861.
- 2) Bernimoulin JP, Curilovic Z. Gingival recession and tooth mobility. *J Clin Periodontol* 1977; 4: 107-114.
- 3) Crescini A, Clauser C, Giorgetti R, Cortellini P, Pini Prato GP. Tunnel traction of infraosseous impacted canines. A three years periodontal follow-up. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994; 105: 61-72.
- 4) Gormann WJ. Prevalence and ethiology of gingival recession. *J Periodontol* 1967; 38: 316-322.
- 5) Hall WH. Recent status of soft tissue grafting. *J Periodontol* 1977; 48: 587-597.
- 6) Kokich VG. (2004) Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126: 278-283.
- 7) Pini Prato GP, Baccetti T, Giorgetti R, Agudio G, Cortellini P. Mucogingival interceptive surgery of buccally-erupted premolars in patients scheduled for orthodontic treatment. A 7-year longitudinal study. *J Periodontol* 2000; 71: 172-181.
- 8) Tegsjo U, Valerius-Olsson H, Andersson L. Periodontal conditions following surgical exposure of unerupted maxillary canines - a long term follow-up study of two surgical techniques. *Swed Dent J* 1984; 8: 257-263.
- 9) Vanarsdall R, Corn H. Soft tissue management of labially positioned unerupted teeth. *Am J Orthod* 1977; 72: 53-64.
- 10) Wisth PJ, Norderval K, Boe OE. Comparison of the surgical methods in combined surgical-orthodontic correction of impacted maxillary canines. *Acta Odont Scand* 1986; 34: 52-57.