

Estudo Comparativo das Técnicas Radiográficas de Clark e de Keur com a Tomografia Linear no Diagnóstico Topográfico do Dente Canino Superior Impactado¹

Comparative Study of the Radiographic Techniques of Clark and Keur with Linear Tomography in a Topographic Diagnosis of Impacted Maxillary Canine Tooth

Carlos Eduardo Parente Settanni*

Settanni CEP. Estudo comparativo das técnicas radiográficas de Clark e de Keur com a tomografia linear no diagnóstico topográfico do dente canino superior impactado. J Bras Ortodon Ortop Facial 2004; 9(51):235-41.

O objetivo desse trabalho é realizar um estudo comparativo de duas técnicas radiográficas odontológicas, a técnica de Clark (técnica 1) e a técnica preconizada por Keur (técnica 2) com a Tomografia Linear, possibilitando averiguar qual a técnica de melhor fidelidade de diagnóstico capaz de ser executada em consultório particular. Esse trabalho teve as seguintes conclusões:

- A técnica preconizada por Keur (80,6%) é superior à de Clark (72,3%) para a localização do dente canino superior impactado.
- A combinação da técnica de Clark e da técnica preconizada por Keur (85,2%) não substitui a tomografia linear em seu diagnóstico topográfico (100,0%) do dente canino superior impactado.

PALAVRAS-CHAVE: Dente impactado; Radiografia dentária; Canino; Erupção ectópica de dente.

INTRODUÇÃO

A etiologia dos dentes impactados tem sido relatada por vários pesquisadores, na tentativa de melhorar o tratamento proposto ao paciente, seja cirúrgico ou ortodôntico. Dentre os dentes impactados, o canino superior é o terceiro dente mais propício à impaction (Dachi, Howell, 1961; Moyers, 1963; Kramer, Williams, 1970; Fournier *et al.*, 1982; Grover, Lorton, 1985; Mermigos, Full, 1989).

A trajetória do dente canino superior é a mais difícil e tortuosa até a sua irrupção, em comparação às dos demais dentes. Na idade de três anos, o canino se encontra na porção alta da maxila, com sua coroa inclinada para mesial e levemente lingualizada. Há uma mudança da posição do canino na maxila, onde a sua coroa entra em contato com a raiz do incisivo lateral e, até que ocorra sua irrupção, o dente torna-se perpendicular para assumir sua posição no arco dental (Moyers, 1963;

Bishara, 1992).

O diagnóstico e a localização do dente canino superior impactado podem ser obtidos pela combinação de aspectos clínicos e radiográficos. É utilizada, frequentemente, a técnica de Clark (1910), com desvio da angulação horizontal em conjunto com a radiografia periapical.

Quando se utilizam apenas a radiografia periapical e a radiografia panorâmica, podem ser obtidas informações errôneas, concernentes ao espaço disponível do dente canino superior impactado no osso maxilar superior (Jacoby, 1983). O exame cefalométrico, assim como as radiografias extrabucais, também facilita a sua localização (Bishara *et al.*, 1976).

¹Trabalho baseado na Tese de Mestrado apresentada à Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde do Departamento de ORL – DCH

*Especialista em Cirurgia Buco-maxilo-facial pelo Hospital do Servidor Público Estadual – FMO; Especialista em Radiologia Odontológica – Universidade Metodista do Estado de São Paulo; Mestrando em Ciências da Saúde – Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP; Av. Hildebrando de Lima, 364, Quitaúna – CEP 06190-160, Osasco, SP; e-mail: settanni@dax.com.br

Mais recentemente, Keur (1986) idealizou uma técnica com desvio de angulação vertical, em conjunto com a radiografia panorâmica associada à radiografia oclusal, para a determinação da ocorrência do dente canino superior impactado.

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo comparativo entre as técnicas de Clark e de Keur para a localização do dente canino superior impactado, ao mesmo tempo em que as mesmas serão comparadas com o exame de tomografia linear.

REVISÃO DE LITERATURA

Johnston (1969) considera o canino superior como o dente mais importante do arco superior, assegurando, com seu correto posicionamento, um contorno peculiar da face e uma boa estética.

Segundo Sicher, Tandler (1981), pode ocorrer, durante a erupção do canino, uma anomalia de retenção parcial ou total do dente. O dente canino superior impactado costuma estar disposto obliquamente dentro do maxilar superior, onde seu eixo longitudinal dirige-se para cima, estando, quase sempre, direcionado para palatino, longe da raiz dos incisivos. Um dos fatores da retenção do dente canino dá-se durante a erupção do segundo molar, que leva os dentes a apresentarem um movimento para diante, ocupando o espaço destinado ao canino. Se nesse momento o germe do canino estiver ocupando uma posição mais elevada do que a normal, isso poderá determinar uma posição anormalmente oblíqua, impedindo sua erupção normal.

Jacoby (1983) relata que, mesmo havendo padrões hereditários conduzindo à impactação do dente, os fatores etiológicos de maior importância são as retenções prolongadas do dente decíduo, as lesões patológicas localizadas e o encurtamento do arco dental. Quando houver discrepância entre o tamanho da coroa do canino e o espaço do arco, ele se impactará ou se desviará de sua rota de erupção. O autor encontrou que 85% dos caninos impactados por palatino apresentavam um adequado espaço para a sua erupção. Nos casos de deficiência no comprimento do arco dental, isto acarretará impactação do canino por vestibular.

Ericson, Kuroi (1988) salientam que o canino superior permanente não apresenta uma erupção normal em relação aos outros dentes na maxila. A prevalência da não-erupção e da erupção ectópica desse dente é de 0,9% a 2,0%. O canino é mais freqüentemente encontrado por palatino e por vestibular, ocorre em apenas 15% dos casos. A erupção ectópica dos caninos superiores pode induzir à impactação e/ou à reabsorção do dente adjacente permanente.

Mermigos, Full (1989) relatam que a impactação palatina é mais freqüente que a vestibular. Sendo o canino o último dente anterior a irromper e estando

o primeiro molar permanente já presente na arcada, há uma falta de espaço que pode resultar em irrupção ectópica ou impactação desse dente.

Para Brin *et al.* (1993), a causa no desvio da rota de erupção do canino é devida à falta de orientação obtida pela raiz do incisivo lateral. As injúrias traumáticas na região de incisivos afetam o desenvolvimento de seu sucessor. Então, trauma na região anterior pode induzir uma erupção ectópica do dente canino, proveniente do mau posicionamento do dente incisivo lateral.

DIFERENTES TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS

Chilvarquer (1993) descreve o exame radiográfico como um meio de diagnóstico auxiliar, colaborando no plano de tratamento, orientando e controlando a terapêutica. Uma radiografia de bom padrão deve apresentar o máximo de detalhes, o mínimo de distorção e um grau médio de contraste e densidade. Deve-se ter o domínio técnico do exame radiológico e a capacidade de elegê-lo e interpretá-lo. O método mais simples e efetivo para avaliar todo o complexo maxilomandibular é a técnica da radiografia panorâmica. Todos os sistemas pantomográficos baseiam-se numa forma modificada de tomografia, cuja seção de corte ou camada de imagem é desenhada em conformidade com o formato das arcadas dentárias.

Bishara *et al.* (1976) relatam que o canino impactado pode ser diagnosticado durante um exame clínico, no qual está incluído o exame radiográfico. Diferentes técnicas radiográficas têm sido utilizadas para a localização do canino não-erupcionado.

Utilizando-se dois filmes periapicais obtidos da mesma área, com angulação horizontal do cone trocada quando da tomada do segundo filme, tem-se a técnica de Clark. Se o objeto em questão se mover na mesma direção da cabeça do cone, ele estará localizado por palatino, mas se o objeto se mover no sentido oposto, ele estará localizado por vestibular.

O filme panorâmico e o filme oclusal também auxiliam na localização do dente canino impactado.

Jacoby (1983) informa que as radiografias periapicais ou panorâmicas são importantes na detecção ou determinação da posição e inclinação do canino impactado, entretanto elas podem fornecer informações errôneas concernentes ao espaço disponível do canino no osso maxilar.

Keur (1986) descreveu a técnica do desvio na angulação vertical usando a radiografia panorâmica e uma radiografia oclusal. A radiografia panorâmica, bastante utilizada como um exame radiográfico inicial, em combinação com a radiografia oclusal, possibilitam o diagnóstico do dente canino superior impactado. As duas radiografias são analisadas simultaneamente. Na radiografia panorâmica, o cone encontra-se paralelamente ao plano oclusal; já na radiografia oclusal, o

cone é deslocado verticalmente, tornando-se oblíquo em relação ao plano oclusal. A imagem do dente canino superior desloca-se na mesma direção do tubo de raios X, portanto, ele se encontra por palatino.

Ericson, Kurol (1988) relatam que a técnica radiográfica convencional, representada pelo filme periapical, o filme oclusal e a imagem panorâmica, é eficiente para identificar as diferentes posições do canino superior impactado. Em conjunto, elas descrevem o dente canino deslocado em três dimensões e podem apresentar uma visualização de sua relação com o dente incisivo adjacente e com outras estruturas anatômicas. Eles ainda discutem que a Tomografia Computadorizada de face (TC) pode determinar com exatidão a posição do dente canino superior mal posicionado e sua relação com as estruturas adjacentes nos três planos, permitindo, com maior facilidade, descobrir se o dente canino impactado está por palatino ou por vestibular.

MATERIAL E MÉTODO

Com o objetivo de comparar as técnicas 1 e 2 com a tomografia linear no diagnóstico topográfico do dente canino superior impactado, foram selecionados 31 pacientes com idades entre 8 e 55 anos, sendo 18 do sexo feminino e 13 do sexo masculino, todos portadores de dente canino impactado superior.

Todos os pacientes foram submetidos a duas técnicas radiográficas diferentes: técnica de Clark (1910), desvio de angulação horizontal, e a técnica preconizada por Keur (1986), desvio de angulação vertical, as quais foram comparadas com a tomografia linear. Os exames foram realizados em clínica radiológica especializada, com a utilização dos seguintes equipamentos: a radiografia panorâmica e a tomografia linear foram realizadas no equipamento Orthopantomograph OP 100 – 57-85 kVp e 2-16mA, da Instrumentarium Imaging; a radiografia periapical e a radiografia oclusal, no equipamento de raios X Dabi-Atlante Spectro – 70X – 70kVp e 8mA. Todas as documentações radiográficas foram feitas com o filme Kodak.

Os 31 pacientes foram submetidos à radiografia de tomografia linear da arcada dentária superior em regiões previamente selecionadas pelos exames radiográficos convencionais do paciente, em cortes variando de 2 a 4mm de espessura.

Para a avaliação e confirmação das técnicas radiográficas, optou-se pela escolha de cinco profissionais, entre eles o autor, identificados como avaliadores de 1 a 5, de diferentes pontos da cidade, origens e formações, que se propuseram a interpretar cada radiografia em separado, isto é, técnica 1 e técnica

2, conforme um protocolo, sendo suas opiniões posteriormente confrontadas com o diagnóstico radiológico realizado por profissional especializado no exame de tomografia linear.

Na análise dos resultados, foi aplicado um teste não-paramétrico, levando-se em consideração a natureza das categorias estudadas, o teste de Kappa, que é um teste de concordância para duas amostras de natureza qualitativa (categorizadas) e permite saber o grau de concordância ou equivalência entre as duas classificações. Quanto maior o valor de K e mais próximo de 1, melhor a concordância. O valor zero indica grau de concordância igual ao acaso e valores negativos indicam concordância muito fraca. Nesse teste foi usado, para rejeição da hipótese de nulidade, o nível de significância de 5%.

RELATO DE CASO CLÍNICO

Radiografia panorâmica (Figura 1A) do paciente CRPS, com o dente canino superior impactado, lado direito, situado na porção apical e mesial dos incisivos centrais. Na radiografia oclusal (Figura 1B), o dente canino superior impactado acompanhou a direção do desvio de angulação vertical. A cúspide encontra-se mais distante da linha mediana e da parede radicular do incisivo central superior. Na Figura 1C, radiografias periapicais, técnica de Clark. Os dois filmes são tirados na mesma posição, mas com angulações diferentes. Observa-se o deslocamento do dente em direção ao desvio, para a mesial, portanto ele se encontra por palatino.

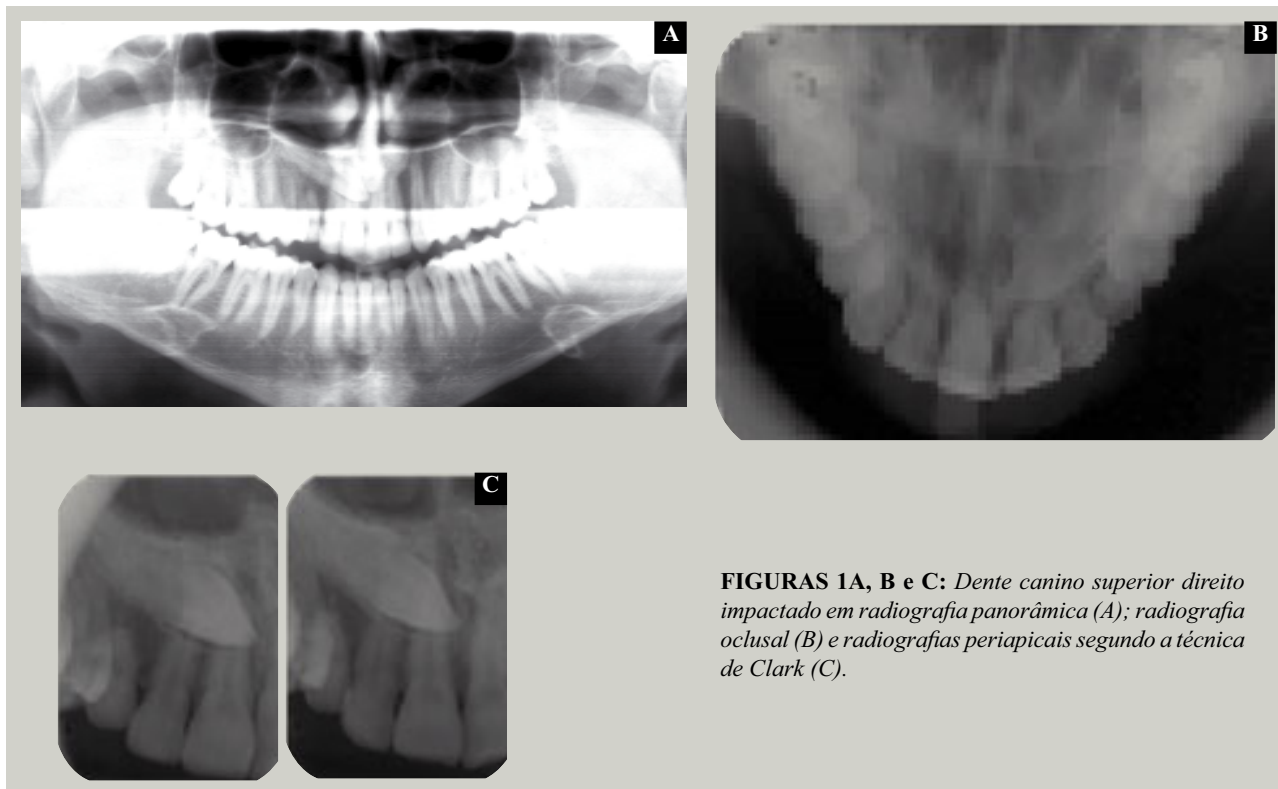
A Figura 2A mostra corte transversal da tomografia linear, expondo o dente canino na sua projeção longitudinal. A porção apical encontra-se em íntimo contato com o assoalho da cavidade nasal. Neste corte não é possível afirmar a sua localização. Na Figura 2B, temos corte sagital da tomografia linear na região do dente canino superior impactado. A coroa do dente canino encontra-se projetada para a palatina.

Este exame tomográfico confirma o achado nas técnicas de desvio de angulação. O dente canino superior do paciente CRPS encontra-se voltado por palatino.

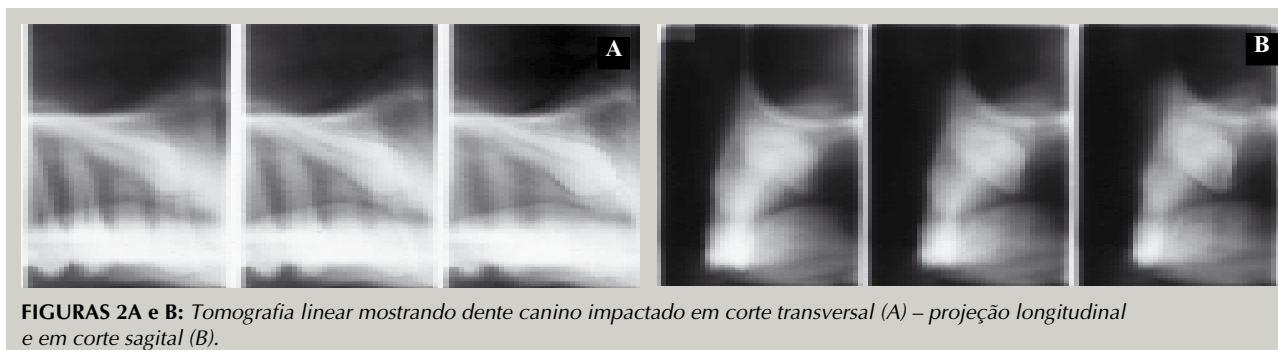
técnica separadamente.

DISCUSSÃO

Diferentes técnicas têm sido utilizadas para a localização do dente canino superior impactado sendo as mais comuns: a técnica de Clark, com duas radiografias periapicais; a radiografia panorâmica e a radiografia oclusal. Em conjunto, elas descrevem a trajetória do dente canino superior impactado em três dimensões e podem visualizar sua relação com o dente incisivo



FIGURAS 1A, B e C: Dente canino superior direito impactado em radiografia panorâmica (A); radiografia oclusal (B) e radiografias periapicais segundo a técnica de Clark (C).



FIGURAS 2A e B: Tomografia linear mostrando dente canino impactado em corte transversal (A) – projeção longitudinal e em corte sagital (B).

RESULTADOS

O presente estudo radiográfico tem como base 36 dentes caninos superiores impactados de 31 pacientes selecionados clinicamente, em cujo exame clínico detectou-se a presença do dente canino superior impactado. Os dentes caninos superiores impactados foram classificados em vestibular e palatino, apresentando-se com 94,4% localizados por palatino e 5,6% por vestibular (Gráfico 1). Foram encontrados cinco pacientes com dente canino superior impactado em ambos os lados, cerca de 16% (Gráfico 2).

Cada avaliador examinou as 36 tomadas radiográficas pela técnica de Clark, desvio de angulação horizontal. Posteriormente, examinou as 36 outras tomadas radiográficas pela técnica preconizada por Keur, desvio de angulação vertical, e classificou a posição do dente canino em vestibular ou palatina,

conforme o protocolo.

Os valores apresentados nas Tabela 1 demonstram uma pequena diferença entre as técnicas utilizadas na localização do dente canino superior impactado. Os resultados obtidos apresentam um bom nível geral de concordância, mas a técnica 2 (80,6% – $K=0,30$) apresenta uma porcentagem mais confiável que a técnica 1 (72,3% – $K=0,21$).

Os resultados obtidos pela associação entre as técnicas 1 e 2 (Tabela 2), concordantes entre si, e comparados à tomografia linear (85,2% – $K=0,438$) apresentaram uma porcentagem maior que as obtidas em cada técnica separadamente.

DISCUSSÃO

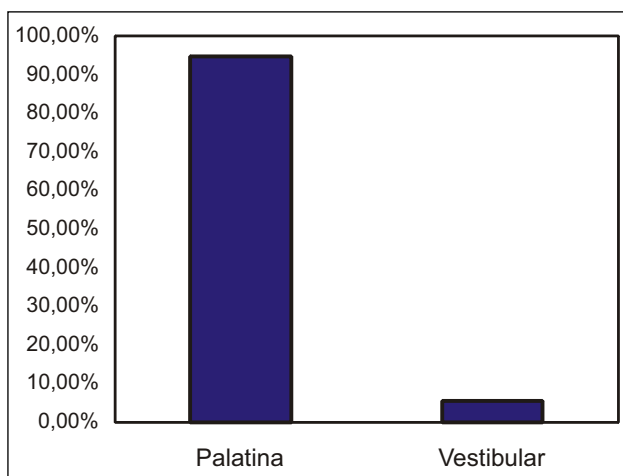


GRÁFICO 1: Distribuição dos dentes caninos superiores impactados conforme sua localização palatina e vestibular.

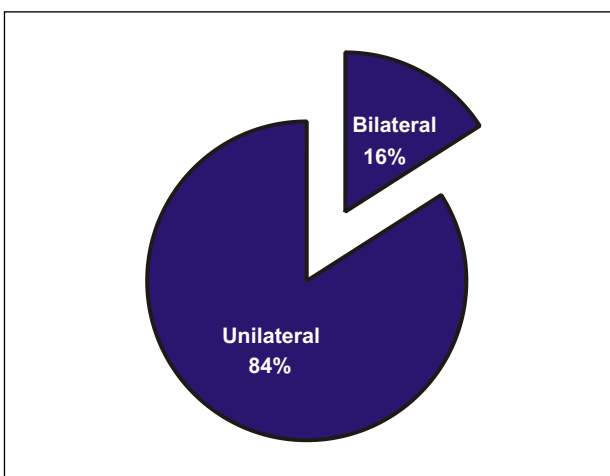


GRÁFICO 2: Distribuição dos dentes caninos superiores impactados conforme sua localização no plano mediano.

	Tomografia Linear						Kappa		
	Vestibular		Palatino		Total		(k)	(p)	
	N	%	N	%	N	%			
Técnica 1	Vestibular	2	5,6	10	27,8	12	33,3		
	Palatino	0	0,0	24	66,7	24	66,7	0,21	0,04 *
	Total	2	5,6	34	94,4	36	100,0	72,3% concord.	
Técnica 2	Vestibular	2	5,6	7	19,4	9	25,0		
	Palatino	0	0,0	27	75,0	27	75,0	0,30	0,012 *
	Total	2	5,6	34	94,4	36	100,0	80,6% concord.	

TABELAS 1: Resultados entre avaliadores nas técnicas 1 e 2 e na tomografia linear.

	Tomografia Linear						Kappa		
	Vestibular		Palatino		Total		(k)	(p)	
	N	%	N	%	N	%			
Técnica 1 e 2	Vestibular	2	7,4	4	14,8	6	22,2		
	Palatino	0	0,0	21	77,8	21	77,8	0,438	0,006 *
	Total	2	7,4	25	92,6	27	100,0	85,2% concord.	

TABELA 2: Resultados entre a tomografia e as técnicas 1 e 2.

Diferentes técnicas têm sido utilizadas para a localização do dente canino superior impactado, sendo as mais comuns a técnica de Clark, com duas radiografias periapicais, a radiografia panorâmica e a radiografia oclusal. Em conjunto, elas descrevem a trajetória do dente canino superior impactado em três dimensões e podem visualizar sua relação com o dente incisivo lateral adjacente e outras estruturas anatômicas.

A técnica de Clark, desvio de angulação horizontal, considerada como técnica de escolha na localização do dente canino superior impactado, apresentou resultado inferior à técnica preconizada por Keur, desvio de angulação vertical, a qual não é tão fácil de ser interpretada como a anterior, devido à dificuldade de se identificar corretamente o dente de referência, em relação ao qual a coroa do dente canino superior impactado se moveu.

O Cirurgião-dentista executa exames radiográficos intrabucais de rotina no seu consultório e solicita as técnicas extrabucais para serviços especializados. Chilvarquer (1993) afirma que o método mais simples e efetivo para avaliar todo o complexo maxilomandibular é a técnica radiográfica panorâmica.

Bishara *et al.* (1976) descrevem a utilização de radiografias periapicais para obter informações do dente impactado, as quais, associadas à radiografia oclusal, ajudam a determinar a localização do dente canino superior impactado quando este não se encontrar sobreposto a outro dente.

Jacoby (1983) descreve que as radiografias panorâmica e periapical fornecem informações incorretas quanto ao espaço disponível do dente canino no osso

maxilar superior. Recomenda a utilização da radiografia oclusal como exame suplementar necessário.

No estudo comparativo apresentado entre as técnicas de Clark e de Keur com a tomografia linear realizada em 31 pacientes com diagnóstico odontológico de dente canino superior impactado, os resultados foram submetidos à apreciação e diagnóstico de cinco avaliadores com conhecimentos técnicos, obtendo-se para a técnica de Clark 72,3% e para a técnica de Keur, 80,6%. Portanto, a técnica preconizada por Keur, apesar da dificuldade de interpretação, apresentou resultados superiores aos obtidos com a técnica de Clark.

Os resultados obtidos pela associação entre as técnicas 1 e 2, concordantes entre si, e comparados à tomografia linear (85,2%) apresentaram uma porcentagem maior que as obtidas por cada técnica separadamente.

CONCLUSÕES

O presente estudo possibilita a obtenção das seguintes conclusões:

1. A técnica preconizada por Keur (80,6%) – desvio de angulação vertical – é superior à técnica de Clark (72,3%) – desvio de angulação horizontal – para a localização do dente canino superior impactado.

2. A combinação da técnica de Clark e da técnica preconizada por Keur (85,2%) não substituem a tomografia linear em seu diagnóstico topográfico (100%) do dente canino superior impactado.

Settanni CEP. Comparative study of the radiographic techniques of Clark and Keur with linear tomograph in a topographic diagnosis of impacted maxillary canine tooth. *J Bras Ortodon Ortop Facial* 2004; 9(51):235-41.

The purpose of this article is to present a comparative study of two radiographic techniques: the Clark's technique (technique 1) and the Keur's technique (technique 2), with the Linear Tomography, making possible to ascertain what is the most reliable diagnostic technique, available to be performed in Dentistry clinics. This article has found the following conclusions:

- The Keur's rule (80,6%) is better than Clark's rule (72,3%) in the diagnosis of unerupted maxillary canine.
- The combination of Clark's and Keur's rule (85,2%) do not replace linear tomography in the topographic diagnosis (100,0%) of displaced maxillary canine.

KEYWORDS: Tooth, impacted; Radiography, dental; Canine tooth; Tooth eruption, ectopic.

REFERÊNCIAS

- Bishara SE. Impacted maxillary canines: a review. *Am J Orthod* 1992; 101(2):159-71.
- Bishara SE *et al.* Management of impacted canines. *Am J Orthod* 1976; 69(4):371-87.
- Brin I *et al.* Trauma as a possible etiologic factor in maxillary canine impaction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993; 104(2):132-7.
- Chilvarquer I. A radiologia e seus avanços contemporâneos. *Rev APCD* 1993; 47(2):1001-4.
- Clark CF. A method of ascertaining the relative position of unerupted teeth by means of film radiographs. *Proc R Soc Med (Odontol Sect)* 1910; 3:87-90.
- Dachi SF, Howell FV. A survey of 3,874 routine full-mouth radiographs II. A study of impacted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1961; 14(10):1165-9.
- Ericson S, Kuroi J. Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines. *Am J Dentofac Orthod* 1988; 94(6):503-13.
- Fournier A, Turcotte JY, Bernard C. Orthodontic considerations in the treatment of maxillary impacted canines. *Am J Orthod* 1982; 81(3):236-9.
- Grover PS, Lorton L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985; 59(4):420-5.
- Jacoby H. The etiology of maxillary canine impactions. *Am J Orthod* 1983; 84(2):125-32.
- Johnston WD. Treatment of palatally impacted canine teeth. *Am J Orthod* 1969; 56(6):589-96.
- Keur JJ. Radiographic localization techniques. *Aust Dent J* 1986;

31:86-90.

Kramer RM, Williams AC. The incidence of impacted teeth. J Oral Surg 1970; 29(2):237-41.

Mermigos J, Full CA. Surgical exposure and orthodontic positioning of an unerupted maxillary canine: case report. Pediatr Dent 1989; 11(1):72-5.

Moyers RE. Handbook of orthodontics. 2ª ed. Chicago: Years Book Medical; 1963. p.83-8.

Sicher H, Tandler J. Anatomia para dentistas. São Paulo: Atheneu; 1981. p.116.

Recebido para publicação em: 17/04/02

Enviado para análise em: 07/04/03

Aceito para publicação em: 17/06/03

LEGENDAS:

GRÁFICO 1: *Distribuição dos dentes caninos superiores impactados conforme sua localização palatina e vestibular.*

GRÁFICO 2: *Distribuição dos dentes caninos superiores impactados conforme sua localização no plano mediano.*

TABELA 1: *Resultados entre avaliadores nas técnicas 1 e 2 e na tomografia linear.*

TABELA 2: *Resultados entre a tomografia e as técnicas 1 e 2.*

FIGURAS 1A, B e C: *Dente canino superior direito impactado*