



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

TIAGO DE BARROS DE MELO E SILVA NASCIMENTO

**ESTUDO DE VISUALIZAÇÃO DE CALCIFICAÇÕES EM TECIDOS MOLES NO
TERÇO INFERIOR DA FACE E REGIÃO CERVICAL EM IMAGENS DE TCFC**

**VISUALIZATION STUDY OF SOFT TISSUES CALCIFICATIONS IN THE LOWER
THIRD OF THE FACE AND NECK REGION IN CBCT**

PIRACICABA

2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

TIAGO DE BARROS DE MELO E SILVA NASCIMENTO

ESTUDO DE VISUALIZAÇÃO DE CALCIFICAÇÕES EM TECIDOS MOLES NO
TERÇO INFERIOR DA FACE E REGIÃO CERVICAL EM IMAGENS DE TCFC

VISUALIZATION STUDY OF SOFT TISSUES CALCIFICATIONS IN THE LOWER
THIRD OF THE FACE AND NECK REGION IN CBCT

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do Título de Mestre em Radiologia Odontológica na Área de Radiologia Odontológica

Orientador: Prof. Dr. Frab Norberto
Boscolo

Este exemplar corresponde a versão final da dissertação defendida pelo aluno Tiago de Barros de Melo e Silva Nascimento e orientada pelo Prof. Dr. Frab Norberto Boscolo.

PIRACICABA

2016

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): CAPES

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

N17e Nascimento, Tiago de Barros de Melo e Silva, 1981-
Estudo de visualização de calcificações em tecidos moles no terço inferior da face e região cervical em imagens de TCFC / Tiago de Barros de Melo e Silva Nascimento. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2016.

Orientador: Frab Norberto Boscolo.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Tomografia computadorizada de feixe cônico. 2. Calcificação vascular. 3. Diagnóstico. I. Boscolo, Frab Norberto, 1942-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Visualization study of soft tissues calcifications in the lower third of the face and neck region in CBCT

Palavras-chave em inglês:

Cone-beam computed tomography

Vascular calcification

Diagnosis

Área de concentração: Radiologia Odontológica

Titulação: Mestre em Radiologia Odontológica

Banca examinadora:

Frab Norberto Boscolo [Orientador]

Israel Chilvarquer

Francisco Carlos Groppo

Data de defesa: 29-03-2016

Programa de Pós-Graduação: Radiologia Odontológica



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada em 29 de Março de 2016, considerou o candidato TIAGO DE BARROS DE MELO E SILVA NASCIMENTO aprovado.

PROF. DR. FRAB NORBERTO BOSCOLO

PROF. DR. ISRAEL CHILVARQUER

PROF. DR. FRANCISCO CARLOS GROPPPO

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no processo de vida acadêmica do aluno.

DEDICATÓRIA

A Deus, que em sua infinita bondade nos guia e protege.

Às minhas filhas Laís e Maria. Coração sempre saudoso.

Aos meus pais João Batista e Marília pelo incondicional apoio.

AGRADECIMENTOS

A Luiz e Maria Helena Marchini, por terem me recebido em Piracicaba com tanto carinho.

À Paula Souza, pelo companheirismo e incentivo.

Aos professores Frab Bóscolo e Solange Almeida pela confiança dispensada.

À Prof. Dra. Karla de Faria Vasconcelos, pela ajuda inestimável na reta final da pesquisa.

Aos avaliadores da pesquisa, que se dedicaram com afinco e tornaram possível sua realização.

Aos amigos Karla Rovaris, Karla Vasconcelos, Phillipe Nogueira e Polyane Queiroz pelos bons momentos compartilhados.

Aos professores da Radiologia pela disponibilidade em repassar seus conhecimentos.

Aos funcionários da Radiologia Luciane, Waldeck, Fernando e Sara.

Aos funcionários da Coordenação da Pós-graduação (CPG) da FOP, Ana Paula e Domingos.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas (FOP-UNICAMP), na pessoa de seu diretor Professor Doutor Guilherme Elias Pessanha Henriques, pela oportunidade de utilizar toda a infraestrutura e recursos dessa instituição.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

RESUMO

Com a finalidade de avaliar a observação de calcificações em tecidos moles no terço inferior da face e região cervical por 3 radiologistas odontológicos, foi utilizada uma amostra de 213 exames de TCFC de pacientes dos sexos masculino e feminino com média de idade de 50.1 anos para homens e 50.4 anos para mulheres. As imagens foram obtidas no i-CAT[®] Classic (Imaging Sciences, Hatfield, PA, EUA) com FOV de 13cm x 22cm e 0.25 voxel (n=199) e 16cm x 22cm e 0.3voxel (n=14). As imagens foram analisadas no software do próprio equipamento por três doutores em radiologia odontológica. A possibilidade de visualização da quarta vértebra cervical no limite inferior do FOV foi utilizada como critério de inclusão. Para cada tipo de calcificação o avaliador classificou-a e determinou sua localização em ambos os lados, direita ou esquerda. Foi estabelecido previamente um padrão de referência utilizado para avaliar a frequência de cada calcificação e a concordância dos examinadores com este padrão. Encontrou-se uma frequência destas calcificações em 69.5% da amostra, distribuídas entre calcificação na cadeia estilohióideia (28,1%), tonsilólitos (26,3%), no corno superior da cartilagem tireóide (24,3%), na cartilagem tritícea (18,3%), na artéria carótida externa (9,8%) e sialólito (1,4%). A concordância dos avaliadores com o padrão de referência variou de nula (Kappa=0) para a avaliação de sialólitos para um dos avaliadores, a substancial (Kappa=0,78) para a avaliação de tonsilólitos. Quando avaliados os coeficientes Kappa para a presença de calcificação na artéria carótida, estes foram classificados como considerável (K=0.38), moderada (K=0.52) e substancial (K=0.64) respectivamente pelos avaliadores 1, 2 e 3. Estes e outros resultados de concordância sugerem uma discrepância entre o uso frequente da TCFC e o conhecimento dos profissionais que a interpretam e tornam necessários mais estudos de concordância e acurácia dos avaliadores na visualização das calcificações em tecidos moles da face vistos em volumes de TCFC.

Palavras-chave: Tomografia computadorizada de feixe cônico. Diagnóstico.
Calcificação vascular.

ABSTRACT

In order to assess the observation of calcifications in soft tissues in the lower third of the face and neck by three dental radiologists, was used a sample of 213 CBCT examinations of male and female with a mean age of 50.1 years for men and 50.4 years for women. The images were obtained in the i-CAT Classic (Imaging Sciences, Hatfield, PA, USA) with FOV of 13 cmX22 cm and 0.25 voxel (n=199) and 16 cms X 22 cms and 0,3 voxel (n=14). The images were analyzed in the native software by three doctors in dental radiology. Viewing possibility of the fourth cervical vertebral in the lower limit of FOV was used as an inclusion criterion. For each type of calcification the evaluator classified it and determined its location on both sides, right or left. It was previously established a benchmark used to evaluate to frequency of each calcification and the agreement of the examiners with the reference standard. Was found a frequency of those calcifications in 69,5% of the sample distributed between calcification in the stiloym chain (28,1%) tonsilloliths (26,3%), the upper horn of the thyroid cartilage (24,3%) in the triticeous cartilage (18,3%), in the external carotid artery (9,8%) and sialolith (1,4%). The agreement with the benchmark ranged from zero (Kappa=0) for the evaluation of sialoliths to one of the evaluators, to substantial (Kappa= 0.78) for the evaluation of the tonsilloliths. When evaluated Kappa coefficients for the presence of calcification of the carotid artery they were classified as large (K=0.38), moderate (K= 0,52) and substantial (K= 0,64) respectively by evaluators 1, 2, and 3. These and other agreement coefficients suggests a discrepancy between the frequent use of CBCT and knowledge of professionals who interpret and make necessary more studies of agreement and accuracy of evaluators in the visualization of calcifications in the soft tissues of the face seen in volumes of CBCT.

Keywords: Cone beam computed tomography (CBCT). Diagnose. Vascular calcification.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Calcificação na artéria carótida (CAC)

Radiografia panorâmica (RP)

Tomografia computadorizada (TC)

Acidente vascular cerebral (AVC)

Pósterio-anterior (PA)

Cirurgiões-dentistas (CD)

Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC)

Articulação temporomandibular (ATM)

Imagem por ressonância magnética (IMR)

Cadeia estilohióidea humana (CEH)

Processo estiloide (PE)

Ligamento estiloide (LE)

Tomografia computadorizada multidetector (TCMD)

Unidade Hounsfield (HU)

Achados incidentais (AI)

Calcificação dos linfonodos (CL)

MIP (Maximum Intensity Projection),

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	16
3 PROPOSIÇÃO.....	33
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	34
5 RESULTADOS.....	38
6 DISCUSSÃO.....	48
7 CONCLUSÃO.....	53
REFERÊNCIAS	54
ANEXOS	
Anexo 1 - Figuras 2 – Vista sagital de tonsilólito	59
Anexo 2 - Figura 3. Radiografia panorâmica mostrando calcificação em linfonodo.....	59
Anexo 3 - Figura 4 – Vistas axial, coronal e sagital exemplificando uma calcificação na artéria carótida.....	60
Anexo 4 - Figura 5 – Radiografia panorâmica mostrando um flebólito.....	61
Anexo 5 - Figura 6 – Vistas axial, coronal e sagital de TCFC evidenciando um sialólito.....	62
Anexo 6 - Figura 7 a,b,c – Figuras 8 a,b,c – Vistas axial, coronal e sagital de TCFC evidenciando calcificação do corno superior da cartilagem tireoide.....	64

Anexo 7 - Vista axial de TCFC evidenciando calcificação da cartilagem
tríticea.....68

Anexo 8 - Figura 9 – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa
FOP/UNICAMP.....69

1 INTRODUÇÃO

Tem havido expressivo aumento do uso da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) em diversas áreas da odontologia. Na prática o volume adquirido é maior que a área solicitada para o diagnóstico. Dessa forma faz-se necessário a realização de uma interpretação sistemática de todo o volume, englobando os ossos da face, a região de seios paranasais, percurso intracraniano da carótida, fossa craniana média, canal carotídeo e fossa jugular, espinha cervical e espaço aéreo nasofaríngeo. A TCFC possui como vantagem a produção de imagens num curto tempo de escaneamento, menor dose de radiação para o paciente, se comparada à tomografia de feixe em leque, além de possibilitar a limitação do campo de visão (*Field of View- FOV*). Proporciona ainda a visualização das estruturas da face sem sobreposição ou ampliação, favorecendo sua correta localização anatômica e relação com estruturas adjacentes.

Inúmeros estudos foram realizados comprovando sua eficácia na mensuração óssea para colocação de implantes, localização de dentes retidos e mais recentemente na detecção de canais radiculares acessórios. A utilização de TCFC de FOV grande representa uma enorme responsabilidade ao avaliador das imagens, uma vez que fornece uma maior quantidade de informação anatômica do paciente fora dos ossos gnáticos e regiões localizadas nos limites dos FOV. O conhecimento da anatomia tomográfica nas imagens adquiridas é essencial para que nenhuma condição patológica por mais discreta que seja passe despercebida. Há na prática diária a observação de inúmeras informações que fogem do propósito inicial do exame solicitado, condição nomeada de achado incidental.

Entre esses achados estão as calcificações em tecidos moles como os tonsilólitos, sialólitos, calcificações na cadeia estilohióidea, calcificações em artéria carótida e das cartilagens tritícea e tireoide. Algumas delas possuem pouco significado clínico. Outras por sua vez podem representar risco à vida do paciente.

A calcificação é um fenômeno bioquímico que ocorre normalmente em todo o organismo humano pela deposição de sais de cálcio, principalmente o fosfato. A deposição normal de cálcio é um processo que ocorre durante a formação dos tecidos ósseos e dentários. No entanto, devido a modificações no metabolismo

celular, podem ocorrer calcificações patológicas, chamadas heterotrópicas. Esta é resultado da deposição dos sais de cálcio e outros sais onde não é comum sua presença. Tem como origem uma diversa gama de alterações e processos degenerativos. Tais calcificações podem ser divididas em distróficas, idiopáticas e metastáticas.

As diretrizes contidas no projeto SEDENTEXCT recomendam a todo profissional envolvido na aquisição e manipulação de imagens de TCFC um prévio e adequado treinamento teórico e prático. É afirmado que estes devem se manter sempre atualizados, principalmente quando do uso de um novo equipamento ou técnica de aquisição. Sugere a interpretação sistemática de toda a imagem de TCFC adquirida, por parte do Radiologista Maxilofacial que deve ter conhecimento da anatomia tomográfica normal, das condições patológicas que afetam as estruturas presentes na imagem e dos artefatos inerentes à técnica.

Considerando-se a significância clínica de algumas calcificações que acometem os tecidos moles da face, este estudo teve como finalidade, determinar a incidência dessas calcificações em uma amostra de imagens de TCFC, e de avaliar ainda detecção de tais calcificações por 3 Radiologistas Odontológicos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO

Os aparelhos de TCFC possuem uma fonte de radiação em formato cônico que atinge o detector, permitindo que em um único giro da fonte ao redor do objeto, se adquira o volume desejado (Scarfe, 2008).

A natureza isotrópica da aquisição e a forma de reconstrução da TCFC, diminuem o efeito do volume parcial encontrado na tomografia de feixe em leque e proporcionam uma melhor resolução espacial das estruturas em todos os planos de imagem. O número de imagens adquiridas pode variar de 150 a 1024, de acordo com o tamanho do FOV e o tamanho do voxel. Essas imagens são os dados brutos ou *RAW DATA* (Miracle, and Mukherji, 2009).

O FOV representa o tamanho máximo do objeto em estudo que ocupa a matriz. O tamanho do pixel de imagem é dado por uma fórmula que relaciona o FOV e o tamanho da matriz. Dessa forma, quanto maior o tamanho da matriz e menor o FOV, menor será o pixel e maior a resolução da imagem. A qualidade da imagem pode ser caracterizada por um contraste ótimo, baixo ruído e alta resolução espacial. A primeira característica traduz a quantidade de tons de cinza entre o preto e o branco que a imagem exibe, dependendo diretamente da densidade e espessura do objeto, do tipo de sensor e da quantidade de radiação. Por sua vez, o ruído está relacionado ao número de fótons de raios X utilizados para se obter a imagem, sendo reduzido pelo aumento do kVp, mA ou tempo de escaneamento. A resolução espacial traduz a capacidade de representar com precisão o objeto estudado. Essa característica é determinada pelo tamanho do pixel e pelo FOV, o que permite inferir que sua melhora pode ser relacionada à redução do FOV ou aumento do número de projeções (Miracle, and Mukherji, 2009).

A TCFC possui como vantagem em relação a tomografia computadorizada multidetector (TCMD) o custo reduzido e a necessidade de pouco espaço para sua instalação. Adquire imagens e as torna disponíveis para interpretação num tempo bastante reduzido, feito conseguido com os recentes avanços de velocidade de processamento de computadores e melhorias nos detectores de estado sólido. Além disso produzem imagens em altíssima resolução (0.076mm a 0.4mm), que podem ser necessárias para tarefas que exijam discernimento de estruturas e detalhes

refinados e processos de doenças, como o espaço periodontal, a morfologia do canal radicular e a reabsorção ou fratura radicular (Ludlow, Ivanovich, 2008).

Entretanto, algumas limitações estão presentes. Devido à passagem de grande parte dos fótons por interações de dispersão Compton, que produz radiação dispersa, o número de fótons detectados em cada pixel não reflete a atenuação real de um objeto ao longo de um caminho específico do feixe de raios X. Essa detecção adicional é chamada de ruído e contribui para degradação da imagem. Em adição, variações estatísticas na homogeneidade do feixe de raios X incidente (mancha quântica) e ruído adicionado do sistema do detector (eletrônico) também contribuem para degradação da imagem. Uma outra limitação importante nesse sistema de imagem é um baixo contraste em tecidos moles. A resolução de contraste traduz a capacidade de uma imagem em revelar diferenças sutis de densidade. Desta maneira a TCFC possui contraste em tecido mole notavelmente menor que em TCMD. Existem também fatores inerentes aos detectores de tela plana como a saturação, efeito deletério ocorrido em pixels não lineares acima de uma determinada exposição, o acúmulo de carga ao longo do tempo, a chamada carga negra, e a presença de pixels que não reagem à exposição. Pode haver também uma variação na sensibilidade do pixel ao longo do detector (Miracle, and Mukherji, 2009).

Todo exame tomográfico deve ser acompanhado de um laudo, onde o radiologista irá relatar os principais achados, processos patológicos e variações de normalidade encontradas no volume adquirido, mesmo os que não estão localizados na região de interesse do profissional que solicitou o exame.

Achados incidentais em imagens de TCFC são relativamente comuns e alguns são críticos para a saúde dos pacientes. Os diagnósticos falso-positivos podem também gerar graves consequências. A omissão no relato de alterações patológicas, diagnósticos errôneos, além da avaliação do exame por um profissional desqualificado caracterizam respectivamente, atitudes de negligência, imprudência e imperícia, podendo os responsáveis serem acionados judicialmente (Código de ética odontológica, 2012)

2.2 CALCIFICAÇÕES EM TECIDOS MOLES VISUALIZADAS EM TCFC

Realizando interpretação sistemática em 95 volumes tomográficos de TCFC, obtidos no i-CAT[®] (Imaging Sciences, Hatfield, PA, EUA), um radiologista e um patologista odontológico buscaram achados incidentais. As aquisições tinham por finalidade avaliar as ATM's, ou mensurar osso para planejamento de implantes. Foram identificados em 65% delas algum tipo de achado incidental. Os mais comuns foram alterações inflamatórias nos seios paranasais (33%), artrites nas espinha cervical (23%), calcificações na artéria carótida externa (14%), e calcificações intracranianas na carótida (3%) (Scanlon et al. 2007).

Artigo sugere a avaliação das imagens de TCFC em busca de calcificações em tecido mole utilizando a ferramenta MIP (maximum intensity projection) e espessura de 20mm-40mm. Justifica sua indicação na rapidez do processo se comparado à renderização em 3D. Afirma ainda que a visualização de achados incidentais em tecidos moles em imagens TCFC é uma ocorrência comum, e ressalta a importância do conhecimento das características tomográficas de cada condição patológica para seu correto diagnóstico (Scarfe, 2010).

Foi realizada pesquisa onde se revisou 300 arquivos de tomografia computadorizada de feixe cônico adquiridas no ano de 2008. Os equipamentos utilizados foram o NewTom 3G e o Sirona Galileos 3D Comfort. Não há informação de quantos avaliadores participaram da revisão das imagens. Os achados foram categorizados em vias aéreas, calcificações em tecidos moles, osso, articulação temporomandibular (ATM), endodontia, desenvolvimento dental, condições patológicas. Encontraram que de um total de 881 achados incidentais, 20% eram em tecido mole, frequência menor apenas que as de vias aéreas com 35%. Os pesquisadores concluíram ser importante a análise de todo o volume tomográfico nas áreas e ao redor das áreas de interesse do exame (Price et al., 2012).

Visando determinar a região mais frequente de aparecimento de calcificações em tecidos moles na região mandibular foi desenvolvida uma pesquisa utilizando 246 volumes de imagens de TCFC obtidas nos tomógrafos NewTom 3G[®] e iCAT[®] Classic. Em ambos os sistemas de imagem foram obtidos cortes axiais com 4mm de espessura. Foram nomeadas 6 regiões de A a F que compreendiam a porção vestibular e lingual da mandíbula, divididas baseando-se na localização de grupos

de dentes. Não havia informação da quantidade de avaliadores utilizados na pesquisa. A região com maior incidência de calcificações em tecidos moles, foram a B e E (19%), correspondentes à região de assoalho bucal, a partir dos primeiros premolares até a borda da imagem externamente. Neste estudo não houve a preocupação em estabelecer um diagnóstico para as imagens visualizadas (Nunes et al., 2011).

Com o objetivo de identificar a incidência em imagens de TCFC de calcificações distróficas na região dos tecidos moles da face e pescoço e caracterizar sua imagem tomográfica, foram utilizados 308 exames de imagem onde era possível visualizar pelo menos a quarta vértebra cervical. As imagens foram obtidas no período de um ano no departamento de Radiologia Oral da Universidade de Louisville nos Estados Unidos da América. Foi utilizado para esse fim o equipamento iCAT[®]Classic. Dois experientes pesquisadores realizaram uma análise sistemática das imagens, procurando nos planos ortogonais axial, sagital e coronal, localizar calcificações em tecidos moles. Cada avaliador foi responsável pela avaliação de um exame, não ocorrendo de ambos avaliarem as imagens do mesmo paciente. Foram anotados dados demográficos como sexo e idade, o tipo de aquisição (maxila e mandíbula, mandíbula ou volume completo), a presença ou não da calcificação, seu tipo e o lado onde a mesma se encontrava (esquerdo, direito ou bilateral). Os achados foram categorizados em calcificações de: artéria carótida, cartilagem tritícea, cartilagem tireoide, tonsilólitos, linfonodos e outros. Para as calcificações da artéria carótida foi usada uma codificação mais específica que incluía o nível em que esta se localizava e a posição relativa à vértebra (superior, meio, inferior). Os resultados mostraram uma média de idade dos pacientes na amostra de 50,58 anos para os homens e 51,69 anos para as mulheres. Foram encontradas calcificações em 34,74% (n=107) da amostra. Em 32 ocasiões (10,4%) foi observada calcificação na artéria carótida, em 35 (11,4%) da cartilagem tritícea, além de 32 tonsilólitos (10,4%) e 5 (1,6%) linfonodos calcificados. Outras 12 calcificações, que incluíam calcificações intracranianas e calcificações na superfície da pele foram também relatadas (Wells et al., 2011).

Extenso estudo foi realizado utilizando 1000 imagens de TCFC para avaliar a presença de achados incidentais. Entre as solicitações dos exames estavam mensuração óssea para implantes, localização de dentes retidos e avaliação das

ATM's. Todas as imagens foram adquiridas num único equipamento (iCAT[®], Imaging Sciences international, Hatfield, PA), todos com o FOV de 13 cm e 0.3mm de espessura de corte. Apenas um avaliador revisou as imagens e dividiu os achados em diversas categorias, entre elas alterações dentárias morfológicas, alterações no periápice e no periodonto, condições patológicas, variações anatômicas nos seios paranasais e calcificações em tecidos moles. Ao se analisar a prevalência das calcificações em tecidos moles, a mais comum foi a da glândula pineal (n=147), seguida de tonsilólitos (n=92), e calcificação na artéria carótida (n=57). Em vista da grande variedade e quantidade de achados na área e fora da área de interesse, concluiu-se ser de extrema importância a avaliação das imagens por um profissional capacitado em técnicas avançadas de interpretação radiológica (Allareddy et al. 2012).

Com o propósito de verificar a habilidade de ortodontistas e residentes em ortodontia de identificar em exames de TCFC, achados incidentais, foram selecionados dois grupos contendo 10 arquivos de imagem cada. Cada grupo continha a mesma quantidade de tomografias onde a resposta seria não, uma, ou várias alterações não ortodônticas presentes. Oito ortodontistas e 8 residentes avaliaram ambos os grupos de imagem, antes e depois de um treinamento sobre TCFC. O teste t de Student pareado, relevou que na primeira avaliação ambos os grupos identificaram corretamente apenas 41.1% das lesões. Esta taxa melhorou significativamente para 56,7% ($p < 0,0005$) após o treinamento. Além disso, a porcentagem média de correta identificação de lesões em tecido mole aumentou significativamente de 22% para 48%. A correta identificação de alterações nas ATM's melhorou de 20% para 55% ($p = 0,01$). Em contrapartida, os índices para lesões dentárias e ósseas permaneceram inalterados. Cada grupo apresentou 5 falsos-positivos em cada 10 avaliações, valor que decresceu significativamente após o treinamento. Comparativamente às taxas de erros médicos conhecidos em radiologia, as taxas encontradas são consideradas altas (Ahmed et al., 2012).

Em pesquisa realizada sobre achados incidentais vistos em TCFC de pacientes ortodônticos, afirma-se que esta técnica possui maior potencial de identificação desses achados, por capturarem imagens com um maior FOV se comparado à técnicas 2D. Definem-os como todos aqueles visualizados por meio de técnicas de imagem, não estando relacionadas à indicação clínica para realização da mesma. Foi utilizada amostra contendo 427 arquivos de TCFC adquiridas no

tomógrafo i-CAT® *Next Generation*, com um FOV que se estendia do teto de órbita superiormente até no mínimo a segunda vértebra cervical inferiormente. Em sua maioria (97,2%) o voxel utilizado foi de 0,3mm. As imagens foram analisadas por um único operador que utilizou o *software* InVivoDental 5.0. A média de idade dos pacientes foi de 14,2 anos. Os achados foram categorizados em dentoalveolares, nasofaríngeos, seios paranasais, articulação tempormandibular, vértebras cervicais e tecidos moles/duros circunjacentes. Foram encontrados 842 achados incidentais em 356 (83,4%) dos 427 exames de imagem. Destes os mais comuns foram no espaço aéreo nasofaríngeo (42,3%), seguidos dos achados nos seios paranasais (30,9%), dentoalveolares (14,7%), ATM (6,4%) e em tecidos duro/mole circunjacentes, vértebras cervicais com 4,0% e 1,3% respectivamente (Edwards et al. 2014).

Mahdian (2015) utilizou amostra de 50 imagens de radiografias panorâmicas e TCFC dos mesmos pacientes. As imagens de TCFC foram analisadas duas vezes por dois avaliadores, com um intervalo de duas semanas. Estes buscaram identificar a presença de calcificação na cadeia estilohióidea, calcificação na artéria carótida e linfonodos. Para esses achados foram anotados dados como lado acometido, extensão e localização. As radiografias panorâmicas foram utilizadas na tentativa de identificar as calcificações e posteriormente ter seus resultados comparados com a outra técnica de imagem. A média de idade dos pacientes foi 73,7 anos. Em 64% deles encontrou-se calcificação na cadeia estilohióidea na radiografia panorâmica e TCFC, em um ou ambos os lados. Foram revelados 12 casos de calcificação na artéria carótida, ao nível das vértebras cervicais 3 e 4. Em contrapartida, nas radiografias panorâmicas foram detectadas apenas 6 dessas calcificações.

Miles e Danforth (2014) atentam para o fato de sempre haver uma diferença de velocidade entre o uso de novas tecnologias e o aprendizado dos profissionais que a utilizam e reforçam que isso é especialmente válido para a TCFC. Afirmam que os cirurgiões-dentistas precisam ser educados a olhar as imagens fora de sua região de interesse e chama atenção para responsabilidade inerente em se adquirir imagens de tecidos da face e reportar todas as alterações que ali se encontrem. Afirmam ainda que 98% dos médicos residentes em radiologia não recebem treinamento em laudos radiográficos, cabendo a residentes mais experientes (78%) repassar esse tipo de informação. Propõe ainda a utilização de um laudo estruturado

que contemple todas as regiões anatômicas, forçando o avaliador a examinar todas elas de forma sistemática.

2.3 TONSILÓLITOS

As tonsilas são estruturas constituídas de tecido linfóide e se localizam abaixo do epitélio de revestimento da cavidade oral e faringe (Gray,1977). São divididas de acordo com sua localização em tonsilas palatinas (localizadas na parede lateral da faringe), faríngeas (adenoides), localizadas na parede posterior da faringe e linguais, localizadas na base da língua. Aí podem ser observadas calcificações, os tonsilólitos.

Quando assintomáticos, os tonsilólitos são descobertos em radiografias panorâmicas (RP) de rotina e devem ser diferenciados de outras calcificações que aparecem nas imagens obtidas por esta técnica (Monsour et al., 1991). Os tonsilólitos são compostos por sais de cálcio como a hidroxapatita, oxalato e sais de magnésio e encontrados em 2% a 16% da população numa faixa etária entre 10 e 77 anos, sem predileção por sexo. Possuem uma etiopatogenia desconhecida (Lo et al., 2011) e por definição são calcificações distróficas localizadas nas tonsilas palatinas e tecido linfóide da parede posterior da nasofaringe, podendo ser decorrentes de inflamação crônica nas tonsilas (Fauroux et al. 2013). Localizam-se sobre o ramo ascendente da mandíbula como imagens radiopacas uniformes. Em 69,7% dos casos ocorrem na tonsila faríngea, enquanto 21,2% ocorrem na fossa tonsilar e 9% na tonsila palatina. Em função de sua relação com estruturas adjacentes, muitas são as possibilidades de interpretação e diagnóstico errôneos, podendo os tonsilólitos ser confundidos com corpos estranhos, osteomas, sialólitos, odontomas e ateromas entres outros. Esta dificuldade pode ser contornada com o uso de tomografia computadorizada (TC) (Misirlioglu et al., 2013). Os tonsilólitos podem ser uni ou bilaterais, variar de tamanho e composição química e bacteriologia e peso. Podem estar associados à presença de halitose, disfagia e odinofagia. Não existe uma indicação única de tratamento mas esta pode variar da encucleação até a tonsilectomia (Fauroux et al., 2013).

Foram avaliadas exames de 482 pacientes que possuíam imagens de radiografia panorâmica e tomografia computadorizada multidetector para a investigação da presença de tonsilólitos. A análise das imagens foi de forma

independente por um único avaliador que não tinha conhecimento da identidade do paciente. Na radiografia panorâmica, foi considerado como tonsilólito a imagem radiopaca localizada no ramo ascendente da mandíbula e no palato mole, de acordo com diagnóstico diferencial proposto por Ram et al (2004). Na TC estruturas com densidade maior que 100 Unidade Hounsfield (HU) e com localização característica foram diagnosticadas como tonsilólitos. Ao final do estudo encontrou-se uma prevalência desta calcificação em 222 pacientes (46,1%) quando considerada a TCMD e apenas 37 (7,7%) nas RP mostrando uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0.00001$) na detecção dos tonsilólitos entre as duas técnicas (Oda et al., 2013).

Pesquisadores utilizaram em estudo 6.466 imagens de TC de 2.873 pacientes, obtidas em aparelhos de tomografia computadorizada com apenas uma fileira de detectores e outro multidetector de 16 canais. As imagens possuíam 1mm de espessura de corte após reconstrução e foram analisadas por um único avaliador radiologista odontológico, que relatou a presença e o tamanho de tonsilólitos. Houve presença dessa condição patológica em 39,9% ($n=1.145$) das imagens da amostra, com uma maior prevalência em homens (42,8%) que em mulheres (37,2%). A média de idade para o aparecimento dos tonsilólitos foi de 57,3 anos, com um aumento do acometimento em pacientes acima dos 60 anos e significativamente menor em pacientes com menos de 30 anos se comparados a pacientes na quinta década de vida. Em 61,9% ($n=709$) dos casos os tonsilólitos eram unilaterais, enquanto que em 38,1% ($n=436$) eram bilaterais. O achado mais frequente foi de um único tonsilólito em um dos lados, seguido de tonsilólitos únicos localizados bilateralmente. Foram observados 3.141 tonsilólitos. Os localizados no lado direito ($n=1.637$) representaram 52,1% dos achados e no lado esquerdo ($n=1.504$) 47,9%. Não houve diferença significativa entre esses dados. Estas calcificações variaram entre 1mm e 10mm de diâmetro, sendo a grande maioria (54,8%) do menor tamanho. Não se observou aumento ou diminuição no tamanho dos tonsilólitos em 89,6% dos pacientes que possuíam mais de um arquivo de tomografia obtidos em diferentes datas (Allareddy et al., 2012).

2.4 CALCIFICAÇÃO EM LINFONODOS

Os linfonodos são pequenos órgãos localizados ao longo do canal do sistema linfático. São os órgãos linfáticos mais numerosos do organismo e distribuem-se em cadeias ganglionares como a cervical, axilar e inguinal. A calcificação dos linfonodos ocorre quando os tecidos linfóides são substituídos por cristais de hidroxapatita como os sais de cálcio, praticamente englobando todo o tecido. São geralmente assintomáticos e descobertos por meio de radiografias panorâmicas. Os mais comumente envolvidos são os da cadeia submandibular e cervicais superficial e profunda, sendo os pré-auriculares e submentais calcificados em menor escala. À palpação são consistentes, arredondados ou ovalados (Singh et al., 2015).

Radiograficamente os linfonodos calcificados se apresentam como massas de variados graus de radiopacidade, únicas ou múltiplas, de formato irregular. Alguns casos mostram várias radiopacidades irregulares próximas umas das outras, com um formato de couve-flor. A principal característica para seu diagnóstico é a sua localização nos sítios onde se encontram os linfonodos (Tortorich et al., 2012).

Na tomografia computadorizada aparecem como pequenas massas hiperdensas, frequentemente multiplicadas ou distribuídas no trajeto da cadeia nodal cervical, submandibular e digástrica. Pesquisa realizada por profissionais da Universidade de Louisville, Kentucky - EUA que utilizou 308 arquivos de TCFC para avaliar a incidência de achados incidentais em tecidos moles na região da cabeça e pescoço relata uma frequência de 1,6% desse tipo de calcificação (Wells, 2011).

A simples presença de calcificação em linfonodos (CL) é característica de doença ativa ou uma seqüela desta. Estudos iniciais relacionavam seu aparecimento à tuberculose e pneumoconiose, porém estudos mais recentes a associam a uma variada gama de doenças benignas e malignas. A literatura relata pobre correlação entre a presença de linfonodos não calcificados na TC e a existência de doença. Com o objetivo de utilizar a existência e posicionamento de linfonodos calcificados como diagnóstico diferencial entre doença benigna e maligna, dois radiologistas examinaram 2300 imagens de TC da cabeça e pescoço, a maioria com contraste, visualizando cortes axiais de 3mm de espessura. As aquisições foram realizadas no Departamento de Radiologia da Escola Monte Sinai de Medicina em Nova Iorque, NY, EUA. Em vinte seis delas foram detectadas a presença de calcificação em linfonodos, classificada como sendo em sua periferia ou no linfonodo propriamente

dito. O diagnóstico final foi confirmado por meio de exame histopatológico da peça cirúrgica obtida ou por biópsia do material coletado por punção. Chegou-se a um número, em pacientes com linfonodos calcificados, de 8 (31%) portadores de doença benigna, 6 (23%) pacientes com doenças tratadas, incluindo 4 linfomas e uma doença infecciosa e 12 (46%) com doenças malignas que incluíam 9 casos de tumor de cabeça e pescoço e três casos de adenocarcinoma metastático com tumores primários. O estudo concluiu serem raras as calcificações em linfonodos, não constituindo um preditor de doença benigna ou maligna. A autora afirmou entretanto, que sua presença sugere uma limitada variedade diagnóstica que mais comumente incluem tuberculose, linfomas tratados, carcinoma metastático de tireoide, adenocarcinoma e carcinoma escamoso (Eisenkraft, 1999).

2.5 CALCIFICAÇÃO NA ARTÉRIA CARÓTIDA

Por definição as CAC são placas gordurosas fibrosas localizadas no interior das artérias, que surgem devido a fatores de risco a que os indivíduos estão expostos, tais como hipertensão, tabagismo e alta taxa de colesterol (Isolan et al., 2012). Dessa forma ocorre injúria no endotélio com deposição de gordura na camada íntima das artérias. A artéria carótida comum direita se origina da artéria inominada, enquanto a esquerda se origina do arco aórtico. Ambas seguem um trajeto ascendente pelo pescoço até a porção cervical média, onde em proximidade à borda superior da cartilagem tireoide se bifurcam em artéria carótida externa e interna. Há variabilidade na localidade desta bifurcação, entretanto a maior prevalência das calcificações é neste ponto, o que torna esta lesão passível de ser vista na radiografia panorâmica.

Estudo pioneiro (Friedlander, 1981) avaliou mil radiografias panorâmicas de indivíduos majoritariamente do sexo masculino com idades entre 50 e 75 anos, obtidas com fins de diagnóstico dental. Este estudo encontrou em aproximadamente 2% da amostra, evidências de calcificação ao nível da bifurcação da artéria carótida. Para estes pacientes foram solicitadas radiografias em projeções pósterio-anterior (PA) e lateral com fatores de exposição para tecidos moles. Posteriormente foi realizada uma avaliação conjunta nos departamentos de odontologia e radiologia, que confirmou que em 88% das radiografias onde havia a presença de calcificações,

estas eram na artéria carótida. Nos 12% restantes foram diagnosticados cálculos salivares, flebólitos ou linfonodos calcificados. Os pacientes com calcificação na artéria carótida (CAC) foram encaminhados para um serviço de cirurgia vascular.

Entre os muitos métodos de imagem disponíveis para detecção da CAC a angiografia é considerada o padrão-ouro. Entretanto por ser uma técnica invasiva, algumas complicações podem ocorrer. Dessa forma a imagem por Doppler em cores tem tido crescimento em seu uso. É um método de diagnóstico rápido, preciso e indolor, podendo ser considerado como padrão-ouro por ter seu resultado similar ao da angiografia. Por esta razão, pesquisadores procuraram estabelecer o grau de concordância do diagnóstico de calcificação na artéria carótida (ateroma) quando comparadas as técnicas de radiografia panorâmica e o Doppler em cores. Para isso lançaram mão dos arquivos da Secretaria de Saúde da cidade de Valença- RJ-Brasil e selecionaram imagens de ambas as modalidades de exame pertencentes a 16 pacientes. Como critério de inclusão foi adotado que as imagens tivessem sido realizadas no mesmo dia em serviços de radiologia diferentes. Um radiologista odontológico com 20 anos de experiência avaliou as radiografias panorâmicas e destacou a presença de ateromas de carótida. Este resultado foi posteriormente confrontado com o obtido através da imagem do Doppler em cores e verificada uma concordância no diagnóstico entre as duas modalidades em apenas 59,4% dos casos (Romano-Sousa et al., 2009).

Quando o cirurgião-dentista se depara, na radiografia panorâmica, com uma imagem sugestiva da presença de calcificação na artéria carótida, que tem por característica ser uma imagem radiopaca nodular, localizada em tecido mole, abaixo do osso hioide e próxima às vértebras C3 e C4, pode, para obter um diagnóstico diferencial realizar outra aquisição radiográfica do paciente utilizando a técnica ântero-posterior de Towne modificada, visando determinar a correta localização desta calcificação. Nesta técnica, a imagem radiopaca aparecerá lateralmente às vértebras cervicais, confirmando o diagnóstico de CAC. A cartilagem tritícea presente nesta região, deve ser considerada como diagnóstico diferencial e encontra-se centralmente dentro da extremidade posterior livre do ligamento tireohióideo. Possui formato ovóide e mede aproximadamente de 2mm a 4mm de comprimento e 7mm a 9mm de largura. É encontrada dentro do espaço faríngeo em sua porção superior e estaria sobreposta à imagem da espinha cervical, não

podendo ser visualizada nas imagens obtidas pela técnica de Towne (Silva et al., 2012).

Pesquisadores conduziram estudo que buscou promover um amplo entendimento, por parte dos cirurgiões-dentistas, sobre o mecanismo de formação destas calcificações revisando a prevalência de sua ocorrência em imagens usadas na odontologia. Afirmou serem localizações frequentes para o seu aparecimento, a área da bifurcação da artéria carótida e a região da artéria carótida externa, lateral e inferiormente ao osso hioide. Relatou no estudo uma frequência em radiografias panorâmicas que variava entre 2% e 4,5% em adultos acima de 50 anos de idade, havendo uma prevalência significativamente maior (22%-37%) em pacientes portadores de risco sistêmico como cardiopatias, diabetes tipo 2, apnéia obstrutiva do sono, doença renal e síndromes metabólicas, além de pacientes que estão recebendo terapia por radiação na região do pescoço e mulheres na menopausa. Concluiu pela existência de relação da presença de CAC a fatores sistêmicos como alta pressão arterial e eventos prévios de AVC, infartos do miocárdio e em pacientes fumantes. Orientou ainda os CDs a encaminharem estes pacientes a um médico e alertou para a potencial presença de doenças metabólicas além do risco elevado de AVC. (MacDonald et al., 2012).

Nas imagens axiais de TCFC as calcificações na artéria carótida geralmente se apresentam como imagens semelhantes a um único ou múltiplos grãos de arroz. Algumas vezes aparecem como imagens hiperdensas retilíneas ou curvilíneas, mais comumente localizadas anterolateralmente ao tubérculo anterior do processo transversal de uma vértebra e lateral ou pósterolateralmente ao corno maior do osso hioide. No plano coronal, aparece lateralmente ao processo transversal do tubérculo da vértebra cervical, enquanto no plano sagital, ocorre abaixo do ângulo da mandíbula ao nível das vértebras C3, C4 e C5. Visando investigar a prevalência de calcificações em tecido mole em imagens de TCFC e sua relação com idade e sexo dos pacientes, um único avaliador examinou 380 exames de TCFC salvos em formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) e visualizados por meio do *software* InVivoDental (Anatomage, San Jose, CA, EUA). A calcificação em artéria carótida esteve presente em 19% (n=72) das imagens. Em adição, os resultados obtidos por meio do teste de Pearson e o Qui-quadrado permitiram inferir não haver predileção de aparecimento do CAC por sexo do paciente. Demonstrou-

se porém uma maior tendência de pacientes maiores de 65 anos em possuir esta calcificação (Chang et al., 2014).

Em outro estudo, 484 imagens de TCFC pertencentes a pacientes com mais de 40 anos foram selecionadas e relatados todos os achados encontrados. Três radiologistas odontológicos examinaram as imagens e as discordâncias foram dirimidas através de reavaliação conjunta das imagens. Um total de 492 achados incidentais foram identificados, com uma maior prevalência (n=211, 48%) na artéria carótida externa. Entre estas, 47 estavam no lado direito, 42 no lado esquerdo e 61 eram bilaterais. Foram ainda contabilizadas 161 calcificação na artéria carótida interna (33,26%). Os testes Qui-quadrado e t de Student (nível de significância: $p < 0,05$) demonstraram uma presença significativamente maior desses achados em indivíduos homens e com idade entre 60 e 69 anos (Damaskos et al. 2014).

2.6 FLEBÓLITOS

Outro tipo de calcificação presente no interior de artérias e veias são os flebólitos, consideradas calcificações idiopáticas de trombos. Estão comumente associados a lesões vasculares, do tipo hemangioma e malformações vasculares. Apresentam-se como lesões múltiplas e podem ser visualizados radiograficamente como múltiplos corpos laminados circulares ou ovais, possuindo um aspecto característico de alvo, radiopacos na periferia e radiolúcidos no centro, que representaria a porção remanescente do vaso. A camada externa é sempre calcificada e radiopaca (Bitencourt et al., 2013).

Pesquisadores afirmam serem os flebólitos geralmente descobertos por meio de radiografias de rotina, tendo entretanto sua melhor visualização em tomografia computadorizada. Em radiografias 2D se apresentam próximos da região periapical dos dentes. Exames de imagem não ionizantes como a IMR e a ultrassonografia disponibilizam boas imagens demonstrando a localização e extensão dessas lesões. Sua localização mais frequente é na região pélvica, onde ocorre no interior das veias prostática, uterina ou intestinal. Ser encontrado na região de cabeça e pescoço não é incomum, mas há poucos casos em que estes não tem relação com outras lesões vasculares. Quando se localiza na região de glândulas salivares pode ser

erroneamente diagnosticado como um sialólito, principalmente quando há ocorrência intermitente de edema. Nestes casos uma sialografia pode ser utilizada como ferramenta diagnóstica (Gouvêa Lima et al., 2015).

Nosher (2014) relata desempenharem as radiografias convencionais um papel menor, apesar de sua validade, na detecção de lesões ósseas, de articulações e de flebólitos. A tomografia computadorizada com uso de contraste e angiografia por tomografia computadorizada são úteis no diagnóstico de lesões ósseas e flebólitos, além de fornecerem informação sobre trombose, calcificação, anatomia vascular e envolvimento de estruturas próximas à lesão. Possuem entretanto como limitação, não caracterizarem o fluxo sanguíneo nessa região, papel relegado apenas às ultrassonografias e IMR.

2.7 SIALÓLITOS

Sialolitíase é uma condição patológica causada pelo cálculo nas glândulas salivares (sialólitos) e é reponsável por mais de 50% das doenças nessas glândulas. O termo sialólito se refere à uma formação sólida ou calcárea no ducto da glândula, causando obstrução do fluxo salivar e alguns casos ectasia da glândula. Mais de 80% desses cálculos ocorrem na glândula submandibular, em seu parênquima ou ducto excretor (ducto de Wharton), geralmente em pacientes entre os 30 e 60 anos de idade. Os sintomas mais comuns são edema e dor durante a deglutição. Quando ocorrem nesta glândula sua composição, em geral, é 82% de material inorgânico e 18% orgânico. Quando ocorre na parótida a composição é 49% inorgânico e 51% orgânico (Upadhyay et al., 2013).

Radiograficamente se apresentam como uma radiopacidade circular ou cilíndrica próxima às glândulas salivares ou seus ductos, principalmente em radiografias panorâmicas ou oclusais da mandíbula (Franco et al., 2014). É encontrado numa prevalência de 12 casos para cada mil pacientes.

Os sialólitos comumente medem menos de 1mm mas podem chegar em raros casos até 1,5cm, sendo em sua maioria unilaterais, com uma ocorrência bilateral em apenas 2,2% das ocasiões. Estas calcificações são também facilmente detectáveis através de radiografias oclusais. Apesar da sialografia ter até 100% de acurácia na detecção destes cálculos, é algumas vezes, contraindicada, como em casos de

infecção aguda e em obstruções da saída do ducto. A TCFC, com seu crescente uso na odontologia para diversas finalidades diagnósticas como a mensuração óssea para colocação de implantes, tem se mostrado uma ferramenta válida para o diagnóstico destas calcificações (Ezmeci et al. 2010).

2.8 CALCIFICAÇÃO NA CADEIA ESTILOHIÓIDEA

A cadeia estilohióidea humana (CEH) é composta pelo processo estiloide (PE), ligamento estiloide (LE) e corno menor do osso hioide. A CEH é derivada do segundo arco branquial e subdividida em quatro segmentos, O processo estiloide tem origem nos segmentos chamados de tímpanohial e estilohial. Dwigth (1907) sugere que o ligamento estilohioide deriva do terceiro segmento, chamado de ceratohial e que o corno menor do osso hioide deriva do quarto, o hipohial. Pode haver variação em seus comprimentos, sendo esses componentes achados em diversas localizações, devido à sua relação com os segmentos superiores (Rodriguez-Vazquez et al., 2015).

O processo estiloide é considerado alongado quando seu comprimento é igual ou maior que 30mm a partir do osso temporal, quando visto em radiografias panorâmicas (Scaf, 2003). Estima-se que entre 4% a 10% da população possua processo estiloide alongado. A maioria destes é assintomática. Os sintomas estão presentes apenas entre 4% e 10% dos pacientes. Sua descoberta é, muitas vezes, incidental e por meio de radiografias de rotina ou autópsias. A síndrome de Eagle, é um conjunto de sinais e sintomas que inclui além do alongamento do PE, dor recorrente na região do pescoço, sensação de corpo estranho, disfagia e/ou dor na face que irradia para a região auricular, especialmente durante a rotação do pescoço ou protrusão da língua.

Foram utilizados 283 escaneamentos de tomografia computadorizada multidetector (TCMD) para avaliação do osso temporal. A média de idade dos pacientes era de 42,8 anos. Nenhum deles possuía sintomas característicos da Síndrome de Eagle. De acordo com sua morfologia e orientação os processos estiloides foram classificados em completamente ausente, solitário, duplicado, tendo fusão incompleta e contínuo com o ligamento estiloide calcificado. Os resultados mostraram um comprimento médio dos processos estiloides de 26,8mm, uma

angulação média de $72,6^{\circ}$ no plano transversal e média de $93,5^{\circ}$ no plano sagital. Foi observada uma grande variação morfológica, podendo o processo ser solitário, o que ocorreu em 59,4% (n=168) dos indivíduos da amostra e duplicado (3,1%, n=9). Sessenta e um pacientes (21,6%) mostraram um PE incompletamente ossificado enquanto em 7 (2,5%) estavam completamente ausentes. Em 38 (13,4%) ocasiões o ligamento estiloide estava ossificado parcial ou inteiramente (Onbas et al. 2005).

Estudo utilizando tomografia computadorizada multidetector, avaliou morfometricamente o comprimento do processo estiloide utilizando 100 imagens de pacientes, sendo 69 homens e 31 mulheres com média de idade de 63,95 anos. Estes apresentaram em média um comprimento de 23mm para o lado direito e 20mm para o lado esquerdo (Ramadan et al., 2007).

Anatomicamente o processo estiloide do osso temporal é fino, pontiagudo e se projeta anteroinferiormente a partir da porção inferior do osso temporal. Frequentemente possui uma curvatura anteromedial. Lateralmente é coberto pela glândula parótida. O nervo facial passa por sua base, a artéria carótida externa passa por sua extremidade e medialmente ele é separado da veia jugular interna pelo músculo estilofaríngeo. Duzentas imagens de TCMD foram utilizadas para verificar as variações no comprimento do processo estiloide. Nessa pesquisa foi encontrada uma média de 27,9mm para o PE direito e 26,2mm para o esquerdo com um diâmetro de 5mm, havendo correlação positiva deste com o comprimento (Yilmaz et al., 2015).

2.9 CARTILAGEM TIREOIDE

A cartilagem tireoide consiste de duas lâminas de cartilagem hialina que se encontram na linha média, na proeminência laríngea. A porção posterior de cada lâmina se estende superiormente e inferiormente, formando os cornos superior e inferior. Na superfície externa de cada lâmina há uma linha oblíqua onde se inserem os músculos esternotireóideo, tireóideo e constrictor inferior. (Garvin et al., 2014).

Pesquisadores relatam ser antiga a investigação da ossificação das cartilagens laríngeas, remontando ao ano de 1882 com Chievitz. Ressaltam que as cartilagens cricoide, tireoide e grande parte da aritenoide, são formadas por cartilagem hialina que ossifica como parte do processo de envelhecimento. Em seu

estudo, estes autores utilizaram 359 telerradiografias de pacientes em norma lateral com o objetivo de avaliar variações fisiológicas na ossificação destas cartilagens em homens e mulheres saudáveis com idades que variaram entre os 10 e 59 anos de idade. Os filmes foram processados em processadoras automáticas. Apenas um único radiologista oral e maxilofacial observou todas as imagens que tiveram seu diagnóstico posteriormente confirmado por um médico radiologista especialista em imagem musculoesquelética. Os resultados mostraram em 36% dos homens calcificação da tireoide, e 20% na cricoide. Nas mulheres a prevalência foi de 19% para tireoide e 17% para cricoide (Mupparapu e Vuppalapati, 2005).

Na presença de calcificação de parte ou toda a cartilagem tireoide, antropologistas forenses e patologistas utilizam, na tentativa de determinar a idade de um cadáver, uma tabela desenvolvida por Cerny et al. (1983), que relaciona a porção calcificada da cartilagem com faixas restritas de idade do indivíduo. Apesar de datar de 1983 o método de Cerny continua atual. Não foi encontrada entretanto, correlação positiva entres os dados avaliados (Dang-Tran et al. 2010).

Grande parte dos estudos relacionados à calcificação da cartilagem tireoide tem como objetivo verificar sua correlação com a idade dos indivíduos. Dessa forma foi realizada pesquisa utilizando 312 (156 homens e 156 mulheres) tomografias computadorizadas multidetectores, de pacientes entre 3 dias e 98 anos de idade. Os arquivos de imagem foram analisados em formato DICOM no *software* Amira 4.1.1 (Mercury Computer System, Inc. Chemsford, MA), onde foi possível excluir os tecidos moles. A ossificação da cartilagem foi visualizada em três dimensões. Foram anotadas as densidade de duas maneiras, uma visual e outra utilizando a Unidade Hounsfield (HU). De acordo com esses valores as partes ossificadas foram segmentadas da parte cartilaginosa. A classificação foi realizada apoiando-se numa anterior proposta por Turk (1993) e Vleck (1980). Após análise dos resultados não foi possível estabelecer uma correlação entre os estágios de calcificação dos indivíduos e sua idade cronológica (Turkmen et al., 2012).

3 PROPOSIÇÃO

Este estudo teve como finalidade avaliar a concordância de três doutores em radiologia odontológica ao diagnosticar calcificações em tecidos moles por meio de volumes de TCFC com um padrão de referência preestabelecido. E determinar ainda a frequência destas calcificações nos tecidos moles da face e região cervical.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Seleção da amostra

O presente estudo obteve aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba/UNICAMP, inscrito sob o número de protocolo 124/2015.

Foi utilizada uma amostra de conveniência composta por 213 volumes de imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico adquiridos no tomógrafo i-CAT[®] *Classic* (Imaging Sciences, Hatfield, PA, EUA) pertencente a uma Clínica de Radiologia Odontológica, localizada na cidade de Recife, estado de Pernambuco. Estas foram obtidos para fins de diagnóstico de dentes inclusos, planejamento para colocação de implantes, fins ortodônticos e cirurgia ortognática entre outros. O paciente foi posicionado de acordo com os critérios estabelecidos para esse aparelho. Não houve restrição de idade para seleção da amostra. O critério de inclusão foi utilizar imagens de TCFC onde era possível visualizar no seu limite inferior, no mínimo a região da quarta vértebra cervical. Foram utilizadas imagens com uma resolução de 0.25, 0.3 e 0.4 *voxel*, com parâmetros de exposição de 120kVp, 46,72 mAs para um tempo de aquisição de 20 ou 40 segundos, e um *Field of View (FOV)* de 13cm x 16cm ou 22cm x 16cm. Neste último FOV com um acréscimo na corrente do tubo, sendo a miliamperagem de 47,74 mAs.

O período da amostra compreendeu exames de imagem selecionados aleatoriamente, entre os anos de 2009 e 2014. Para cada um deles foi gerado um código de identificação, visando preservar a identidade do paciente.

4.2 Avaliação das imagens

Dois radiologistas odontológicos avaliaram previamente e de forma independente todas as imagens da amostra, diagnosticando as calcificações em tecido mole visualizadas. Posteriormente, dirimiram as discordâncias por meio de uma avaliação conjunta, estabelecendo assim um padrão de referência, utilizado para obtenção da incidência de calcificações em tecidos moles e para avaliação da concordância dos avaliadores.

Três doutores em radiologia odontológica experientes no manuseio e interpretação de imagens de TCFC realizaram, em ambiente apropriado, a

interpretação das imagens multiplanares das tomografias. Foram visualizadas as reconstruções axiais, sagitais e coronais. Empregou-se para este fim, o *software* Xoran 3.1.62 (Imaging Sciences Intl. Hattfield, PA- USA) e nele foi possível ao avaliador, utilizando a função *scroll* do mouse, percorrer toda a extensão dos planos de reconstrução multiplanar (MPR). Além disso, foi permitido alterar a espessura da imagem de cada um desses planos. Os avaliadores foram orientados a anotar além da presença de cada achado, se o mesmo era bi ou unilateral, indicando neste último caso, em qual lado se localizava. Esta operação foi repetida em 25% da amostra, por cada um dos avaliadores, no mínimo 15 dias após o término do primeiro período de avaliação.

Os avaliadores não receberam nenhum treinamento referente às características tomográficas e de localização das calcificações. Foram informados entretanto a cerca de quais condições patológicas poderiam se deparar.

4.3 Padrão de referência

Para a obtenção do padrão de referência foram utilizadas como critério diagnóstico a localização anatômica de cada calcificação observada, utilizando descrições detalhadas de localização e característica tomográfica como as mencionadas por Wells (2011).

As calcificações em tonsilólitos foram diagnosticadas na presença de hiperdensidades homogêneas únicas ou múltiplas, localizadas nas vistas axiais, anterolateralmente ao espaço aéreo orofaríngeo, medialmente ao ramo ou ângulo da mandíbula. Na vista coronal essas calcificações se localizavam no mesmo nível do tubérculo anterior da espinha cervical. Estando na vista sagital, anteriormente ou ao nível do espaço aéreo orofaríngeo. As calcificações na artéria carótida foram identificadas ao se observar hiperdensidades homogêneas únicas ou múltiplas, retilíneas ou curvilíneas. Na vista axial se localizavam anterolateralmente ao tubérculo anterior do processo trasnverso, em grande parte das vezes posterolateralmente ao corno maior do osso hioide e sempre posterolateralmente ao espaço aéreo orofaríngeo. Na vista coronal se localizavam lateralmente ao tubérculo da vértebra cervical como uma hiperdensidade linear ou globular. Quando observadas na vista sagital se localizavam lateral e anteriormente ao tubérculo da vértebra cervical, ao nível das vértebras C3, C4 ou C5, de uma forma geral

inferiormente ao osso hioide. Para serem consideradas calcificações das cartilagens tritíceas, as calcificações deveriam se apresentar com uma hiperdensidade ovóide ou circular, localizadas medialmente à porção posterior do corno maior do osso hioide ao nível e posteriormente ao espaço aéreo orofaríngeo quando observadas na vista axial. Nas vista sagital estas calcificações localizavam-se imediatamente inferiores ao corno maior do osso hioide e ligeiramente anterior a este, localização idêntica quando se observa a vista coronal. As calcificações consideradas como sialólitos localizavam-se nas imagens axiais de TCFC como hiperdensidades circulares localizadas medialmente ao rebordo ósseo da mandíbula na região de molares. Na vista coronal, medialmente e inferiormente à imagem do corpo da mandíbula e na vista sagital posteriormente à imagem do rebordo ósseo da região anterior da mandíbula.

Foi considerada calcificação na cadeia estilohióidea, o processo estilóide com comprimento superior a 30mm como afirma Scaf (2003). Estes aparecem nas imagens axiais de TCFC como hiperdensidades circulares com localização gradativamente mais anterior à medida que se mudam as vistas axiais no sentido caudal. Sendo possível visualizá-los em toda sua extensão nas vistas sagitais e coronais, com extensão anterior inferior.

Nas imagens axiais de TCFC foram consideradas calcificações no corno superior da cartilagem tireoide as hiperdensidades cilíndricas homogêneas localizadas posteriormente ao corno superior do osso hioide. Na vista coronal esta calcificação aparece inferiormente ao corno maior do osso hioide. Na vista sagital foram visualizadas inferior e levemente anterior à porção mais posterior do corno maior do osso hioide, com uma separação evidente deste.

4.4 Análise estatística

A obtenção do padrão de referência permitiu a tabulação de valores absolutos e percentuais de cada tipo de calcificação, bem como sua localização. A análise por meio do coeficiente de Kappa foi utilizada para estabelecer a concordância intraexaminador e dos examinadores com o padrão de referência.

O teste Qui-quadrado permitiu avaliar a existência de diferença significativa na quantidade de homens e mulheres na amostra.

Por meio do teste t de Student investigou-se a existência de diferença significativa nas idades médias entre os sexos.

O teste de Mann-Whitney avaliou a existência de diferença significativa entre as idades médias de pacientes com e sem algum tipo de calcificação.

O nível de significância foi de 5%.

5 RESULTADOS

Após tabulação dos resultados obteve-se uma média de idade 50.1(\pm 1.6 anos) para os homens e 50.4(\pm 1.4 anos) para as mulheres, variando de 11,1 a 80,5 anos de idade. Por meio do teste t de Student, observou-se não haver diferença estatisticamente significativa (teste t, $p=0.89$) entre as médias de idade dos pacientes quando consideradas os sexos.

Não houve também diferenças estatisticamente significantes (Qui-quadrado, $p=0.17$) entre o número de mulheres ($n=117$) e o de homens ($n=96$) na amostra.

A Tabela 1 abaixo mostra os valores de replicabilidade intraoperador de acordo com as medidas realizadas.

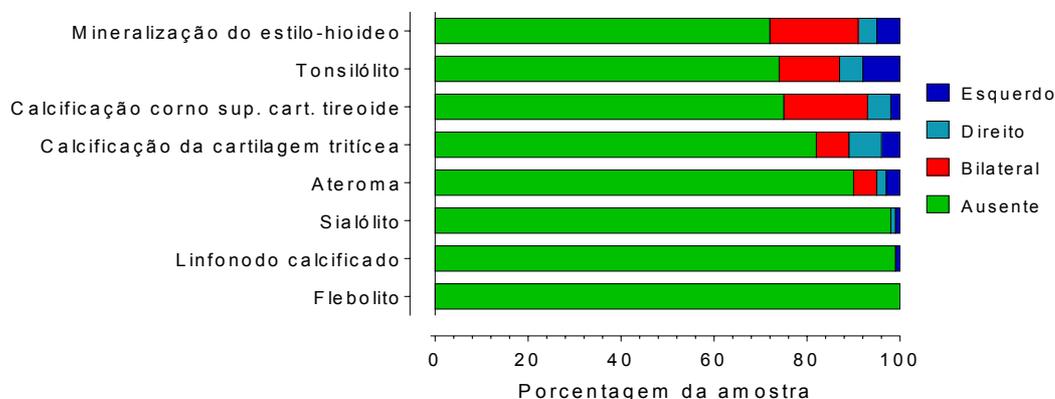
Tabela 1 – concordância intraexaminador

	<i>Kappa</i>		
	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3
Achados	0.82	0.77	0.91
Mineralização do estilohióideo	0.62	0.32	0.71
Ateroma	0.59	0.51	0.79
Sialólito*	-	-	-
Tonsilólito	0.66	0.82	0.73
Calcificação da cartilagem tritícea	0.78	0.55	0.84
Calcificação corno sup. cart. tireoide	0.57	0.66	0.81
Linfonodo calcificado*	-	-	-

Todos os avaliadores mostraram boa capacidade de replicar os resultados (substancial e excelente), sendo o avaliador 3 mais consistente em suas respostas.

Foi observada algum tipo de calcificação em 148 (69,5%) indivíduos pertencentes à amostra em estudo. Suas distribuições podem ser observadas na Figura 1.

Figura 1. Distribuição das calcificações em função do lado acometido.



Em ordem decrescente a maior proporção de calcificações foi encontrada na cadeia estilohióidea (28,1%), em tonsilólitos (26.3%), no corno superior da cartilagem tireoide (24.9 %), na cartilagem tritícea (18.3%), na artéria carótida externa (9.8%) e em glândula salivar maior (sialólito, 1.4%).

Tabela 2 Presença de calcificação em função da idade.

Achados	Média (\pm desvio padrão)		Teste	p valor
	Ausente	Presente		
Achados	43.9 (\pm 2.22)	53.4 (\pm 1.07)	Mann-Whitney	0.0001
Mineralização do estilohióideo	51.3 (\pm 1.8)	50.2 (\pm 1.27)	t	0.6398
Calcificação na artéria carótida	65.7 (\pm 1.89)	48.8 (\pm 1.08)	Mann-Whitney	< 0.0001
Sialólito*	-	-	-	-
Tonsilólito	56.3 (\pm 1.48)	48.4 (\pm 1.28)	Mann-Whitney	0.0005
Calcificação da cartilagem tritícea	51.9 (\pm 1.75)	50.2 (\pm 1.22)	Mann-Whitney	0.8585
Calcificação corno sup. cart. tireoide	51.9 (\pm 1.53)	50 (\pm 1.3)	Mann-Whitney	0.7275
Linfonodo calcificado*	-	-	-	-

Os resultados permitem afirmar existir uma maior média de idade ($p=0.0001$) nos pacientes que possuíam algum tipo de calcificação, com exceção quando se considerou a presença de CAC ($p<0.0001$) ou tonsilólitos ($p=0.0005$).

A concordância com o padrão de referência para os 3 avaliadores relativa a presença de calcificações foi classificada entre moderada e substancial (Landis & Koch, 1977).

Tabela 3 – Concordância dos examinadores com o padrão de referência para presença de calcificações

Avaliador	Resposta	Padrão de referência			Kappa	p valor
		Não (n=65)	Sim (n=148)	Total (n=213)		
1	Não	50 (23.5%)	20 (9.4%)	70 (32.9%)	0.62	1.2×10 ⁻¹⁹
	Sim	15 (7%)	128 (60.1%)	143 (67.1%)		
2	Não	49 (23%)	29 (13.6%)	78 (36.6%)	0.53	7.1×10 ⁻¹⁵
	Sim	16 (7.5%)	119 (55.9%)	135 (63.4%)		
3	Não	45 (21.1%)	12 (5.6%)	57 (26.8%)	0.63	1.7×10 ⁻²⁰
	Sim	20 (9.4%)	136 (63.8%)	156 (73.2%)		

Foi observada uma concordância moderada (Landis & Koch, 1977) entre os três avaliadores e o padrão de referência quando considerada a calcificação na cadeia estilohióidea.

Tabela 4 – Concordância relativa à calcificação na cadeia estiloídea.

Avaliador	Resposta	Não (n=153)	Direito (n=9)	Esquerdo (n=10)	Bilateral (n=41)	Total (n=213)	K	p valor
	1	Não	142 (66.7%)	2 (0.9%)	5 (2.3%)	10 (4.7%)		
Direito		1 (0.5%)	5 (2.3%)	1 (0.5%)	3 (1.4%)	10 (4.7%)		
Esquerdo		3 (1.4%)	0 (0%)	2 (0.9%)	-	5(2.3%)		
Bilateral		7 (3.3%)	2 (0.9%)	2 (0.9%)	28 (13.1%)	39(18.3 %)		
2	Não	145 (68.1%)	1 (0.5%)	7 (3.3%)	19 (8.9%)	172 (80.8%)	0.44	3.3×10^{-17}
	Direito	2 (0.9%)	3 (1.4%)	1 (0.5%)	3 (1.4%)	9 (4.2%)		
	Esquerdo	1 (0.5%)	-	-	1 (0.5%)	2 (0.9%)		
	Bilateral	5 (2.3%)	5 (2.3%)	2 (0.9%)	18 (8.5%)	30 (14.1%)		
3	Não	136 (63.8%)	4 (1.9%)	6 (2.8%)	11 (5.2%)	157 (73.7%)	0.5	3.8×10^{-20}
	Direito	3 (1.4%)	2 (0.9%)	-	1 (0.5%)	6 (2.8%)		
	Esquerdo	1 (0.5%)	-	1 (0.5%)	-	2 (0.9%)		
	Bilateral	13 (6.1%)	3 (1.4%)	3 (1.4%)	29 (13.6%)	48 (22.5%)		

Considerando se houve observação para diagnosticar calcificações na artéria carótida, foi encontrada uma concordância substancial com o padrão de referência para o avaliador 3, moderada para o avaliador 2, sendo menor, classificada como considerável para o avaliador 1 (Landis & Koch, 1977).

Tabela 5 – Concordância relativa a calcificação na artéria carótida

		Padrão de referência					K	p valor
Avaliador	Resposta	Não (n=92)	Direi to (n=5)	Esquerdo (n=6)	Bilateral (n=10)	Total (n=213)		
1	Não	179 (84%)	3 (1.4%)	3 (1.4%)	4 (1.9%)	189 (88.7%)	0.38	1.0×10^{-15}
	Direito	6(2.8%)	1 (0.5%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (3.3%)		
	Esquerdo	6(2.8%)	0 (0%)	2 (0.9%)	1 (0.5%)	9 (4.2%)		
	Bilate ral	1(0.5%)	1 (0.5%)	1 (0.5%)	5 (2.3%)	8 (3.8%)		
2	Não	178 (83.6%)	3 (1.4%)	2 (0.9%)	1 (0.5%)	184 (86.4%)	0.52	6.7×10^{-30}
	Direito	4 (1.9%)	2 (0.9%)	0 (0%)	1 (0.5%)	7 (3.3%)		
	Esquerdo	9 (4.2%)	0 (0%)	4 (1.9%)	1 (0.5%)	14 (6.6%)		
	Bilate ral	1 (0.5%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (3.3%)	8 (3.8%)		
3	Não	186 (87.3%)	2 (0.9%)	0 (0%)	1 (0.5%)	189 (88.7%)	0.64	6.4×10^{-41}
	Direito	3 (1.4%)	2 (0.9%)	0 (0%)	1 (0.5%)	6 (2.8%)		
	Esquerdo	2 (0.9%)	0 (0%)	4 (1.9%)	2 (0.9%)	8 (3.8%)		
	Bilate ral	1 (0.5%)	1 (0.5%)	2 (0.9%)	6 (2.8%)	10 (4.7%)		

Quando considerada a observação dos avaliadores para os sialólitos, esta foi considerada substancial para os avaliadores 1 e 3. O índice Kappa para o avaliador 2 foi entretanto, nula (Landis & Koch, 1977).

Tabela 6 – Concordância relativa aos sialólitos.

Avaliador	Resposta	Padrão de referência			Total (n=213)	K	p valor
		Não (n=210)	Direito (n=1)	Esquerdo (n=2)			
1	Não	208 (97.7%)	0 (0%)	1 (0.5%)	209 (98.1%)	0.57	6.2×10^{-24}
	Direito	0 (0%)	1 (0.5%)	0 (0%)	1 (0.5%)		
	Esquerdo	2 (0.9%)	0 (0%)	1 (0.5%)	3 (1.4%)		
2	Não	209 (98.1%)	1 (0.5%)	2 (0.9%)	212 (99.5%)	0	0.91
	Direito	1 (0.5%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (0.5%)		
	Esquerdo	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)		
3	Não	209 (98.1%)	0 (0%)	1 (0.5%)	210 (98.6%)	0.66	1.6×10^{-32}
	Direito	0 (0%)	1 (0.5%)	0 (0%)	1 (0.5%)		
	Esquerdo	1 (0.5%)	0 (0%)	1 (0.5%)	2 (0.9%)		

Os valores de Kappa mostraram concordância substancial dos examinadores com o padrão de referência relativos aos tonsilólitos (Landis & Koch, 1977).

Tabela 7. Concordância com o padrão de referência relativa aos tonsilólitos.

Avaliador	Resposta	Padrão de referência				Total (n=213)	K	p valor
		Não (n=157)	Direito (n=12)	Esquer do (n=17)	Bilateral (n=27)			
1	Não	151 (70.9%)	2 (0.9%)	3 (1.4%)	3 (1.4%)	159 (74.6%)	0.78	7.8×10^{-65}
	Direito	3 (1.4%)	10 (4.7%)	0 (0%)	2 (0.9%)	15 (7%)		
	Esquerdo	2 (0.9%)	0 (0%)	13 (6.1%)	3 (1.4%)	18 (8.5%)		
	Bilateral	1 (0.5%)	0 (0%)	1 (0.5%)	19 (8.9%)	21 (9.9%)		
2	Não	155 (72.8%)	3 (1.4%)	9 (4.2%)	6 (2.8%)	173 (81.2%)	0.71	9.3×10^{-53}
	Direito	1 (0.5%)	8 (3.8%)	2 (0.9%)	1 (0.5%)	12 (5.6%)		
	Esquerdo	0 (0%)	1 (0.5%)	6 (2.8%)	0 (0%)	7 (3.3%)		
	Bilateral	1 (0.5%)	0 (0%)	0 (0%)	20 (9.4%)	21 (9.9%)		
3	Não	150 (70.4%)	3 (1.4%)	5 (2.3%)	2 (0.9%)	160 (75.1%)	0.74	2.6×10^{-56}
	Direito	2 (0.9%)	7 (3.3%)	0 (0%)	2 (0.9%)	11 (5.2%)		
	Esquerdo	2 (0.9%)	0 (0%)	11 (5.2%)	1 (0.5%)	14 (6.6%)		
	Bilateral	3 (1.4%)	2 (0.9%)	1 (0.5%)	22 (10.3%)	28 (13.1%)		

Ao se observar a concordância entre os avaliadores e o padrão de referência quando a variável estudada é a calcificação da cartilagem tritícea, nota-se uma concordância moderada (Landis & Koch, 1977).

Tabela 8. Concordância relativa à calcificações da cartilagem tritícea.

Avaliador	Resposta	Não (n=174)	Direito (n=15)	Esquer do (n=8)	Bilateral (n=16)	Total (n=213)	K	p valor
	1	Não	165 (77.5%)	10 (4.7%)	6 (2.8%)	5 (2.3%)		
	Direito	1 (0.5%)	5 (2.3%)	1 (0.5%)	2 (0.9%)	9 (4.2%)		
	Esquerdo	2 (0.9%)	0 (0%)	1 (0.5%)	0 (0%)	3 (1.4%)		
	Bilateral	6 (2.8%)	0 (0%)	0 (0%)	9 (4.2%)	15 (7%)		
2	Não	149 (70%)	5 (2.3%)	2 (0.9%)	3 (1.4%)	159 (74.6%)	0.42	1.1×10^{-19}
	Direito	10 (4.7%)	5 (2.3%)	2 (0.9%)	3 (1.4%)	20 (9.4%)		
	Esquerdo	3 (1.4%)	2 (0.9%)	3 (1.4%)	0 (0%)	8 (3.8%)		
	Bilateral	12 (5.6%)	3 (1.4%)	1 (0.5%)	10 (4.7%)	26 (12.2%)		
3	Não	150 (70.4%)	3 (1.4%)	1 (0.5%)	2 (0.9%)	156 (73.2%)	0.57	2.2×10^{-35}
	Direito	10 (4.7%)	9 (4.2%)	1 (0.5%)	0 (0%)	20 (9.4%)		
	Esquerdo	3 (1.4%)	0 (0%)	5 (2.3%)	0 (0%)	8 (3.8%)		
	Bilateral	11 (5.2%)	3 (1.4%)	1 (0.5%)	14 (6.6%)	29 (13.6%)		

No estudo da calcificação do corno superior da cartilagem tireóidea houve concordância moderada entre o padrão de referência e os avaliadores 1 e 3. Entretanto, a concordância para o avaliador 2 foi pobre. Esses resultados são observados na tabela 9 (Landis & Koch, 1977).

Tabela 9. Concordância relativa às calcificações do corno superior da cartilagem tireóidea.

Avaliador	Resposta	Padrão de referência				Total (n=213)	K	p valor
		Não (n=160)	Direito (n=10)	Esquerdo (n=4)	Bilateral (n=39)			
1	Não	146 (68.5%)	8 (3.8%)	3 (1.4%)	11 (5.2%)	168 (78.9%)	0.48	4.4×10^{-19}
	Direito	2 (0.9%)	1 (0.5%)	1 (0.5%)	3 (1.4%)	7 (3.3%)		
	Esquerdo	5 (2.3%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (0.5%)	6 (2.8%)		
	Bilateral	7 (3.3%)	1 (0.5%)	0 (0%)	24 (11.3%)	32 (15%)		
2	Não	158 (74.2%)	10 (4.7%)	4 (1.9%)	35 (16.4%)	207 (97.2%)	0.10	0.00 18
	Direito							
	Esquerdo	1 (0.5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (0.5%)		
	Bilateral	1 (0.5%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (1.9%)	5 (2.3%)		
3	Não	147 (69%)	9 (4.2%)	3 (1.4%)	12 (5.6%)	171 (80.3%)	0.51	3.8×10^{-19}
	Direito							
	Esquerdo	3 (1.4%)	0 (0%)	1 (0.5%)	0 (0%)	4 (1.9%)		
	Bilateral	10 (4.7%)	1 (0.5%)	0 (0%)	27 (12.7%)	38 (17.8%)		

Para a calcificação em linfonodos os resultados da concordância entre os avaliadores e o padrão de referência são mostrados na tabela 10. Observa-se uma grande variabilidade entre os avaliadores. A concordância foi considerada substancial para o avaliador 3, considerável para o avaliador 1 e pobre para o avaliador 2 (Landis & Koch, 1977).

Tabela 10. Concordância relativa à calcificações em linfonodos.

Avaliador	Resposta	Padrão de referência			<i>kappa</i>	p valor
		Não (n=212)	Direito (n=1)	Total (n=213)		
1	Não	206 (96.7%)	0 (0%)	206 (96.7%)	0.25	3.0×10^{-20}
	Direito	0 (0%)	1 (0.5%)	1 (0.5%)		
	Esquerdo	4 (1.9%)	0 (0%)	4 (1.9%)		
	Bilateral	2 (0.9%)	0 (0%)	2 (0.9%)		
2	Não	212(99.5)	1 (0.5%)	213 (100%)	-	-
	Direito	0 (0%)	0(0%)	0(0%)		
	Esquerdo Bilateral	0(0%)	0(0%)	0(0%)		
3	Não	211 (99.1%)	0 (0%)	211 (99.1%)	0.67	6.6×10^{-39}
	Direito	0 (0%)	1 (0.5%)	1 (0.5%)		
	Esquerdo	0(0%)	0(0%)	0(%)		
	Bilateral	1 (0.5%)	0 (0%)	1 (0.5%)		

6 DISCUSSÃO

As calcificações em tecidos moles presentes na amostra de imagens da pesquisa foram encontradas incidentalmente, uma vez que não constituíam o objeto de indicação para realização do exame de TCFC. Sua incidência (69,5%) pode portanto, ser comparada a de índices encontrados em pesquisas que buscaram avaliar a presença de achados incidentais em imagens de TCFC, como o de Scanlon et al. (2007), com presença em 65% de sua amostra. Esse dado é referente entretanto, a uma gama de alterações em regiões como os seios paranasais e espinha cervical, não abordadas neste estudo. Em estudo de Price et al. (2012) as calcificações em tecidos moles representavam apenas 20% dos achados.

A alta frequência de calcificações encontradas pode ser justificada pela média de idade dos pacientes da pesquisa (50.1 para homens e 50.4 para mulheres). Em adição, a média de idade (53.4 anos) dos pacientes portadores de algum tipo de calcificação foi maior comparado aos sem essa condição patológica (43.9 anos). Estudos como os de MacDonald et al. (2012) e Takahashi et al. (2014) que relataram serem as calcificações mais frequentes em pacientes a partir da quinta e sexta décadas de vida. Ao se observar entretanto os pacientes acometidos de calcificações na artéria carótida e tonsilólitos, percebemos que suas idades médias são menores que os que não apresentavam essas calcificações. Isto contraria estudo de Damaskos et al. (2012) onde houve uma presença significativamente maior de calcificações na artéria carótida em indivíduos acima dos 60 anos de idade, característica desta condição, classificada como uma doença relacionada ao envelhecimento. Por se tratar de uma amostra de conveniência não foi possível encontrar fatores explicativos para a maior ocorrência de CAC e tonsilólitos em pacientes com menor média de idade. Essa característica pode ser típica apenas da população estudada, devido a hábitos próprios e fatores de risco a que estão expostos.

Após análises dos resultados observou-se que a maior ocorrência era de calcificações bilaterais, sobrepujando as unilaterais. Esse padrão é típico das calcificações metastáticas como as da cadeia estilohióidea, mas foi observado em todos os casos com exceção dos sialólitos e linfonodos calcificados. Condições sistêmica mais exacerbadas que levam às calcificações, promovendo cálculos de

maior dimensão ou número tenderiam a ocorrer bilateralmente. A razão de ocorrência desta variável não foi todavia analisada na presente pesquisa.

A calcificação na cadeia estilohióidea foi encontrada em 28,1% da amostra, sendo a mais frequente das calcificações e em número também elevado se comparado ao encontrado em estudo realizado por Onbas et al. (2005), onde esta condição esteve presente em 13,4% das imagens. A incidência de tonsilólitos (26,3%) foi ligeiramente menor que a encontrada em extensa pesquisa realizada por Takahashi et al. (2014), que identificou a presença destas calcificações em 39,9% de sua amostra. Este valor é, todavia, mais elevado que os 10,4% encontrado por Wells et al. (2011) em seu estudo. A presença de tonsilólitos está associada a inflamações recorrentes nas tonsilas, devido a agentes infecciosos como fungos e bactérias. É esperado uma grande variação na frequência com que acometem os indivíduos bem como a ocorrência numa ampla faixa etária.

Um dado importante de ser ressaltado é a incidência de calcificações na artéria carótida (9,8%) presente na amostra, principalmente ao considerarmos a significância clínica da presença de sua detecção, que eleva sobremaneira o risco de pacientes para acidentes vasculares cerebrais. Assim tem-se a necessidade de seu correto diagnóstico.

A frequência de aparecimento de calcificações em tecidos moles varia enormemente entre os estudos, como também há grande variedade nos tamanhos da amostra e de populações estudadas.

Diversos estudos (Allareddy et al., 2012; Edwards et al., 2014; Mahdian et al., 2015) relatam a incidência de calcificações nos tecidos moles da face. Poucos entretanto procuraram avaliar, como na presente pesquisa, a preocupação dos cirurgiões-dentistas, em particular os radiologistas odontológicos, em observar e interpretar a variada gama de calcificações passíveis de serem encontradas nos tecidos moles da face por meio do uso da TCFC, diagnosticando-as corretamente.

O diagnóstico falso-positivo pode levar o paciente a ser submetido a um tratamento desnecessário, ou causar-lhe um elevado estresse, afetando a sua qualidade de vida e de seus familiares. A não visualização de alguma condição patológica com significância clínica pode por sua vez impedir uma avaliação

detalhada e consequente escolha adquehada do tratamento (MacDonald et al., 2012).

É recomendação presente no projeto do SEDENTEXCT a avaliação de todo o volume de imagem adquirido além do relato de toda alteração patológica ou variação da normalidade com significância clínica.

No presente estudo, os diagnósticos de calcificações em tecidos moles em imagens de TCFC apresentados por 3 doutores em radiologia odontológica foram comparados com um padrão de referência previamente estabelecido pela avaliação de dois radiologistas não participantes da pesquisa. Os índices de concordância foram, em geral, abaixo do esperado, em especial quando se tratava de calcificações em estruturas anatomicamente próximas umas das outras como no caso dos linfonodos e tonsilas. Isto pode ser explicado pela baixa resolução de contraste para tecidos moles da técnica utilizada, fator que impede a diferenciação das estruturas anatômicas acometidas pelas calcificações e sua consequente identificação.

Estudos como o de Oda et al. (2011), Takahashi et al. (2014) e Syed (2014) avaliam a incidência das calcificações em tecidos moles, baseados no diagnóstico estabelecido por apenas um avaliador. Outros não trazem na metodologia a informação da quantidade de avaliadores utilizados na pesquisa. Este fato, aliado à impossibilidade de se obter um padrão-ouro para o diagnóstico dessas lesões, por serem utilizadas imagens de arquivo, que não possuíam exames com técnicas como o Doppler, pode sugerir uma fragilidade nos resultados, fato que foi por nós considerado ao se estabelecer um padrão de referência, o que nos permitiu poder avaliar a interpretação e diagnóstico dos examinadores.

Todos os índices entretanto podem ser considerados baixos frente a importância da tarefa diagnóstica executada. Apesar de algumas calcificações apresentarem pouca significância clínica, calcificações como as da artéria carótida podem ter efeito dramático sobre a saúde e qualidade de vida do paciente (MacDonald, 2012).

Pesquisa desenvolvida por Ahmed et al. (2012) com o objetivo de avaliar a concordância interexaminadores na visualização de achados incidentais em imagens

de TCFC. Esta não era específica para a região de tecido mole e foi realizada com residentes em ortodontia e ortodontistas clínicos. Foram conduzidas duas avaliações, uma antes e outra depois de um treinamento em visualização e interpretação de TCFC. Observou-se, na avaliação pré-calibração, baixos índices de concordância (24%) entre os ortodontistas quando estes achados se localizavam em tecidos moles e um ainda menor (20%) entre os residentes. Este índice combinado elevou-se a 48% após o treinamento, sendo ainda consideravelmente baixo. Os índices de ambas avaliações são inferiores ao do presente estudo. A área de atuação dos avaliadores pode ser uma razão para essa diferença, uma vez que radiologistas odontológicos estão mais habituados a manipular e interpretar imagens de TCFC, constituindo este um resultado esperado. Neste mesmo estudo há a informação de que pouco diferiram as taxas de acerto antes e após o treinamento, quando a alteração estava presente nos ossos maxilares, o que sugere uma maior familiaridade dos profissionais com essa região da face.

A ausência de calibração prévia dos três avaliadores da pesquisa visou avaliá-los em seu estado bruto e encontra respaldo na visível melhora de desempenho na concordância e acurácia observada entre os ortodontistas e residentes em ortodontia participantes da pesquisa desenvolvida por Ahmed et al. (2012) após serem submetidos a uma calibração e treinamento em manipulação e interpretação de imagens de TCFC. Dessa forma, a realização de uma calibração prévia iria mascarar possíveis deficiências inerentes aos avaliadores na detecção de um ou mais tipos de calcificação.

Cabe ao radiologista maxilofacial a tarefa de identificar corretamente todas as alterações presentes no volume de imagem adquirido. Parece haver na presente pesquisa uma discrepância entre o frequente uso da TCFC e o avanço do conhecimento dos profissionais que a utilizam. Miles e Danforth (2014) relatam pesquisa realizada pelo Dr. Curtis Langlotz, com residentes em radiologia médica em que 98% deles afirmam, ao responder questionário, não ter recebido de seus preceptores, treinamento em manipulação e interpretação de imagens tomográficas. Afirma ainda que em 78% das vezes essa informação foi ministrada por um residente mais velho. Propõe, sugestão aqui corroborada, que as imagens sejam avaliadas por meio do uso de um laudo estruturado contendo diversas condições patológicas com suas respectivas descrições, o que tornaria a interpretação

sistemática e mais cuidadosa.

A localização nas bordas da imagem de determinadas calcificações como as da artéria carótida externa e em linfonodos, aliada ao baixo contraste para tecidos moles, inerente à técnica de imagem utilizada, dificulta a diferenciação das estruturas anatômicas com que as calcificações se relacionam, podendo influenciar negativamente na capacidade dos avaliadores em diagnosticar corretamente essas condições patológicas. A utilização do laudo estruturado tornaria imprescindível a visualização e avaliação de toda a imagem adquirida e contornaria em parte essa dificuldade.

Em estudo realizado por Mahdian (2014) foi avaliada a detecção de calcificação na cadeia estilohióidea, calcificação na artéria carótida e em linfonodos, comparando as radiografias panorâmicas e a TCFC. Foi estabelecida também a concordância entre dois examinadores na visualização desses achados. Em sua conclusão o autor afirma ser o índice Kappa de 0,64 encontrado para concordância durante o uso da TCFC suporte para afirmar ser a TCFC mais indicada para a essa tarefa que a técnica 2D. Isto é verdade, porém para uma tarefa diagnóstica, o valor pode representar uma limitação da técnica em demonstrar a relação exata das calcificações com estruturas anatômicas como glândulas salivares, artérias e músculo, aspecto fundamental para o correto diagnóstico e plano de tratamento.

Não é intenção deste estudo se estender na discussão individualizada dos índices de concordância para cada calcificação mas, de posse dos resultados obtidos, gerar uma reflexão sobre a baixa concordância encontrada entre os examinadores e o padrão de referência. A realização de uma interpretação sistemática, do conhecimento de anatomia tomográfica, das características imagiológicas das condições patológicas e dos artefatos presentes na TCFC, como recomendados no projeto SEDENTEXCT, tem sua validade reforçada pelos resultados da presente pesquisa. É intenção ainda, chamar atenção para a necessidade de serem realizados mais estudos de concordância para se estabelecer um panorama fiel da real condição dos profissionais em radiologia odontológica em diagnosticar e relatar corretamente condições patológicas localizadas nos tecidos moles da face.

7 CONCLUSÃO

A visualização de calcificações em tecidos em imagens de TCFC mostrou-se frequente, entretanto constitui uma tarefa de difícil execução. A característica da técnica de imagem possuir uma baixa resolução de contraste para tecidos moles, o que impede a obtenção com precisão da relação das calcificações com estruturas anatômicas como vasos sanguíneos ou linfonodos parece influenciar na capacidade de detecção destas condições patológicas. A baixa concordância entre os avaliadores e o padrão de referência sugere uma discrepância entre o uso frequente desta técnica de imagem e o poder de observação dos profissionais que a interpretam.

Mais estudos de concordância entre examinadores são necessários para avaliar a real capacidade dos profissionais da área de radiologia odontológica em detectar tais calcificações. Os resultados permitem sugerir que a utilização de um laudo estruturado pode ser uma ferramenta valiosa para a interpretação e relato das mais variadas alterações, entre elas calcificações em tecidos moles.

REFERÊNCIAS

1. Ahmed F, Brooks SL, Kapila SD. Efficacy of identifying maxillofacial lesions in cone-beam computed tomographs by orthodontists and orthodontic residents with third-party software. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2012; 141(4); 451-459.
2. Allareddy V, Vincent SD, Hellstein JW, Qian F, Smoker WRK, Ruprecht A. Incidental findings on cone beam computed tomography images. *Int J Dent.* 2012; 2012: 2–11.
3. Bitencourt MHX. Calcificações em tecido mole: Revisão de literatura/ Manoel Henrique Xerri Bitencourt -2013. 27f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em radiologia odontológica e imagiologia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de odontologia, departamento de cirurgia e ortopedia, Porto Alefre - RS, 2013.
4. Chang, Tina I., Tanner, Jeffrey M., Harada, Nancy D., Garrett, Neal R., Friedlander, Arthur H. Prevalence of calcified carotid artery atheromas on the panoramic images of patients with syndrome Z, coexisting obstructive sleep apnea, and metabolic syndrome. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Rad.* 2012; 113 (1); 134-141.
5. Conselho Federal de Odontologia. Código de ética odontológica. [Citado 2013 Jun 17]. Disponível em: http://cfo.org.br/wp-content/upload/2009/09/codigo_etica.pdf.
6. Damaskos S, Tsiklakis K, Syriopoulos K, der Stelt P Van. Extra- and intracranial arterial calcifications in adults depicted as incidental findings on cone beam CT images. *Acta Odontol Scandinavica.* 2014; 6357; october; 1-8.
7. Dang-Tran KD, Dedouit F, Joffre F, Rougé D, Rousseau H, Telmon N. Thyroid cartilage ossification and multislice computed tomography examination: A useful tool for age assessment? *J Forensic Sci.* 2010; 55 (3): 677–83.
8. Edwards R, Alsufyani N, Heo G, Flores-Mir C. The frequency and nature of incidental findings in large-field cone beam computed tomography scans of an orthodontic sample. *Prog Orthod of American Dental Association;* 2014; 15 (1): 37. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25033888>
9. Eisenkraft BL, Som PM. Barbara L. Eisenkraft1 Peter MS. The spectrum of benign and malignant etiologies of cervical node calcification. *American*

- Journal Radiology. 1999; 172 ; 1433-1437.
10. Ezmeci C, Tükürük S, Taşı B. Multiple cases of submandibular sialolithiasis detected by cone beam computed tomography. *J Dent Fac Atatürk Un* 2010; 189–93.
 11. Fauroux M, Mas C, Tramini P, Torres J-H. Prevalence of palatine tonsilloliths: a retrospective study on 150 consecutive CT examinations. *Dentomaxillofacial Radiol [Internet]*. 2013; 42 (7): 20120429.
 12. Franco A, de Carvalho Mattos MJ, Ferrari F, Dos Reis Neto JM, Carta Gambus LC, Couto Souza PH, et al. Massive Submandibular Sialolith: Complete Radiographic Registration and Biochemical Analysis through X-Ray Diffraction. *Case Reports in Surgery*. 2014 ; Article ID 652970; 4-8.
 13. Friedlander AH, Lande A. Panoramic radiograph identification of carotid arterial plaques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981; 52: 102-104.
 14. Ganguly R, Ramesh A. Systematic interpretation of CBCT scan: Why do it?. *J of Mass Dent Soc*. 2014; 4: 68-70.
 15. Garvin HM. Ossification of laryngeal structures as indicators of age. *J Forensic Sci*. 2008; 53(5):1023–7.
 16. Gouvêa Lima GDM, Moraes RM, Cavalcante ASR, Carvalho YR, Anbinder AL. An Isolated Phlebolith on the Lip: An Unusual Case and Review of the Literature. *Case Reports in Pathologie*. 2015; 2015: 1–5.
 17. Haiter Neto, Francisco. *Tomografia Computadorizada em Odontologia/ Francisco Haiter Neto, Lucio Mitsuo Kurita, Paulo Sérgio Flores Campos*. 1.ed. Ribeirão Preto, SP: Livraria Tota Editora, 2013.
 18. Isolan GR, Pereira AH, Henrique P, Aguiar P De, Cláudio Á, Antunes M, et al. Anatomia microcirúrgica da artéria carótida externa : um estudo estereoscópico Microsurgical anatomy of the external carotid artery : a stereoscopic study. *J Vasc Br*. 2012;11(1): 3–11.
 19. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33: 159-74.

20. Lo R-H, Chang K-P, Chu S-T. Upper airway obstruction caused by bilateral giant tonsilloliths. *J Chinese Med Assoc [Internet]. Elsevier Taiwan LLC and the Chinese Medical Association*; 2011;74 (7): 329–31. *Available from:* <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S172649011100164X>
21. Ludlow JB, Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 106 (1): 106-14.
22. MacDonald D, Chan A, Harris A, Vertinsky T, Farman AG, Scarfe WC. Diagnosis and management of calcified carotid artery atheroma: dental perspectives. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012 Oct [cited 2015 Apr 11]; 114(4): 533–47.
23. Mahdian M. Incidental Findings in the Neck Region of Dental Implant Patients : A Comparison Between Panoramic Radiography and CBCT. *Journal of the Massachusetts Dental Society — Summer 2014* 2015;4–7.
24. Miles D A, Danforth RA. Reporting findings in the cone beam computed tomography volume. *Dent Clin North Am* 2014; 58 (3): 687–709.
25. Miracle AC, Mukherji SK. Conebeam CT of the head and neck, part 1: physical principles. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2009; 30 (6): 1088–95.
26. Misirlioglu M, Nalcaci R, Adisen MZ, Yardimci S. Bilateral and pseudobilateral tonsilloliths: Three dimensional imaging with cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent* 2013; 43(3):163–9.
27. Monsour P a, Romaniuk K, Hutchings RD. Soft tissue calcifications in the differential diagnosis of opacities superimposed over the mandible by dental panoramic radiography. *Aust Dent J* 1991; 36 (2): 94–101.
28. Mupparapu M, Vuppalapati A. Ossification of laryngeal cartilages on lateral cephalometric radiographs. *Angle Orthod* 2005; 75 (2): 196–201.
29. Noshier JL. Vascular anomalies: A pictorial review of nomenclature, diagnosis and treatment. *World J Radiol* 2014; 6 (9): 677.
30. Nunes LFDS, Santos KCP, Junqueira JLC, Oliveira JX. Prevalence of soft tissue calcifications in cone beam computed tomography images of the mandible. *Rev Odonto Ciência.* 2011; 26 (4): 297–303.
31. Oda M., Kito S., Tanaka et al. Prevalence and imaging characteristics of

- detectable tonsilloliths on 482 pairs of consecutive CT and panoramic radiographs. *BMC Oral Health*, 2013;13(1);54.
32. Onbas O, Kantarci M, Karasen RM, Durur I, Basekim CC, Alper F, et al. Angulation, length, and morphology of the styloid process of the temporal bone analyzed by multidetector computed tomography. *Acta Radiol*. 2005;46:881–6.
 33. Price JB, Thaw KL, Tyndall D a, Ludlow JB, Padilla RJ. Incidental findings from cone beam computed tomography of the maxillofacial region: a descriptive retrospective study. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23(11):12618.
 34. Ramadan SU, Gokharman D, Tunçbilek I, Kacar M, Koşar P, Kosar U. Assessment of the stylohyoid chain by 3D-CT. *Surg Radiol Anat*. 2007; 29 (7): 5838.
 35. Rodriguez-Vazquez J., Verdugo-Lopez S., Abe H..The origin of variations of the hyoid apparatus in human. *The Anatomical Record*. 2015; 298(8); 1395-1407.
 36. Romano-Sousa CM, Krejci L, Marchioro F, Medeiros M, Graciosa RG, Fernanda M, et al. Diagnostic agreement between panoramic radiographs and color doppler images of carotid atheroma. 2009;17(1): 45–47.
 37. Scanlon, C II, Saini T, Norton N, Edwards PC. Systematic protocol for cone beam computed tomography interpretation. 2007. IADR/AADR/CADR 85th General Session and Exhibition (Março, 21-24, 2007).
 38. Scaf G, Freitas DQ, Loffredo Lde C. Diagnostic reproducibility of the elongated styloid process. *J Appl Oral Sci*. 2003;11:120–4.
 39. Scarfe WC, Farman AG. What is cone beam and how does it work? *Dent Clin N Am* 2008; 52: 707-730.
 40. Sedentext. European Commission. Conebeam CT for dental and maxillofacial radiology (Evidence-based guidelines), 2012. Radiation Protection 172: Available from: http://sedentext.eu/files/radiation_protection_172.pdf.

41. Silva AI V, Nejaim Y, Manzi FR, Neto FH, Odontológica R. Diagnóstico Diferencial de Cartilagem Triticea Calcificada com Doença Ateroesclerótica – Ateroma Differential Diagnosis of Cartilage Tritici and Calcified Atherosclerotic Disease - Atheroma. 2012; 21 (56): 480–3.
42. Singh S, Gupta S, Mittal A. Calcified Buccal Lymph Nodes: A Case Report. Journal of Research and Advancement in Dentistry. 2015;4:1s; 56–9.
43. Takahashi A, Sugawara C, Kudoh T. Prevalence and image characteristics of palatine tonsilloliths detected by 2.783 consecutive patients. The scientific world journal. 2014 (1-4).
44. Tortorich J, Woods M, Shintaku W, Anderson KM. Diagnostic Considerations of Calcified Lymph Nodes. Continuing Education Journal:44; 8–12.
45. Upadhyay N, Panat SR, Agarwal N, Joshi A. Sialolith : A Case Report. Journal of Dental Sciences & Oral Rehabilitation 2013; June; 38–40.
46. Turkmen S, Aysegul C, Turedi S, Eryigit U, Sahin, Gunduz A, Shavit I. Age-dependent structural and radiological changes in the larynx. Clinical Radiology 67 (2012); 22-26.
47. Wells AB. Incidence of soft tissue calcifications of the head and neck region on maxillofacial cone beam computed tomography. Electronic Theses and Dissertations. 2011; 15-45.
48. White, Stuart C. Radiologia oral: fundamentos e interpretação/ Stuart C. White, Michael J Pharoah. - 7 ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Cap. 28; 524-541.
49. Yilmaz MT, Akin D, Cicekcibasi AE, Kabakci AD a., Seker M, Sakarya ME. Morphometric Analysis of Styloid Process Using Multidetector Computed Tomography. J Craniofac Surg 2015;26(5): e438–43.

ANEXO

Anexo 1

Figura 2 - Vista sagital de tonsilólito



Anexo 2

Figura 3 - Radiografia panorâmica mostrando calcificação em linfonodo



Anexo 3

Figura 4 a,b,c – Vistas axial, coronal e sagital de TCFC exemplificando uma calcificação na artéria carótida

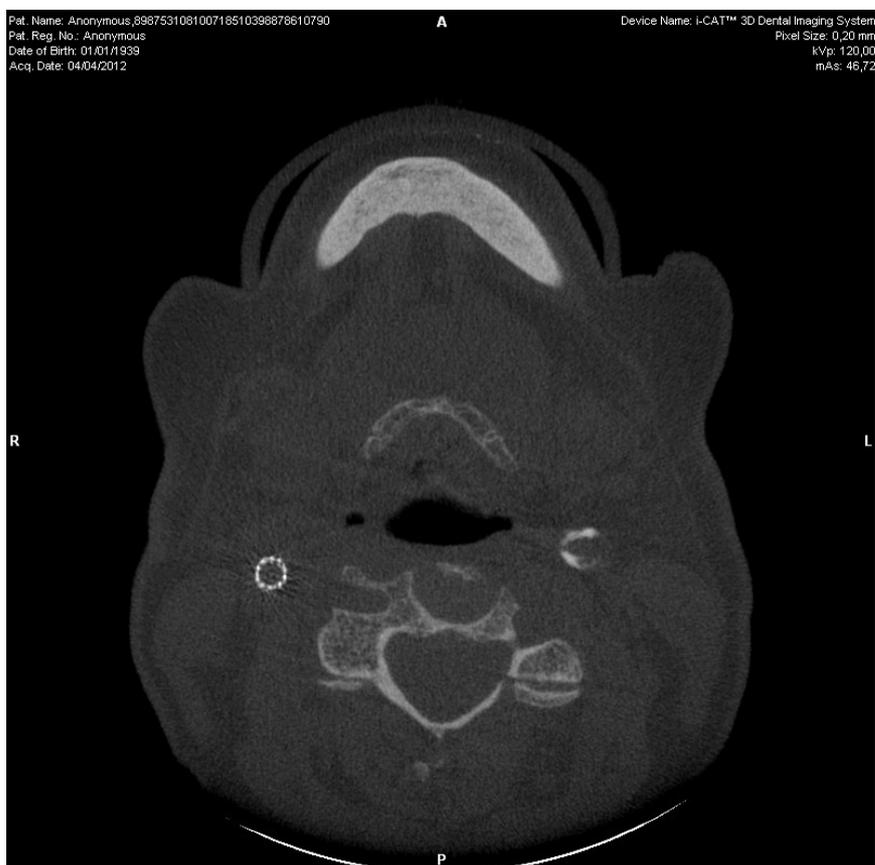


Figura 4a – Vista axial de TCFC mostrando calcificação na artéria carótida

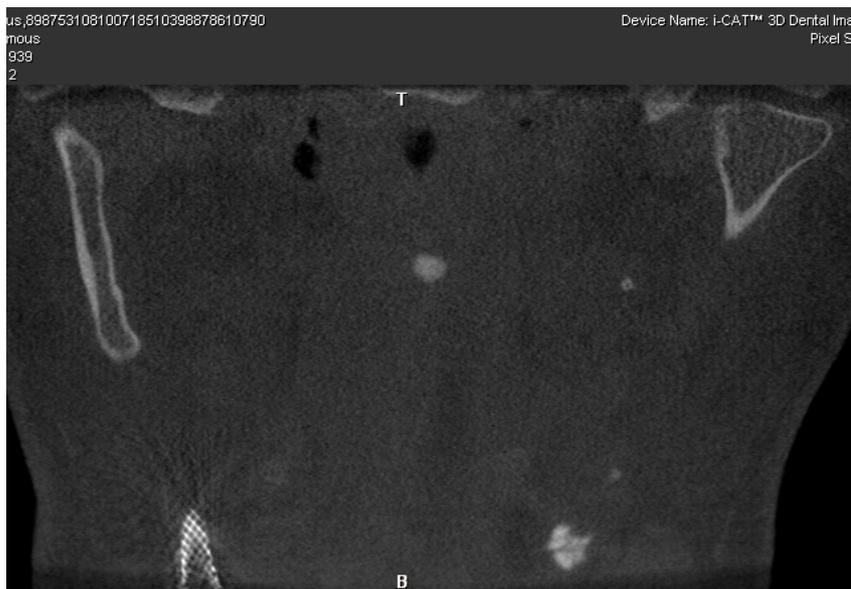


Figura 4b – Vista coronal de TCFC mostrando calcificação na artéria carótida

Figura 4c – Vista sagital de TCFC mostrando calcificação na artéria carótida



Anexo 4

Figura 5 – Radiografia panorâmica mostrando um flebólito



Anexo 5

Figura 6 a,b,c – Vistas axial, coronal e sagital de TCFC evidenciando um sialólito

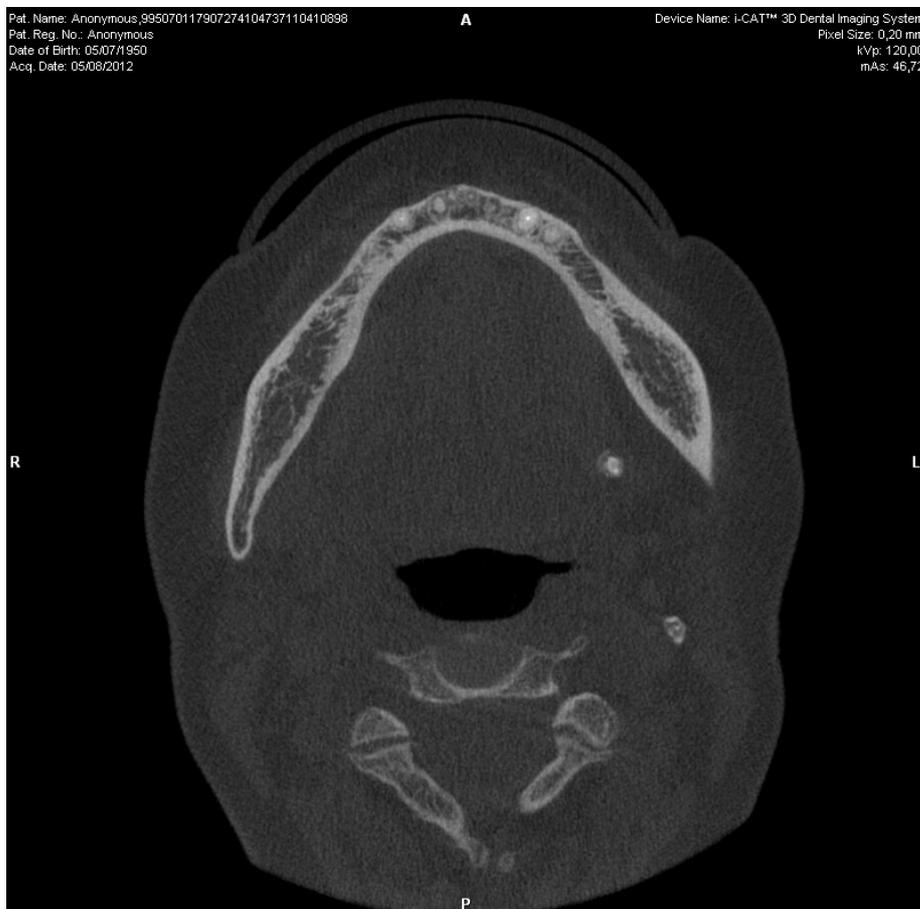


Figura 6 a – Vista axial de TCFC evidenciando um sialólito

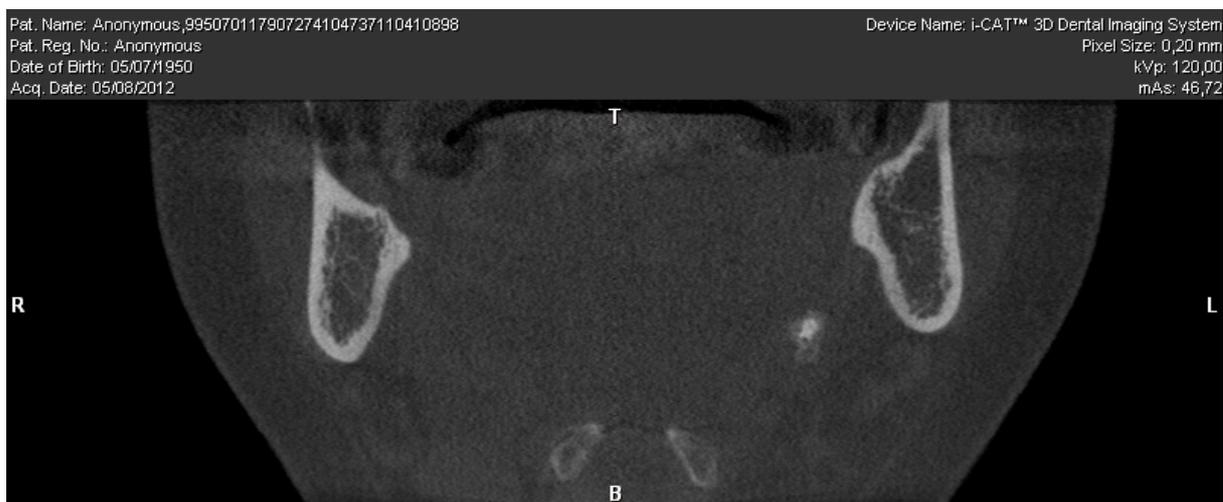


Figura 6 b – Vista coronal de TCFC evidenciando um sialólito

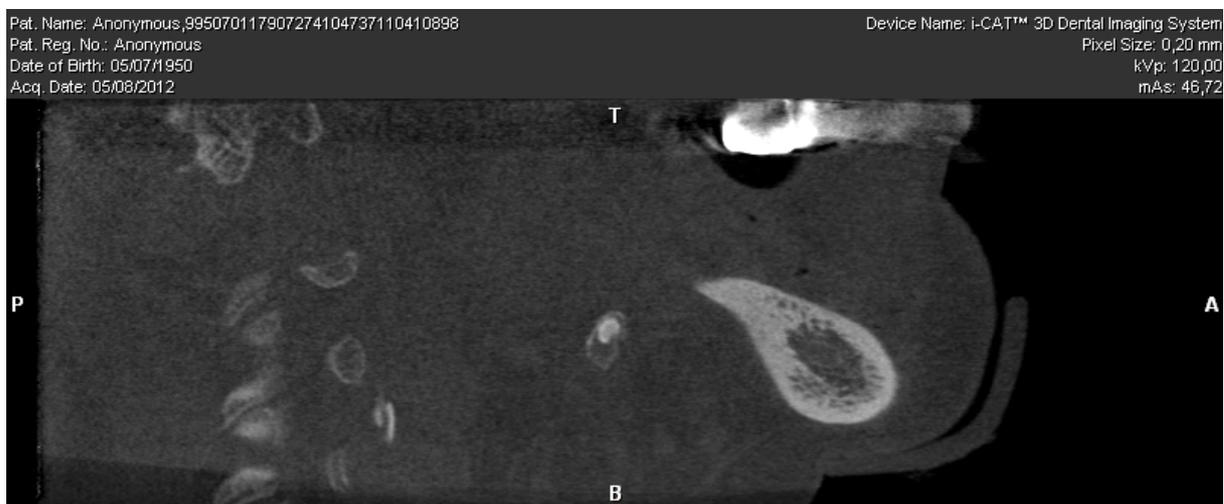


Figura 6 c – Vista sagital de TCFC evidenciando um sialólito

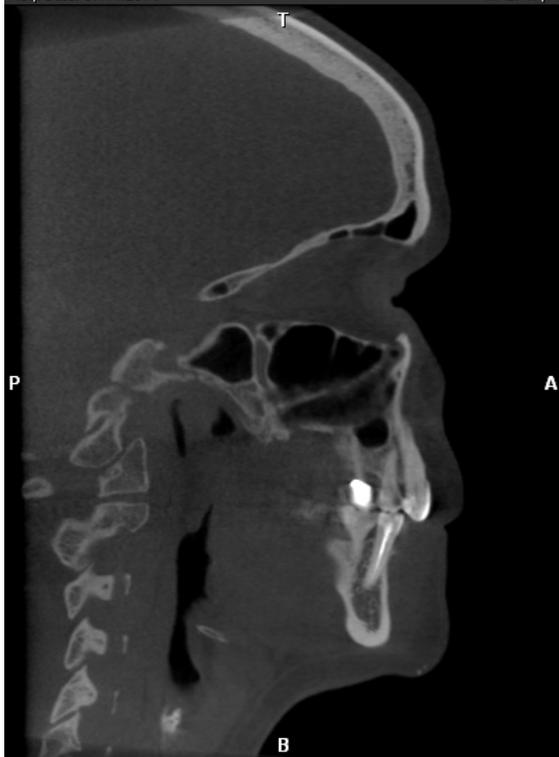
Figuras 7 b1, b2, b3 – Vista coronais de TCFC evidenciando calcificação no corno superior da cartilagem tireoide





Figuras 7 c1, c2, c3 – Vistas sagitais de TCFC evidenciando calcificação no corno superior da cartilagem tireoide

Pat. Name: Anonymous,99717049987169597620140110099T1™ 3D Dental Imaging S
Pat. Reg. No.: Anonymous Pixel Size: 0,40 mm
Date of Birth: 03/09/1960 kVp: 120,00
Acq. Date: 07/14/2014 mAs: 47,74



Pat. Name: Anonymous,99717049987169597620140110099T1™ 3D Dental Imaging S
Pat. Reg. No.: Anonymous Pixel Size: 0,40 mm
Date of Birth: 03/09/1960 kVp: 120,00
Acq. Date: 07/14/2014 mAs: 47,74



Anexo 7

Figura 8 – Vista axial de TCFC evidenciando calcificação da cartilagem tritícea.



