**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU**

LYZETE BERRIEL CARDOSO

**Estudo comparativo entre radiografia panorâmica e
tomografia computadorizada por feixe cônico no diagnóstico
de ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e
cisto dentífero**

**BAURU
2015**

LYZETE BERRIEL CARDOSO

**Estudo comparativo entre radiografia panorâmica e
tomografia computadorizada por feixe cônico no diagnóstico
de ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e
cisto dentígero**

Tese apresentada a Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências no Programa de Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração Estomatologia e Biologia Oral.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Lúcia Alvares Capelozza

Versão corrigida

**BAURU
2015**

C179e   Cardoso, Lyzete Berriel
Estudo comparativo entre radiografia panorâmica
e tomografia computadorizada por feixe cônico no
diagnóstico de ameloblastoma, tumor odontogênico
queratocístico e cisto dentígero / Lyzete Berriel
Cardoso. – Bauru, 2015.
90p. : il. ; 30cm.

Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de
Bauru. Universidade de São Paulo

Orientadora: Profa. Dra. Ana Lúcia Alvares
Capelozza

Nota: A versão original desta tese encontra-se disponível no
Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de
Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a
reprodução total ou parcial desta tese, por processos
fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Lyzete Berriel Cardoso

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
CAAE: 36045314.7.0000.5417
Data: 29/09/2014

DEDICATÓRIA

*Aos meus **pais, José e Lyenne**, seres humanos autênticos. A vida de vocês é o exemplo que escolhi para trilhar a minha vida.*

*Aos meus irmãos, **Pili, Marcelo e Guilherme**, que sempre me fazem sorrir.*

*Ao **João Marcelo** por me ensinar a amar incondicionalmente.*

AGRADECIMENTOS

À minha querida orientadora **Profa. Dra. Ana Lúcia Alvares Capellozza**, profissional exemplar e admirável, pela oportunidade, pelas críticas e elogios ao longo destes anos, por me entender e me ajudar sempre que precisei. Sou muito grata por confiar em mim e na minha capacidade. Obrigada por todo carinho!

Agradeço especialmente ao **Prof. Dr. Luiz Casati Alvares**, meu mestre e inspirador, por ter segurado gentilmente em minhas mãos, quando eu ainda era uma adolescente, e ter me guiado pelos caminhos da Odontologia. A sua paixão pela profissão me contagiou! Deixo aqui minha gratidão e reconhecimentos eternos.

Aos professores da Disciplina de Estomatologia, **Prof. Dr. José Humberto Damante**, **Prof. Dr. Luiz Eduardo Chinellato**, **Profa. Dra. Izabel Regina Fisher Rubira-Bullen**, **Prof. Dr. Paulo Sérgio da Silva Santos** e **Profa. Dra. Cássia Rubira**, pelos conhecimentos transmitidos, pelo privilégio de conviver com suas experiências e sabedoria contribuindo enormemente à minha formação profissional.

Ao **Prof. Dr. José Roberto Lauris**, pela presteza e orientação na análise estatística deste trabalho.

Ao querido **Carlos Frederico Ferreira Tidei de Lima**, pela paciência em me auxiliar na recuperação dos exames de tomografia dos pacientes. Sua colaboração foi preciosa.

Aos professores da Disciplina de Patologia e Cirurgia, pelos valiosos ensinamentos durante a minha formação acadêmica e científica.

A toda equipe de funcionários do Departamento e da Clínica de Estomatologia, **Alexandre**, **Andréa**, **Fernanda**, **Marco**, **Maria Cristina**, **Marília** e **Roberto**, pela atenção e prontidão em ajudar. Obrigada principalmente pela amizade.

Aos meus colegas de pós-graduação: **Alexandre, Ingrid, Victor Hugo, Victor Tieghi, Leandro, Daniel, Maria Fernanda, Annie e Zanna** pela ótima convivência que tivemos durante esses anos, pelo companheirismo e trabalhos produzidos. Aos queridos amigos: **Thaís Feitosa, Thaís Imada, Bruna, Otávio, Marcelo, Laura, Danilo, Edson, Endrigo, Carla e Maíra**, pelos momentos compartilhados, algumas angústias e muitas alegrias! Obrigada por estarem comigo nesta jornada, vocês “oxigenaram” a minha vida com a leveza de seus sonhos e juventude. Guardo com muito amor cada um de vocês.

Aos profissionais que gentilmente colaboraram na execução da minha pesquisa, **Ana Paula, Bruna, Carla, Cássia, Danilo, Edson, Eymi, Isabella, Ivna, Otávio, Roberta, Rosana, Samuel, Victor Tieghi e Zanda**, pelo tempo e conhecimento concedidos. Vocês foram peças fundamentais na construção deste projeto.

Às minhas amigas-irmãs, **Angel, Dê, Dedé e Vavá**, pela cumplicidade de uma vida inteira. Aos meus amigos, **Ale, Gu, Dan e Fer**, por sempre estarem por perto. A minha vida é mais colorida com vocês ao meu lado. Um brinde a nossa amizade!

Às minhas cunhadas, **Gabriela, Roberta e Vera**, por alegrarem a vida dos meus irmãos e a minha também!

Em especial, agradeço minha cunhada **Gabriela** pela confiança depositada em mim ao me eleger madrinha do **João Marcelo**, meu filho do coração! Obrigada por ter me dado a oportunidade de sentir esse amor maternal, que faz minha vida ter mais sentido.

Ao **CNPq**, pela concessão da bolsa de estudo.

Ao **Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru**, na pessoa do presidente **Prof. Dr. Guilherme dos Reis Pereira Janson**, e à **Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo**, na pessoa da diretora **Profa. Dra. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado**, pela excelência do ensino transmitido.

“Não basta ensinar ao homem uma especialidade, porque ele se tornará assim uma máquina utilizável e não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto.”

Albert Einstein

RESUMO

Entre as lesões odontogênicas não mineralizadas, o ameloblastoma, o tumor odontogênico queratocístico e o cisto dentígero podem apresentar-se indistinguível na imagem radiográfica. A dificuldade na interpretação da imagem e elaboração do diagnóstico destas lesões é tema abordado em vários estudos que utilizaram exames de imagem avançados, como ressonância magnética e tomografia computadorizada, para definir como podem colaborar na diferenciação, na avaliação da extensão e no planejamento cirúrgico das mesmas. Com a recente introdução da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) como recurso auxiliar de diagnóstico, o presente trabalho foi elaborado tendo em vista descobrir como o diagnóstico pode ou não ser influenciado por essa nova tecnologia por meio da comparação das hipóteses de diagnóstico obtidas em imagens das radiografias panorâmicas e em TCFC, em casos de ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e cisto dentígero; e também definir as características observadas nas imagens de TCFC que podem auxiliar no diagnóstico diferencial. Foram selecionados 5 casos de cada lesão. As radiografias panorâmicas e os exames de TCFC foram analisados por 15 cirurgiões-dentistas - 4 especialistas em Radiologia, 4 Mestres e 7 Doutores em Estomatologia e Radiologia - para a formulação das hipóteses de diagnóstico. Na primeira etapa foram analisadas as radiografias panorâmicas e na segunda, após um intervalo de pelo menos 30 dias, os exames de TCFC. Dois examinadores, capacitados e calibrados, fizeram a análise e mensuração das características qualitativas e quantitativas das lesões observadas nos exames de TCFC, utilizando o programa i-CAT® Vision. Os resultados demonstraram que não houve diferença estatisticamente significativa na média total dos acertos de diagnóstico entre radiografia panorâmica e TCFC, porém houve diferença significativa na média de acerto no diagnóstico de ameloblastoma com o uso de TCFC ($77,33\% \pm 21,20\%$) em comparação à radiografia panorâmica ($61,33\% \pm 23,26\%$). Os mestres ($85,00\% \pm 19,15\%$) e doutores ($65,75\% \pm 9,76\%$) obtiveram uma média de acerto maior no diagnóstico de tumor odontogênico queratocístico com o uso da radiografia panorâmica em relação aos especialistas ($35,00\% \pm 19,15\%$), com diferença significativa. A análise das características quantitativas observadas nas imagens de TCFC revelou que o ameloblastoma mostrou-se maior em tamanho e em expansão comparado ao tumor odontogênico queratocístico e ao cisto dentígero, com diferença estatisticamente significativa. De todas as características qualitativas avaliadas, apenas o número de lóculos da lesão (multilocular ou unilocular) mostrou diferença significativa, o ameloblastoma apresentou uma maior incidência do aspecto multiloculado comparado ao tumor odontogênico queratocístico e ao cisto dentígero. Não houve diferenças significantes entre as características quantitativas e qualitativas do tumor odontogênico queratocístico e do cisto dentígero.

Palavras-chave: Radiografia panorâmica. Tomografia computadorizada de feixe cônico. Ameloblastoma. Tumor odontogênico queratocístico. Cisto dentígero.

ABSTRACT

Comparative study between panoramic radiography and cone beam-computed tomography in the diagnosis of ameloblastoma, odontogenic keratocyst tumor, and dentigerous cyst

Among the non-mineralized odontogenic lesions, ameloblastomas, odontogenic keratocystic tumors and dentigerous cysts may present as radiographically indistinguishable. The difficulty in radiographic diagnosis of these lesions is the subject addressed in several studies using advanced imaging, such as magnetic resonance imaging and computed tomography, to define how these technologies can help in differentiating among these lesions, in assessing the extent and surgical planning. Cone-beam computed tomography (CBCT) is a recent diagnostic aid resource and this study was prepared in order to determine how the diagnosis may or may not be influenced by this new technology, comparing the diagnostic hypotheses obtained using images of panoramic radiographs and CBCT in cases of ameloblastoma, odontogenic keratocystic tumor, and dentigerous cyst - and to define the features observed in CBCT images that can help the differential diagnosis. Five cases were selected for each lesion. Panoramic radiographs and CBCT scans were analyzed by 15 dentists - 4 specialists in Radiology, 4 masters and 7 PhD in Stomatology and Radiology - for the formulation of the diagnostic hypotheses. In the first stage the panoramic radiographs were analyzed, and in the second, after an interval of at least 30 days, the CBCT images. Two observers, trained and calibrated, performed the analyses and measurement of qualitative and quantitative features of the lesions evaluated in the CBCT images using the i-CAT® Vision program. The results showed that there was no statistically significant difference in correct diagnostic average between panoramic radiography and CBCT, but there was a significant difference in correct diagnostic average in the diagnosis of ameloblastoma using CBCT ($77.33\% \pm 21.20\%$) compared to panoramic radiography ($61.33\% \pm 23.26\%$). Master's ($85.00\% \pm 19.15\%$) and PhD-level observers ($65.75\% \pm 9.76\%$) had greater correct diagnostic average in the diagnosis of odontogenic keratocystic tumor using panoramic radiograph compared to specialists ($35.00\% \pm 19.15\%$), with a significant difference. The analysis of quantitative features observed in the CBCT images revealed that the ameloblastomas were greater in size and expansion compared to the odontogenic keratocystic tumors and the dentigerous cysts, with statistically significant difference. Of all the qualitative features evaluated, only the number of loci of the lesion (multilocular or unilocular) showed significant differences; ameloblastomas showed a higher incidence of multiloculated aspects compared to odontogenic keratocystic tumors and dentigerous cysts. There were no significant differences between quantitative and qualitative features of odontogenic keratocystic tumors and dentigerous cysts.

Keywords: Panoramic radiography. Cone beam-computed tomography. Ameloblastoma. Odontogenic keratocyst tumor. Dentigerous cysts.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

- Figura 1 -** Imagem radiográfica panorâmica mostrando um extenso ameloblastoma na mandíbula esquerda. Imagem radiolúcida unilocular de bordas mal definidas, estendendo-se desde a distal do primeiro pré-molar inferior esquerdo até a região do côndilo esquerdo, associada à coroa do terceiro molar inferior esquerdo que se encontra deslocado para a base da mandíbula, nota-se reabsorção nas raízes dos dentes adjacentes e adelgaçamento da cortical óssea **43**
- Figura 2 -** Imagem radiográfica panorâmica mostrando um tumor odontogênico queratocístico na mandíbula direita. Imagem radiolúcida multilocular de bordas bem definidas e festonadas, estendendo-se desde a distal do primeiro pré-molar inferior direito até o ramo da mandíbula direita, nota-se que a lesão contorna as raízes do dente sem causar reabsorção **43**
- Figura 3 -** Imagem radiográfica panorâmica mostrando dois cistos dentígeros bilaterais na mandíbula. Imagem radiolúcida, unilocular, de margem bem delimitada e corticalizada, envolvendo a coroa do terceiro molar inferior direito e a coroa do terceiro molar inferior esquerdo **44**
- Figura 4 -** Reformatações axial ilustrando a mensuração do maior diâmetro da lesão. Neste caso, a lesão apresentou sua máxima extensão em comprimento $\varnothing = 32,70\text{mm}$ **47**
- Figura 5 -** Reformatações axial (A) e sagital (B) ilustrando uma lesão multilocular definida como “1” **47**
- Figura 6 -** Reformatação axial, na posição em que a lesão apresentou sua maior expansão vestibulo-lingual, ilustrando a mensuração da expansão óssea. Foi calculada a razão entre a largura do lado afetado com a do lado oposto. Neste caso, $r = 17,06/11,16 = 1,53$ **47**

Figura 7 -	Reformatação axial ilustrando a presença de reabsorção óssea cortical (seta) definida como “1”	48
Figura 8 -	Reformatações sagitais ilustrando: (A) uma lesão com reabsorção das raízes dos dentes adjacentes, definida como “1”; (B) uma lesão envolvendo a coroa do dente impactado, definida como “1”	48
Figura 9 -	Imagem de ameloblastoma na radiografia panorâmica (A) e da mesma lesão na TCFC, reformatação axial (B)	60
Figura 10 -	Imagem de ameloblastoma na radiografia panorâmica (A) e da mesma lesão na TCFC, reformatação axial (B)	60
Figura 11 -	Imagem de tumor odontogênico queratocístico na radiografia panorâmica (A) e da mesma lesão na TCFC, reformatação axial (B)..	61
Figura 12 -	Imagem na TCFC do mesmo tumor odontogênico queratocístico da Figura 11, reformatações coronal (A) e sagital (B).....	61

- GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Acertos diagnósticos (%) por tipo de lesão na radiografia panorâmica e no exame de TCFC (p=0,009, teste t pareado)	55
Gráfico 2 -	Acertos diagnósticos (%) do tumor odontogênico queratocístico na radiografia panorâmica pelos especialistas, mestres e doutores (p=0,019 e p=0,002, teste de Tukey)	57
Gráfico 3 -	Diâmetro (mm) do ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e cisto dentígero na TCFC (p=0,046 e p=0,006, teste de Tukey)	63
Gráfico 4 -	Expansão óssea do ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e cisto dentígero na TCFC (p=0,034 e p=0,028, teste de Tukey)	64

- QUADRO

Quadro 1 -	Sequência das imagens radiográficas e equivalência com a sequência dos exames de TCFC	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Porcentagem de acertos no diagnóstico dos avaliadores, total e por tipo de lesão, com o uso da radiografia panorâmica	53
Tabela 2 -	Porcentagem de acertos no diagnóstico dos avaliadores, total e por tipo de lesão, com o uso do exame de TCFC	54
Tabela 3 -	Média e desvio padrão dos acertos no diagnóstico, total e por tipo de lesão, comparando a radiografia panorâmica ao exame de TCFC	55
Tabela 4 -	Média e desvio padrão dos acertos no diagnóstico, total e por tipo de lesão, na radiografia panorâmica e no exame de TCFC, comparando a experiência profissional	56
Tabela 5 -	Média e desvio padrão dos acertos no diagnóstico, total e por tipo de lesão, na radiografia panorâmica e no exame de TCFC, comparando a qualificação profissional	57
Tabela 6 -	Sensibilidade e especificidade por tipo de lesão, comparando a radiografia panorâmica ao exame de TCFC	58
Tabela 7 -	Porcentagem dos acertos diagnósticos individualmente por lesão, comparando a radiografia panorâmica ao exame de TCFC	59
Tabela 8 -	Síntese dos dados dos pacientes	62
Tabela 9 -	Características quantitativas e qualitativas analisadas nas imagens de TCFC	62

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1	AMELOBLASTOMA	19
2.2	TUMOR ODONTOGÊNICO QUERATOCÍSTICO	22
2.3	CISTO DENTÍGERO	26
2.4	CONTRIBUIÇÃO DOS EXAMES DE IMAGEM NA ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE AMELOBLASTOMA, TUMOR ODONTOGÊNICO QUERATOCÍSTICO E CISTO DENTÍGERO	29
3	PROPOSIÇÃO	35
4	MATERIAL E MÉTODOS	39
4.1	SELEÇÃO DOS PACIENTES	41
4.2	INTERPRETAÇÃO DAS IMAGENS	42
4.3	ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS NAS IMAGENS DE TCFC	45
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	48
5	RESULTADOS	51
5.1	ANÁLISE DOS ACERTOS NO DIAGNÓSTICO	53
5.2	ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS NAS IMAGENS DE TCFC	61
6	DISCUSSÃO	67
6.1	SOBRE A CONCEPÇÃO DO TRABALHO	69
6.2	SOBRE OS RESULTADOS OBTIDOS	71
7	CONCLUSÕES	77
	REFERÊNCIAS	81
	APÊNDICES	87

1 INTRODUÇÃO

---

1 INTRODUÇÃO

A precisão do diagnóstico presuntivo depende de várias etapas: uma anamnese detalhada com a obtenção do maior número de informações sobre o paciente, a história da doença atual e a história médica, somada a um exame físico minucioso em busca de alterações clínicas compatíveis com a queixa do paciente são fundamentais.

Os exames complementares, laboratoriais e radiográficos, muitas vezes são imprescindíveis na elaboração do diagnóstico presuntivo. O exame radiográfico representa uma etapa importante e uma valiosa ferramenta na detecção das lesões ósseas e dos processos patológicos que não são visualizados pelo exame físico.

A interpretação correta dos exames de imagem depende de vários aspectos, cuja precisão é difícil de medir. Entretanto, alguns parâmetros ajudam a direcionar a hipótese de diagnóstico e são utilizados mundialmente por radiologistas, como: radiopacidade, localização e tamanho da lesão, acometimento de um ou mais quadrantes, expansão óssea com perfuração ou não da cortical, uni ou multiloculação, borda bem ou mal delimitada, dentes envolvidos e se estão impactados ou deslocados, e presença de reabsorção radicular (WEBER, 1993; SCHOLL et al., 1999; DUNFEE et al., 2006; GUTTENBERG, 2008). Quanto maior a qualidade da imagem, melhor deveria ser o diagnóstico, porém existe a etapa mais difícil: a correta interpretação.

Os exames por imagem tridimensional trouxeram um grande avanço no diagnóstico e plano de tratamento em várias especialidades odontológicas. As reconstruções volumétricas facilitaram a interpretação das imagens até então obtidas pela combinação de exames bidimensionais (DE VOS; CASSELMAN; SWENNEN, 2009).

A rápida evolução dos aparelhos de tomografia computadorizada por feixe cônico (TCFC) retrata o constante desenvolvimento tecnológico dos detectores e dos processadores de dados. Atualmente, a TCFC é utilizada em inúmeras situações clínicas, principalmente na área de cirurgia e ortodontia, visto que apresenta baixo custo, fácil acessibilidade e baixa radiação quando comparada a TC

multi-slice (SCARFE; FARMAN; SUKOVIC, 2006; DE VOS; CASSELMAN; SWENNEN, 2009).

A imagem de TCFC oferece uma série de vantagens quando comparada à imagem radiográfica panorâmica, além de permitir a visualização da imagem tridimensional, não apresenta superposição das estruturas, distorção e amplificação da imagem (SCARFE; FARMAN; SUKOVIC, 2006; SCARFE; FARMAN, 2008; GUTTENBERG, 2008; WHITE; PHAROAH, 2008), contudo a radiografia panorâmica ainda deve ser a primeira escolha na avaliação inicial dos pacientes.

A introdução relativamente recente da TCFC como recurso auxiliar de diagnóstico gera certa dificuldade para muitos profissionais que se deparam com a interpretação de imagens multiplanares e reconstruídas em diferentes planos, o que implica em treinamento prévio para reconhecimento das estruturas craniofaciais (ANGELOPOULOS, 2008).

Há na literatura uma carência de estudos com o propósito de definir as características observadas na imagem obtida por TCFC que podem colaborar na diferenciação dos cistos e tumores odontogênicos e consequentemente gerar informações úteis aos cirurgiões-dentistas e alunos de odontologia na elaboração do diagnóstico.

Entre as lesões odontogênicas não mineralizadas, o ameloblastoma, o tumor odontogênico queratocístico e o cisto dentígero podem apresentar-se indistinguível na imagem radiográfica. Este trabalho foi elaborado tendo em vista descobrir como o diagnóstico pode ou não ser influenciado pelas novas tecnologias, por meio da comparação das hipóteses de diagnóstico apresentadas - em casos de ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e cisto dentígero - utilizando-se radiografias panorâmicas e exames de TCFC. E também definir as características observadas nas imagens de TCFC que podem auxiliar no diagnóstico diferencial destas lesões.

2 REVISÃO DE LITERATURA

---

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 AMELOBLASTOMA

O ameloblastoma é uma neoplasia odontogênica benigna de comportamento localmente invasivo. Representa aproximadamente 10% dos tumores que acometem os maxilares, sendo a neoplasia odontogênica mais comum em todos os grupos étnicos. Corresponde a 1% das neoplasias de cabeça e pescoço na Europa e EUA, com uma maior incidência nas populações Afro-caribenhas (MENDENHALL et al., 2007; MORGAN, 2011).

É classificado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um tumor odontogênico de origem epitelial, sem a inclusão do mesênquima odontogênico ou do seu principal produto, a dentina. De etiologia controversa, atualmente a hipótese mais aceita é a de que se originea partir dos remanescentes celulares do órgão do esmalte (DUNFEE et al., 2006; MENDENHALL et al., 2007; SINGER; MUPPARAPU; PHILIPONE, 2009; MORGAN, 2011).

Duas formas principais de ameloblastoma são descritas: o tipo sólido ou multicístico e a variante unicístico, cuja apresentação clínica, histopatologia e comportamento levaram ao seu reconhecimento como uma forma distinta de ameloblastoma e que representa aproximadamente 10% do total (MORGAN, 2011).

O sintoma mais frequente é a tumefação intra ou extraoral de crescimento lento e persistente. Mesmo quando alcança grandes dimensões são geralmente assintomáticos, nos casos onde há dor esta é atribuída ao processo inflamatório originado de uma infecção secundária no tumor. Mobilidade dental, maloclusão, presença de fístula e parestesia podem ocorrer. A maioria dos casos acomete o ramo e a região posterior da mandíbula. Embora possa se localizar na região de pré-molares e linha média em populações Afro-caribenhas (MACDONALD-JANKOWSKI et al., 2004; MENDENHALL et al., 2007; MORGAN, 2011; OSTERNE et al., 2011).

Acomete pacientes de todas as idades, havendo um pico de incidência em adultos jovens, entre a terceira e quarta décadas de vida. Ambos os gêneros são

igualmente afetados (MACDONALD-JANKOWSKI et al., 2004; MENDENHALL et al., 2007; OSTERNE et al., 2011).

O ameloblastoma unicístico geralmente é tratado de forma mais conservadora que o multicístico, pelo fato deste último ter um comportamento mais agressivo e apresentar capacidade de infiltrar-se na medula óssea adjacente. Apesar da expansão lenta, se não tratado, o tumor pode perfurar a cortical óssea e invadir músculo e outros tecidos moles locais, causando morbidade significativa e ocasionalmente levando o paciente a óbito. Ameloblastomas destas proporções não são comuns em países desenvolvidos (CHAPELLE et al., 2004; MACDONALD-JANKOWSKI et al., 2004; CARLSON; MARX, 2006; MENDENHALL et al., 2007; MORGAN, 2011).

Embora considerado uma neoplasia benigna, raramente exhibe comportamento maligno com metástase pulmonar ou, menos frequentemente, na medula óssea ou cérebro, podendo ser classificado como ameloblastoma metastático. A maioria desses casos é acompanhada de uma história de longa evolução em um extenso ameloblastoma multicístico, com diversas recorrências e algumas vezes com infiltração em tecidos moles (MENDENHALL et al., 2007; MORGAN, 2011).

O ameloblastoma apresenta uma taxa de recorrência significativa que varia entre 5% e 30% ao longo de períodos que variam de 5 a 15 anos. O acompanhamento dos pacientes deve ser realizado anualmente nos primeiros 5 anos, quando ocorre a maioria das recidivas. Após esse período, o acompanhamento deve ser feito a cada 2 anos e deve se estender por pelo menos 25 anos (CHAPELLE et al., 2004; CARLSON; MARX, 2006; MENDENHALL et al., 2007; MORGAN, 2011).

O tumor parece não recorrer por si só, simplesmente não foi totalmente removido devido a um subtratamento e o paciente erroneamente foi considerado curado. Para alguns autores, rotular o tumor persistente como recorrente é uma falha do cirurgião em reconhecer a falta de discernimento na seleção e execução da terapia cirúrgica inicial (CHAPELLE et al., 2004; CARLSON; MARX, 2006).

Os ameloblastomas multicísticos e o unicísticos do subtipo mural, com invasão da cápsula pelo tumor, são tratados com ressecção marginal de 1 a 2 cm

além da margem radiográfica da lesão, o que ressalta a importância da interpretação de imagem. Esta margem de segurança é considerada um desafio em pacientes jovens e nos tumores localizados na maxila que apresenta tecido ósseo mais delicado e menos resistente a expansão tumoral se comparado à mandíbula. O tecido mole adjacente deverá ser removido quando houver infiltração, e nos casos de lesões extensas a ressecção em bloco está indicada (CHAPELLE et al., 2004; CARLSON; MARX, 2006; MORGAN, 2011).

O ameloblastoma unicístico do subtipo luminal e do subtipo intraluminal, nos quais o tumor apresenta-se confinado pela cápsula, são usualmente tratados por enucleação e curetagem (CHAPELLE et al., 2004; CARLSON; MARX, 2006).

O ameloblastoma sólido ou multicístico apresenta dois principais subtipos histológicos: folicular e plexiforme. No subtipo folicular o epitélio odontogênico encontra-se disposto em ilhas cercado pelo tecido conjuntivo, enquanto no plexiforme o componente epitelial forma cordões anastomosados, como uma rede entrelaçada, sustentado em um estroma de tecido conjuntivo. Não existe nenhuma evidência de que difiram em sua natureza ou em sua resposta ao tratamento. Os dois padrões de crescimento podem coexistir dentro do mesmo tumor em diferentes proporções (MENDENHALL et al., 2007; MORGAN, 2011).

Dentre os subtipos histológicos menos frequentes estão: acantomatoso, de células granulares, de células basais e queratoameloblastoma papilífero, e estão geralmente sobrepostos a um dos dois principais padrões. Nenhum destes parece refletir uma diferença no comportamento do tumor. No entanto, parece que a mais recente variante descrita, o subtipo desmoplásico, pode ser mais agressivo (MORGAN, 2011).

A imagem radiográfica do ameloblastoma é descrita como uma imagem radiolúcida, unilocular ou multilocular, bem definida e circundada por uma borda radiopaca. Qualquer radiopacidade no interior da lesão deve ser considerada como evidência de tecido mineralizado e é inconsistente com o diagnóstico diferencial de ameloblastoma (MACDONALD-JANKOWSKI et al., 2004; MENDENHALL et al., 2007; MORGAN, 2011).

Frequentemente o ameloblastoma causa uma acentuada expansão vestíbulo-lingual que pode perfurar a cortical lingual e infiltrar os tecidos moles

contíguos, característica que o difere da maioria dos tumores odontogênicos queratocísticos. Ocasionalmente, a borda inferior da mandíbula pode apresentar-se deslocada pelo tumor. As lesões extensas tendem a apresentar bordas festonadas. A reabsorção radicular nos dentes adjacentes é comum, o que indica o comportamento agressivo do tumor (SCHOLL et al., 1999; MACDONALD-JANKOWSKI et al., 2004; DUNFEE et al., 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; MORGAN, 2011).

As variações no aspecto radiográfico do ameloblastoma incluem: lesões multiloculares descritas com aspecto de “favo de mel”, quando os lóculos são pequenos, ou de “bolha de sabão”, quando os lóculos são grandes, de aparência semelhante ao tumor odontogênico queratocístico multilocular. Portanto, suas características na radiografia convencional não constituem sinais patognomônicos, assemelhando-se a outros tumores ou cistos odontogênicos, dificultando a formulação do diagnóstico diferencial (WEBER, 1993; SCHOLL et al., 1999; DUNFEE et al., 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; ARIGI et al., 2011).

O ameloblastoma unicístico é descrito como uma imagem radiolúcida unilocular corticalizada, comumente associado à coroa de um dente não irrompido, levantando a possibilidade de seu desenvolvimento a partir do folículo dentário ou de um cisto dentífero pré-existente. Muitos ameloblastomas unicísticos foram diagnosticados somente após enucleação como suposto cisto dentífero (MACDONALD-JANKOWSKI et al., 2004; MORGAN, 2011).

O ameloblastoma periférico, uma variante menos comum, aparece como uma tumefação gengival de crescimento lento, base séssil ou pedunculada, indolor. Sem envolvimento com o osso subjacente, podendo produzir uma rasa depressão óssea em vez de infiltração (MENDENHALL et al., 2007; MORGAN, 2011).

2.2 TUMOR ODONTOGÊNICO QUERATOCÍSTICO

Em 2005, a classificação dos tumores odontogênicos foi revisada e atualizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) sofrendo importantes mudanças. Uma delas foi a inclusão do queratocisto odontogênico, que deixou de

ser classificado como cisto odontogênico e passou a ser classificado como tumor odontogênico queratocístico.

Além do comportamento clínico agressivo e da alta taxa de recorrência da lesão, existiam outras razões para a sua reclassificação como uma neoplasia benigna, tais como: a alta atividade mitótica do epitélio cístico com o brotamento de células da camada basal invadindo o tecido conjuntivo, a presença de cistos satélites na parede da cavidade pericística, mutações no gene PTCH (gene supressor de tumor) e a hiper-expressão e amplificação de genes localizados no cromossomo 12q (MORGAN, 2011; KACZMARZYK; MOJSA; STYPULKOWSKA, 2012; TITINCHI; NORTJE, 2012; SANSARE et al., 2013).

Ainda não há um consenso acadêmico sobre a condição neoplásica do tumor odontogênico queratocístico. Trabalhos recentes contra-argumentam que extensas lesões não apenas responderam a marsupialização como foram totalmente tratadas, com a substituição do epitélio de revestimento de características neoplásicas por um epitélio normal, idêntico ao epitélio da mucosa oral (MORGAN, 2011).

O tumor odontogênico queratocístico é atualmente definido, segundo a OMS, como um tumor intraósseo benigno de origem odontogênica, uni ou multicístico, que apresenta um revestimento característico de epitélio escamoso estratificado paraqueratinizado, comportamento potencialmente agressivo e infiltrativo, podendo ser solitário ou múltiplo. Este último geralmente acontece na síndrome do carcinoma nevóide basocelular ou síndrome de Gorlin-Goltz.

Portanto, a partir de 2005, os cistos odontogênicos revestidos por epitélio ortoqueratinizado deixaram de ser considerados como uma versão, mais rara e clinicamente benigna, do tumor odontogênico queratocístico e passaram a ser reconhecidos como um grupo de lesões totalmente distinto, nomeado de cistos odontogênicos ortoqueratinizados (KACZMARZYK; MOJSA; STYPULKOWSKA, 2012; SANSARE et al., 2013).

O queratocisto odontogênico representava o terceiro cisto mais frequente (3% a 11%) no grupo dos cistos odontogênicos. Com a nova classificação para tumor odontogênico queratocístico, houve um aumento na prevalência dos tumores odontogênicos, porém poucos são os trabalhos epidemiológicos publicados na

literatura utilizando a classificação de 2005 da OMS. Em todos eles, os três tumores odontogênicos mais frequentes são: ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e odontoma, alternando a ordem de prevalência (OSTERNE et al., 2011; KACZMARZYK; MOJSA; STYPULKOWSKA, 2012; TITINCHI; NORTJE, 2012).

O tumor odontogênico queratocístico acomete pacientes de todas as idades, com uma frequência maior na segunda e terceira décadas de vida. Ambos os gêneros são afetados, havendo uma pequena predileção pelo gênero masculino, se bem que a variação geográfica pareça influenciar na preferência de gênero. Há uma maior incidência nas populações Africanas e do Leste Asiático, sendo necessário aumentar a consciência deste fato nestes grupos étnicos (OSTERNE et al., 2011; TITINCHI; NORTJE, 2012; SANSARE et al., 2013).

O tumor odontogênico queratocístico ocorre principalmente na região posterior da mandíbula, ainda que possa desenvolver-se em qualquer local nos maxilares, sendo que nas populações Africanas sua ocorrência na maxila é comum. Normalmente é assintomático e a lesão tende a aumentar silenciosamente sem qualquer inchaço ou dor. Quando a lesão atinge grandes proporções a principal queixa é a tumefação, a dor é um achado não significativo (MORGAN, 2011; OSTERNE et al., 2011; TITINCHI; NORTJE, 2012; SANSARE et al., 2013).

Ao exame radiográfico apresenta-se como uma radiolucência unilocular ou multilocular geralmente sem expansão das corticais ósseas, com exceção para as lesões maiores, crescendo à custa do osso esponjoso na direção ântero-posterior da mandíbula (MORGAN, 2011; TITINCHI; NORTJE, 2012; SANSARE et al., 2013). O tumor odontogênico queratocístico pode causar adelgaçamento e perfuração das corticais ósseas (SCHOLL et al., 1999; KINARD et al., 2013).

O aspecto radiográfico mais comum é o unilocular e frequentemente está associado a um dente impactado, sendo o 3º molar inferior o mais envolvido, portanto muitas vezes a imagem do tumor odontogênico queratocístico é indistinguível à do cisto dentígero. Seu potencial para deslocar dentes ou reabsorver raízes adjacentes é menor se comparado ao do cisto dentígero, embora seu tamanho seja significativamente maior, porém com grau de expansão óssea menor. O tumor odontogênico queratocístico tende a ter bordas festonadas enquanto o cisto

dentígero a apresentar bordas lisas. Apesar de estes achados serem de algum valor na diferenciação dessas lesões, não há características radiográficas evidentes que as distingam, por isso uma grande parte dos tumores odontogênicos queratocísticos é inicialmente diagnosticada como cisto dentígero (SCHOLL et al., 1999; FREITAS et al., 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; TITINCHI; NORTJE, 2012; SANSARE et al., 2013).

O tumor odontogênico queratocístico costuma durante seu desenvolvimento contornar as raízes dos dentes adjacentes e a reabsorção radicular não é um aspecto comum (MORGAN, 2011; TITINCHI; NORTJE, 2012; SANSARE et al., 2013).

A aparência radiográfica do tumor odontogênico queratocístico pode variar de lesões uniloculares bem definidas a extensas lesões multiloculares de bordas mal definidas. Algumas lesões, geralmente as grandes, apresentam bordas festonadas, o que indica atividade de crescimento desigual dentro do tumor. Frequentemente tornam-se idênticas as imagens radiográficas de ameloblastoma devido ao aspecto multilocular de bordas festonadas e a predileção para o ângulo e ramo da mandíbula (SCHOLL et al., 1999; CHAPELLE et al., 2004; TITINCHI; NORTJE, 2012; SANSARE et al., 2013).

O cirurgião é muitas vezes o primeiro a suspeitar do diagnóstico do tumor odontogênico queratocístico durante o procedimento cirúrgico, por causa da parede fina e friável e da presença de material branco e semi-sólido (queratina), semelhante a queijo, no interior do seu lúmen (SCHOLL et al., 1999; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; MORGAN, 2011).

Devido à sua apresentação radiográfica variável e sua natureza agressiva, exames de imagem, como tomografia computadorizada e ressonância magnética, e o exame histopatológico devem ser utilizados na diferenciação do tumor odontogênico queratocístico de outras lesões e na avaliação da extensão do tumor e planejamento cirúrgico (TITINCHI; NORTJE, 2012).

O tumor odontogênico queratocístico pode ser tratado com ressecção, enucleação, enucleação e tratamento adjunto (ostectomia periférica, solução de Carnoy, ostectomia periférica + solução de Carnoy, crioterapia ou eletrocautério), descompressão e posterior enucleação ou com marsupialização (MAURETTE;

JORGE; DE MORAES, 2006; KACZMARZYK; MOJSA; STYPULKOWSKA, 2012; KINARD et al., 2013).

Não há na literatura um consenso sobre o tratamento cirúrgico ideal, variando da marsupialização à ressecção em bloco. Embora a ressecção ofereça uma elevada taxa de cura, produz prejuízos significantes ao paciente, como a perda de continuidade da mandíbula ou a desfiguração facial. Por outro lado, no tratamento conservador a taxa de recorrência pode ser inaceitavelmente elevada, resultando em múltiplos episódios de tratamento durante a vida do paciente (KACZMARZYK; MOJSA; STYPULKOWSKA, 2012; KINARD et al., 2013).

A taxa de recorrência do tumor odontogênico queratocístico varia de 0% a 62%, de acordo com a opção de tratamento cirúrgico. A maioria das recidivas ocorre nos primeiros 5 anos após o tratamento, quando o acompanhamento dos pacientes deve ser realizado anualmente. Após esse período, deverá ser realizado a cada 2 anos e deve se estender por pelo menos 25 anos. A maioria dos artigos apresenta o período de acompanhamento, e a descrição do mesmo, inadequado (MAURETTE; JORGE; DE MORAES, 2006; KACZMARZYK; MOJSA; STYPULKOWSKA, 2012; TITINCHI; NORTJE, 2012; KINARD et al., 2013).

2.3 CISTO DENTÍGERO

Cistos dentígeros são cistos odontogênicos de desenvolvimento, de origem epitelial, que envolvem a coroa de um dente não irrompido e estão ligados à região cervical, na junção amelocementária. São causados pela expansão do folículo dentário devido ao acúmulo de líquido entre o epitélio reduzido do órgão do esmalte e o esmalte ou entre as camadas do órgão do esmalte. Sua patogênese é desconhecida (SHIBATA et al., 2004; FREITAS et al., 2006; MCCREA, 2009; BUYUKKURT; OMEZLI; MILOGLU, 2010).

O cisto dentígero é o mais frequente cisto odontogênico de desenvolvimento e o segundo cisto odontogênico mais comum (24%), depois do cisto radicular. Ocorre durante o desenvolvimento dentário em pacientes jovens e normalmente é diagnosticado entre a segunda e quarta décadas de vida. Os terceiros molares

inferiores e caninos superiores são os dentes geralmente envolvidos, porém podem ser observados em dentes supranumerários especialmente em mesiodens (SHIBATA et al., 2004; DUNFEE et al., 2006; FREITAS et al., 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; MCCREA, 2009; BUYUKKURT; OMEZLI; MILOGLU, 2010).

Algumas teorias foram desenvolvidas para explicar a etiopatogenia do cisto dentígero. A primeira tem como origem o próprio desenvolvimento dentário, ocorre em dentes maduros devido ao seu não irrompimento. A segunda teoria é de origem inflamatória e a lesão desenvolve-se em dentes imaturos, esta inflamação é geralmente proveniente de um dente decíduo não vital e atinge o folículo dentário. O cisto folicular inflamatório afeta principalmente os pré-molares inferiores, pois os molares decíduos inferiores são muito suscetíveis à cárie e suas raízes estão mais intimamente associadas ao folículo de seu sucessor que as dos outros dentes decíduos. Frequentemente são diagnosticados em crianças entre 9 a 11 anos, período no qual os pré-molares inferiores começam a entrar em erupção (SHIBATA et al., 2004; BALAJI, 2013).

Há alguns casos descritos na literatura, de cistos dentígeros diagnosticados na primeira infância onde nenhuma das teorias existentes explica seu desenvolvimento, mais estudos são necessários para esclarecer a etiologia dessas lesões. É possível que o cisto dentígero cresça no germe dentário em qualquer estágio de desenvolvimento e não apenas no folículo de um dente com a coroa completamente desenvolvida e ligado a junção amelocementária (DE ANDRADE FREITAS OLIVEIRA et al., 2012; NAH, 2013).

De progressão lenta, o cisto dentígero pode ser diagnosticado muitos anos após seu início. Usualmente é descoberto em exames radiográficos realizados para investigar outros sintomas ou uma falha de erupção dentária. Pode desenvolver-se e causar tumefação, às vezes tão acentuada que resulta em assimetria facial com possível fratura patológica. Dor e desconforto são queixas incomuns (FREITAS et al., 2006; MCCREA, 2009; BUYUKKURT; OMEZLI; MILOGLU, 2010; MACANOVIC, 2010).

Cistos bilaterais e múltiplos foram relatados em pacientes com síndromes ou doenças sistêmicas, tais como displasia cleidocraniana e mucopolissacaridose (FREITAS et al., 2006; MCCREA, 2009).

A imagem radiográfica é descrita como uma lesão radiolúcida de margens bem definidas e escleróticas, unilocular e geralmente simétrica associada à coroa de um dente não irrompido ou impactado. O cisto dentígero pode alcançar grandes proporções e muitas vezes apresentar-se de forma multilocular e com bordas festonadas devido a um desigual grau de expansão sobre áreas de diferente densidade óssea, resultando em um aspecto radiográfico semelhante ao observado no ameloblastoma e no tumor odontogênico queratocístico. Portanto somente a imagem radiográfica não é suficiente para o diagnóstico definitivo destas lesões (SCHOLL et al., 1999; DUNFEE et al., 2006; FREITAS et al., 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; MCCREA, 2009).

É comum o cisto dentígero deslocar o dente associado numa direção apical, para posições ectópicas, e o grau de deslocamento pode ser enorme. Na maxila os dentes são frequentemente deslocados para o seio maxilar, enquanto os terceiros molares inferiores podem ser deslocados para o ramo, côndilo, região coronóide ou para a base da mandíbula (FREITAS et al., 2006; MCCREA, 2009; BUYUKKURT; OMEZLI; MILOGLU, 2010).

Embora o cisto dentígero possua a capacidade de reabsorver as raízes dos dentes adjacentes, tende a deslocá-las alterando seus eixos. Devido ao seu lento crescimento geralmente causa a remodelação da mandíbula e o osso cortical é comumente preservado (DUNFEE et al., 2006; MCCREA, 2009; MACANOVIC, 2010; KIMURA et al., 2014).

São raras as complicações decorrentes do cisto dentígero, entretanto pode-se observar: deslocamento e obliteração do antro maxilar e cavidade nasal em cistos maxilares; parestesia do nervo alveolar inferior em cistos mandibulares; e ainda podem ocorrer alterações metaplásicas ou displásicas (FREITAS et al., 2006).

O tratamento consiste na enucleação do cisto com a remoção do dente associado. A marsupialização é recomendada para preservar o dente envolvido e permitir sua erupção ou em grandes cistos para diminuir o tamanho do defeito ósseo. A principal desvantagem da marsupialização é a recorrência ou persistência

da lesão. Com a enucleação raramente ocorre recorrência (SCHOLL et al., 1999; FREITAS et al., 2006; BUYUKKURT; OMEZLI; MILOGLU, 2010; MACANOVIC, 2010).

Alguns casos de transformação ameloblástica do cisto dentígero em pacientes acima de 40 anos foram relatados (SCHOLL et al., 1999; DUNFEE et al., 2006). Uma vez reportado que ameloblastomas e carcinomas de células escamosas podem ocorrer no revestimento dos cistos dentígeros, um exame histopatológico deve ser feito para eliminar estas e outras possíveis lesões neste local (MCCREA, 2009).

2.4 CONTRIBUIÇÃO DOS EXAMES DE IMAGEM NA ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE AMELOBLASTOMA, TUMOR ODONTOGÊNICO QUERATOCÍSTICO E CISTO DENTÍGERO

Entre as lesões odontogênicas não mineralizadas, o ameloblastoma, o tumor odontogênico queratocístico e o cisto dentígero podem apresentar aspecto radiográfico indistinguível: uma lesão radiolúcida unilocular, bem definida e corticalizada, frequentemente associada à coroa de um dente impactado ou não irrompido, como também podem apresentar grandes proporções e aspecto multilocular com bordas festonadas. O que torna difícil a hipótese de diagnóstico baseada somente nos aspectos radiográficos (WEBER, 1993; SCHOLL et al., 1999; CHAPELLE et al., 2004; MACDONALD-JANKOWSKI et al., 2004; DUNFEE et al., 2006; FREITAS et al., 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; MCCREA, 2009; ARIJI et al., 2011; MORGAN, 2011; TITINCHI; NORTJE, 2012; SANSARE et al., 2013).

A dificuldade na elaboração do diagnóstico radiográfico destas lesões é unânime na literatura. Inúmeros estudos utilizando exames de imagem avançados, como ressonância magnética e tomografia computadorizada, foram publicados na tentativa de definir como esses exames podem colaborar na diferenciação, na avaliação da extensão e no planejamento cirúrgico das mesmas. Apesar da semelhança na imagem radiográfica, há uma grande variação no comportamento biológico destas lesões, o que resulta em diferentes condutas terapêuticas. O

diagnóstico definitivo é sempre dado pelo exame histopatológico, por meio de biópsia incisional ou exame de cortes congelados no intra-operatório.

Muitas pesquisas utilizando exames de tomografia computadorizada helicoidal (TC) foram realizadas com o objetivo de analisar as características dos cistos e tumores maxilofaciais, principalmente do ameloblastoma e do tumor odontogênico queratocístico, na tentativa de facilitar a distinção entre essas lesões (YOSHIURA et al., 1994; TOZAKI; HAYASHI; FUKUDA, 2001; CAVALCANTI; ANTUNES, 2002; CIHANGIROGLU; AKFIRAT; YILDIRIM, 2002; HAYASHI et al., 2002; GÜMGÜM; HOŞGÖREN, 2005; CRUSOÉ-REBELLO et al., 2009; APAJALAHTI et al., 2011; ARIJI et al., 2011).

Nas imagens obtidas por TC do tumor odontogênico queratocístico é possível, em alguns casos, observar no interior da lesão áreas de atenuação aumentada causada pela queratina descamada. Esta característica é mais frequente nos grandes tumores multiloculares e que apresentam histologicamente inflamação subepitelial, podendo ser usada como um achado significativo no diagnóstico diferencial (YOSHIURA et al., 1994).

A literatura reporta estudos que avaliaram o uso de TC com contraste no diagnóstico diferencial entre ameloblastoma e outras lesões císticas e que concluíram que a TC é uma ferramenta útil, principalmente na constatação da neovascularização do ameloblastoma (TOZAKI; HAYASHI; FUKUDA, 2001; HAYASHI et al., 2002).

Cavalcanti e Antunes (2002) em um estudo associativo e comparativo entre as técnicas de superfície e volume para a reconstrução de imagens em três dimensões (3D) utilizando TC concluíram que a técnica de volume em 3D-TC, utilizando a metodologia da computação gráfica, apresentou maior reprodutibilidade e sensibilidade para o diagnóstico, planejamento e acompanhamento do tratamento, principalmente das lesões com comprometimento intra-ósseo.

Estudos sobre o comportamento clínico e radiográfico do ameloblastoma concluíram que as características observadas na imagem radiográfica, na TC e na ressonância magnética podem indicar o diagnóstico diferencial desta lesão. E sugerem que a primeira escolha na seleção da imagem para o diagnóstico de um paciente com aumento de volume na mandíbula é a radiografia panorâmica. No

entanto, se o aumento for grande e fixo aos tecidos adjacentes, deve ser feita a TC. Embora a dose de radiação seja maior, a necessidade de identificar os contornos da lesão e sua infiltração nos tecidos moles faz com que seja preferida para o diagnóstico, pois não é possível visualizar na radiografia a interface entre o tumor e o tecido mole normal, apenas a interface entre o tumor e o osso normal (CIHANGIROGLU; AKFIRAT; YILDIRIM, 2002; GÜMGÜM; HOŞGÖREN, 2005).

Na imagem obtida por TC é possível observar que a densidade (HU) do tumor odontogênico queratocístico é menor que a do ameloblastoma, porém sua heterogeneidade é maior. Não há diferença na densidade entre o ameloblastoma sólido e o unicístico, contudo o ameloblastoma sólido apresenta uma maior heterogeneidade (CRUSOÉ-REBELLO et al., 2009).

As características que devem despertar suspeita para tumor odontogênico queratocístico, na imagem de TC, são: presença de áreas de alta atenuação intralesional, mínima expansão óssea no corpo da mandíbula e bordas festonadas. A importância em realizar o exame de TC durante o período de acompanhamento do paciente é enfatizado nos casos de lesões localizadas na maxila devido sua complexa anatomia tridimensional e a alta taxa de recorrência (APAJALAHTI et al., 2011).

No estudo de Arigi et al. (2011), dois grupos de examinadores, divididos em 39 especialistas em radiologia maxilofacial e 21 não especialistas, analisaram metade da amostra apenas com as imagens das radiografias panorâmicas e a outra metade com as radiografias panorâmicas e as imagens tomográficas correspondentes, para a elaboração do diagnóstico de 10 casos de ameloblastoma e 10 de tumor odontogênico queratocístico. As imagens de TC determinaram um maior índice de respostas corretas apenas no diagnóstico de tumor odontogênico queratocístico pelos especialistas. Entre os aspectos observados nas imagens obtidas por TC, os que se mostraram significantes para a diferenciação dessas lesões foram: maior grau de expansão óssea no ameloblastoma e a presença de áreas hiperdensa na maioria dos tumores odontogênicos queratocísticos.

Nos últimos anos, a obtenção de imagens dentomaxilofaciais em 3D por tomografia computadorizada por feixe cônico (TCFC), tornou-se uma alternativa frente à TC utilizada na área médica, que tem seu uso limitado devido ao alto custo e

complexidade, além da alta dose de radiação absorvida pelo paciente (MOZZO et al., 1998).

Se comparada com as imagens obtidas por TC, a TCFC oferece vantagens como a limitação do feixe de raios X a partir do ajuste da área a ser exposta, uma região específica ou todo o complexo craniofacial, menor tempo de aquisição da imagem com uma única rotação do aparelho o que contribui para a redução dos artefatos relacionados à movimentação do paciente e resolução da imagem de acordo com o tamanho do voxel. Há a vantagem do voxel na TCFC ser isotrópico, facilitando a visualização de estruturas delgadas nas reconstruções multiplanares (SCARFE; FARMAN; SUKOVIC, 2006).

No início o uso da TCFC era maior na implantologia, atualmente é uma modalidade de imagem que tem se tornado essencial em muitas especialidades odontológicas. Inúmeros são os relatos de sua eficácia na visualização exata da extensão das lesões, do envolvimento de estruturas anatômicas adjacentes, assim como do risco de fratura mandibular, possibilitando um melhor planejamento cirúrgico. Porém, poucos são os estudos que se propuseram a determinar a utilidade da TCFC no diagnóstico das lesões dos maxilares, facilitando a diferenciação entre elas (GUTTENBERG, 2008; SINGER; MUPPARAPU; PHILIPONE, 2009; KOÇAK-BERBEROĞLU et al., 2012; LUO et al., 2014).

Em seu estudo, Guttenberg (2008) descreveu a utilidade da TCFC no diagnóstico e orientação do tratamento em 22 casos de diferentes lesões orais e maxilofaciais. Ressaltou que esse novo método auxiliar de diagnóstico por imagem representa uma melhoria para o cirurgião-dentista e para seus pacientes.

A TCFC pode ser útil na diferenciação do subtipo de ameloblastoma desmoplásico devido à presença interna de calcificações e a destruição da cortical óssea circunjacente, fornecendo um melhor diagnóstico e planejamento do tratamento cirúrgico (SINGER; MUPPARAPU; PHILIPONE, 2009).

Koçak-Berberoğlu et al.(2012) avaliaram o desempenho para o diagnóstico de imagens obtidas por TCFC em comparação a imagens de radiografia panorâmica em 4 casos de tumor odontogênico queratocístico. Concluíram que a dimensão das lesões foi melhor documentada na TCFC, que se mostrou superior no diagnóstico e no planejamento cirúrgico em relação à radiografia panorâmica. Outro importante

ponto enfatizado neste trabalho foi a necessidade de que os radiologistas conheçam os aspectos do tumor odontogênico queratocístico na imagem de TCFC, a fim de conseguirem diferenciá-lo de outras lesões odontogênicas.

Um estudo retrospectivo feito por Luo et al. (2014) analisou imagens de TCFC de 7 casos de ameloblastomas desmoplásico (AD) e comparou-as com as imagens das radiografias panorâmicas correspondentes. Constatou que a típica aparência intralesional de “favo de mel” e a acentuada expansão óssea vestibulo-lingual com consequente perfuração da cortical poderiam ser propostos como traços característicos do AD em imagens tomográficas. Além disso, a TCFC forneceu mais informação para a avaliação pré-operatória quando comparada com a radiografia panorâmica.

Embora as doses de radiação na TCFC sofram variação de acordo com o tipo de aparelho e o protocolo utilizado, ainda são menores quando comparadas com as doses na TC, mas maiores que as doses em radiografias panorâmicas e nos outros exames radiográficos utilizados em Odontologia, devendo assim, ser considerada a relação risco/benefício na prescrição das imagens tomográficas (ROBERTS et al., 2009; SUOMALAINEN et al., 2009).

Muitas questões permanecem sem resposta a respeito da adequada indicação do exame de TCFC. Em muitas situações a imagem da TCFC fornece informações únicas e fundamentais para o tratamento. O desafio é identificar os pacientes que podem se beneficiar do exame de TCFC daqueles que exames radiográficos convencionais são apropriados. Semelhante à introdução de outras novas modalidades de imagem, como a TC e a ressonância magnética, a experiência clínica e estudos científicos irão determinar em quais pacientes o exame de TCFC será eficaz e indicado (WHITE; PHAROAH, 2008).

3 PROPOSIÇÃO

---

3 PROPOSIÇÃO

Neste estudo nos propusemos a:

- comparar as hipóteses de diagnóstico obtidas, por meio de avaliadores, em imagens radiográficas panorâmicas e em exames de TCFC referentes às seguintes lesões - ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e cisto dentígero;
- analisar as características observadas nas imagens de TCFC, nas diferentes reconstruções, que podem auxiliar o diagnóstico por imagem de ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e cisto dentígero.

4 MATERIAL E MÉTODOS

---

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 SELEÇÃO DOS PACIENTES

Foram analisados 2.595 prontuários de pacientes atendidos na Clínica de Estomatologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (FOB-USP) no período de agosto de 2008, quando foi adquirido pela faculdade o aparelho i-Cat Classic® (Imaging Science International, Hatfield, Pennsylvania, USA), a dezembro de 2014. Foram selecionados 14 prontuários de pacientes que satisfizeram aos critérios de inclusão: 5 pacientes com ameloblastoma (4 mulheres e 1 homem; com idade média de 34,8 anos num espectro 15-54), 5 com tumor odontogênico queratocístico (2 mulheres e 3 homens; com idade média de 26 anos num espectro 12-42) e 4 com cisto dentígero (2 mulheres e 2 homens; com idade média de 24,6 anos num espectro 8-40; sendo que um dos pacientes apresentava duas lesões).

Os critérios de inclusão foram que os casos selecionados apresentassem laudo histopatológico de ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico ou cisto dentígero; houvesse radiografia panorâmica e exame de TCFC da lesão anterior ao tratamento cirúrgico e com espaço de tempo entre os dois exames inferior a 2 meses; e as lesões estivessem localizadas na mandíbula. O critério de exclusão foi lesão recorrente. Entre os pacientes com ameloblastoma, 3 pacientes tinham conhecimento da existência da lesão há anos (2, 5 e 10 anos) porém sem diagnóstico conclusivo e tratamento efetivo, o que impossibilitou classificar essas lesões como recidivantes, pelo fato de nunca terem sido tratadas.

Nos casos de tumor odontogênico queratocístico foram excluídos os pacientes diagnosticados com síndrome do carcinoma nevóide basocelular e lesões com laudo histopatológico de cistos odontogênicos revestidos por epitélio ortoqueratinizado, por não serem mais consideradas uma variante do tumor odontogênico queratocístico a partir da classificação de 2005 da OMS.

As radiografias panorâmicas e os exames de TCFC foram obtidos no arquivo de imagens do Departamento de Estomatologia da Faculdade de Odontologia de

Bauru - USP. Nenhum paciente foi submetido aos exames para a inclusão na pesquisa.

Todos os exames tomográficos foram realizados no equipamento i-Cat Classic® (Imaging Science International, Hatfield, Pennsylvania, USA), sendo 12 exames obtidos com protocolo de aquisição de voxel 0,3mm e dois com protocolo de aquisição de voxel 0,4mm. As radiografias panorâmicas foram realizadas em diferentes aparelhos, duas foram obtidas com o equipamento Kodak 8000c (Digital Panoramic and Cephalometric System, Kodak, Trophy SAS, França), 8 com o equipamento Rotograph Plus MR05 (Villa System Medical, Italy) e 4 não foram realizadas na Faculdade de Odontologia de Bauru pois os pacientes trouxeram a radiografia panorâmica na primeira consulta.

4.2 INTERPRETAÇÃO DAS IMAGENS

Foram convidados a participar deste estudo 15 cirurgiões-dentistas para avaliação das imagens radiográficas panorâmicas e de TCFC e formulação das hipóteses de diagnóstico, sendo 4 especialistas ou estudantes do curso de especialização em Radiologia, 4 Mestres ou finalizando o programa de Mestrado em Estomatologia e Radiologia e 7 Doutores ou finalizando o programa de Doutorado em Estomatologia e Radiologia. Com relação ao tempo de experiência profissional, 9 eram formados há mais de cinco anos e 6 há menos de cinco anos.

O estudo foi realizado em 2 etapas:

Etapa 1: Todos os avaliadores interpretaram as radiografias panorâmicas e formularam as hipóteses de diagnóstico entre as opções de ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico ou cisto dentígero. Os diagnósticos foram anotados em uma ficha, seguindo uma sequência estabelecida aleatoriamente pelo programa Excel® (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA).

A avaliação foi realizada com o uso de um negatoscópio, com auxílio de uma lupa de 60mm de diâmetro e aumento de 3x, em um ambiente com iluminação adequada. Nenhum dado clínico foi informado.

As Figuras 1, 2 e 3 ilustram algumas imagens de radiografias panorâmicas dos casos selecionados na elaboração desta pesquisa.

Figura 1 - Imagem radiográfica panorâmica mostrando um extenso ameloblastoma na mandíbula esquerda. Imagem radiolúcida unilocular de bordas mal definidas, estendendo-se desde a distal do primeiro pré-molar inferior esquerdo até a região do côndilo esquerdo, associada à coroa do terceiro molar inferior esquerdo que se encontra deslocado para a base da mandíbula, nota-se reabsorção nas raízes dos dentes adjacentes e adelgaçamento da cortical óssea

Figura 2 - Imagem radiográfica panorâmica mostrando um tumor odontogênico queratocístico na mandíbula direita. Imagem radiolúcida multilocular de bordas bem definidas e festonadas, estendendo-se desde a distal do primeiro pré-molar inferior direito até o ramo da mandíbula direita, nota-se que a lesão contorna as raízes do dente sem causar reabsorção

Figura 3 - Imagem radiográfica panorâmica mostrando dois cistos dentígeros bilaterais na mandíbula. Imagem radiolúcida, unilocular, de margem bem delimitada e corticalizada, envolvendo a coroa do terceiro molar inferior direito e a coroa do terceiro molar inferior esquerdo

Etapa 2: Após um intervalo de pelo menos 30 dias, foi solicitado aos avaliadores que formulassem novamente as hipóteses de diagnóstico das mesmas lesões, embasados nas imagens dos exames de TCFC, em uma sequência diferente da sequência das radiografias panorâmicas (Quadro 1).

Sequência radiografia panorâmica	Diagnóstico	Sequência dos exames de TCFC
Radiografia 01	A	Exame 11
Radiografia 02	A	Exame 04
Radiografia 03	CD	Exame 10
Radiografia 04	TOQ	Exame 09
Radiografia 05	CD	Exame 14
Radiografia 06	TOQ	Exame 01
Radiografia 07	A	Exame 06
Radiografia 08	CD	Exame 03
Radiografia 09	TOQ	Exame 13
Radiografia 10	TOQ	Exame 07
Radiografia 11	A	Exame 12
Radiografia 12 (D)	CD	Exame 05 (D)
Radiografia 12 (E)	CD	Exame 05 (E)
Radiografia 13	TOQ	Exame 02
Radiografia 14	A	Exame 08

A= ameloblastoma; CD= cisto dentígero; TOQ= tumor odontogênico queratocístico.

Quadro 1 - Sequência das imagens radiográficas e equivalência com a sequência dos exames de TCFC

Os exames de TCFC foram analisados no programa i-CAT® Vision (Imaging Science International, Hatfield, Pennsylvania, USA) em uma sala escura com um monitor apropriado de 20 polegadas EizoFlexScan® S2000 (EizoNanao Corporation, Hakusan, Ishikawa, Japan). Os avaliadores puderam processar livremente as imagens, utilizando diferentes espessuras e todas as reformatações que achassem necessárias para o diagnóstico.

4.3 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS NAS IMAGENS DE TCFC

Dois examinadores capacitados e calibrados, que não participaram das etapas de formulação das hipóteses de diagnóstico, fizeram a análise e mensuração das características escolhidas nos exames de TCFC, utilizando o programa i-CAT® Vision (Imaging Science International, Hatfield, Pennsylvania, USA) em uma sala escura com um monitor apropriado de 20 polegadas EizoFlexScan® S2000 (EizoNanao Corporation, Hakusan, Ishikawa, Japan). O tempo de permanência máximo para cada sessão de avaliação em sala escura foi de 3 horas.

Quando houve discordância entre os examinadores nos aspectos qualitativos, um terceiro examinador fez a avaliação do caso para chegar a um consenso. Os dados coletados foram inseridos em planilha do programa Excel® (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA).

A seleção das características que foram analisadas e a forma como foram expressas, números binários ou valores quantitativos, foi baseada no estudo de Arigi et al. (2011):

- (1) *localização*: quando o centro da lesão situou-se na região do primeiro molar inferior ou posterior a sua porção distal, foi definida como “1” e quando se localizou nas outras regiões da mandíbula, foi definida como “0”;
- (2) *tamanho*: a mensuração do maior diâmetro da lesão foi feita na reconstrução multiplanar (axial, coronal ou sagital) em que a lesão apresentou sua máxima extensão (Figura 4);

- (3) *número de lóculos*: lesões multiloculares foram definidas como “1” e lesões uniloculares foram definidas como “0” (Figura 5);
- (4) *expansão óssea*: a largura vestibulo-lingual da mandíbula foi mensurada na reconstrução axial, na posição em que a lesão apresentou sua maior expansão. Foi calculada a razão entre a largura vestibulo-lingual do lado afetado com a do lado oposto (Figura 6);
- (5) *reabsorção óssea cortical*: quando a cortical óssea apresentou solução de continuidade foi definido como “1”, quando se apresentou delgada ou íntegra foi definido como “0” (Figura 7);
- (6) *área hiperdensa*: foi verificada a presença ou ausência de área intralesional de alta densidade. Lesão com área hiperdensa foi definida como “1” e sem como “0”;
- (7) *reabsorção dentária*: lesão que apresentou reabsorção das raízes dos dentes adjacentes foi definida como “1” e aquela que não apresentou reabsorção foi definida como “0” (Figura 8);
- (8) *dente impactado*: quando a lesão envolveu a coroa do dente impactado foi definido como “1” e a não inclusão da coroa dentária na lesão foi definido como “0” (Figura 8).

No estudo de Arigi et al. (2011) foi mensurada a densidade interna da lesão nas imagens de TC. Neste estudo, optamos por não analisar esta característica nas imagens de TCFC devido à falta de consenso existente na literatura sobre esse assunto. Embora alguns artigos proponham que a TCFC possa ser usada para estimar a densidade óssea (ARANYARACHKUL et al., 2005; LOUBELE et al., 2006; LEE et al., 2007), outros demonstram que devido à distorção da unidade de Hounsfield a TCFC não deve ser utilizada para esta finalidade (SWENNEN; SCHUTYSER, 2006; KATSUMATA et al., 2007; DE VOS; CASSELMAN; SWENNEN, 2009).

Figura 4 - Reformatações axial ilustrando a mensuração do maior diâmetro da lesão. Neste caso, a lesão apresentou sua máxima extensão em comprimento $\varnothing = 32,70$ mm

Figura 5 - Reformatações axial (A) e sagital (B) ilustrando uma lesão multilocular definida como “1”

Figura 6 - Reformatação axial, na posição em que a lesão apresentou sua maior expansão vestibulo-lingual, ilustrando a mensuração da expansão óssea. Foi calculada a razão entre a largura do lado afetado com a do lado oposto. Neste caso, $r=17,06/11,16 = 1,53$

Figura 7 - Reformatação axial ilustrando a presença de reabsorção óssea cortical (seta) definida como “1”

Figura 8 - Reformatações sagitais ilustrando: (A) uma lesão com reabsorção das raízes dos dentes adjacentes, definida como “1”; (B) uma lesão envolvendo a coroa do dente impactado, definida como “1”

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram analisados usando o programa Statistica versão 12 (StatSoft Inc., Tulsa, USA) adotando-se valor de $p < 0,05$ de significância. As análises estatísticas usadas foram:

- teste t pareado para comparação da porcentagem dos acertos diagnósticos entre radiografia panorâmica e TCFC, para todas as lesões e para cada tipo de lesão separadamente;
- teste t-Student para comparação dos acertos diagnósticos entre os avaliadores formados há mais de cinco anos e há menos de cinco anos;

-
- análise de variância a um critério e teste de Tukey para comparação dos acertos diagnósticos entre os avaliadores especialistas, mestres e doutores;
  - teste de sensibilidade e especificidade a fim de verificar a qualidade diagnóstica da radiografia panorâmica e da TCFC para os 3 tipos de lesão;
  - análise de variância a um critério e teste de Tukey para comparação das características quantitativas, analisadas nas imagens de TCFC, entre os 3 tipos de lesão;
  - teste do qui-quadrado e teste de proporções para comparação das características qualitativas, analisadas nas imagens de TCFC, entre os 3 tipos de lesão.

5 RESULTADOS

---

5 RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DOS ACERTOS NO DIAGNÓSTICO

Foram analisadas 14 radiografias panorâmicas com imagens de 3 diferentes lesões - 5 ameloblastomas, 5 tumores odontogênicos queratocísticos e 5 cistos dentígeros - e 14 exames de TCFC das mesmas lesões, por 15 examinadores para a formulação das hipóteses de diagnóstico. Totalizando 225 diagnósticos baseados nas radiografias panorâmicas (Apêndice A) e 225 baseados nos exames de TCFC (Apêndice B).

Tabela 1 - Porcentagem de acertos no diagnóstico dos avaliadores, total e por tipo de lesão, com o uso da radiografia panorâmica

	TE	Qualif.	Nº acerto A	%	Nº acerto CD	%	Nº acerto TOQ	%	Nº acerto total	%
Av1	1	M	5	100	4	80	5	100	14	93,33
Av2	1	D	2	40	3	60	4	80	9	60,00
Av3	2	M	2	40	4	80	5	100	11	73,33
Av4	2	M	3	60	4	80	3	60	10	66,67
Av5	2	D	4	80	4	80	4	80	12	80,00
Av6	2	D	3	60	5	100	3	60	11	73,33
Av7	2	D	3	60	3	60	3	60	9	60,00
Av8	1	E	3	60	4	80	2	40	9	60,00
Av9	1	E	1	20	5	100	1	20	7	46,67
Av10	1	E	4	80	5	100	3	60	12	80,00
Av11	2	M	3	60	5	100	4	80	12	80,00
Av12	2	E	5	100	3	60	1	20	9	60,00
Av13	2	D	2	40	5	100	3	60	10	66,67
Av14	2	D	4	80	4	80	3	60	11	73,33
Av15	1	D	2	40	5	100	3	60	10	66,67

A= ameloblastoma; **Av**= avaliador; **E**= especialização; **CD**= cisto dentígero; **D**= doutorado; **M**= mestrado; **Qualif.**= qualificação; **TE**= tempo de experiência; **1**= menor que 5 anos; **2**= maior que 5 anos; **TOQ**= tumor odontogênico queratocístico.

Os examinadores foram divididos a partir de dois critérios diferentes: tempo de experiência – 9 (60,00%) eram formados há mais de cinco anos e 6 (40,00%) há menos de cinco anos – e qualificação, 4 (26,67%) eram especialistas ou estudantes

do curso de especialização em Radiologia, 4 (26,67%) Mestres ou finalizando o programa de Mestrado em Estomatologia e Radiologia e 7 (46,67%) Doutores ou finalizando o programa de Doutorado em Estomatologia e Radiologia.

A maior porcentagem de acerto, por avaliador, com o uso da radiografia panorâmica foi de 93,33% e a menor foi de 46,67%. A média de diagnósticos corretos foi de 69,33% $\pm$ 11,49% (Tabelas 1 e 3). Com o uso de TCFC, a maior porcentagem de acerto por avaliador foi de 86,67% e a menor foi de 60,00%. A média de diagnósticos corretos foi de 72,44% $\pm$ 9,72% (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2 - Porcentagem de acertos no diagnóstico dos avaliadores, total e por tipo de lesão, com o uso do exame de TCFC

	TE	Qualif.	Nº acerto A	%	Nº acerto CD	%	Nº acerto TOQ	%	Nº acerto total	%
Av1	1	M	5	100	4	80	3	60	12	80,00
Av2	1	D	5	100	2	40	3	60	10	66,67
Av3	2	M	4	80	3	60	4	80	11	73,33
Av4	2	M	4	80	5	100	3	60	12	80,00
Av5	2	D	5	100	4	80	4	80	13	86,67
Av6	2	D	3	60	5	100	4	80	12	80,00
Av7	2	D	3	60	5	100	2	40	10	66,67
Av8	1	E	2	40	4	80	6	60	9	60,00
Av9	1	E	2	40	5	100	2	40	9	60,00
Av10	1	E	4	80	5	100	3	60	12	80,00
Av11	2	M	4	80	3	60	4	80	11	73,33
Av12	2	E	5	100	3	60	1	20	9	60,00
Av13	2	D	3	60	4	80	2	40	9	60,00
Av14	2	D	5	100	5	100	3	60	13	86,67
Av15	1	D	4	80	4	80	3	60	11	73,33

A= ameloblastoma; Av= avaliador; CD= cisto dentígero; D= doutorado; E= especialização; M= mestrado; Qualif.= qualificação; TE= tempo de experiência; 1= formado há menos de cinco anos; 2= formado há mais de cinco anos; TOQ= tumor odontogênico queratocístico.

Não houve diferença estatisticamente significativa na média total dos acertos no diagnóstico entre radiografia panorâmica e TCFC ($p=0,150$, teste t pareado). Contudo, ao analisar os acertos separadamente por tipo de lesão, os avaliadores obtiveram uma média de acerto maior no diagnóstico de ameloblastoma com o uso de TCFC (77,33% $\pm$ 21,20%) em comparação à radiografia panorâmica (61,33% $\pm$

23,26%), com diferença estatisticamente significativa ($p=0,009$, teste t pareado) (Tabela 3 e Gráfico 1).

A média de acerto no diagnóstico de tumor odontogênico queratocístico e cisto dentígero com o uso de TCFC em comparação à radiografia panorâmica não apresentou diferença estatisticamente significativa (Tabela 3 e Gráfico 1).

Tabela 3 - Média e desvio padrão dos acertos no diagnóstico, total e por tipo de lesão, comparando a radiografia panorâmica ao exame de TCFC

Tipo	Rxpan		TCFC		Diferença	p
	média (%)	dp (%)	média (%)	dp (%)	(%)	
A	61,33	23,26	77,33	21,20	16,00	0,009*
CD	84,00	15,49	81,33	19,22	-2,67	0,610
TOQ	62,67	23,74	58,67	17,67	-4,00	0,384
Total	69,33	11,49	72,44	9,72	3,11	0,150

* $p<0,05$, teste t pareado.

A= ameloblastoma; **CD**= cisto dentígero; **dp**= desvio padrão; **p**=nível de significância; **TOQ**= tumor odontogênico queratocístico.

Gráfico 1 - Acertos diagnósticos (%) por tipo de lesão na radiografia panorâmica e no exame de TCFC ($p=0,009$, teste t pareado)

Não houve diferença estatisticamente significativa na comparação da média total dos acertos no diagnóstico entre os avaliadores formados há menos de cinco anos ($67,78\% \pm 16,56\%$ e $70,00\% \pm 9,19\%$) e há mais de cinco anos ($70,37\% \pm 7,54\%$ e $74,07\% \pm 10,24\%$) com o uso da radiografia panorâmica e da TCFC, respectivamente. Não houve diferença estatisticamente significativa ao considerar os acertos separadamente por tipo de lesão como demonstra a Tabela 4 (teste t-Student).

Tabela 4 - Média e desvio padrão dos acertos no diagnóstico, total e por tipo de lesão, na radiografia panorâmica e no exame de TCFC, comparando a experiência profissional

	Tempo 1		Tempo 2		Diferença	p
	média (%)	dp (%)	média (%)	dp (%)	(%)	
Rxpan A	56,67	29,44	64,44	19,44	7,78	0,546
Rxpan CD	86,67	16,33	82,22	15,63	-4,44	0,605
Rxpan TOQ	60,00	28,28	64,44	21,86	4,44	0,737
RxpanTotal	67,78	16,56	70,37	7,54	2,59	0,685
TCFC A	73,33	27,33	80,00	17,32	6,67	0,570
TCFC CD	80,00	21,91	82,22	18,56	2,22	0,836
TCFC TOQ	56,67	8,16	60,00	22,36	3,33	0,735
TCFC Total	70,00	9,19	74,07	10,24	4,07	0,447

A= ameloblastoma; CD= cisto dentígero; dp= desvio padrão; p= nível de significância; **Tempo 1**= formado há menos de cinco anos; **Tempo 2**= formado há mais de cinco anos; **TOQ**= tumor odontogênico queratocístico.

Também não houve diferença estatisticamente significativa na comparação da média total dos acertos no diagnóstico entre especialistas ($61,67\% \pm 13,74\%$ e $65,00\% \pm 10,00\%$), mestres ($78,33\% \pm 11,39\%$ e $76,67\% \pm 3,85\%$) e doutores ($68,57\% \pm 7,42\%$ e $74,29\% \pm 10,49\%$) com o uso da radiografia panorâmica e da TCFC, respectivamente. No entanto, ao examinar os acertos separadamente por tipo de lesão, os mestres e doutores obtiveram uma média de acerto maior no diagnóstico de tumor odontogênico queratocístico com o uso da radiografia panorâmica em relação aos especialistas, com diferença estatisticamente significativa ($p=0,002$, Análise de variância a um critério), como mostra a Tabela 5.

Tabela 5 - Média e desvio padrão dos acertos no diagnóstico, total e por tipo de lesão, na radiografia panorâmica e no exame de TCFC, comparando a qualificação profissional

	Especialista		Mestre		Doutor		p
	média (%)	dp (%)	média (%)	dp (%)	média (%)	dp (%)	
Rxpan A	65,00	34,16	65,00	25,17	57,14	17,99	0,831
Rxpan CD	85,00	19,15	85,00	10,00	82,86	17,99	0,970
Rxpan TOQ	35,00	19,15	85,00	19,15	65,75	9,76	0,002*
Rxpan Total	61,67	13,74	78,33	11,39	68,57	7,42	0,113
TCFC A	65,00	30,00	85,00	10,00	80,00	20,00	0,399
TCFC CD	85,00	19,15	75,00	19,15	82,86	21,38	0,761
TCFC TOQ	45,00	19,15	70,00	11,55	60,00	16,33	0,127
TCFC Total	65,00	10,00	76,67	3,85	74,29	10,49	0,193

*p<0,05, Análise de variância a um critério.

A= ameloblastoma; **CD=** cisto dentífero; **dp=** desvio padrão; **p=** nível de significância; **TOQ=** tumor odontogênico queratocístico; Especialista ou estudante do curso de especialização em Radiologia; Mestre ou finalizando o programa de Mestrado em Estomatologia e Radiologia; Doutor ou finalizando o programa de Doutorado em Estomatologia e Radiologia.

Gráfico 2 - Acertos diagnósticos (%) do tumor odontogênico queratocístico na radiografia panorâmica pelos especialistas, mestres e doutores (p=0,019 e p=0,002, teste de Tukey)

Foi realizado o teste de Tukey para calcular isoladamente o nível de significância dos acertos no diagnóstico de tumor odontogênico queratocístico na radiografia panorâmica entre especialistas e mestres ($p=0,002$) e entre especialistas e doutores ($p=0,019$), conforme ilustra o Gráfico 2.

Com finalidade de avaliar a qualidade diagnóstica da imagem radiográfica panorâmica e da TCFC, para os 3 tipos de lesão, foi realizado o teste de sensibilidade e especificidade. A imagem de TCFC mostrou sensibilidade (77,33%) e especificidade (90,00%) maiores em relação à radiografia panorâmica apenas no diagnóstico de ameloblastoma. No diagnóstico de cisto dentígero houve uma pequena diminuição tanto na sensibilidade (81,33%) quanto na especificidade (86,00%) utilizando o exame de TCFC, enquanto no diagnóstico de tumor odontogênico queratocístico a sensibilidade (58,67%) apresentou-se menor e a especificidade (82,67%) levemente maior em comparação à radiografia panorâmica (Tabela 6).

Tabela 6 - Sensibilidade e especificidade por tipo de lesão, comparando a radiografia panorâmica ao exame de TCFC

Tipo	Rxpan		TCFC	
	Sensibilidade	Especificidade	Sensibilidade	Especificidade
A	61,33%	86,00%	77,33%	90,00%
CD	84,00%	88,00%	81,33%	86,00%
TOQ	62,67%	80,00%	58,67%	82,67%

A= ameloblastoma; CD= cisto dentígero; TOQ= tumor odontogênico queratocístico.

A maior porcentagem de acerto, individualmente por lesão, com o uso da radiografia panorâmica foi de 93,33% em dois casos de cisto dentígero e a menor foi de 26,67% em um caso de ameloblastoma. Com o uso de TCFC, a maior porcentagem de acerto, individualmente por lesão, foi de 100% em um caso de ameloblastoma e a menor foi de 6,67% em um caso de tumor odontogênico queratocístico. Houve uma notável diferença na porcentagem de acerto, comparando a radiografia panorâmica com a TCFC em 3 lesões especificamente, dois casos de ameloblastoma e um de tumor odontogênico queratocístico (Tabela 7).

Tabela 7 - Porcentagem dos acertos no diagnóstico individualmente por lesão, comparando a radiografia panorâmica ao exame de TCFC

Rxpan	Tipo	Acerto (%) Rxpan	Acerto (%) TCFC	Exame TCFC
01	A	86,67	100,00	11
14	A	86,67	80,00	08
02	A	60,00	93,33	04
11	A	46,67	60,00	12
07	A	26,67	53,33	06
09	TOQ	80,00	93,33	13
10	TOQ	73,33	60,00	07
06	TOQ	60,00	73,33	01
13	TOQ	53,33	6,67	02
04	TOQ	46,67	60,00	09
08	CD	93,33	93,33	03
12 (E)	CD	93,33	86,67	05 (E)
05	CD	80,00	66,67	14
12 (D)	CD	80,00	80,00	05 (D)
03	CD	73,33	80,00	10

A= ameloblastoma; **CD**= cisto dentígero; **TOQ**= tumor odontogênico queratocístico.

Nos dois casos de ameloblastoma houve um considerável aumento no acerto do diagnóstico com o uso da TCFC comparado ao uso da radiografia panorâmica, em um dos casos a melhora foi de 60,00% para 93,33% (Figura 9) e no outro de 26,67% para 53,33% (Figura 10).

No caso de tumor odontogênico queratocístico ocorreu o oposto, houve uma relevante diminuição no acerto do diagnóstico com o uso da TCFC (6,67%) comparado à radiografia panorâmica (53,33%) (Figuras 11 e 12).

Figura 9 - Imagem de ameloblastoma na radiografia panorâmica (A) e da mesma lesão na TCFC, reformatação axial (B)

Figura 10 - Imagem de ameloblastoma na radiografia panorâmica (A) e da mesma lesão na TCFC, reformatação axial (B)

Figura 11 - Imagem de tumor odontogênico queratocístico na radiografia panorâmica (A) e da mesma lesão na TCFC, reformatação axial (B)

Figura 12 - Imagem na TCFC do mesmo tumor odontogênico queratocístico da Figura 11, reformatações coronal (A) e sagital (B)

5.2 ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS NAS IMAGENS DE TCFC

Um resumo dos dados dos 14 pacientes, totalizando 15 lesões, selecionados para a pesquisa está demonstrado na Tabela 8.

Tabela 8 - Síntese dos dados dos pacientes

Dados do paciente	A	TOQ	CD
Número	5	5	4*
Idade			
Média ± dp	34,8 ± 12,5	26,0 ± 12,1	24,6 ± 13,3
Variação	15 - 54	12 - 42	8 - 40
Gênero			
Masculino	1	3	2
Feminino	4	2	3

*duas lesões em um mesmo paciente, foi contabilizado 2 vezes no gênero feminino.

A= ameloblastoma; CD= cisto dentígero; TOQ= tumor odontogênico queratocístico.

As características, quantitativas e qualitativas, observadas por dois examinadores nas 15 lesões - ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e cisto dentígero - com o uso da TCFC, estão expostas na Tabela 9.

Tabela 9 - Características quantitativas e qualitativas analisadas nas imagens de TCFC

Características	A	TOQ	CD	p
Localização				
1, 1ºM ou região distal	4	5	4	0,562
0, outras regiões	1	0	1	
Tamanho (mm)	59,11 ± 23,31	32,74 ± 11,33	21,90 ± 5,73	0,007*
Nº de lóculos				
1, multilocular	5	1	0	0,029**
0, unilocular	0	4	5	
Expansão óssea	2,45 ± 1,07	1,25 ± 0,31	1,21 ± 0,20	0,018*
Reabsorção óssea cortical				
1, presença	5	3	5	0,099
0, ausência	0	2	0	
Área hiperdensa				
1, presença	0	0	0	1,000
0, ausência	5	5	5	
Reabsorção dentária				
1, presença	2	1	0	0,286
0, ausência	3	4	5	
Dente impactado				
1, presença	2	2	5	0,082
0, ausência	3	3	0	

*p<0,05, Análise de variância a um critério.

**p<0,05, teste do qui-quadrado.

1ºM= primeiro molar; A= ameloblastoma; CD= cisto dentígero; p= nível de significância; TOQ= tumor odontogênico queratocístico.

Depois de realizada a média dos valores das características quantitativas (tamanho e expansão óssea da lesão) atribuídos por cada avaliador, foi aplicada a análise estatística de variância a um critério. Houve diferença estatisticamente significativa entre o tamanho das lesões ($p=0,007$) e também entre a expansão óssea das lesões ($p=0,018$), sendo que o ameloblastoma mostrou-se maior em tamanho e em expansão comparado ao tumor odontogênico queratocístico e ao cisto dentífero (Tabela 9).

Foi realizado o teste de Tukey para calcular separadamente o nível de significância entre o diâmetro do ameloblastoma e do tumor odontogênico queratocístico ($p=0,046$) e entre o diâmetro do ameloblastoma e do cisto dentífero ($p=0,006$), conforme ilustra o Gráfico 3.

Gráfico 3 - Diâmetro (mm) do ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e cisto dentífero na TCFC ($p=0,046$ e $p=0,006$, teste de Tukey)

Também foi realizado o teste de Tukey para calcular o nível de significância entre a expansão óssea do ameloblastoma e do tumor odontogênico queratocístico ($p=0,034$) e entre a expansão óssea do ameloblastoma e do cisto dentífero ($p=0,028$) (Gráfico 4).

Com relação aos aspectos qualitativos, quando houve discordância entre os examinadores um terceiro examinador fez a avaliação do caso para chegar a um consenso, e depois foi aplicado o teste do qui-quadrado para análise estatística.

Gráfico 4 - Expansão óssea do ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e cisto dentífero na TCFC ($p=0,034$ e $p=0,028$, teste de Tukey)

De todas as características qualitativas avaliadas, apenas o número de lóculos da lesão (multilocular ou unilocular) mostrou diferença estatisticamente significativa ($p=0,029$), calculada pelo teste do qui-quadrado. Os 5 ameloblastomas apresentaram aspecto multiloculado, enquanto um único tumor odontogênico e nenhum cisto dentífero exibiu esse aspecto (Tabela 9).

Foi utilizado o teste de proporções para calcular separadamente o nível de significância entre ameloblastoma e tumor odontogênico queratocístico ($p=0,047$) e entre ameloblastoma e cisto dentífero ($p=0,008$) para o número de lóculos.

Não foi observada diferença estatisticamente significativa nas demais características qualitativas: localização da lesão, reabsorção óssea cortical, área hiperdensa, reabsorção dentária e dente impactado.

6 DISCUSSÃO

---

6 DISCUSSÃO

6.1 SOBRE A CONCEPÇÃO DO TRABALHO

A amostra deste trabalho foi constituída por três tipos diferentes de lesões: ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e cisto dentígero. Esta escolha foi baseada em dois fatores: a frequência e a semelhança da imagem radiográfica destas lesões. O ameloblastoma e o tumor odontogênico queratocístico são os mais frequentes tumores odontogênicos e o cisto dentígero é o mais frequente cisto odontogênico de desenvolvimento e o segundo cisto odontogênico mais comum. A imagem radiográfica pode ser muito semelhante e variar desde uma lesão radiolúcida, unilocular, de borda esclerótica bem definida, a uma lesão radiolúcida extensa, multilocular e de bordas festonadas; frequentemente associadas à coroa de um dente impactado ou não irrompido (WEBER, 1993; SCHOLL et al., 1999; CHAPELLE et al., 2004; MACDONALD-JANKOWSKI et al., 2004; DUNFEE et al., 2006; FREITAS et al., 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; MCCREA, 2009; ARIJI et al., 2011; MORGAN, 2011; TITINCHI; NORTJE, 2012; SANSARE et al., 2013).

Devido à dificuldade na interpretação da imagem e na elaboração do diagnóstico radiográfico, muitos trabalhos utilizando exames de imagem avançados, como ressonância magnética e tomografia computadorizada, são encontrados na literatura com o objetivo de definir como essas novas modalidades podem colaborar na diferenciação dos cistos e tumores odontogênicos. Neste aspecto, a quantidade de pesquisas utilizando exames de TC (YOSHIURA et al., 1994; TOZAKI; HAYASHI; FUKUDA, 2001; CAVALCANTI; ANTUNES, 2002; CIHANGIROGLU; AKFIRAT; YILDIRIM, 2002; HAYASHI et al., 2002; GÜMGÜM; HOŞGÖREN, 2005; CRUSOÉ-REBELLO et al., 2009; APAJALAHTI et al., 2011; ARIJI et al., 2011) é maior quando comparada à quantidade de pesquisas realizadas com o uso da TCFC (GUTTENBERG, 2008; SINGER; MUPPARAPU; PHILIPONE, 2009; KOÇAK-BERBEROĞLU et al., 2012; LUO et al., 2014).

O nosso estudo avaliou imagens de TCFC por serem atualmente utilizadas em inúmeras situações na prática odontológica e por apresentarem várias

vantagens: baixo custo, fácil acessibilidade e baixa radiação, quando comparada à TC (MOZZO, 1998; SCARFE; FARMAN; SUKOVIC, 2006; DE VOS; CASSELMAN; SWENNEN, 2009; ROBERTS et al., 2009; SUOMALAINEN et al., 2009). O nosso propósito foi adquirir informações úteis que auxiliassem profissionais e alunos de odontologia no reconhecimento das características observadas nos exames de TCFC que pudessem colaborar no diagnóstico de ameloblastoma, tumor odontogênico queratocístico e cisto dentígero.

A principal limitação deste estudo foi o tamanho da amostra, pois uma amostra pequena aumenta o risco de erros estatísticos. Foram analisadas 15 lesões no total, distribuídas em 5 de cada tipo. Nossas justificativas incluem: a própria raridade das lesões, principalmente do ameloblastoma e do tumor odontogênico queratocístico; as radiografias panorâmicas e os exames de TCFC foram obtidos no arquivo de imagens do Departamento de Estomatologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, que atende principalmente a população de Bauru (± 370.000 habitantes) e região, em um período de apenas 6 anos e 4 meses; e os casos que não contemplaram os critérios de inclusão. Foram excluídos da nossa amostra ameloblastomas recorrentes e lesões que não possuíam a radiografia panorâmica e o exame de TCFC correspondente. Quando a lesão era pequena, principalmente nos casos de cisto dentígero, havia apenas a radiografia panorâmica, por isso foi necessário incluir na nossa amostra o paciente que apresentava dois cistos dentígeros bilaterais na mandíbula. Os casos que apresentavam apenas a TCFC ocorreram porque o paciente trouxe a radiografia panorâmica (não foi realizada na FOB) e como a radiografia pertencia ao paciente foi levada pelo mesmo e seus dados registrados em prontuário e, apesar das inúmeras tentativas, não conseguimos reaver essas radiografias.

A maioria dos estudos que utilizaram exames de TC ou TCFC para avaliar as características dos cistos e tumores odontogênicos também não apresentou uma amostra exuberante da mesma lesão (TOZAKI; HAYASHI; FUKUDA, 2001; CAVALCANTI; ANTUNES, 2002; CIHANGIROGLU; AKFIRAT; YILDIRIM, 2002; HAYASHI et al., 2002; GÜMGÜM; HOŞGÖREN, 2005; GUTTENBERG, 2008; CRUSOÉ-REBELLO et al., 2009; SINGER; MUPPARAPU; PHILIPONE, 2009; ARIJI et al., 2011; KOÇAK-BERBEROĞLU et al., 2012; LUO et al., 2014), com exceção das pesquisas de Yoshiura et al.(1994) cuja a amostra era constituída de 18 exames

de TC contendo 26 imagens de tumor odontogênico queratocístico, e de Apajalahti et al. (2011) com uma amostra de 46 exames de TC com 46 imagens de tumor odontogênico queratocístico.

6.2 SOBRE OS RESULTADOS OBTIDOS

O presente estudo mostrou que houve um acerto maior, estatisticamente significativo, no diagnóstico de ameloblastoma com o uso de TCFC em comparação à radiografia panorâmica, o que não foi observado no diagnóstico das outras lesões (Tabela 3 e Gráfico 1). Não houve diferença estatisticamente significativa na comparação dos acertos no diagnóstico entre os avaliadores formados há menos de cinco anos e há mais de cinco anos (Tabela 4) e entre especialistas, mestres e doutores com o uso da radiografia panorâmica e da TCFC (Tabela 5). No entanto, ao examinar os acertos no diagnóstico separadamente por tipo de lesão, os mestres e doutores apresentaram acerto maior no diagnóstico de tumor odontogênico queratocístico com o uso da radiografia panorâmica em relação aos especialistas, com diferença estatisticamente significativa (Tabela 5 e Gráfico 2).

Não encontramos na literatura um estudo com a metodologia usada nesta pesquisa, o que mais se aproxima é o estudo feito por Arij et al. (2011) no qual dois grupos de examinadores, divididos em 39 especialistas em radiologia maxilofacial e 21 não especialistas, analisaram metade da amostra (10 casos de ameloblastoma e 10 de tumor odontogênico queratocístico) apenas com as imagens das radiografias panorâmicas e a outra metade com as radiografias panorâmicas e a TC correspondente, para elaboração do diagnóstico. As imagens de TC determinaram um maior índice de respostas corretas apenas no diagnóstico de tumor odontogênico queratocístico pelos especialistas. Dos aspectos observados nas imagens de TC, o que se mostrou significativo e explica este resultado foi a presença de áreas hiperdensa na maioria dos tumores odontogênicos queratocísticos.

A queratina descamada é, por vezes, observada nas imagens de TC de tumores odontogênicos queratocísticos com grande tempo de evolução ou inflamado (YOSHIURA et al., 1994). A queratina mostra uma densidade no valor de 100 HU ou mais e acumula-se num padrão não homogêneo no interior do fluido de baixa

densidade da cavidade cística; resultando em um aspecto heterogêneo do tumor (YOSHIURA et al., 1994; CRUSOÉ-REBELLO et al., 2009).

Ariji et al. (2011) justificaram que o índice de acertos dos especialistas obtidos a partir de imagens de TC ser superior ao dos não especialistas está ligado ao conhecimento desta característica, que pode colaborar no diagnóstico de tumores odontogênicos queratocísticos. Este fato é corroborado no estudo de Apajalahti et al. (2011) que entre as suas conclusões afirma que uma das características que deve despertar suspeita para tumor odontogênico queratocístico, na imagem de TC, é a presença de áreas de alta atenuação intralesional.

No nosso estudo, não foi observado nas imagens de TCFC áreas hiperdensa no interior dos tumores odontogênicos queratocísticos. Este aspecto também na foi encontrado no estudo de Koçak-Berberoglu et al. (2012) que analisou imagens de TCFC de 4 tumores odontogênicos queratocísticos. Este resultado pode ser explicado pelo fato das imagens de TCFC não serem ideais para avaliar tecidos moles ou tecidos com densidades semelhantes, devido ao baixo contraste (SCARFE; FARMAN; SUKOVIC, 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; SCARFE; FARMAN, 2008).

Este estudo revelou que os mestres e doutores apresentaram acerto maior em relação aos especialistas no diagnóstico de tumor odontogênico queratocístico com o uso da radiografia panorâmica, o que não aconteceu com o uso da TCFC. Provavelmente devido à extensa literatura existente sobre as características radiográficas deste tumor, o que facilita o acesso ao conhecimento que colaborem no seu diagnóstico em imagens radiográficas, e a falta de estudos sobre suas características na imagem de TCFC. Koçak-Berberoglu et al. (2012) enfatizaram a necessidade dos radiologistas estarem ciente dos aspectos do tumor odontogênico queratocístico na imagem de TCFC, a fim de conseguirem diferenciá-lo de outras lesões odontogênicas.

Com relação às características quantitativas analisadas nas imagens de TCFC, verificamos diferença estatisticamente significativa entre o tamanho das lesões e também entre a expansão óssea das lesões, sendo que o ameloblastoma mostrou-se maior em tamanho e em expansão comparado ao tumor odontogênico queratocístico e ao cisto dentígero (Tabela 9, Gráficos 3 e 4).

É um consenso na literatura que o ameloblastoma causa uma acentuada expansão vestíbulo-lingual podendo perfurar a cortical lingual e infiltrar-se nos tecidos moles contíguos, característica que o difere da maioria dos tumores odontogênicos queratocísticos (SCHOLL et al., 1999; MACDONALD-JANKOWSKI et al., 2004; DUNFEE et al., 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; MORGAN, 2011).

As imagens de TC e TCFC de ameloblastoma mostram essa expansão vestíbulo-lingual de forma clara, principalmente nas reformatações axiais, sendo uma característica significativa relatada nos estudos de Arijj et al. (2011) e Luo et al. (2014), corroborando com os nossos achados. Provavelmente esta característica tenha sido importante no aumento do acerto no diagnóstico de ameloblastoma com o uso de TCFC (77,33%) em comparação à radiografia panorâmica (61,33%) pelos avaliadores. Em dois casos específicos houve um considerável aumento no acerto diagnóstico - em um dos casos a melhora foi de 60,00% para 93,33% e no outro de 26,67% para 53,33% - e os dois casos apresentavam uma grande expansão vestíbulo-lingual (Figuras 9 e 10). Solidificando esta hipótese, o exame de TCFC mostrou sensibilidade (77,33%) e especificidade (90,00%) maiores em relação à radiografia panorâmica apenas no diagnóstico de ameloblastoma (Tabela 6).

De todas as características qualitativas avaliadas pelo presente estudo, apenas o número de lóculos da lesão (multilocular ou unilocular) mostrou diferença estatisticamente significativa. Os 5 ameloblastomas apresentaram-se multiloculados, enquanto um único tumor odontogênico e nenhum cisto dentígero exibiu esse aspecto (Tabela 9). A revisão sistemática de MacDonald-Jankowski et al. (2004) sobre a apresentação radiográfica do ameloblastoma confirma que na maioria dos trabalhos a forma mais frequente do tumor é a multilocular. No entanto, o estudo de Arijj et al. (2011), que avaliou imagens de TC de 10 ameloblastomas, observou o aspecto multiloculado em apenas 3 lesões, não representando uma característica significativa do tumor e contrariando os achados deste estudo.

Há na literatura uma concordância sobre o comportamento agressivo e localmente infiltrativo do ameloblastoma, podendo reabsorver as corticais ósseas e infiltrar-se nos tecidos moles contíguos, característica que o difere da maioria dos tumores odontogênicos queratocísticos que cresce à custa do osso esponjoso na direção ântero-posterior da mandíbula, ocasionalmente causando adelgaçamento e perfuração das corticais ósseas (SCHOLL et al., 1999; MACDONALD-JANKOWSKI

et al., 2004; DUNFEE et al., 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; MORGAN, 2011; TITINCHI; NORTJE, 2012; KINARD et al., 2013; SANSARE et al., 2013). De forma semelhante, o cisto dentígero devido ao seu lento crescimento geralmente causa a remodelação da mandíbula e o osso cortical é comumente preservado (DUNFEE et al., 2006; MCCREA, 2009; MACANOVIC, 2010; KIMURA et al., 2014). Corroborando com a literatura, este estudo observou reabsorção da cortical óssea em todos os casos de ameloblastoma. Porém, esta característica também foi observada em todos os cistos dentígeros e na maioria dos tumores odontogênicos queratocísticos, contrapondo-se ao reportado na literatura. Embora esta característica não apresente diferença estatisticamente significativa em nossa análise, estes dados poderiam ter sido útil se o tamanho da amostra tivesse sido maior.

O mesmo aconteceu ao analisarmos a reabsorção dos dentes adjacentes às lesões. É comum o ameloblastoma causar reabsorção radicular, indicando o comportamento agressivo do tumor (SCHOLL et al., 1999; MACDONALD-JANKOWSKI et al., 2004; DUNFEE et al., 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; MORGAN, 2011). O cisto dentígero, embora possua a capacidade de reabsorver as raízes dos dentes, tende a deslocá-las alterando seus eixos (DUNFEE et al., 2006; MCCREA, 2009; MACANOVIC, 2010; KIMURA et al., 2014), seu potencial para deslocar dentes ou reabsorver raízes é maior comparado ao do tumor odontogênico queratocístico que costuma desenvolver-se contornando as raízes dos dentes adjacentes e a reabsorção radicular não é um aspecto comum (MORGAN, 2011; TITINCHI; NORTJE, 2012; SANSARE et al., 2013). Nosso estudo reportou que 2, em 5 ameloblastomas, apresentaram reabsorção de dentes adjacentes, confirmando o exposto na literatura. Porém, 2 ameloblastomas estavam localizados em áreas edêntulas, provavelmente devido a extrações erroneamente indicadas na tentativa de tratar a lesão, comprometendo a análise correta desta característica. Observamos também a reabsorção dentária em um tumor odontogênico queratocístico e esta característica não foi observada em nenhum cisto dentígero.

Constatamos que todas as características observadas nos exames de TCFC que foram significantes para auxiliar o diagnóstico foram referentes às diferenças entre ameloblastoma e tumor odontogênico queratocístico e entre ameloblastoma e cisto dentígero. Não houve diferenças significantes entre tumor odontogênico

queratocístico e cisto dentífero nas imagens de TCFC. A literatura mostra que também não há características radiográficas evidentes que distingam essas duas lesões, por isso uma grande parte dos tumores odontogênicos queratocísticos é inicialmente diagnosticada como cisto dentífero (SCHOLL et al., 1999; FREITAS et al., 2006; BOEDDINGHAUS; WHYTE, 2008; TITINCHI; NORTJE, 2012; SANSARE et al., 2013). Esta dificuldade no diagnóstico por imagem foi bem retratada em um dos casos analisados neste estudo em que um tumor odontogênico queratocístico sofreu uma relevante diminuição no acerto do diagnóstico com o uso da TCFC (6,67%) comparado à radiografia panorâmica (53,33%) devido ao mimetismo de sua aparência com a do cisto dentífero (Figuras 11 e 12).

Embora recente, atualmente a TCFC é uma modalidade de imagem que vem sendo adotada em muitas especialidades odontológicas. Durante a revisão de literatura, percebeu-se a precariedade de estudos com o objetivo de definir as características observadas na imagem de TCFC que podem colaborar na diferenciação dos cistos e tumores odontogênicos e consequentemente gerar informações úteis, aos profissionais e alunos de odontologia, para facilitar o diagnóstico. Grande parte dos profissionais apresenta dificuldade na interpretação de imagens multiplanares e na reconstrução em diferentes planos, o que implica em treinamento prévio para reconhecimento das estruturas craniofaciais e dos aspectos das lesões que acometem o complexo maxilofacial.

7 CONCLUSÕES

---

7 CONCLUSÕES

Com base na metodologia descrita e a partir dos resultados obtidos, podemos concluir que:

Não houve diferença estatisticamente significativa na média total dos acertos de diagnóstico entre radiografia panorâmica e TCFC, porém os avaliadores obtiveram uma média de acerto maior no diagnóstico de ameloblastoma com o uso de TCFC em comparação à radiografia panorâmica, com diferença significativa.

Houve uma média de acerto maior, estatisticamente significativa, no diagnóstico de tumor odontogênico queratocístico pelos mestres e doutores, com o uso da radiografia panorâmica, em relação aos especialistas.

De todas as características avaliadas nas imagens de TCFC, houve diferença estatisticamente significativa entre o tamanho, a expansão óssea e o número de lóculos das lesões. Sendo que o ameloblastoma mostrou-se maior em tamanho, em expansão e na incidência do aspecto multiloculado comparado ao tumor odontogênico queratocístico e ao cisto dentígero. Não foi observada diferença significativa nas demais características: localização da lesão, reabsorção óssea cortical, área hiperdensa, reabsorção dentária e dente impactado.

Não houve diferenças estatisticamente significantes entre as características analisadas nas imagens de TCFC do tumor odontogênico queratocístico e do cisto dentígero.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- Angelopoulos C. Cone beam tomographic imaging anatomy of the maxillofacial region. *Dent Clin North Am*. 2008;52(4):731-52,vi.
- Apajalahti S, Hagström J, Lindqvist C, Suomalainen A. Computerized tomography findings and recurrence of keratocystic odontogenic tumor of the mandible and maxillofacial region in a series of 46 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011;111(3):e29-37.
- Aranyarachkul P, Caruso J, Gantes B, Schulz E, Riggs M, Dus I, et al. Bone density assessments of dental implant sites: 2. Quantitative cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005;20(3):416-24.
- Ariji Y, Morita M, Katsumata A, Sugita Y, Naitoh M, Goto M, et al. Imaging features contributing to the diagnosis of ameloblastomas and keratocystic odontogenic tumours: logistic regression analysis. *Dentomaxillofac Radiol*. 2011;40(3):133-40.
- Balaji SM. Submerged mandibular carious deciduous second molar along with an impacted second premolar associated with an atypical inflammatory follicular cyst: a rare case report. *Indian J Dent Res*. 2013;24(6):775-9.
- Boeddinghaus R, Whyte A. Current concepts in maxillofacial imaging. *Eur J Radiol*. 2008;66(3):396-418.
- Buyukkurt MC, Omezli MM, Miloglu O. Dentigerous cyst associated with an ectopic tooth in the maxillary sinus: a report of 3 cases and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;109(1):67-71.
- Carlson ER, Marx RE. The ameloblastoma: primary, curative surgical management. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006;64(3):484-94.
- Cavalcanti M de G, Antunes JL. 3D-CT imaging processing for qualitative and quantitative analysis of maxillofacial cysts and tumors. *Pesqui Odontol Bras*. 2002;16(3):189-94.
- Chapelle KA, Stoelinga PJ, de Wilde PC, Brouns JJ, Voorsmit RA. Rational approach to diagnosis and treatment of ameloblastomas and odontogenic keratocysts. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2004;42(5):381-90.
- Cihangiroglu M, Akfirat M, Yildirim H. CT and MRI findings of ameloblastoma in two cases. *Neuroradiology*. 2002;44(5):434-7.
- Crusoé-Rebello I, Oliveira C, Campos PS, Azevedo RA, dos Santos JN. Assessment of computerized tomography density patterns of ameloblastomas and keratocystic odontogenic tumors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;108(4):604-8.

De Andrade Freitas Oliveira LS, Souza DO, Neves FS, dos Santos JN, Campos PS, Crusoé-Rebello I. Uncommon dentigerous cyst related to a maxillary lateral incisor in a 03-year-old boy. *Oral Maxillofac Surg*. 2012;16(4):383-8.

De Vos W, Casselman J, Swennen GR. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38(6):609-25.

Dunfee BL, Sakai O, Pistey R, Gohel A. Radiologic and pathologic characteristics of benign and malignant lesions of the mandible. *Radiographics*. 2006;26(6):1751-68.

Freitas DQ, Tempest LM, Sicoli E, Lopes-Neto FC. Bilateral dentigerous cysts: review of the literature and report of an unusual case. *Dentomaxillofac Radiol*. 2006;35(6):464-8.

Gümgüm S, Hoşgören B. Clinical and radiologic behaviour of ameloblastoma in 4 cases. *J Can Dent Assoc*. 2005;71(7):481-4.

Guttenberg SA. Oral and maxillofacial pathology in three dimensions. *Dent Clin North Am*. 2008;52(4):843-73, viii.

Hayashi K, Tozaki M, Sugisaki M, Yoshida N, Fukuda K, Tanabe H. Dynamic multislice helical CT of ameloblastoma and odontogenic keratocyst: correlation between contrast enhancement and angiogenesis. *J Comput Assist Tomogr*. 2002;26(6):922-6.

Katsumata A, Hirukawa A, Okumura S, Naitoh M, Fujishita M, Aiji E, et al. Effects of image artifacts on gray-value density in limited-volume cone-beam computerized tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007;104(6):829-36.

Kaczmarzyk T, Mojsa I, Stypulkowska J. A systematic review of the recurrence rate for keratocystic odontogenic tumour in relation to treatment modalities. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012;41(6):756-67.

Kimura T, Ohba S, Yoshimura H, Fujita S, Imamura Y, Kitagawa Y, et al. Keratocystic odontogenic tumor arising at the mandibular ramus with an impacted tooth: a case report and mimic lesions. *Cranio*. In press 2014.

Kinard BE, Chuang SK, August M, Dodson TB. How well do we manage the odontogenic keratocyst? *J Oral Maxillofac Surg*. 2013;71(8):1353-8.

Koçak-Berberoglu H, Çakar S, Brkić A, Gürkan-Koseoglu B, Altuğ-Aydil B, Keskin C. Three-dimensional cone-beam computed tomography for diagnosis of keratocystic odontogenic tumours; evaluation of four cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012;17(6):e1000-5.

Lee S, Gantes B, Riggs M, Crigger M. Bone density assessments of dental implant sites: 3. Bone quality evaluation during osteotomy and implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22(2):208-12.

- Loubele M, Maes F, Schutyser F, Marchal G, Jacobs R, Suetens P. Assessment of bone segmentation quality of cone-beam CT versus multislice spiral CT: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;102(2):225-34.
- Luo J, You M, Zheng G, Xu L. Cone beam computed tomography signs of desmoplastic ameloblastoma: review of 7cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2014;118(4):e126-33.
- Macanovic M, Gangidi S, Porter G, Brown S, Courtney D, Porter J. Incidental bony pathology when reporting trauma orthopantomograms. *Clin Radiol*. 2010;65(10):842-9.
- MacDonald-Jankowski DS, Yeung R, Lee KM, Li TK. Ameloblastoma in the Hong Kong Chinese. Part 1: systematic review and clinical presentation. *Dentomaxillofac Radiol*. 2004;33(2):71-82.
- MacDonald-Jankowski DS, Yeung R, Lee KM, Li TK. Ameloblastoma in the Hong Kong Chinese. Part 2: systematic review and radiological presentation. *Dentomaxillofac Radiol*. 2004;33(3):141-51.
- McCrea S. Adjacent dentigerous cysts with the ectopic displacement of a third mandibular molar and supernumerary (forth) molar: a rare occurrence. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;107(6):e15-20.
- Maurette PE, Jorge J, de Moraes M. Conservative treatment protocol of odontogenic keratocyst: a preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006;64(3):379-83.
- Mendenhall WM, Werning JW, Fernandes R, Malyapa RS, Mendenhall NP. Ameloblastoma. *Am J Clin Oncol*. 2007;30(6):645-8.
- Morgan PR. Odontogenic tumors: a review. *Periodontol 2000*. 2011;57(1):160-76.
- Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol*. 1998;8(9):1558-64.
- Nah KS. Pericoronal radiolucency associated with incomplete crown. *Imaging Sci Dent*. 2013;43(4):295-301.
- Osterne RL, Brito RG, Alves AP, Cavalcante RB, Sousa FB. Odontogenic tumors: a 5-year retrospective study in a Brazilian population and analyses of 3406 cases reported in the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011;111(4):474-81.
- Roberts JA, Drage NA, Davies J, Thomas DW. Effective dose from cone beam CT examinations in dentistry. *Br J Radiol*. 2009;82(973):35-40.
- Sansare K, Raghav M, Mupparapu M, Mundada N, Karjodkar FR, Bansal S, et al. Keratocystic odontogenic tumor: systematic review with analysis of 72 additional cases from Mumbai, India. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013;115(1):128-39.

Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc.* 2006;72(1):75-80.

Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin North Am.* 2008;52(4):707-30.

Scholl RJ, Kellett HM, Neumann DP, Lurie AG. Cysts and cystic lesions of the mandible: clinical and radiologic-histopathologic review. *Radiographics.* 1999;19(5):1107-24.

Shibata Y, Asaumi J, Yanagi Y, Kawai N, Hisatomi M, Matsuzaki H, et al. Radiographic examination of dentigerous cysts in the transitional dentition. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33(1):17-20.

Singer SR, Mupparapu M, Philipone E. Cone beam computed tomography findings in a case of plexiform ameloblastoma. *Quintessence Int.* 2009;40(8):627-30.

Suomalainen A, Kiljunen T, Kaser Y, Peltola J, Kortensniemi M. Dosimetry and image quality of four dental cone beam computed tomography scanners compared with multislice computed tomography scanners. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009;38(6):367-78.

Swennen GR, Schutyser F. Three-dimensional cephalometry: spiral multi-slice vs cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130(3):410-6.

Titinchi F, Nortje CJ. Keratocystic odontogenic tumor: a recurrence analysis of clinical and radiographic parameters. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;114(1):136-42.

Tozaki M, Hayashi K, Fukuda K. Dynamic multislice helical CT of maxillomandibular lesions: distinction of ameloblastomas from other cystic lesions. *Radiat Med.* 2001;19(5):225-30.

Weber AL. Imaging of cysts and odontogenic tumors of the jaw. Definition and classification. *Radiol Clin North Am.* 1993;31(1):101-20.

White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dent Clin North Am.* 2008;52(4):689-705.

Yoshiura K, Higuchi Y, Aiji Y, Shinohara M, Yuasa K, Nakayama E, et al. Increased attenuation in odontogenic keratocysts with computed tomography: a new finding. *Dentomaxillofac Radiol.* 1994;23(3):138-42.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Hipóteses de diagnóstico dos avaliadores na radiografia panorâmica e porcentagem de acertos por avaliador e por lesão

RxPan	Diag	Av1	Av2	Av3	Av4	Av5	Av6	Av7	Av8	Av9	Av10	Av11	Av12	Av13	Av14	Av15	Nº acerto	Acerto (%)
01	A	A	A	A	A	A	A	A	A	TOQ	A	A	A	TOQ	A	A	13	86,67
02	A	A	A	A	A	A	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	A	A	A	A	TOQ	9	60
03	CD	CD	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	11	73,33
04	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	CD	CD	TOQ	A	CD	A	CD	TOQ	CD	TOQ	CD	TOQ	7	46,67
05	CD	TOQ	CD	CD	CD	CD	CD	A	CD	CD	CD	CD	TOQ	CD	CD	CD	12	80
06	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	A	TOQ	A	A	A	TOQ	A	CD	TOQ	TOQ	9	60
07	A	A	CD	CD	TOQ	TOQ	CD	A	CD	TOQ	A	TOQ	A	TOQ	TOQ	CD	4	26,67
08	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	A	CD	14	93,33
09	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	A	TOQ	TOQ	A	TOQ	TOQ	A	12	80
10	TOQ	TOQ	A	TOQ	A	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	A	TOQ	A	TOQ	TOQ	11	73,33
11	A	A	TOQ	TOQ	TOQ	A	A	TOQ	A	TOQ	A	TOQ	A	TOQ	A	TOQ	7	46,67
12 (D)	CD	CD	TOQ	CD	CD	CD	CD	A	CD	CD	CD	CD	A	CD	CD	CD	12	80
12 (E)	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	A	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	14	93,33
13	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	CD	A	CD	CD	TOQ	TOQ	A	TOQ	CD	CD	8	53,33
14	A	A	TOQ	CD	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	13	86,67
Nº acerto		14	9	11	10	12	11	9	9	7	12	12	9	10	11	10		
Acerto (%)		93,33	60,0	73,33	66,67	80,0	73,33	60,0	60,0	46,67	80,0	80,0	60,0	66,67	73,33	66,67		

A= ameloblastoma; Av= avaliador; CD= cisto dentígero; Diag= diagnóstico; TOQ= tumor odontogênico queratocístico.

APÊNDICE B – Hipóteses de diagnóstico dos avaliadores na TCFC e porcentagem de acertos por avaliador e por lesão

TCFC	Diag	Av1	Av2	Av3	Av4	Av5	Av6	Av7	Av8	Av9	Av10	Av11	Av12	Av13	Av14	Av15	Nº acerto	Acerto(%)
11	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	15	100
04	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	TOQ	A	A	A	A	A	14	93,33
10	CD	CD	TOQ	TOQ	CD	A	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	12	80
09	TOQ	CD	TOQ	TOQ	CD	TOQ	TOQ	A	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	CD	CD	CD	TOQ	9	60
14	CD	TOQ	TOQ	TOQ	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	A	CD	CD	TOQ	10	66,67
01	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	A	TOQ	A	TOQ	A	TOQ	TOQ	A	11	73,33
06	A	A	A	A	CD	A	TOQ	TOQ	CD	TOQ	A	TOQ	A	TOQ	A	A	8	53,33
03	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	TOQ	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	14	93,33
13	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	A	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	14	93,33
07	TOQ	TOQ	A	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	A	TOQ	A	TOQ	A	A	A	TOQ	TOQ	9	60
12	A	A	A	TOQ	A	A	TOQ	TOQ	TOQ	TOQ	A	A	A	A	A	TOQ	9	60
05 (D)	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	TOQ	TOQ	TOQ	CD	CD	12	80
05 (E)	CD	CD	TOQ	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	TOQ	CD	CD	CD	CD	13	86,67
02	TOQ	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	CD	TOQ	A	CD	CD	CD	1	6,67
08	A	A	A	A	A	A	A	A	CD	TOQ	A	A	A	TOQ	A	A	12	80
Nº acerto		12	10	11	12	13	12	10	9	9	12	11	9	9	13	11		
Acerto (%)		80	66,67	73,33	80	86,67	80	66,67	60	60	80	73,33	60	60	86,67	73,33		

A= ameloblastoma; Av= avaliador; CD= cisto dentífero; Diag= diagnóstico; TOQ= tumor odontogênico queratocístico.