

Uso de imagens geradas por tomografia computadorizada para o diagnóstico e planejamento de tratamento do canino incluído

Using images generated by computed tomography for diagnosis and treatment planning canine impacted

Marlos Loiola¹
Wendel Shibasaki²
Karine Albiani³
Rosana Poggio³
Flavio Cotrim-Ferreira⁴

RESUMO

O canino é um elemento dentário de extrema importância na harmonia facial e do sorriso, além de exercer uma desejada função nos movimentos de lateralidade, auxiliando a proteção do sistema estomatognático. Muitos fatores podem interferir no seu processo fisiológico de erupção, culminando na impacção desta unidade. Desde o século 19 há registros de protocolos para tracionamento dos caninos impactados, mas os métodos de diagnóstico se limitavam às impressões clínicas ou à bidimensionalidade das radiografias, os quais são altamente susceptíveis a erros de interpretação. A tomografia computadorizada de feixe cônico foi introduzida nesse contexto como um método útil para diagnóstico da posição, da inclinação e da distância das estruturas adjacentes aos caninos impactados, das complicações dos mesmos e para a detecção de reabsorção radicular nos incisivos laterais. Este trabalho teve como objetivo revisar a literatura sobre esse importante método de diagnóstico para as impacções dos caninos, além de discutir sua utilização.

Unitermos – Canino impactado; Tomografia *cone-beam*; TCCB; Impacção.

ABSTRACT

The canine is extremely important in facial and smile harmony, in addition to performing a desired function in mandibular lateral movements, helping to protect the stomatognathic system. Many factors can affect its physiological process of eruption, culminating in the impaction of this unit. Since the nineteenth century there are records of protocols for traction of impacted canines but the diagnostic methods were limited to clinical impressions or two-dimensional x-rays, which are highly susceptible to misinterpretation. Cone beam computed tomography was introduced in this context as a useful method for the diagnosis of position, tilt and distance from adjacent structures to impacted canines, the complications thereof, and for the detection of root resorption in lateral incisors. This paper has the aim to review the literature on this important diagnostic method for canine impactions and discuss its utility.

Key words – Canine impacted; Cone-beam tomography; CBCT; Impaction.

¹Mestre em Ortodontia – Unicid; Coordenador dos cursos de especialização em Ortodontia – Instituto Lumier/Famosp e do Funorte/Iappem-BA; Especialista em Ortodontia – Cebeo/BA; Membro da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica (SBPQO).

²Mestre em Ortodontia – Unicid; Professor do curso de especialização em Ortodontia – Instituto Lumier/Famosp-BA; Especialista em Ortodontia – Cebeo/BA; Membro da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica (SBPQO).

³Alunas do curso de especialização em Ortodontia – Iappem/Funorte.

⁴Mestre em Ortodontia e doutor em Diagnóstico Bucal – Faculdade de Odontologia da USP; Professor associado dos cursos de especialização e mestrado em Ortodontia – Instituto Vellini; Editor científico – Revista OrtodontiaSPO.

| Introdução

A preocupação com o tratamento ortodôntico corretivo do canino impactado através do seu tracionamento não é atual, vem sendo desenvolvido desde o século 19, com a publicação do livro “Tratado das irregularidades dentárias e suas correções”, pelo professor Jhon Nutting Farrar, em 1888 (Figura 1). Este já buscava estabelecer um protocolo ideal de tracionamento da unidade impactada, devolvendo ao paciente a estética e a harmonia do sorriso¹. Gradativamente, protocolos de diagnósticos mais elaborados vêm sendo introduzidos, tornando mais precisos o planejamento e a execução do tratamento.

O canino é um elemento dentário de extrema importância na harmonia facial e funcional, sendo indispensável nos movimentos de lateralidade, promovendo assim a proteção do sistema estomatognático². Ele é a base de um sorriso estético e de uma oclusão funcional. Alguns fatores podem interferir no seu desenvolvimento e erupção, gerando consequências graves na estética e na função³.

As principais causas da sua impacção são: longo e tortuoso trajeto de irrupção; retenção prolongada e perda precoce dos decíduos; ordem cronológica de irrupção alterada e anomalia de forma dos incisivos laterais adjacentes⁴. Os mesmos consomem duas vezes mais tempo para irromper, por isso estão mais suscetíveis a sofrer alterações na trajetória de irrupção normal⁵.

A impacção é definida como uma falha na irrupção do dente em direção a sua posição ideal no arco, dentro do período normal de crescimento e desenvolvimento craniofacial⁶.

São considerados impactados quando não erupcionam, dentro de seis meses, após a formação completa da sua raiz ou quando não estão presentes no arco na fase normal de irrupção⁷.

Com o diagnóstico precoce da retenção de caninos, transtornos ao paciente podem ser evitados, aumentando assim a eficácia do tratamento. O estabelecimento e a padronização de métodos de localização do canino auxiliam no plano de tratamento, e seu correto diagnóstico proporciona melhora no acesso cirúrgico, diminuindo o tempo clínico e garantindo maior precisão na aplicação de forças durante a mecânica de tracionamento⁵.

| Revisão da Literatura

Ao lidar com caninos superiores impactados, um bom diagnóstico é fundamental para o sucesso do tratamento cirúrgico. Uma avaliação clínica e radiográfica adequada auxilia o ortodontista a diagnosticar se o canino está impactado na região vestibular ou palatina⁸.

Mais de 12,5% dos caninos impactados causam reabsorção dos incisivos adjacentes. Pacientes do sexo feminino apresentam maior incidência do que os do masculino, na proporção de 2:1. Um acréscimo de 25% no ângulo de inclinação entre o canino e o incisivo lateral adjacente aumenta o risco em 50%. Entretanto, a reabsorção no incisivo lateral pode ocorrer mesmo se a angulação entre os dentes estiver nos padrões de normalidade (Figura 2)⁹.

A raiz do incisivo lateral superior é a área mais comumente afetada pelos caninos impactados, e há muitas razões para isto, tais como: a raiz ser cônica e, por isso, mais suscetível à

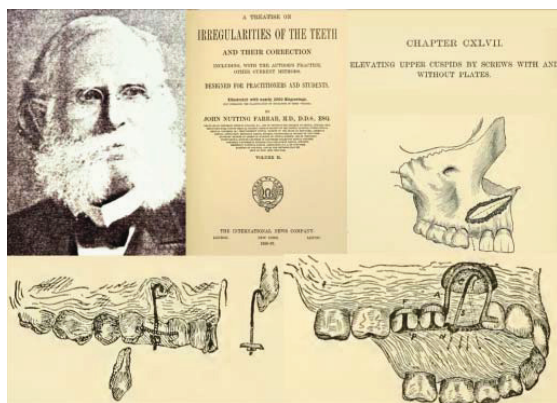


Figura 1
Capítulo do livro de Farrar, de 1888, que mostra o tracionamento ortodôntico de caninos em inclusos.

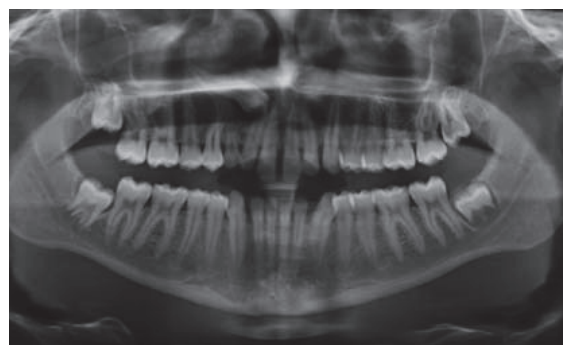


Figura 2
Raio X panorâmico mostrando o ângulo de inclinação entre caninos e incisivos.

reabsorção radicular; seu ápice ficar em uma posição na qual normalmente ficam os caninos impactados; sua raiz, quando está em desenvolvimento, ficar extremamente suscetível à reabsorção, devido à presença do foliculo do canino (Figura 3)¹⁰.

Antes da tomografia computadorizada, a observação de reabsorção de raízes dos incisivos laterais adjacentes aos caninos superiores impactados ocorria em, aproximadamente, 12% dos pacientes. Com o advento da tomografia computadorizada, esse número aumentou para 38% nos incisivos laterais e 9% nos incisivos centrais¹¹. Um estudo afirmou que avaliações através de radiografias periapicais de danos radiculares em incisivos laterais superiores, associados à presença de caninos impactados, mostram incidência em torno de 12,5%. Os mesmos casos, avaliados através de exames tomográficos, revelaram que o comprometimento era de 25%. Isto mostra que o melhor método de diagnóstico a ser utilizado é representado pela tomografia¹².

Em um estudo realizado com tomografias computadorizadas, foi constatada a ocorrência de reabsorção radicular severa de dentes permanentes com envolvimento pulpar associada aos caninos impactados. A amostra consistiu em 255 pacientes, sendo 159 do sexo feminino e 96 do sexo masculino. Os resultados mostraram a ocorrência de reabsorção radicular severa nos dentes adjacentes aos caninos impactados em 17,7% dos casos. Os dentes mais afetados foram os incisivos laterais (12,6%), seguidos dos primeiros pré-molares (4,8%) e incisivos centrais (2,1%). Observaram, também, um fator significativo entre a posição vestibulolingual do canino impactado e a reabsorção radicular. A reabsorção radicular ocorreu, principalmente, no terço apical (57,6%) e terços apical e médio (27,1%)¹³.

A impacção de caninos superiores aumenta o risco de reabsorção radicular nos dentes adjacentes (incisivos e primeiros pré-molares). A proximidade física (< 1 mm) entre o canino impactado e a raiz adjacente é o fator mais importante (predisponente) para a reabsorção radicular. No mesmo estudo, concluíram que o movimento irruptivo ou migração do canino impactado durante o processo de seu desenvolvimento radicular, provavelmente, aumenta o risco de reabsorção nos incisivos adjacentes¹⁴.

A reabsorção dos incisivos associada aos caninos impactados é, na maioria das vezes, uma complicação séria que requer, em muitos casos, cirurgia e tratamento ortodôntico prolongado¹⁵.

Um estudo realizado em pacientes com caninos ectópicos concluiu que os casos de reabsorção, em potencial, são aqueles nos quais a cúspide do canino está posicionada mesialmente

em relação à linha média do incisivo lateral, quando visto nas radiografias periapicais e panorâmicas. O risco de reabsorção aumenta também na presença de um padrão horizontal e mesial de irrupção. Um típico candidato à reabsorção de incisivos laterais, associada à irrupção de caninos ectópicos, tem as seguintes características: sexo feminino, 11 a 12 anos de idade, bom desenvolvimento da raiz do canino, cúspide do canino irrupcionada mesialmente em relação ao longo eixo do incisivo lateral adjacente, e canino com ângulo mesial de irrupção maior do que 25°, em relação à linha média¹⁶.

A localização do canino impactado pode ser realizada por meio de exames clínicos e radiográficos, e é fundamental para o correto planejamento e conduta de tratamento a ser realizado¹⁷. Portanto, os recursos imaginológicos mais utilizados para o diagnóstico da posição dos caninos retidos são as radiografias periapicais, oclusais, panorâmicas, telerradiografias laterais e frontais (imagens bidimensionais), e, mais atualmente, as tomografias computadorizadas com suas imagens tridimensionais¹⁷⁻¹⁸.

Um estudo avaliou a precisão da tomografia computadorizada em distinguir reabsorções radiculares nos incisivos, causadas por caninos impactados, e concluiu que esse exame mostrou-se eficaz. Também foi observado que a reabsorção dos incisivos superiores ocorre mais comumente no terço médio das raízes, em superfícies linguais ou vestibulares, constatando que 33% dos incisivos laterais com reabsorção radicular apareciam de forma normal nas radiografias periapicais¹⁹.

Em outro estudo com 107 crianças e adolescentes com 176 caninos não irrupcidos, foi utilizada a tomografia computadorizada para determinar se existia uma associação entre o foliculo dental do canino superior e a reabsorção radicular de dentes adjacentes. Os achados demonstraram que a reabsorção, provavelmente, parece ser mais um problema de contato físico do canino em irrupção e do dente adjacente, que sofre uma pressão e atividades celulares nos tecidos de contato²⁰.

A tomografia computadorizada de feixe cônico é um método útil para diagnóstico da posição, da inclinação e da distância das estruturas adjacentes aos caninos impactados, das complicações dos mesmos e para a detecção de reabsorção radicular nos incisivos laterais. Além disso, este método pode ter um impacto significativo no diagnóstico e nas intervenções terapêuticas (Figura 4)²¹.

A TC demonstra a presença ou ausência do tamanho do foliculo do canino, a inclinação axial do seu longo eixo, a posição vestibular ou palatina, a quantidade de osso que cobre o dente em questão e a reabsorção de dentes vizinhos, além

de permitir considerações anatômicas locais e avaliação do estágio de desenvolvimento (Figura 5)²².

A localização precisa em três dimensões de caninos impactados é fundamental para a gestão clínica. Em um estudo que buscou avaliar a relação espacial dos caninos impactados por meios da TCFC em relação às estruturas adjacentes, avaliando a reabsorção de incisivo, a maioria das impacções estava no palato (92,6%). A reabsorção do incisivo adjacente ao canino impactado estava presente em 66,7% nos incisivos laterais e em 11,1% nos incisivos centrais. Os autores observaram que o tamanho do folículo não influencia na posição do canino impactado, e foi encontrada uma correlação entre a proximidade do canino impactado e a reabsorção dos incisivos adjacentes²².

É imprescindível um diagnóstico precoce para se detectar a impacção do canino. É recomendado que, a partir dos dez anos de idade ou menos, seja realizado um exame clínico de inspeção, palpação e exame radiográfico. Na maioria dos casos, a radiografia periapical (com a técnica de Clark) é suficiente para determinar se o canino está palatinizado ou não²³.

Uma pesquisa avaliou o planejamento e o resultado do tratamento em crianças com caninos superiores retidos ou ectópicos. Foram utilizadas radiografias intraorais e panorâmicas, tomografias computadorizadas e, em alguns casos, telerradiografias laterais, em 80 pacientes com 113 caninos superiores retidos. Foram feitos o diagnóstico e o plano de tratamento baseados em fotos extrabucais e intra-bucais, modelos de estudo, anamnese, radiografias convencionais e, em alguns casos, telerradiografias laterais. Aproximadamente um ano mais tarde, o mesmo examinador elaborou um novo plano de tratamento utilizando a TC como um exame suplementar. Os planos de tratamento de 35 (43,7%) das 80 crianças foram modificados. Os autores concluíram que a TC é uma ferramenta importante na elaboração de um plano de tratamento adequado para crianças com caninos superiores retidos ou ectópicos²⁴.

A reabsorção do incisivo adjacente ao canino impactado estava presente em 66,7% nos incisivos laterais e em 11,1% nos incisivos centrais. Os autores observaram que o tamanho do folículo não influencia na posição do canino impactado, e foi encontrada uma correlação entre a proximidade do canino impactado e a reabsorção dos incisivos adjacentes²².

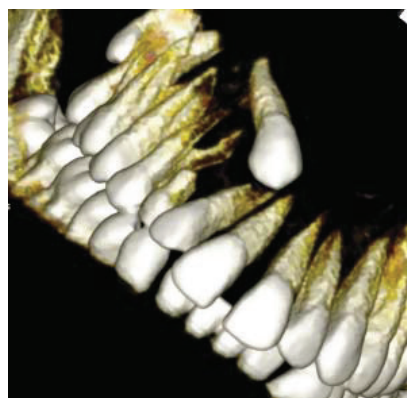


Figura 3
Tomografia mostrando a raiz do incisivo lateral reabsorvida pelo canino incluído.

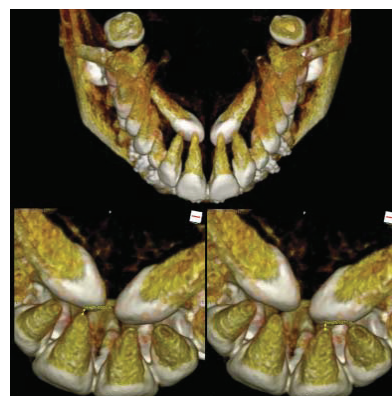


Figura 4
Precisão e confiabilidade das imagens 3D no diagnóstico do canino incluído.

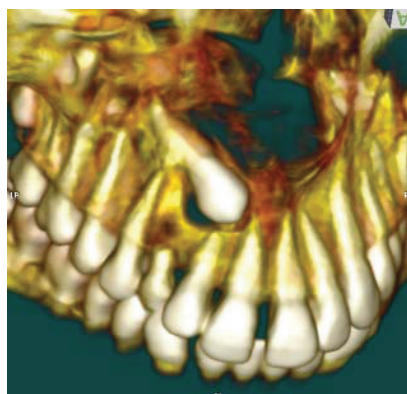


Figura 5
Folículo do canino em contato com o ápice do incisivo lateral.



Figuras 6
Cortes axial, coronal e sagital de uma tomografia de caninos inclusos.

A TC apresenta as vantagens de eliminar as superposições, aumenta a resolução de contraste da imagem e a possibilidade de reconstruí-la nos planos axial, coronal e sagital. Permite, assim, obter uma visão tridimensional da estrutura de interesse (Figuras 6)²⁵.

Foram analisados diversos fatores envolvidos na tomada de decisão por ortodontistas no tratamento de distúrbios de erupção dos caninos superiores. Houve um consenso geral entre os ortodontistas com relação aos planos de tratamento baseados em radiografias panorâmicas, radiografias intraorais e anamnese. O sexo, a idade e o tempo de prática do especialista não revelaram diferenças quanto à tomada de decisões. No entanto, quando as informações foram suplementadas pela TC, revelando reabsorção da raiz até a metade da polpa ou mais para o incisivo lateral, as propostas de tratamento variaram entre os ortodontistas²⁶.

O Conselho Científico da Associação Americana de Odontologia, em um artigo de 2012, discutiu o uso seguro da TCFC e a justificativa profissional adequada de procedimentos com imagens deste exame. As prescrições de tomografias devem acontecer somente quando se espera que o melhor diagnóstico beneficie o atendimento ao paciente, aumentando significativamente a segurança do paciente ou de resultados clínicos. Os profissionais devem usá-la seletivamente como um complemento para a radiografia intraoral convencional. A seleção da imagem de tomografia para avaliação dentária e maxilofacial deve ser baseada no julgamento profissional, de acordo com a melhor evidência científica disponível, pesando para o paciente os **potenciais benefícios contra os riscos associados com o nível de dose de radiação. Deve-se aplicar o princípio Alara ("As-Low-As-Reasonably-Achievable")** para

proteger pacientes e funcionários durante a aquisição das imagens tomográficas²⁷.

| Conclusão

O crescente uso da tomografia como método de diagnóstico requer mudanças nos protocolos de planejamento de tratamento tradicionais, bem como em um treinamento adicional do profissional para que este, paulatinamente, utilize os *softwares* e as imagens 3D como aliados. A maioria dos ortodontistas foi treinada na era bidimensional, e a transição para imagens em 3D requer um estágio de aprendizagem. Uma vez estabelecidos o diagnóstico e o planejamento, o tracionamento e a escolha da possível unidade a ser extraída, quando necessário, irão ocorrer de forma consciente, evitando nessas situações o empirismo. Assim, entende-se que a imagem tomográfica confere segurança ao profissional e ao paciente que irá se submeter à terapia ortodôntica corretiva.

Nota de esclarecimento

Nós, os autores deste trabalho, não recebemos apoio financeiro para pesquisa dado por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Nós, ou os membros de nossas famílias, não recebemos honorários de consultoria ou fomos pagos como avaliadores por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não possuímos ações ou investimentos em organizações que também possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Não recebemos honorários de apresentações vindos de organizações que com fins lucrativos possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não estamos empregados pela entidade comercial que patrocinou o estudo e também não possuímos patentes ou *royalties*, nem trabalhamos como testemunha especializada, ou realizamos atividades para uma entidade com interesse financeiro nesta área.

Endereço para correspondência

Marlos Euripedes de Andrade Loiola
Av. ACM, 1.034 – Ed. Pituba Parque Center – Sala 346 – Ala A – Pituba
41858-900 – Salvador – BA
marlosloiola@gmail.com

Referências

1. Farrar JN. A treatise on the irregularities of the teeth and their correction. The international news company. New York, 1888.
2. Britto AM, Freitas CFF, Goursand D, Costa EM, Grossi E, Júnior JFR. Impactação de caninos superiores e suas consequências: relato de caso clínico. *J Bras Ortod Ortop Facial* 2003;48(8):453-9.
3. Hamsa R, Rani T, Priya A. Canine impactions – surgical and orthodontic considerations. *Int J Dental Clinics* 2011;3(3):50-2.
4. Maahs MAP, Berthold TB. Etiologia, diagnóstico e tratamento de caninos superiores permanentes impactados. *R Cien Méd Biol, Salvador* 2004;3(1):130-8.
5. Almeida RR, Fuziy A, Almeida MR, Almeida-Pedrin RR, Henriques JFC, Insabralde CMB. Abordagem da Impactação e/ou Irrupção Ectópica dos Caninos Permanentes: Considerações Gerais, Diagnóstico e Terapêutica. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá* 2001;6(1):93-116.
6. Liu DG, Zhang WL, Zhang ZY, Wu YT, Ma XC. Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. *Oral and Maxillofacial Radiology* 2008;105(1):91-8.
7. Vilarinho MA, Lira ALS. Palatally impacted canine: diagnosis and treatment options. *Braz J Oral Sci* 2010;9(2):70-6.
8. Cooke J, Wang HL. Canine impactions: incidence and management. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006;26(5):483-9.
9. Shellhart WC, Jasper S, Abrams H, Wilson T. Case Report: Management of significant incisor root resorption associated with maxillary canine impaction. *Angle Orthod* 1998;68(2):187-92.
10. Saldarriaga JR, Patiño MC. Ectopic eruption and severe root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:259-65.
11. Becker A, Chaushu S. Long-term follow-up of severely resorbed maxillary incisors after resolution of an etiologically associated impacted canine. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:650-4.
12. Consolaro A. Canino não irrompido e reabsorção dos incisivos: previsibilidade e prevenção. *R Clin Ortodon Dental Press, Maringá* 2005;4(3):112.
13. Cernochova P, Krupa P, Holla LI. Root resorption associated with ectopically erupting maxillary permanent canines: a computed tomography study. *European Journal of Orthodontics* 2011;33:483-91.
14. Yan B, Sun Z, Fields H, Wang L. Maxillary canine impaction increases root resorption risk of adjacent teeth: A problem of physical proximity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;142:750-7.
15. Ericson S, Kuroi J. Incisor resorption caused by maxillary cuspids. A radiographic study. *Angle Orthod* 1987;57:332-46.
16. Ericson S, Kuroi J. Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines. A clinical and radiographic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;94:503-13.
17. Cappellette M, Junior MC, Fernandes LCM, Oliveira AP, Yamamoto LH, Shido FT et al. Caninos permanentes retidos por palatino: diagnóstico e terapêutica – uma sugestão técnica de tratamento. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá* 2008;13(1):60-73.
18. Mason C, Papadakou P, Roberts GJ. The radiographic localization of impacted maxillary canines: a comparison of methods. *Eur J Orthod* 2001;23(1):25-34.
19. Ericson S, Kuroi J. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod* 2000;70(6):415-23.
20. Ericson S, Bjerklín K, Falahat B. Does the canine dental follicle cause resorption of permanent incisor roots? A computed tomographic study of erupting maxillary canines. *Angle Orthodontist* 2002;72(2):95-104.
21. Algerban A, Jacobs R, Lambrechts P, Loozen G, Willem. Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: a literature review. *Clin Oral Invest* 2009;13:247-55.
22. Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128(4):418-23.
23. Otto RL. Early and unusual incisor resorption due to impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:446-9.
24. Bjerklín K, Ericson S. How a computerized tomography examination changed the treatment plans of 80 children with retained and ectopically positioned maxillary canines. *Angle Orthod* 2006;76(1):43-51.
25. Garib DG, Junior RR, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN. Tomografia computadorizada de feixe cônico (cone beam): Entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na ortodontia. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá* 2007;12(1):125-42.
26. Bjerklín K, Bondemark L. Management of ectopic maxillary canines: Variations among orthodontists. *Angle Orthod* 2008;78(5):852-9.
27. The American Dental Association Council on Scientific Affairs. The use of cone-beam computed tomography in dentistry: An advisory statement from the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *Jada* 2012;143(8):899-902.