



Alterações dimensionais de maxilas portadoras de caninos impactados

Dimensional changes of maxillas with impacted canines

Andrés Miguel Ribera Mendez¹
 Sílvia Amélia Scudeler Vedovello²
 Milton Santamaria Junior²
 Israel Chilvarquer³
 Vivian Fernandes Furletti Góes²

Resumo

Objetivo: O objetivo do estudo foi avaliar medidas do arco superior realizadas em imagens por Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) de pacientes com caninos impactados localizados por vestibular e palatino. **Método:** A amostra consistiu de imagens axiais de TCFC de 63 pacientes de ambos os sexos (44 do sexo feminino e 19 do masculino) com média de idade de 17,8 anos. Empregou-se *software OnDemand® 3D* para obter as medidas de distância intermolar, perímetro e comprimento maxilar. Inicialmente, foi realizada análise descritiva e exploratória dos dados. Foi aplicado teste t de Student para comparar os dois grupos com canino impactado uni e bilateralmente e análise de variância (ANOVA) para comparar os grupos, quanto à posição do canino impactado, por vestibular ou palatino. A reprodutibilidade entre as medidas foi avaliada pelo coeficiente de correlação intraclass (ICC), considerado o nível de significância de 5%. **Resultados:** Pôde-se verificar que do total de voluntários, 39 indivíduos apresentavam caninos impactados unilateralmente e 24 bilateralmente. Desses, 26 apresentavam-se na posição vestibular e 37 na posição palatina. Observou-se que a distância intermolares foi significativamente menor no grupo com canino impactado bilateralmente ($p < 0,05$), o perímetro e o comprimento do arco maxilar não diferiram significativamente entre os pacientes com caninos impactados unilateral ou bilateralmente ($p > 0,05$). Porém esses parâmetros se apresentaram significativamente menores ($p < 0,05$) nos pacientes com canino impactados na posição palatina. **Conclusões:** Maxilas com caninos impactados bilateralmente apresentam distância intermolar menor e caninos impactados por palatino estão presentes em maxilas com o menor perímetro de arco.

Descritores: Dente não erupcionado, tomografia computadorizada de feixe cônico espiral, arco dental.

Abstract

Objective: The purpose of the study was to evaluate measurements of the upper arch performed by Cone Beam Computed Tomography (CBCT) images of patients with impacted canines located in the vestibular and palatal areas. **Method:** The sample consisted of axial CBCT images of 63 patients of both genders (44 female and 19 male) with a mean age of 17.8 years. OnDemand® 3D software was used to obtain the measurements of intermolar distance, perimeter and maxillary length. Initially, descriptive and exploratory data analysis was performed. Student t test was applied to compare the two groups with unilaterally and bilaterally impacted canines, and analysis of variance (ANOVA) was used to compare the groups regarding the position the impacted canine, either vestibular or palatal. Reproducibility between measurements was evaluated by the intraclass correlation coefficient (ICC), considering the

¹ Mestrando em Odontologia – FHO – UNIARARAS.

² Doutorando no Programa de Ortodontia – FHO – UNIARARAS.

³ Programa de Residência Odontológica – Radiologia Buco-maxilo-facial.

E-mail do autor: vivifurletti@fho.edu.br

Recebido para publicação: 18/02/2021

Aprovado para publicação: 28/09/2021

Como citar este artigo:

Mendez AMR, Vedovello SAS, Santamaria Junior M, Chilvarquer I, Góes VFF. Alterações dimensionais de maxilas portadoras de caninos impactados. *Orthod. Sci. Pract.* 2022; 15(58):107-111

DOI: 10.24077/2022;1558-0195098

level of significance of 5%. Results: It was possible to verify that of the total number of volunteers, 39 individuals had unilaterally and 24 bilaterally impacted canines. Of these, 26 were in the vestibular position and 37 in the palatal position. It was observed that the intermolar distance was significantly smaller in the group with bilaterally impacted canines ($p < 0.05$), the perimeter and maxillary arch length did not differ significantly among patients with unilaterally or bilaterally impacted canines ($p > 0.05$). However, these parameters were significantly lower ($p < 0.05$) in patients with impacted canines in the palatal position. Conclusions: Maxillas with bilaterally impacted canines present smaller intermolar distance, and palatal canines impacted are present in maxillary with the smallest arch perimeter.

Descriptors: Tooth not erupted, spiral cone beam computed tomography, dental arch.

Introdução

A etiologia da impação dos caninos por palatino ainda é desconhecida¹. Entretanto duas teorias estão relacionadas a esse fenômeno, a da orientação e a genética^{2,3}. A teoria de orientação sugere que o canino irrompe ao longo da raiz do incisivo lateral, que serve de guia. Nesse sentido, se a raiz do incisivo lateral estiver ausente ou anormal, o canino não entrará em erupção e ficará incluso^{2,4}. Enquanto a teoria genética atribui um componente hereditário aos caninos impactados por palatino, sugerindo que os mesmos indivíduos frequentemente apresentam associadas outras anomalias dentárias de origem genéticas, como agenesia dentária permanente e incisivos laterais superiores com alterações de forma e dimensão³.

Ambas as teorias, clinicamente, refletem em pacientes que apresentam a impação do canino superior. Em 85% dos casos há espaço para a erupção dos caninos por palatino, entretanto a mesma não acontece⁵. Por outro lado, em 83% dos casos não há espaço para a erupção dos caninos por vestibular e, portanto, esses indivíduos exibem uma deficiência transversal da maxila^{5,6}. Adicionalmente, a impação de caninos superiores por vestibular pode estar associada à deficiência transversal anterior⁷.

A localização tridimensional de caninos impactados é bastante relevante para o ortodontista e a possibilidade de obtenção de medidas fidedignas dos arcos dentários em imagens por TCFC nos planos transversal e sagital possibilitam a melhora da localização desses dentes⁸, bem como a avaliação dos fatores associados à conduta clínica dessa impação⁹. Nesse sentido, verifica-se que o comprimento do arco maxilar, em pacientes com caninos impactados localizados por palatino ocasionam um arco mais estreito e alongado nesses indivíduos do que naqueles pacientes que apresentam caninos impactados por vestibular⁶.

Em relação ao perímetro do arco maxilar, estudos afirmam que não existe uma diferença significativa entre os tamanhos dos dentes maxilares em pacientes com caninos impactados por palatino comparados aos caninos impactados por vestibular. Enquanto a distância intermolar maxilar em pacientes com canino incluso por palatino é significativamente menor do que a do canino incluso por vestibular⁶.

Dentre esses fatores, relaciona-se que indivíduos com impação dos caninos por vestibular podem apresentar deficiência transversal da maxila na porção anterior da arcada dentária, o que impactará no menor perímetro do arco^{7,10}. A literatura evidencia ainda que a deficiência transversal da maxila não é um fator primário que contribui na impação do canino na posição palatina e demonstra que pacientes com discrepância transversal são mais propensos a ter um canino impactado do que os pacientes sem discrepância transversal^{5,11}.

Devido à falta de consenso na literatura em relação à posição da impação de caninos, suas consequências sob a distância intermolares, comprimento e perímetro do arco maxilar, o presente estudo teve como objetivo comparar as medidas do arco superior, realizadas em imagens por Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), de pacientes com caninos impactados, uni ou bilateralmente e impactados por vestibular ou palatino.

Material e Métodos

Seleção da Amostra

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa 56699216.0.0000.5385. Estudo observacional, analítico e transversal foi realizado com imagens axiais da maxila provenientes de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC). A amostra mínima de 39 imagens de TCFC proporcionou poder do teste de 80%, nível de significância de 5% e tamanho de efeito médio^{12,13}. Os cálculos foram realizados no programa *Gpower e R* Core Team (2009)* (Statistical power analysis for the behavioral sciences, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates). Foram incluídos na amostra indivíduos presumivelmente saudáveis, com histórico negativo de alterações ósseas ou de desenvolvimento; indivíduos com denteição mista ou permanente; ausência de síndromes ou fissuras labiopalatais, cujas imagens de TCFC foram obtidas por indicações ortodônticas ou cirúrgicas.

A amostra final contou com 63 imagens de TCFC de pacientes de ambos os sexos (44 do sexo feminino e 19 do masculino), idade média 17 anos e 8 meses, com

caninos superiores impactados uni ou bilateralmente, por vestibular ou palatino.

Obtenção das Imagens

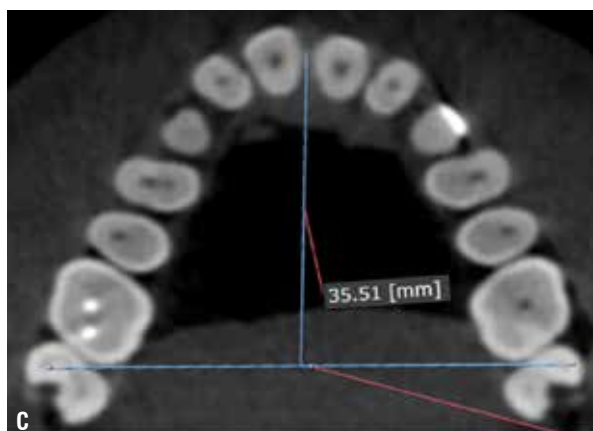
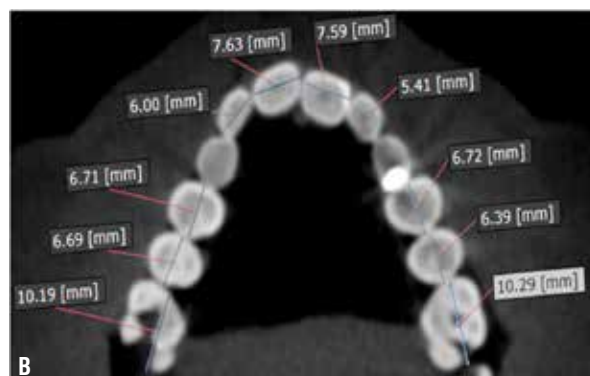
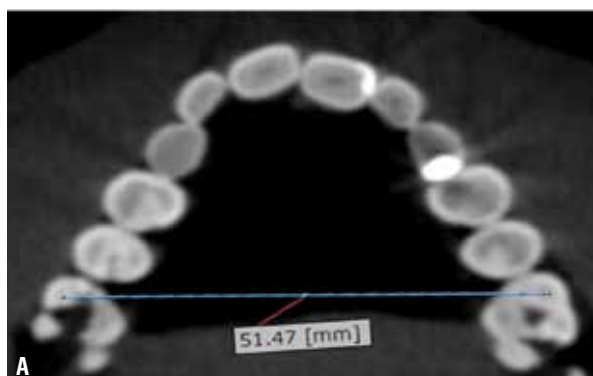
As imagens por TCFC foram adquiridas por meio do tomógrafo *i-CAT™* (Imagins Sciences, Hatfield, PA, EUA), funcionando no regime de trabalho com 120kVp, 8mA e tempo de exposição de 26s. Os pacientes foram posicionados sentados. A posição da cabeça foi mantida pelos dispositivos próprios do aparelho, de modo que o plano sagital mediano se manteve perpendicular ao plano do solo e o plano de Camper (linha imaginária que vai do trágus à asa do nariz), paralelo ao plano do solo. O campo de visão (FOV – *Field of View*) selecionado foi de 56mm de diâmetro por 50mm de altura¹⁴.

Protocolo de Mensuração em Imagens por TCFC

As avaliações das imagens por TCFC em formato DICOM foram realizadas com auxílio do *Ondemand® 3D - dental imaging software* (Cybermed, Irvine, CA, EUA) por um examinador calibrado. As imagens foram exibidas no monitor LCD (*Liquid Crystal Display*) de 22 polegadas de um computador *Dell Inc. Model n°. E2211Hc*. As interpretações das imagens por TCFC foram realizadas em uma sala com baixa luminosidade e o monitor tinha características constantes de brilho e contraste. Após um mês decorrido da primeira etapa

de avaliação, o examinador reavaliou novamente 50% das documentações (n=32), aleatoriamente selecionadas segundo Gamba et al (2014)¹⁵, adaptado. A seleção aleatória e reavaliação de metade das documentações foram substanciais à análise de repetibilidade das mensurações, sendo o sorteio um método válido de aleatorização¹⁶.

A reprodutibilidade entre as medidas foi avaliada pelo coeficiente de correlação intraclass (ICC), sendo considerado excelente $ICC > 0,075$ ¹⁷. Os dados de interpretação foram dados como pobres quando o $ICC < 0,4$; satisfatório $0,4 \leq ICC < 0,75$ e excelente $ICC \geq 0,75$ (Szklo, Nieto, 2000)¹⁷. As análises foram realizadas no programa R* Core Team (2009), sendo considerado o nível de significância de 5%¹⁸. Foram registradas três medidas do arco dentário maxilar, com base nos estudos de Warren e Bishara (2002)¹⁴. Distância intermolares em milímetros entre a ponta das cúspides mesiovestibulares dos primeiros molares dos lados direito e esquerdo (Figura 1A). Perímetro do arco maxilar, sendo somatório da maior dimensão mesiodistal das faces anatômicas de todos os elementos dentários (de primeiro molar direito ao primeiro molar esquerdo)⁶ - (Figura 1B). Comprimento do arco maxilar, definido como o comprimento de uma linha que passa perpendicularmente a partir do ponto central entre os incisivos centrais, a uma linha que conecta os pontos mais distais do primeiro molar do lado direito ao primeiro molar do lado esquerdo (Figura 1C).



Figuras 1 (A-C) – A) Imagens por TCFC em projeções axiais apresentando a distância intermolar: distância em milímetros entre a ponta das cúspides mesiovestibulares dos primeiros molares dos lados direito e esquerdo. **B)** Imagens por TCFC em projeções axiais apresentando o perímetro do arco: somatório da maior dimensão mesiodistal das faces anatômicas de todos os elementos dentários (de primeiro molar direito ao primeiro molar esquerdo). Considerando a altura e a posição vertical da coroa, na maioria dos casos foi preciso selecionar os cortes axiais mais adequados para que fosse obtido o maior diâmetro mesiodistal de cada dente. **C)** Imagens por TCFC em projeções axiais apresentando o Comprimento do arco maxilar: definida como o comprimento de uma linha, que passa perpendicularmente a partir do ponto central entre os incisivos centrais a uma linha, que conecta os pontos mais distais do primeiro molar do lado direito ao primeiro molar do lado esquerdo.

Análise estatística

Inicialmente, foi realizada análise descritiva e exploratória dos dados. Foi aplicado teste t de Student para comparar os dois grupos com canino incluído uni e bilateralmente e análise de variância (ANOVA) para comparar os grupos quanto à posição do canino incluído por vestibular ou por palatina. As análises foram realizadas no programa R* Core Team (2009), sendo considerado o nível de significância de 5%.

Resultados

Após a análise estatística foi possível observar que a distância intermolar foi significativamente menor ($p < 0,05$) no grupo com canino incluído bilateralmente. O perímetro e o comprimento do arco maxilar não diferiram significativamente entre os pacientes com canino incluído unilateral ou bilateral ($p > 0,05$), conforme dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Média (desvio padrão) das medidas em função do canino estar incluído unilateralmente ou bilateralmente.

Medidas	Canino incluído		p-valor
	Unilateral	Bilateral	
	Média (Desvio padrão)	Média (Desvio padrão)	
Distância inter molares	51,47 (3,18)	49,49 (3,20)	0,0174
Perímetro do arco	92,25 (4,77)	92,10 (5,10)	0,2294
Comprimento do arco	37,48 (2,49)	36,71 (2,49)	0,9044

Em relação ao perímetro do arco maxilar foi possível constatar que nos pacientes com canino incluído na posição palatina, o mesmo se apresentou significativamente menor ($p < 0,05$) e não se evidenciou diferença

significativa entre os grupos quanto à distância intermolar e o comprimento do arco maxilar ($p > 0,05$), conforme dados expressos na Tabela 2.

Tabela 2 – Média (desvio padrão) das medidas em função da posição do canino incluído.

Medidas	Posição		p-valor
	Vestibular	Palatina	
	Média (Desvio padrão)	Média (Desvio padrão)	
Distância intermolar molares	51,31 (3,28)	50,19 (3,28)	0,1938
Perímetro do arco	93,89 (4,90)	91,06 (4,59)	0,0223
Comprimento do arco	37,48 (2,92)	36,94 (2,25)	0,4133

Discussão

A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico é um recurso de excelência para o diagnóstico e previsão de prognóstico de caninos impactados^{15,19}. As imagens por TCFC em cortes axiais, coronais e parasagittais para mensurações e avaliações de características dos arcos dentários apresentam a validade clínica, reprodutibilidade^{15,20,21}.

No presente estudo, a TCFC foi utilizada para diferenciar as medidas dos arcos dentários superior em pacientes com coroas de caninos incluídos localizadas por vestibular ou palatino, visando estabelecer uma relação da impacção desses dentes na distância intermolares superiores, como o comprimento e perímetro do arco maxilar, o que pode repercutir clinicamente na necessidade de tomada de decisões no tratamento ortodôntico, podendo essas variarem desde o tratamento com expansão, distalizações de molares, desgastes seletivos e até extrações dentárias^{15,22}.

Cerca de 1% a 3% dos indivíduos apresentam impacção de caninos na população em geral. A maioria dessas impacções é mais frequente na posição palatina e em indivíduos brancos⁷. Esses dados estão de acordo com os obtidos no presente estudo, que mostraram maior prevalência do canino impactado de forma unilateral e na posição palatina. Entretanto se notou também que nos casos em que a localização do canino incluído ocorreu bilateralmente, também houve prevalência da posição por palatina. Esses achados resultaram em menor distância intermolares no grupo que apresentava canino impactado bilateralmente.

Ainda se pôde inferir que a prevalência da impacção de caninos por palatino é duas a três vezes maior que em caninos impactados por vestibular segundo a literatura²³. Em pacientes com caninos impactados na posição palatina(1) em comparação aos pacientes que apresentavam os mesmos na posição vestibular, evi-

denciou-se que a forma do arco superior se apresentou mais estreita e profunda nesses pacientes⁶.

Em relação ao perímetro do arco maxilar, pôde-se observar que o mesmo foi significativamente menor nos pacientes com caninos impactados na posição palatina e esses dados corroboram com a literatura que revela que indivíduos com impacção palatina apresentam menor perímetro na região anterior^{2,4}. Além disso o tamanho mesiodistal dos dentes não sofre influência das dimensões maxilares. Portanto esse resultado corrobora com a possibilidade de que a morfologia da maxila possa ser um fator etiológico importante para impacção do canino maxilar⁶.

A limitação desse estudo consistiu na ausência de um grupo controle que seria baseado em pacientes sem impacção de caninos. No entanto isso pode ser justificado devido à não necessidade de se realizar tomografias em pacientes sem anomalias dentárias e esqueléticas, o que repercutiria em expor pessoas desnecessariamente à radiação ocasionada pela TCFC²⁴. Os exames de imagens devem ser justificados por uma indicação razoável que resultem em um benéfico clínico²⁵.

Dessa maneira, com o emprego da TCFC, torna-se possível avaliar os tecidos duros e moles da região maxilofacial de forma tridimensional, permitindo a visualização e a reconstrução das estruturas craniofaciais. Em Ortodontia, esse exame é capaz de localizar com precisão caninos impactados, sendo um instrumento fundamental na previsibilidade de irrupção desses dentes, dando ao ortodontista informações importantes quanto à necessidade de correções dimensionais do arco superior, favorecendo o tratamento desses dentes impactados e da oclusão como um todo, empregando mecânicas ortodônticas para fechamento ou recuperação de espaço no arco superior.

Conclusão

Pode-se concluir que a distância intermolar foi menor no grupo com canino incluso bilateralmente, além de se verificar que o perímetro do arco maxilar foi menor nos pacientes com canino incluso na posição palatina, o que possibilita que a TCFC possa ser utilizada como método diagnóstico para planejamentos de mecânicas ortodônticas com exodontias para fechamento, expansionistas para recuperação de espaço no arco superior.

Referências

- Hong WH, Radfar R, Chung CH. Relationship between the maxillary transverse dimension and palatally displaced canines: A cone-beam computed tomographic study. *Angle orthod.* 2015; 85(3):440-5.
- Becker A, Chaushu S. Etiology of maxillary canine impaction: a review. *Am. j. orthod. dentofacial orthop.* 2015; 148(4):557-67.
- Peck S, Peck L, Kataja M. Concomitant occurrence of canine malposition and tooth agenesis: evidence of orofacial genetic fields. *Am. j. orthod. dentofacial orthop.* 2002; 122(6):657-60.
- Becker A. The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally-displaced cuspids. *Am. j. orthod.* 1981; 51(1):24-29.
- Schindel RH, Duffy SL. Maxillary transverse discrepancies and potentially impacted maxillary canines in mixed-dentition patients. *Angle orthod.* 2007; 77(3):430-5.
- Kim Y, Hyun HK, Jang KT. Interrelationship between the position of impacted maxillary canines and the morphology of the maxilla. *Am. j. orthod. dentofacial orthop.* 2012; 141(5):556-62.
- Yan B, Sun Z, Fields H, Wang L, Luo L. Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: a perspective based on cone-beam computed tomography analyses. *Am. j. orthod. dentofacial orthop.* 2013; 143(4):527-34.
- D'Oleo MF, Arriola LE, Rodriguez YA, Ruiz GA. Skeletal and dentoalveolar bilateral dimensions in unilateral palatally impacted canine using cone beam computed tomography. *Progr. orthod.* 2017; 18:7.
- Dallessandri D, Migliorati M, Visconti L, Contardo L, Kau CH, Martin C. KPG index versus OPG measurements: a comparison between 3D and 2D methods in predicting treatment duration and difficulty level for patients with impacted maxillary canines. *Biomed res. int.* 2014; 2014:537620.
- McConnell TL, Hoffman DL, Forbes DP, Janzen EK, Weintraub NH. Maxillary canine impaction in patients with transverse maxillary deficiency. *ASDC J. dent. child.* 1996; 63:190-195.
- Langberg B, Peck S. Tooth-size reduction associated with occurrence of palatal displacement of canines. *Angle orthod.* 2000; 70(2):126-128.
- Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
- Cohen J. A Power Prime. *Psychological Bulletin.* 1992; 112(1):155-159.
- Warren JJ, Bishara SE. Duration of nutritive and nonnutritive sucking behaviors and their effects on the dental arches in the primary dentition. *Am. j. orthod. dentofacial orthop.* 2002; 121(4):347-56.
- Gamba TO, Oliveira ML, Flores IL, Cruz AD, Almeida SM, Haiter-Neto F et al. Influence of cone-beam computed tomography image artifacts on the determination of dental arch measurements. *Angle orthod.* 2014; 84(2):274-8.
- Metzger TE, Kula KS, Eckert GJ, Ghoneima AA. Orthodontic soft-tissue parameters: a comparison of cone-beam computed tomography and the 3dMD imaging system. *Am. j. orthod. dentofacial orthop.* 2013; 144(5):672-81.
- Szklo R, Nieto FJ. *Epidemiology Beyond the Basis.* Aspen Publications. 2000; 343-404.
- R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. *Rev. Foundation for Statistical Computing.* Vienna, Austria; 2018.
- Zeno KG, Ghafari JG. Palatally impacted canines: A new 3-dimensional assessment of severity based on treatment objective. *Am. j. orthod. dentofacial orthop.* 2018; 153(3):387-95.
- Cevitanes LH, Styner MA, Proffit WR. Image analysis and superimposition of 3-dimensional cone-beam computed tomography models. *Am. j. orthod. dentofacial orthop.* 2006; 129(5):611-8.
- Wang Y, He S, Yu L, Li J, Chen S. Accuracy of volumetric measurement of teeth in vivo based on cone beam computer tomography. *Orthod. craniofac. res.* 2011; 14(4):206-12.
- Makdissi J. Cone beam CT in orthodontics: the current picture. *Int. orthod.* 2013; 11(1):1-20.
- Tadinada A, Mahdian M, Vishwanath M, Allareddy V, Upadhyay M, Yadav S. Evaluation of alveolar bone dimensions in unilateral palatally impacted canine: a cone-beam computed tomographic analyses. *Eur. j. orthod.* 2015; 37(6):596-602.
- Garib DG, Calil LR, Leal CR, Janson G. Is there a consensus for CBCT use in Orthodontics? *Dent. press j. orthod.* 2014; 19(5):136-49.
- Hodges RJ, Atchison KA, White SC. Impact of cone-beam computed tomography on orthodontic diagnosis and treatment planning. *Am. j. orthod. dentofacial orthop.* 2013; 143(5):665-74.