

Faktory ovlivňující délku léčby u palatinálně retinovaných špičáků - část 1

Factors affecting the duration of treatment of palatally impacted canines - Part 1



**MUDr. Ivana Dubovská, doc. MUDr. Miloš Špidlen, Ph.D., MUDr. Martin Kotas, Ph.D.,
MUDr. Přemysl Krejčí, Ph.D.**

Ortodontické oddělení Kliniky zubního lékařství, Lékařská fakulta UP v Olomouci

Department of Orthodontics, Clinic of Dental Medicine, Medical Faculty of Palacký University in Olomouc

Souhrn

Cílem studie bylo zjistit, zda existuje závislost mezi polohou palatinálně retinovaných špičáků a délkou ortodontické léčby. Na ortopantomogramech (OPG) a kefalometrických snímcích byly hodnoceny vertikální vzdálenosti hrotu korunky retinovaného špičáku od okluzní roviny a sklon palatinálně retinovaných horních špičáků. Na OPG byl posuzován sklon špičáku vzhledem k vertikální referenční linii půlící úhel, který svírají podélné osy horních středních řezáků. Na kefalometrických snímcích byl měřen sklon dlouhé osy špičáku k okluzní linii.

Soubor tvořila rtg dokumentace 54 pacientů léčených fixními aparáty pro retenci horního stálého špičáku. Průměrná délka léčby sledovaného souboru byla $17,1 \pm 7,6$ měsíce. Byla zjištěna střední míra korelace mezi stupněm inklinace špičáku k vertikální referenční linii na OPG a délkou ortodontické léčby. Větší sklon špičáku byl spojen s delší dobou léčení. Neprokázála se závislost mezi vzdáleností hrotu špičáku od okluzní roviny na OPG a délkou léčby. Byla zjištěna statisticky významná, ale nízká korelace mezi sklonem špičáku k linii okluze na kefalometrickém snímku a délkou léčby. Vztah mezi vzdáleností hrotu špičáku od linie okluze na kefalometrickém snímku a délkou léčby u sledovaného souboru nebyl prokázán (Ortodoncie 2011, 20, č. 1, s. 21-28).

Abstract

A relationship between the position of palatally impacted canines and the length of orthodontic therapy was studied. In panoramic radiographs (OPGs) and cephalograms, vertical distance of impacted canine from the occlusal plane, and the inclination of palatally impacted maxillary canines were assessed. In OPG, the inclination of canine to the vertical reference line between vertical axes of upper central incisors was evaluated. In cephalograms the inclination of canine long axis to the occlusal line was measured.

The sample included radiographs of 54 patients treated with fixed orthodontic appliance for impacted upper permanent canine. The treatment took 17.1 ± 7.6 months, on average. The mean degree of correlation between the canine inclination to vertical reference line measured in OPG and the length of orthodontic therapy was stated. Greater canine inclination led to longer treatment. The relationship between the distance of canine cusp from the occlusal plane in OPG and treatment duration was not proved. The correlation found between the canine inclination to the occlusal line in cephalogram and the length of therapy was significant, however the values were low. No relationship between the distance of canine cusp from the occlusal line in cephalogram and the treatment duration was found (Ortodoncie 2011, 20, No. 1, p. 21-28).

Klíčová slova: retence špičáku, délka ortodontické léčby

Key words: impacted canine, treatment duration

Úvod

Retence horních špičáků je po třetích molárech druhá nejčastější. Postihuje zhruba 2 % populace [12]. Většinou je retence palatinální a jednostranná. Vestibulární retence je jen v 7-16 % případů.

Poruchy ve vývoji a prořezávání špičáků mohou mít závažné důsledky pro funkční architekturu i pro estetiku chrupu [1]. Důležitost špičáku je dána jeho anatomickým tvarem, velikostí, osovým postavením a jeho umístěním v zubním oblouku na rozhraní frontálního a laterálního úseku chrupu. Ztráta špičákového vedení je v přirozeném chrupu nahrazena skupinovým vedením laterálních zubů, což znamená jejich větší zatížení [2, 3].

Léčba palatinálně retinovaných špičáků může být ortodontická, ortodonticko-chirurgická nebo pouze chirurgická. Rozhodnout, která z možností léčby je pro danou situaci nejvhodnější, je možné pouze na základě správné, včasné a přesně stanovené diagnózy. U léčby retinovaných špičáků je riziko různě závažných komplikací, jež mohou negativně ovlivnit její celkovou úspěšnost. Při léčbě pacientů s retinovanými špičáky vzniká často otázka, zda takové zuby zařadit, nebo raději volit jejich odstranění. Prognóza zařazení retinovaného špičáku závisí na jeho poloze v kosti a na anatomických poměrech, na vztahu zubních oblouků, na tvaru a velikosti horního zubního oblouku před léčbou, na plánované artikulaci po ukončení léčby a na věku pacienta [2]. Jiní autoři považují za faktor důležitý pro výsledek léčby inklinaci špičáku, vzdálenost špičáku od konečného místa v zubním oblouku nebo přítomnost patologických změn u retinovaných špičáků [4, 5].

Cílem práce bylo zjistit, zda existuje závislost mezi polohou palatinálně retinovaných špičáků a délkou trvání ortodontické léčby. Výzkum byl zaměřen na vertikální umístění a sklon palatinálně retinovaných horních špičáků odečítaných vůči referenčním liniím na OPG a kefalometrických snímcích zhotovených před léčbou.

Materiál a metodika

Soubor tvořila dokumentace 54 úspěšně vyléčených pacientů s palatinálně retinovanými stálými horními špičáky. Soubor tvořilo 12 mužů a 42 žen. Průměrný věk pacientů na začátku léčby byl $16,5 \pm 3,3$ roku. Nejmladšímu bylo 11 let, nejstaršímu 29 let. 41 pacientů mělo retinovaný jeden špičák, 13 pacientů oba dva špičáky. Byla hodnocena poloha celkem 67 palatinálně retinovaných špičáků před zahájením ortodontické léčby fixními ortodontickými aparáty, která probíhala na Klinice zubního lékařství v Olomouci. U všech pacientů byl proveden po nasazení fixního aparátu chirurgický zákrok metodou otevřené erupce.

Introduction

Impaction of upper canines is second only to that of the third molars. Approximately 2 % in population are affected [12]. Most often the impaction is palatal and unilateral. Vestibular impaction is reported only in 7-16% of patients with the impaction.

The disturbances in the development and eruption of canines may result in serious problems related to functional architecture and esthetics of dentition [1]. Canine is important due to its anatomical shape, size, axial position, and location in the dental arch at the border between anterior and lateral segment of dentition. In natural dentition, the loss of canine guidance is substituted for by the group guidance of lateral teeth which results in their bigger load [2, 3].

Palatally impacted canines may be managed by orthodontic, orthodontic-surgical, or surgical approach. An early, correct and accurate diagnosis is essential in choosing the most appropriate therapy. Treatment of impacted canine is accompanied with the risk of various complications which may adversely affect the overall therapy results. Sometimes we ask whether it is better to put the teeth in their place or prefer their extraction. The prognosis of impacted canine aligning into the dental arch depends on the position of the tooth in bone and its anatomical situation, on the relationship between dental arches, on the shape and size of the upper dental arch before treatment, on the desired occlusion after the therapy, and on the patient's age [2]. Some authors see the canine inclination, the distance of canine from its desired place in the dental arch, or pathological changes in impacted canines as important factors for the treatment result [4,5].

The goal of the study was to find out whether a relationship exists between the position of palatally impacted canines, and the treatment duration. We focused on vertical position and inclination of palatally impacted upper canines in relation to reference lines in OPGs and cephalograms taken prior to therapy.

Material and methods

The sample included records of 54 patients who underwent successful treatment of palatally impacted permanent upper canines. There were 12 male and 42 female patients in the sample. The mean age of the patients at the beginning of treatment was 16.5 ± 3.3 years (the range between 11 and 29 years). In 41 patients there was one impacted canine, in 13 patients both canines. The position of 67 palatally impacted canines before the treatment with fixed orthodontic appliance was evaluated. The patients underwent their treatment at the Clinic of Dental Medicine in Olomouc. In all patients after the adjustment of orthodontic appliance an open eruption technique was performed.

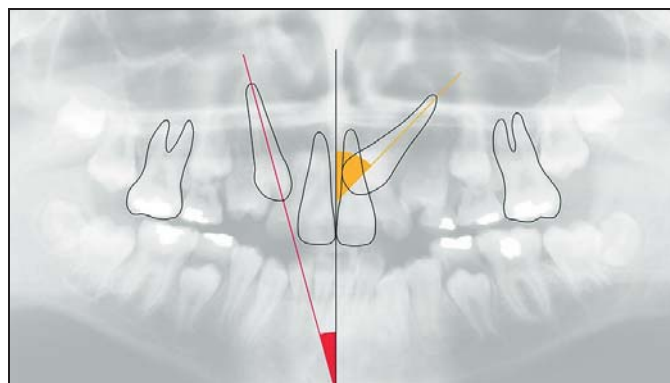
U každého pacienta byla zjištěna tzv. „délka léčby retinovaného špičáku“ jako doba, která uplynula od zahájení aktivního tahu po navázání zařazeného špičáku do průběžného oblouku fixního aparátu. Délka léčby byla měřena s přesností na 0,5 měsíce.

Vyšetřovaný materiál tvořily analogové OPG a kefalometrické snímky zhotovené pacientům před ortodontickou léčbou. Rentgenové snímky byly zhotoveny na stejném pracovišti za standardních podmínek. Podmínkou hodnocení snímku byly dobře patrné kontury špičáku a možnost určení referenčních linií. OPG snímky tato kritéria splňovaly u všech 54 sledovaných pacientů. Kefalometrické snímky kritéria splňovaly u 47 pacientů. 7 kefalometrických snímků bylo z měření vyloučeno kvůli nesplnění těchto podmínek.

Sklon dlouhé osy špičáku k vertikální referenční linii na OPG snímku byl měřen podle metodiky popsané Stewartem [6]. Dlouhá osa retinovaného špičáku protínala vertikální referenční linii. Tato linie půlí úhel, který svírají dlouhé osy horních stálých řezáků (Obr. 1). Sklon dlouhé osy špičáku byl měřen úhlovým měřidlem s přesností 0,5°.

Vertikální vzdálenost hrotu korunky retinovaného stálého špičáku od okluzní roviny (v mm) na OPG snímku byla měřena podle metodiky popsané Dospíšilovou [7] (Obr. 2). Linie roviny okluze horního zubního oblouku prochází horním řezákovým bodem a meziálním hrbolkem horního prvního stálého moláru. Od hrotu špičáku byla spuštěna kolmice na okluzní rovinu. Vzdálenost hrotu špičáku byla měřena kolmo na okluzní rovinu milimetrovým měřidlem s přesností 0,5 mm.

Vertikální vzdálenost hrotu špičáku od okluzní roviny (v mm) na bočním kefalogramu byla měřena dle metodiky popsané Štefkovou a Kamínkem [8]. Okluzní rovina horního zubního oblouku byla proložena incizální hranou horních středních řezáků a středem mezi mesiobukálními hrbolky horních prvních molárů. Na okluzní rovinu byla spuštěna kolmice od hrotu špičáku (Obr. 3). Milimetrovým měřidlem byla změřena vzdá-



Obr. 1: Sklon (inklinace) dlouhé osy špičáku k vertikální referenční linii na OPG

Fig. 1: Inclination of the longitudinal axis of the canine to the vertical reference line in OPG

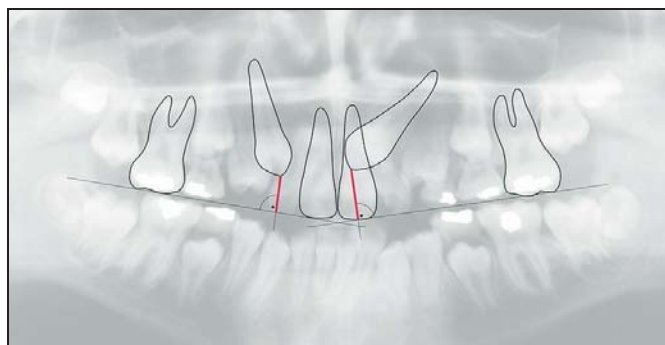
In each patient the treatment duration of impacted canine was established as the period of time between commencement of an active traction till the canine was aligned in the arch of the fixed appliance. The accuracy of measurement was 0.5 month.

The records consisted of analogous panoramic radiographs (OPGs) and cephalograms made prior to orthodontic treatment. Radiographs were taken at the same department in standard conditions. There have to be well discernible contours of a canine, and identifiable reference lines. OPGs met the criteria in all 54 patients, cephalograms in 47 patients. 7 cephalograms were excluded because they failed to meet the criteria.

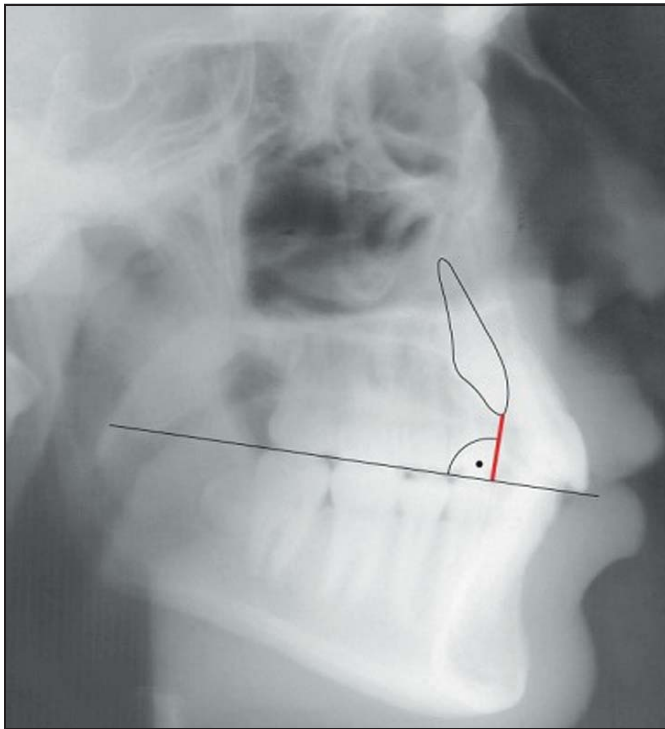
The inclination of canine long axis to vertical reference line in OPG was measured by the method given by Stewart [6]. The long axis of impacted canine intersects the vertical reference line. This line cuts the angle between long axes of upper permanent incisors (Fig. 1). The inclination of canine long axis was measured with an protractor, the accuracy of 0.5°.

Vertical distance of the impacted permanent canine cusp from the occlusal plane (in mm) in OPGs was measured with the method described by Dospíšilová [7] (Fig. 2). The upper dental arch occlusal plane line intersects the upper point of incisor and mesial cusp of the upper permanent first molar. From the canine cusp the perpendicular line was dropped to the occlusal plane. The distance of canine cusp was measured perpendicular to the occlusal plane with a millimeter ruler, the accuracy of 0.5 mm.

Vertical distance of canine cusp from the occlusal plane (in mm) on lateral cephalogram was measured with the method given by Štefková and Kamínek [8]. The occlusal plane of the upper dental arch was interposed with incisal edge of upper central incisors and the centre between mesiobuccal cusps of upper first molars. The perpendicular line went from canine cusp to the occlusal plane (Fig. 3). The distance between ca-



Obr. 2: Vertikální vzdálenost hrotu špičáku od okluzní roviny na OPG
Fig. 2: Vertical distance of the canine crown tip from the plane of occlusion in OPG



Obr. 3: Vertikální vzdálenost hrotu špičáku od okluzní roviny na kefalometrickém snímku

Fig. 3: Vertical distance of the canine crown tip from the plane of occlusion in lateral cephalogram

lenost hrotu špičáku od okluzní roviny s přesností na 0,5 mm.

Sklon dlouhé osy špičáku k okluzní rovině (ve stupních) na kefalometrickém snímku byl měřen dle metody popsané Štefkovou a Kamínkem [8]. Dlouhá osa retinovaného špičáku se protнула s linií okluzní roviny (Obr. 4). Úhlovým měřidlem byl změřen úhel sklonu špičáku k okluzní rovině horního zubního oblouku s přesností na 0,5°.

Chyba měření byla určována metodou dle Dahlberga [9]:

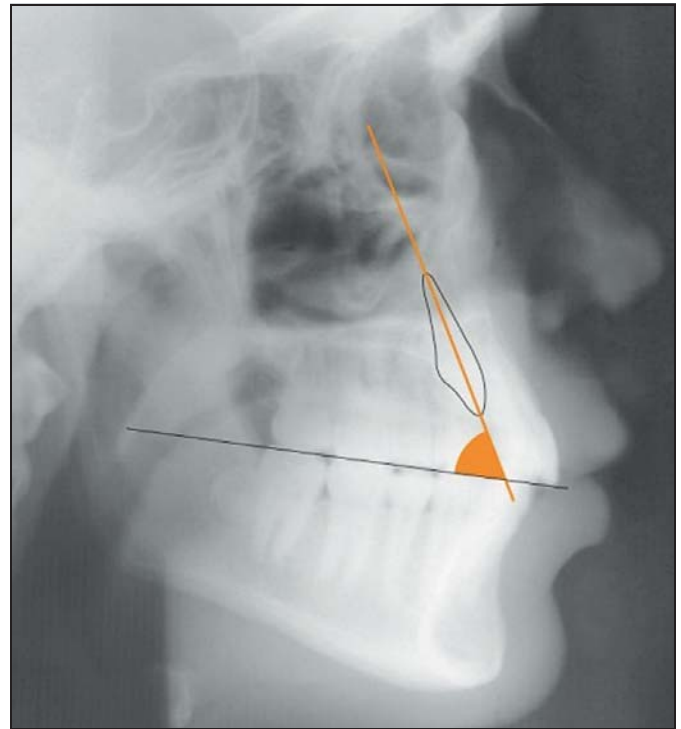
$$s_i = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

kde d je rozdíl mezi prvním a druhým měřením a n je počet dvojitých měření.

Chyba měření zjištěná opakovaným měřením na 10 náhodně vybraných OPG byla 1,2° a 0,0 mm. Chyba měření zjištěná opakovaným měřením na 10 náhodně vybraných kefalometrických snímcích byla 0,3° a 0,1 mm.

Síla asociace délky trvání aktivní ortodontické léčby s polohou špičáku před zahájením ortodontické léčby zjištěnou na kefalometrickém snímku a na OPG byla posuzována pomocí Pearsonova koeficientu lineární korelace a koeficientu determinace. S délkou trvání léčby byla korelována:

1) vertikální vzdálenost incizální hrany špičáku od okluzní roviny (v mm)



Obr. 4: Sklon (inklinace) dlouhé osy špičáku k okluzní rovině na kefalometrickém snímku

Fig. 4: Inclination of the longitudinal axis of the canine to the vertical reference line in lateral cephalogram

nine cusp and the occlusal plane was measured with millimeter ruler, the accuracy of 0.5 mm.

Inclination of canine long axis to the occlusal plane (in degrees) in cephalogram was measured with the method given by Štefková and Kamínek [8]. The long axis of the impacted canine intersects the line of the occlusal plane (Fig.4). The angle between canine and the occlusal plane of the upper dental arch was measured with an protractor, the accuracy of 0.5°.

Measurement error was determined with Dahlberg's formula [9]:

$$s_i = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

where d is the difference between the first and second measurement, and n is a number of double measurements.

The measurement error established with repeated measurements in 10 OPGs selected randomly was 1.2° and 0.0 mm. The measurement error established with repeated measurements in 10 cephalograms selected randomly was 0.3° and 0.1 mm.

The degree of relationship between duration of an active orthodontic treatment and the canine position prior to orthodontic treatment found in cephalograms and in OPGs was evaluated by Pearson coefficient of linear correlation and by determination coefficient. The correlation with treatment duration were studied:

2) sklon dlouhé osy špičáku k okluzní rovině a k vertikální referenční linii na OPG (ve stupních).

Výsledky

Měření na OPG

Průměrná délka léčby, tj. doba léčby od chirurgického výkonu a zahájení aktivního tahu po navázání špičáku do průběžného oblouku fixního aparátu byla u 67 retinovaných špičáků $17,1 \pm 7,6$ měsíce. Minimální délka léčby činila 4 měsíce, maximální délka léčby 36 měsíců, tj. variační rozpětí bylo 32 měsíců. Medián délky léčby byl 16 měsíců.

Průměrná vzdálenost retinovaného špičáku k vertikální referenční linii na OPG byla $14,0 \pm 3,2$ mm, minimální vzdálenost 7 mm, maximální vzdálenost 21 mm, tj. variační rozpětí bylo 14 mm.

Průměrný sklon dlouhé osy špičáku k okluzní rovině na OPG byl $36,0^\circ \pm 14,6^\circ$, minimální sklon 2° , maximální sklon 68° , tj. variační rozpětí bylo 66° (Tab. 1).

Pearsonovým koeficientem lineární korelace r byla zjištěna střední míra závislosti mezi velikostí sklonu retinovaného špičáku k vertikální referenční linii na OPG před léčbou a délkou léčby. Vypočtená hodnota Pearsonova korelačního koeficientu byla $r = 0,487$.

Byla testována závislost mezi délkou léčby a vertikální vzdáleností hrotu retinovaného stálého špičáku od okluzní roviny. Pearsonova korelační analýza neprokázala závislost mezi vzdáleností hrotu špičáku od okluzní roviny na OPG před léčbou a délkou léčby.

1) vertical distance between the canine incisal edge and the occlusal plane (in mm)

2) inclination of the canine long axis to the occlusal plane/to the vertical reference line (in OPG) (in degrees).

Results

OPG measurements

The mean treatment duration of 67 impacted canines, i.e. the therapy between the finished surgery and commencement of an active traction and the inclusion of a canine in the arch of the fixed appliance was 17.1 ± 7.6 months (the range between 4 and 36 months); median = 16 months.

The mean distance of the impacted canine from the vertical reference line in OPG was 14.0 ± 3.2 mm (the range between 7 and 21 mm).

The mean inclination of the canine long axis to the occlusal plane in OPGs was $36.0^\circ \pm 4.6^\circ$ (the range between 2° and 68°) (Table 1).

The mean value of association between the inclination of impacted canine to the vertical reference line in OPG before treatment and the treatment duration was determined with Pearson coefficient of linear correlation r . The calculated value of Pearson correlation coefficient was $r = 0.487$.

The relationship between treatment duration and vertical distance between the cusp of the impacted permanent canine and the occlusal plane was tested. Pearson correlation analysis did not prove the depen-

Tab. 1: Poloha retinovaných špičáků před léčbou na OPG a na bočním kefalogramu

Tab. 1: Position of the impacted canine before treatment in OPG and in cephalogram

		Mean	S.D.	Min.	Max.	Range
OPG (N = 67)	Vertic. to OL [mm]	14	3.2	7	21	14
	Inclin. to VRL [°]	36	14.6	2	68	66
	Treat. time [months]	17.1	7.6	4	36	32
CEPH (N = 47)	Vertic. to OL [mm]	9.3	2.4	4	16	12
	Inclin. to OL [°]	61.5	10.4	28	91	63
	Treat. time [months]	17.1	8	4	36	32

Vertic. to OL = vzdálenost hrotu špičáku od linie okluze na OPG a kefalogramu, vertical distance of the canine crown tip from the plane of occlusion in OPG and in cephalogram

Inclin. to VRL = sklon(inklinace) špičáku k vertikální referenční linii na OPG, inclination of the canine to the vertical reference line in OPG

Inclin. to OL = sklon(inklinace) špičáku k linie okluze na kefalogramu, inclination of the canine to the plane of occlusion in cephalogram

Treat. time [months], délka léčby (měsíce)

Tab. 2: Korelace mezi délkou trvání léčby a polohou retinovaného špičáku na OPG a bočním kefalogramu

Tab. 2: Correlation between duration of treatment and the position of impacted canine before treatment in OPG and in cephalogram

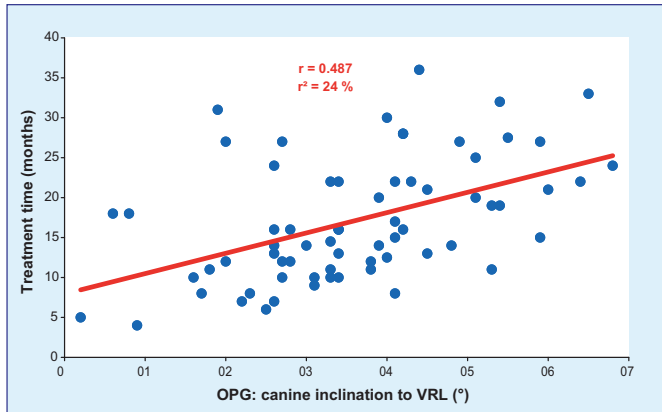
		Pearson correlation	coef. correl. r	p-value	sign.	coef. determin. r^2
OPG (N = 67)	Inclin. to VRL [°]	0.487	0	0	***	24%
	Vertic. to OL [mm]	0.164	0.185	0.185	ns	3%
CEPH (N = 47)	Vertic. to OL [mm]	-0.359	0.013	0.013	**	13%
	Inclin. to OL [°]	0.196	0.186	0.186	ns	4%

*** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$; ns = $p > 0.05$; Pearson's correlation

Inclin. to VRL = sklon(inklinace) špičáku k vertikální referenční linii na OPG, inclination of the canine to the vertical reference line in OPG

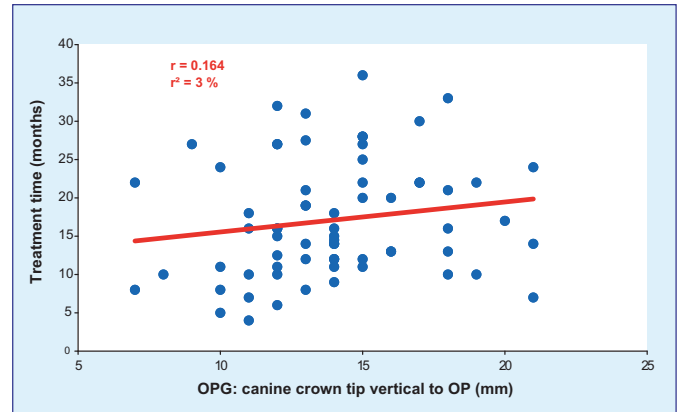
Inclin. to OL = sklon(inklinace) špičáku k linie okluze na kefalogramu, inclination of the canine to the plane of occlusion in cephalogram

Vertic. to OL = vzdálenost hrotu špičáku od linie okluze na OPG a kefalogramu, vertical distance of the canine crown tip from the plane of occlusion in OPG and in cephalogram



Obr. 5: Korelace mezi sklonem retinovaného špičáku k vertikální referenční linii na OPG a délkou trvání léčby

Fig. 5: Correlation of inclination of the longitudinal axis of the canine to the plane of occlusion in OPG with duration of treatment



Obr. 6: Korelace mezi vzdáleností hrotu špičáku od linie okluze na OPG a délkou léčby

Fig. 6: Correlation of vertical distance of the canine crown tip from the plane of occlusion in OPG with duration of treatment

Hodnota Pearsonova korelačního koeficientu byla $r = 0,164$ (Tab. 2, Obr. 5 a 6).

Měření na kefalometrickém snímku

Průměrná délka léčby u 47 retinovaných špičáků sledovaného souboru posuzovaných na kefalometrických snímcích byla $17,1 \pm 8,0$ měsíců. Minimální délka léčby činila 4 měsíce, maximální délka léčby 36 měsíců, tj. variační rozpětí bylo 32 měsíců. Medián délky léčby byl 15 měsíců.

Průměrná vzdálenost retinovaného špičáku od linie okluze posuzovaná na kefalometrickém snímku zhotoveném před léčbou byla $9,3 \pm 2,4$ mm, minimální vzdálenost 4 mm, maximální vzdálenost 16 mm, tj. variační rozpětí bylo 12 mm.

Průměrný sklon dlouhé osy špičáku k okluzní rovině posuzovaný na kefalometrickém snímku byl $61,5^\circ \pm 10,4^\circ$ mm, minimální sklon 28° , maximální sklon 91° , tj. variační rozpětí bylo 63° (Tab. 1).

Pearsonovým koeficientem lineární korelace r mezi délkou trvání léčby a polohou retinovaného špičáku na

dency between the distance of canine cusp from the occlusal plane in OPG prior to treatment and the length of therapy. The value of Pearson correlation coefficient was $r = 0.164$. (Table 2, Fig. 5 and 6).

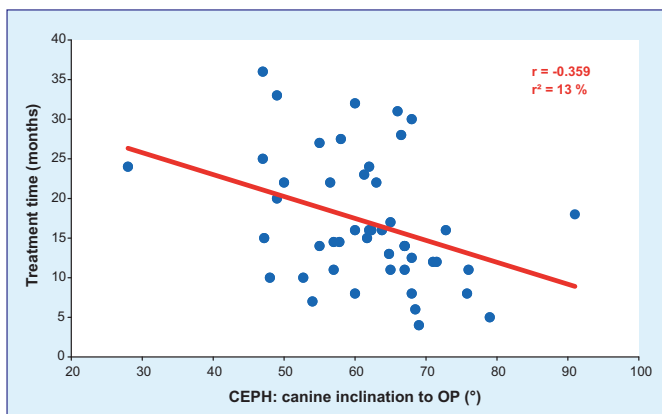
Cephalogram measurements

The mean length of therapy of 47 impacted canines was 17.1 ± 8.0 months (the range between 4 and 36 months); median = 15 months.

The mean distance between an impacted canine and the occlusal line measured in cephalogram made prior to treatment was 9.3 ± 2.4 mm (the range from 4 to 16 mm).

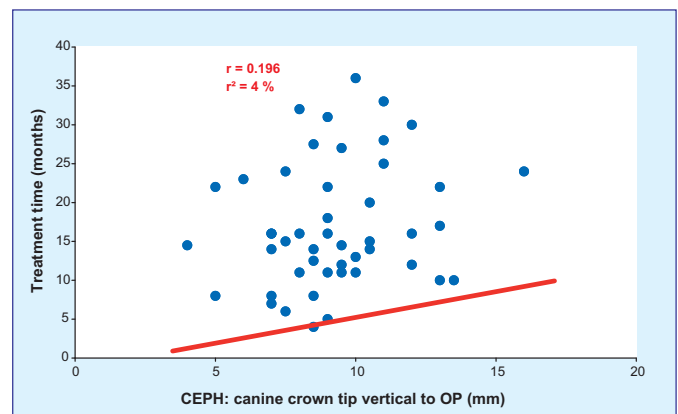
The mean inclination of the canine long axis to the occlusal plane measured in cephalogram was $61.5^\circ \pm 10.4^\circ$ (the range between 28° and 91°) (Table 1).

A statistically significant, however, low correlation between the canine inclination to the occlusal line in cephalogram and the treatment duration was proved by means of Pearson correlation coefficient r .



Obr. 7: Korelace mezi sklonem retinovaného špičáku k okluzní linii na kefalometrickém snímku a délkou trvání léčby

Fig. 7: Correlation of inclination of the longitudinal axis of the canine to the plane of occlusion in lateral cephalogram with duration of treatment



Obr. 8: Korelace mezi vzdáleností hrotu špičáku od linie okluze na kefalometrickém snímku a délkou léčby

Fig. 8: Correlation of vertical distance of the canine crown tip from the plane of occlusion in cephalogram with duration of treatment

kefalometrickém snímku byla zjištěna statisticky významná, ale nízká korelace mezi sklonem špičáku k linii okluze a délkou léčby.

Korelace mezi vzdáleností hrotu špičáku od linie okluze a délkou léčby u sledovaného souboru nebyla prokázána. (Tab. 2, Obr. 7 a 8)

Diskuse

Průměrný věk našich pacientů na začátku léčby retinovaných špičáků byl $16,5 \pm 3,3$ roku. Nejmladšímu bylo 11 let, nejstaršímu 29 let. 16,5 roku je věk poměrně vysoký pro začátek léčby, vzhledem k době prořezávání horních špičáků, která je ve věku 13-14 let [1]. McSherry uvádí 16 let jako hranici, kdy se erupční aktivita špičáku snižuje [10]. U mladších pacientů může urychlit léčbu případná zbytková erupční schopnost špičáku a nižší denzita kosti [11].

Byla prokázána střední míra korelace mezi stupněm inklinace špičáku k vertikální referenční linii na OPG zhotoveném před léčbou a délkou léčby. Větší sklon špičáku byl spojen s delším léčením. Ve studii Štefkové a Kamínka byla průměrná hodnota úhlu špičáku ke střední čáře $24,87^\circ$ s rozmezím 0° - $44,5^\circ$. Neprokázal se vliv sklonu retinovaných špičáků léčených osob na délku trvání léčby [8]. Dospíšilová [7] rovněž neprokázala delší dobu zařazování špičáku s většími úhly. Kurol uvádí, že čím je menší vertikální pozice retinovaného špičáku tím lze očekávat kratší dobu léčení. Sklon špičáku ke střední čáře větší než 45° zhoršuje prognózu [12]. V tomto názoru se s ním shodují i McSherry [10], Hasund i Adam [4].

Štefková, Kamínek [8] a Dospíšilová [7] ve svých studiích prokázali, že vertikální vzdálenost hrotu korunky od okluzní roviny je jediným rozměrem, který má vztah k délce trvání léčby. Čím je vertikální vzdálenost od roviny okluze větší, tím delší je doba zařazování špičáku. V této studii závislost mezi vzdáleností hrotu špičáku od okluzní roviny na OPG zhotovených před léčbou a délkou léčby prokázána nebyla.

Byla zjištěna statisticky významná, ale nízká korelace mezi sklonem špičáku k linii okluze měřeným na kefalometrickém snímku a délkou léčby. Nebyl prokázán vztah mezi vzdáleností hrotu špičáku od linie okluze na bočních kefalogramech a délkou léčby. Rovněž Dospíšilová [7] ve své studii neprokázala závislost úhlu sklonu špičáku k okluzní linii, ani závislost vzdálenosti hrotu korunky od okluzní roviny měřené na kefalometrickém snímku a délkou léčby.

Koeficient determinace r^2 vyjadřující poměr vysvětlené variability k celkové variabilitě indikuje, že poloha špičáku zjištěná na OPG před léčbou vysvětluje pouze ze 24 %, resp. 3 % variabilitu doby léčení. Zbýlých více než 70 % variability doby léčení je třeba přičítat působení jiných faktorů.

The correlation between the distance of canine cusp from the occlusal line in cephalogram and the length of therapy was not proved. (Table 2, Fig. 7 and 8)

Discussion

The mean age of our patients at the beginning of treatment was 16.5 ± 3.3 years. The youngest patient was 11, the oldest one 29 years old. The age of 16.5 is relatively high for the beginning of treatment when we consider the fact that upper canines erupt between the age of 13 and 14 [1]. McSherry sees the age of 16 as the stage in which the eruption activity of canine decreases [10]. In younger patients the treatment may be accelerated by the eventual remaining eruption ability of canine and by the lower bone density [11].

We proved the middle correlation between the degree of canine inclination to vertical reference line in OPG taken before treatment and the treatment duration. The greater canine inclination the longer the therapy. The study by Štefková and Kamínek gives the mean value for the angle between canine and midline 24.87° (the range 0° - 44.5°). The impact of the impacted canines inclination on the length of therapy was not proved [8]. In her work, Dospíšilová [7] did not prove the relationship between longer treatment and greater angles. Kurol suggests that the less vertical position of an impacted canine the shorter period of therapy is to be expected. The canine inclination to the midline over 45° worsens the prognosis [12]. This view is supported by McSherry [10] and Hasund and Adam [4].

In their studies, Štefková, Kamínek [8] and Dospíšilová [7] proved that vertical distance of the crown cusp from the occlusal plane is the only parameter related to treatment duration. The greater the vertical distance from the occlusal plane the longer time required for the canine alignment. In our study the relationship between the distance of canine cusp from the occlusal plane in OPGs before treatment and treatment duration was not proved.

A statistically significant, however, low correlation was found between the canine inclination to the occlusal line measured in cephalogram and the length of therapy. The relationship between the distance of canine cusp and the occlusal line in lateral cephalograms and the length of therapy was not proved. In her work, Dospíšilová [7] did not prove the relationship between the angle of canine inclination to the occlusal line or the distance of crown cusp from the occlusal plane measured in cephalogram and treatment duration.

Determination coefficient r^2 expressing the proportion of explained variability to the overall variability, indicates that the canine position determined in OPG taken prior to therapy can explain only 24 %, or 3 % respectively, of treatment duration variability. More than

Koeficient determinace r^2 dále indikuje, že poloha špičáku před zahájením ortodontické léčby zjištěná na bočním kefalogramu vysvětluje pouze ze 13 %, resp. 4 % variabilitu doby léčení. Zbýlých více než 80 % variability doby léčení je třeba přičítat působení jiných faktorů.

Proto pro odhad délky trvání léčby je přínosnější OPG než kefalometrický snímek. Na OPG existuje další možnost jak odhadnout délku doby zařazování retinovaného špičáku, a to klasifikací retinovaných špičáků v horizontálních zónách hodnotitelných na OPG. Tímto jevem se bude zabývat druhá část studie.

Závěr

1. Byla zjištěna střední míra korelace mezi stupněm inklinace retinovaného horního stálého špičáku k vertikální referenční linii na OPG a délkou léčby. Větší sklon špičáku byl spojen s delší dobou léčení.
2. Neprokázala se závislost mezi vzdáleností hrotu špičáku od okluzní roviny na OPG a délkou léčby.
3. Byla zjištěna statisticky významná, ale nízká korelace mezi sklonem špičáku k linii okluze na kefalometrickém snímku a délkou léčby.
4. Vztah mezi vzdáleností hrotu špičáku od linie okluze na kefalometrickém snímku a délkou léčby u sledovaného souboru nebyl prokázán.

Autoři nemají komerční, vlastnické nebo finanční zájmy na produktech nebo společnostech popsáných v tomto článku.

70 % of variability in the length of therapy is due to other factors.

Determination coefficient r^2 further indicates that the canine position before the commencement of orthodontic treatment determined in lateral cephalogram of the skull can explain only 13 %, or 4 % respectively, of treatment duration variability. More than 80 % of variability in the length of therapy is due to other factors.

OPG allows estimating the length of therapy more accurately than cephalogram. OPG offers another way to estimate duration of an impacted canine alignment - by means of classification of impacted canines in horizontal zones which can be evaluated in OPG. This will be the topic of Part 2 of this study.

Conclusions

1. The middle correlation was found between the inclination of impacted maxillary permanent canine to the vertical reference line in OPG and the treatment duration. The greater inclination, the longer treatment.
2. The relationship between the distance of canine cusp from the occlusal plane in OPG and the treatment duration was not proved.
3. A statistically significant, however low correlation was found between the canine inclination to the occlusal line in cephalogram and treatment duration.
4. The relationship between the canine cusp distance from the occlusal line in cephalogram and treatment duration was not proved.

Authors have no commercial, proprietary or financial interest in products or companies mentioned in the article.

Literatura/References

1. Abron, A.; Mendro, R. L.; Kaplan, S.: Impacted permanent maxillary canines: diagnosis and treatment. New York State Dental J. 2004, 70, č. 9, s. 24-29.
2. Špidlen, M.; Krejčí, P.; Štefková, M.: Interdisciplinární spolupráce při řešení defektů v krajině horního špičáku. Ortodontie. 1998, 7, č. 1, s. 15-19.
3. Vacek, M.; Bittner, J.: Gnathologie. Praha: Avicenum, 1986.
4. Adam M.: Ortodontie. Praha: SZdN, 1976.
5. Andriek, P.; Bachratý, A.; Dibelka F.; Kamínek, M.: Če-lustná ortopédia (Ortodontia). Bratislava: Osveta, 1981.
6. Stewart, J. A.; Heo, G.; Glover, K. E.; Williamson, P.C. Lam, E. W. N.; Major, P. W.: Factors that relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines. Amer. J. Orthodont. dentofacial Orthop., 2001, 119, č. 3, s. 216-225
7. Dospíšilová, I.: Léčba retinovaných špičáků a faktory ji ovlivňující. Odborná práce ke specializační atestaci z čelistní ortopedie. Brno, 2003.
8. Štefková, M.; Kamínek, M.: Poloha retinovaných špičáků a doba léčení. Čs. Stomat. 1979, 79, č. 6, s. 424-430.
9. Dahlberg, G.: Statistical methods for medical and biological students. New York. Interscience Publications. 1940 [Cit. in: Houston, W.J.B.: The analysis of errors in orthodontic measurements. Amer. J. Orthodont., 1983, 83, č. 5, s. 382-390]
10. McSherry, P.: The assessment of and treatment options for the burried maxillary canine. Dent. Update, 1996, 23, č.1, s. 7-10.
11. Zuccati, G.; Ghobaldu, J.; Nieri, M.; Clauser, C.: Factors associated with the duration of force eruption of impacted maxillary canines: A retrospective study. Amer. J. Orthodont. dentofacial Orthop. 2006, 130, č. 3, s. 349-356.
12. Kuroi, J.; Ericson, S.; Andreasen, J. O.: The impacted maxillary canine. In: Andreasen, J. O.; Kolsen - Petersen; J., Laskin, D. M. (eds.): Textbook and color atlas of tooth impactions. Copenhagen: Munksgaard, 1997.

MUDr. Ivana Dubovská
Klinika zubního lékařství LF FN
Palackého 12, 772 00 Olomouc