UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

ALEXANDRE SIMÕES NOGUEIRA

**Avaliação da prevalência de variações anatômicas do complexo
ostiomeatal e de afecções inflamatórias dos seios maxilares por
meio da tomografia computadorizada de feixe cônico**

BAURU
2013

ALEXANDRE SIMÕES NOGUEIRA

**Avaliação da prevalência de variações anatômicas do complexo
ostiomeatal e de afecções inflamatórias dos seios maxilares por
meio da tomografia computadorizada de feixe cônico**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de
Bauru da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Doutor em Ciências
Odontológicas Aplicadas, na área de
Concentração Estomatologia

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Sanches Gonçalves

Versão Corrigida

BAURU
2013

Nogueira, Alexandre Simões

N689a Avaliação da prevalência de variações anatômicas do complexo ostiomeatal e de afecções inflamatórias dos seios maxilares por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico / Alexandre Simões Nogueira – Bauru, 2013.

130 p.: il.; 30 cm

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

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Sanches Gonçalves

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

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

Assinatura:

Data: ____/____/____

CAAE: 10644712.9.0000.5417

Comitê de Ética da FOB-USP

Parecer nº: 162.277

Data: 28/11/2012

DADOS CURRICULARES

Alexandre Simões Nogueira

10/04/1970

Nascimento

Fortaleza – CE

Filiação

Luiz Gomes Nogueira

Maria Simões Nogueira

1989 – 1993

Curso de Graduação em Odontologia

Universidade Federal do Ceará (UFC)

1996 – 1998

Curso de Pós-Graduação, Nível de Mestrado,
em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-
Facial Universidade Federal de Pelotas
(UFPel-RS)

2004

Especialista em Cirurgia e Traumatologia
Buco-Maxilo-Facial Conselho Federal de
Odontologia (CFO)

2011 – 2013

Curso de Pós-Graduação, Nível de
Doutorado, em Estomatologia Faculdade de
Odontologia de Bauru da Universidade de
São Paulo (FOB-USP)

DEDICATÓRIA

Com todo meu amor e carinho, dedico este trabalho às mulheres da minha vida, meus maiores tesouros, minha esposa Jeane e minhas filhas Beatriz e Bianca. Representam tudo de bom que um ser humano pode esperar da vida: companheirismo, solidariedade, alegria e muito amor.

Também dedico aos meus queridos pais Luiz e Maria que, incansavelmente, sempre transmitem todo amor, carinho e apoio em todas as minhas atividades pessoais e profissionais. Sem eles, os meus sonhos jamais poderiam se transformar em realidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Deus por proteger-me, iluminar-me e conduzir-me através dos caminhos mais retilíneos possíveis, tanto em minha vida pessoal quanto no desenvolvimento de minhas atividades profissionais e acadêmicas, as quais procuro desenvolver tendo como referência o ideal de servir aos meus semelhantes através do meu trabalho de cirurgião e contribuir para a redução de tanta desigualdade social ainda existente.

Agradeço a São Francisco de Assis, a quem sou devoto, por trazer-me tanta força e por ter intercedido no restabelecimento de minha saúde e por ter trazido o maior dos presentes que alguém poderia ganhar, a chegada de minha linda filha Beatriz de maneira tão inesperada, especial e abençoada. Sua lição de simplicidade e humildade são diretrizes que procuro seguir rigorosamente, colocando-me sempre como um eterno aprendiz e no mesmo patamar de todos os meus semelhantes, independentemente de cargos, posições ou hierarquias estabelecidas pela sociedade.

Agradeço de coração à minha esposa Jeane, guerreira incansável, literalmente na saúde e na doença, na alegria e na tristeza, desde que nos “achamos” tem sido um mar de abdicção e renúncia em nome do nosso amor. Nossa “lua de mel” foi em um hospital e por último abriu mão do trabalho e do convívio com seus demais familiares em nome de minha qualificação profissional na FOB-USP e da manutenção de nossa constante união familiar. A mãe mais atenciosa e dedicada do mundo. Gestos grandiosos ontem, hoje e sempre, e que eternamente terão o meu reconhecimento e a minha admiração.

Agradeço aos meus queridos pais Luiz e Maria. Ao longo de minha vida foram tantas as demonstrações de absoluto desprendimento desses dois em prol de sempre oferecer o que de melhor um filho poderia receber que fico até sem palavras para expressar o tamanho da gratidão e do amor que sinto por eles. Mesmo em minhas “andanças acadêmicas” longe de nossa Fortaleza jamais deixaram de estar próximos, apoiando e incentivando em todos os momentos, representando o alicerce necessário para me encher de forças na busca por meus ideais acadêmicos, por isso o meu muito obrigado.

Agradeço à minha irmã Karla e ao meu irmão Aderbal, à minha cunhada Maristela e aos meus sobrinhos Renato, Roberta, Felipe e Guilherme. Vocês representam a minha querida família, motivo de orgulho e alegria com a certeza que sempre estivemos e sempre estaremos juntos para o que der e vier nessa vida.

Agradeço aos meus sogros Nelson e Fátima, que me presentearam com uma belíssima esposa e que jamais deixaram de nos ajudar em todos os momentos em que mais precisamos. Muito obrigado por sempre me tratarem como um verdadeiro filho e pela confiança sempre depositada. Vocês moram no coração.

Agradeço aos meus cunhados Jean, Ronaldo, Ricardo e Regiane pelo convívio sempre agradável e fraterno e pelas demonstrações de apoio e amizade. Vocês são tios maravilhosos para as minhas pequenas e saibam que para sempre também poderão contar comigo.

Agradeço à minha segunda família, representada pela Tia Márcia e por meus primos-irmãos Ricardo e Ronaldo, suas esposas e filhos. Poucos têm a felicidade de ter dois pais e duas mães e eu fui dessa forma agraciado por Deus. Justamente ele, que levou de forma tão precoce o Tio João e meu querido primo-irmão Rogério para a sua morada eterna. Certamente eles estão lá de cima olhando por todos nós aqui embaixo.

Agradeço à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP), na pessoa do seu Diretor Prof. José Carlos Pereira, pela oportunidade que me foi concedida de crescimento e aprimoramento profissional, ofertando-me a melhor estrutura disponível e todas as condições necessárias para minha formação técnico-científica. No transcorrer de minha graduação, 80% dos docentes eram excelentes frutos oriundos da Pós-Graduação da FOB-USP e a condição de doutorando nessa respeitada e reconhecida casa é motivo de muita honra e orgulho. Com certeza realizo um grande sonho profissional. Para sempre serei grato.

Agradeço ao Departamento de Estomatologia da FOB-USP, na pessoa de seu atual Chefe Prof. Osny Ferreira Júnior, por literalmente estar sempre de portas abertas, portas que me trouxeram o caminho para a oportunidade ímpar de aprendizado qualificado.

Agradeço especialmente ao meu orientador, Prof. Eduardo Sanches Gonçales. Foi mais do que um grande orientador. Sempre de forma generosa, colocou-se como um verdadeiro amigo e conselheiro, tratando-me com respeito e atenção, demonstrando o máximo cuidado ao zelar pela minha formação e transformando minha passagem pela FOB-USP em momentos inesquecíveis de aprimoramento e aprendizado. Mesmo distante fisicamente em alguns momentos, jamais deixou-me sozinho, sempre solícito e com palavras de incentivo e estímulo, representou tudo aquilo que sempre esperei de um verdadeiro orientador, oferecendo-me, além da rigorosa orientação, liberdade com responsabilidade. O meu agradecimento de coração. Para sempre quero privar de seus conhecimentos e amizade.

Agradeço de maneira especial à Profa. Izabel Regina Fischer Rubira-Bullen. Na ausência temporária do Prof. Eduardo, tantas vezes me acolheu em sua sala, sempre com idéias e conselhos que foram muito bem assimilados, jamais se furtando de me ajudar com sua orientação segura e com a transmissão de sólidos conhecimentos de Radiologia Odontológica. Na condição de coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Estomatologia da FOB-USP foi uma contumaz incentivadora para a realização de múltiplas atividades científicas. Muito obrigado por todas as oportunidades.

Agradeço ao Prof. Paulo Sérgio da Silva Santos. A oportunidade de conhecê-lo foi maravilhosa e a sua atuação docente, agindo sempre com responsabilidade, dedicação e empenho, representa o melhor referencial que um aluno de Pós-Graduação pode receber em sua formação como modelo do que significa ser um grande professor e um fantástico ser humano. Muíttssimo obrigado pelo constante apoio.

Agradeço ao Prof. José Humberto Damante. Mesmo antes de conhecê-lo pessoalmente sempre o admirei enquanto profissional qualificado e respeitado nas áreas de Estomatologia e Radiologia Odontológica. Em tantas oportunidades acompanhei com atenção as suas maravilhosas participações nos congressos da Sociedade Brasileira de Estomatologia sem imaginar que um dia poderia vir a ser seu aluno. O convívio com a sua pessoa na FOB-USP muito me honrou, especialmente pelas demonstrações de simplicidade e humildade. Jamais esquecerei quando após um dia todo de trabalho e de apresentações de seminários, quase 20h, o Senhor estava nos corredores do Departamento de Estomatologia discutindo sobre os casos apresentados e orientando a nós pós-graduandos de forma espontânea e incansável. Eternamente o terei como um grande referencial e exemplo de professor que honra o nome da escola em que atua, além de elevar e dignificar a árdua missão do exercício da docência em nosso país.

Agradeço aos Docentes do Departamento de Estomatologia da FOB-USP com quem tive a feliz oportunidade de conviver e partilhar de seus conhecimentos, Professores Luiz Eduardo Chinellato, Ana Lúcia Capellozza, Renato Yaedu, Osny Ferreira Júnior, Paulo Sérgio Perri de Carvalho e Eduardo Sant'Ana, por saberem tão bem acolher a nós pós-graduandos em vossa escola. Tenham a certeza de que levarei para sempre as melhores lembranças e de que as orientações concedidas foram muito bem aceitas e valorizadas. Juntamente com os demais docentes, vocês representam um belo exemplo de que é possível tornar o ambiente universitário, além de um centro formador de recursos humanos, um local harmônico e prazeroso para se trabalhar. Muito obrigado a todos.

Agradeço ao Professor Marco Húngaro, da área de Endodontia da FOB-USP pelo constante apoio e atenção dispensados em minha estada em Bauru. Para mim representa uma eterna lembrança do amigo em comum "Ilanzinho", que tão cedo nos deixou.

Agradeço aos servidores técnico-administrativos do Departamento de Estomatologia da FOB-USP com quem tive a oportunidade de conviver, Marília Gião, Luciana Zanon, Alexandre Simões e Andréa Cruz, além dos Técnicos em Radiologia Roberto Ponce e Fernanda Cavalarí. Sempre atenciosos e de convivência harmoniosa, facilitaram a realização de toda e qualquer atividade por nós desenvolvida no Departamento. Sem a importante contribuição oferecida, não teríamos êxito em nossas tarefas.

Agradeço a todos os meus companheiros e companheiras de Pós-Graduação na FOB-USP do mestrando e do doutorando. Muito mais do que parceiros acadêmicos, vocês supriram a distância de minha cidade de origem, ofertando-me o companheirismo e a amizade necessários para tornar a realização do doutorado uma atividade que, além do aspecto científico, me trouxe momentos de extrema alegria e descontração. Um fraterno e respeitoso abraço a todos. Doutorandos Bruna Centurion, Otávio Pagin, Marcelo Sampieri, Lyzete Berriel, Thaís Feitosa, Thaiz Imada, Luciana Fernandes e Ingrid Souza. Mestrandos José Endrigo, Víctor Thieghi, Laura Nicolielo, Leandro Scomparim, Edson Zen Filho, Danilo Correa, Vítor Hugo Rodrigues, Maria Fernanda, Daniel Salgueiro, Andréa Gonçalves, Máira Battisti e Carla Ikuta.

Agradeço aos radiologistas do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC-USP), carinhosamente chamado de Centrinho, Dr. Carlos Alberto Carvalho, Izabel Marchi, Christiane Razuk e Márcia Morato, pela grande oportunidade de ampliar meus conhecimentos na área de Radiologia Odontológica, abrindo-me as portas de tão renomada e relevante instituição de ensino e assistência. Aos residentes do Setor de Diagnóstico Bucal, Kleber, Samuel, Carolina, Lida, Milena, Rosana, Ivna, Ingrid e Layanne, muito obrigado pelo companheirismo, amizade e carinho sempre demonstrados. E aos técnicos em Radiologia Vinícius, Flávio, José Aparecido e João Marcos pela disponibilidade sempre oferecida.

Agradeço de modo especial à Universidade Federal do Ceará (UFC), instituição onde desenvolvo minhas atividades docentes pela grande oportunidade oferecida ao conceder-me afastamento para realizar o doutorado na FOB-USP. Fui incluído no plano de formação de quadros docentes (PLANFOR) da instituição, elaborado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG), o que permitiu a minha capacitação. Espero retribuir da melhor forma possível na continuidade do desenvolvimento de minhas ações de ensino, pesquisa e extensão na UFC, ainda com mais responsabilidade e zelo na formação discente e sob a enorme missão de contribuir para a promoção da saúde da população em meu estado de origem.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), instituição que financiou meus estudos na FOB-USP através do Programa PRODOUTORAL de formação docente. Tenho ciência da responsabilidade e do peso que a instituição representa no país e ser agraciado com uma bolsa de estudos é motivo de muita honra.

Agradeço a todos os meus companheiros e amigos do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará (UFC) Campus Sobral, na pessoa do seu coordenador de Graduação Prof. Mário Áureo Gomes Moreira e aos diretores do Campus da UFC na Cidade de Sobral, Prof. Vicente Teixeira Pinto e Prof. Guilherme Nogueira Matias, pela compreensão dispensada quando solicitei afastamento para capacitação.

Agradeço especialmente aos amigos docentes das Disciplinas de Radiologia Odontológica, Estomatologia e Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, Karuza Maria Alves, Fábio Wildson, Marcelo Ferraro e Rodrygo Tavares, além dos Professores Substitutos Samuel Carvalho e Ernest Pouchain. Sou um felizardo em trabalhar com pessoas tão competentes, leais e decentes e que tornam o ambiente de trabalho extremamente agradável. Muíttssimo obrigado pela enorme compreensão diante de minhas muitas ausências, especialmente nos últimos dois anos em que estou residindo em Bauru.

Agradeço ao meu compadre, cirurgião bucomaxilofacial Eduardo Studart, grande referencial de dedicação à Universidade Federal do Ceará e à residência em cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial do Hospital Universitário Walter Cantídio. Meu ex-professor e hoje companheiro de docência, amigo para todas as horas e situações. Sua bela construção familiar, junto da comadre Luciana e dos maravilhosos Guilherme e Carolina, servem-me de espelho no reconhecimento da família como nosso maior e mais importante patrimônio. Obrigado por tudo.

Agradeço aos leais amigos cirurgiões bucomaxilofaciais Henrique Scarparo, Wagner Freire, Tácio Bezerra, Ivo Pita e Saulo Ellery, parceiros de profissão, velhos e novos companheiros de luta pela especialidade, de longas jornadas cirúrgicas e de belos momentos de convívio. E aos residentes Carlos Bruno, Rômulo Medeiros, Diego Esses e Bárbara Carneiro. Todos vocês representam a melhor cirurgia bucomaxilofacial do Estado do Ceará e tenho orgulho da amizade construída ao longo do tempo.

Agradeço aos amigos da vida, Gabriel Paillard, Edson Holanda, Ivan Rodrigues Júnior, Felipe Carvalho e Perboyre Castelo. Amizades construídas solidamente ao longo dos anos, pessoas que admiro profissionalmente e na vida pessoal, saibam que são especiais para mim e vossas amizades me honram.

Agradeço aos tios Niltão e Carlão e suas respectivas famílias (Míriam, Guilherme, Mírele e Nancy). Vocês receberam toda a minha família de braços abertos em Bauru e supriram a distância de nossos familiares de Fortaleza, isso jamais será esquecido. Foram incontáveis os domingos em que nos proporcionaram momentos maravilhosos de lazer e agradável convívio. Sempre que precisamos vocês estavam firmes e de prontidão para nos ajudar. Muitíssimo obrigado por tudo.

Agradeço, por fim, a todos os meus alunos e pacientes. Vocês representam o maior estímulo para que eu continue firme em busca de qualificação profissional para poder retribuir-lhes com uma formação diferenciada e uma atenção de excelência respectivamente.

RESUMO

Introdução. O estudo da anatomia da região naso-sinusal e de suas variações é de grande importância diagnóstica e para a definição de condutas de tratamento nas áreas da Odontologia e da otorrinolaringologia, principalmente em relação aos seios maxilares, regiões anatômicas diretamente relacionadas com os dentes superiores. **Objetivos.** Avaliar por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) a prevalência das seguintes variações anatômicas do complexo ostiomeatal: concha bolhosa, células de Haller, desvios de septo nasal e aerações do processo uncinado e, ainda, avaliar a prevalência das afecções inflamatórias dos seios maxilares. A presença das variações anatômicas supramencionadas e de alterações apicais de dentes posteriores superiores serão correlacionadas com a presença das afecções inflamatórias dos seios maxilares. **Material e Métodos.** Foram avaliados 100 exames de TCFC de pacientes odontológicos escolhidos de forma aleatória de acordo com protocolos de aquisição que abrangiam as regiões anatômicas de interesse ao estudo. Todas as tomografias do estudo foram adquiridas através do tomógrafo i-Cat, modelo Classic e as imagens em formato DICOM foram visualizadas e analisadas através do software i-Cat Vision. **Resultados.** Os exames tomográficos avaliados eram de 100 pacientes, 43 do gênero masculino (média de idade de 23,7anos) e 57 do gênero feminino (média de idade de 25,8 anos). Todas as variações anatômicas em estudo foram visualizadas nos exames analisados. Oitenta e cinco indivíduos apresentaram uma ou mais de uma variação concomitantemente, enquanto 15 indivíduos não apresentaram qualquer tipo de variação anatômica. A maior prevalência foi de indivíduos que apresentaram duas variações anatômicas (38%). Desvio de septo nasal ocorreu em 67% dos pacientes. Considerando-se a possibilidade de ocorrência bilateral em cada paciente, concha média bolhosa, células de Haller e aeração do processo uncinado apresentaram, respectivamente, as seguintes prevalências: 31,5%; 20%; e 9%. As afecções inflamatórias dos seios maxilares apresentaram as seguintes distribuições e taxas de prevalências considerando-se análises bilaterais: em 74 seios maxilares não foram visualizadas afecções inflamatórias (37%); espessamento da mucosa sinusal foi visualizado em 97 seios maxilares (48,5%); e cistos de retenção / pseudocistos estavam presentes em 29 seios maxilares (14,5%). O grau de espessamento da mucosa dos seios maxilares foi estabelecido através de medidas milimétricas e, considerando-se análises bilaterais sem incluir cistos de retenção/pseudocistos, as seguintes distribuições e taxas de

prevalência foram encontradas: classe I (mucosa sem alterações) foi vista em 74 seios maxilares (43,27%); espessamento tipo classe II (até 2mm) foi visualizado em 30 seios maxilares (17,54%); classe III (entre 2mm e 4mm) em 13 seios maxilares (7,60%); classe IV (entre 4mm e 10mm) em 30 seios maxilares (17,54%); e classe V (maior que 10mm) em 24 seios maxilares (14,03%). Na análise bilateral das condições dentárias / ósseas na região posterior da maxila encontrou-se que em 162 situações (81%) todos os dentes apresentavam-se hígidos, enquanto em 11 situações (5,5%) havia a presença de hipodensidades ósseas compatíveis com lesões apicais. Aplicando-se o teste estatístico exato de Fisher ($p < 0,05$) avaliou-se a correlação entre as hipodensidades ósseas apicais e a presença de afecções inflamatórias dos seios maxilares e os resultados mostraram que os achados foram casuais, sem significância estatística. Aplicando-se o mesmo teste estatístico para avaliar a correlação entre as variações anatômicas objetos da presente pesquisa e as afecções inflamatórias dos seios maxilares, os resultados foram estatisticamente significativos. **Conclusão.** A TCFC permitiu identificar todas as variações anatômicas do complexo ostiomeatal objetos do estudo e os diferentes tipos de afecções inflamatórias dos seios maxilares, assim como determinar as suas taxas de prevalência. As variações anatômicas apresentaram prevalência de 85% e o desvio de septo nasal foi a mais comum (67%). As afecções inflamatórias dos seios maxilares apresentaram taxa de prevalência de 65% e espessamento da mucosa sinusal foi a mais comum (47,5%). Enquanto as variações anatômicas do complexo ostiomeatal foram correlacionadas com as afecções inflamatórias dos seios maxilares, o mesmo não ocorreu em relação às hipodensidades apicais.

Palavras-Chave: Tomografia computadorizada de feixe cônico. Complexo ostiomeatal. Seios maxilares.

ABSTRACT

Introduction. The study of anatomy nasal-sinus and its variations is of great importance for the diagnosis and definition of behavior treatment in the areas of dentistry and otolaryngology, particularly in relation to the maxillary sinuses, anatomical regions directly related to the upper teeth. **Objectives.** Evaluate by beam computed tomography (CBCT) the prevalence of the following complex anatomical variations ostiomeatal: concha bullosa, Haller cells, nasal septum deviation and airings of the uncinate process, and also to assess the prevalence of inflammatory diseases of the sinuses jaws. The presence of anatomical variations above and apical changes of maxillary posterior teeth will be correlated with the presence of inflammatory diseases of the maxillary sinuses. **Materials and Methods.** We evaluated 100 CBCT examinations of dental patients chosen at random according to acquisition protocols covering the anatomical regions of interest to the study. All scans were acquired through the study of the tomograph i-Cat, Classic model and the images in DICOM format were viewed and analyzed using the software i-Cat Vision. **Results.** CT scans were evaluated for 100 patients, 43 males (mean age 23.7 years) and 57 females (mean age 25.8 years). All anatomical variations in the study were displayed in the images analyzed. Eighty-five subjects had one or more concomitant variation, while 15 subjects did not show any anatomical variation. The highest prevalence was individuals who had two anatomical variations (38%). Septal deviation occurred in 67% of patients. Considering the possibility of bilateral occurrence in each patient, concha bullosa, Haller cells and aeration of the uncinate process showed, respectively, the following rates: 31.5%, 20% and 9%. The inflammatory diseases of the maxillary sinuses showed the following distributions and prevalence rates considering bilateral analysis: in 74 maxillary sinuses were not visualized inflammatory disorders (37%), thickening of the sinus mucosa was seen in 97 maxillary sinuses (48.5%), retention cysts and / pseudocysts were present in the maxillary sinus 29 (14.5%). The degree of mucosal thickening of the maxillary sinuses was established through measures millimeter and considering bilateral analyzes excluding retention cysts / pseudocysts, the following distributions and prevalence rates were found: class I (unchanged mucosa) was seen in 74 maxillary sinuses (43.27%), thickened class II (up to 2mm) was seen in 30 maxillary sinuses (17.54%), Class III (2mm to 4mm) in 13 maxillary sinuses (7.60%); Class IV (between 4mm and 10mm) in 30 maxillary sinuses (17.54%) and Class V (greater than 10 mm) at 24

maxillary sinuses (14.03%). In the analysis of bilateral dental conditions / bone in the posterior maxilla was found that in 162 cases (81%) had all teeth are healthy, while in 11 cases (5.5%) had the presence of bone hipodensidades compatible apical lesions. Applying the Fisher exact test statistic ($p < 0.05$) assessed the correlation between hipodensidades apical bone and the presence of inflammatory diseases of the maxillary sinuses and the results showed that the findings were casual, without statistical significance. Applying the same statistical test to evaluate the correlation between anatomical variations objects of this research and inflammatory diseases of the maxillary sinuses, the results were statistically significant. **Conclusion.** The CBCT identified all variations osteomeatal complex anatomical objects of study and the different types of inflammatory diseases of the maxillary sinuses, as well as determine their prevalence rates. Anatomical variations showed a prevalence of 85% and a deviated nasal septum was the most common (67%). The inflammatory diseases of the maxillary sinuses showed a prevalence rate of 65% and thickening of the sinus mucosa was the most common (47.5%). While the complex anatomical variations ostiomeatal were correlated with inflammatory diseases of the maxillary sinuses, this did not occur in relation to apical hipodensidades.

Keywords: Cone beam computed tomography. Ostiomeatal complex. Maxillary sinuses.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Tomógrafo utilizado no estudo. Setor de Radiologia, Departamento de Estomatologia da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB-USP)	74
Figura 2	- Campo de visão ou FOV: 16cm x 13cm e 23cm x 17cm (http://www.i-cat.com/products/i-cat-next-generation)	74
Figura 3	- Representação esquemática de variações anatômicas nasossinusais (RUIZ et al., 2009)	75
Figura 4	- A. Reformatação coronal evidencia septo nasal sem desvio. B. Reformatação axial evidencia desvio de septo com desvio para o lado esquerdo. C. Reformatação coronal evidencia desvio de septo nasal para o lado direito. D. Reformatação coronal evidencia desvio de septo nasal para o lado esquerdo	83
Figura 5	- A. Reformatação coronal evidencia conchas médias sem alteração. B. Reformatação coronal evidencia concha média bolhosa do lado esquerdo. C. Reformatação axial da mesma paciente da letra B evidencia a concha média bolhosa do lado esquerdo. D. Reformatação sagital da mesma paciente da letra B na altura da concha média bolhosa do lado esquerdo	84
Figura 6	- A. Reformatação coronal evidencia conchas médias bolhosas bilaterais. B. No mesmo paciente, reformatação axial na altura das conchas médias bolhosas	85
Figura 7	- A. Reformatação coronal evidencia que não há células de Haller na região infra-orbitária. B. Reformatação axial evidencia células de Haller bilateralmente. C. Reformatação coronal evidencia células de Haller bilateralmente. Reformatação sagital em um dos lados do mesmo paciente da letra C evidencia a presença de célula de Haller na região infra-orbitária	86
Figura 8	- A. Reformatação coronal evidencia processo uncinado aerado do lado direito e aspecto de normalidade do lado esquerdo. B. Reformatação coronal evidencia processos uncinaes aerados bilateralmente. C. Reformatação coronal evidencia processo uncinado disposto horizontalmente do lado direito. D. Reformatação coronal evidencia processo uncinado com característica hiperplásica do lado esquerdo	87

Figura 9	- Reformatações coronal (A), axial (B) e sagital (C) de diferentes indivíduos mostram seios maxilares sem evidência de afecção inflamatória. O aspecto de máxima hipodensidade indica a presença somente de ar nas cavidades sinusais	88
Figura 10	- A. Reformatação sagital evidencia espessamento da mucosa sinusal da região do assoalho e parede anterior do seio maxilar. B. Reformatação coronal evidencia a presença de hiperdensidade em forma de cúpula na região do assoalho do seio maxilar direito, característica de cisto de retenção / pseudocisto. C. Reformatação axial evidencia ocupação completa do seio maxilar esquerdo (hiperdensidade).....	88
Figura 11	- A. Reformatação sagital evidencia espessamento Grau III da mucosa sinusal.B. Reformatação coronal evidencia espessamento Grau IV em ambas as mucosas sinusais. C. Reformatação sagital evidencia espessamento Grau V da mucosa sinusal. D. Reformatação coronal evidencia espessamento Grau V em ambas as mucosas sinusais.....	89
Figura 12	- Reformatações sagitais. A Presença de dentes hígidos e espessamento da mucosa sinusal. B. Presença de hipodensidade apical associada ao dente 17 e relevante espessamento da mucosa sinusal. C. Rebordo edêntulo e discreto espessamento da mucosa sinusal. D. Presença de dentes hígidos e hiperdensidade em forma de cúpula localizada no assoalho sinusal, característica de cisto de retenção / pseudocisto	92
Figura 13	- Reformatações panorâmicas e parasagitais. A. Evidência de hipodensidade apical associada ao dente 25 e discreto espessamento da mucosa sinusal. B Evidência de hipodensidade apical associada ao dente 17 e relevante espessamento da mucosa do seio maxilar direito. Na mesma imagem, observa-se na reformatação panorâmica, dente 25 tratado endodonticamente sem hipodensidade apical e hiperdensidade localizada no assoalho do seio maxilar esquerdo característica de cisto de retenção / pseudocisto	92

Figura 14 - Reformatações coronais. A. Concha bolhosa no lado direito e aspecto sinusal ipsilateral com característica de normalidade. B. Célula de Haller no lado direito e desvio de septo para direita. O aspecto sinusal ipsilateral apresenta características de normalidade. C. Ausência de variações anatômicas nasossinusais objeto de estudo na presente pesquisa e seios maxilares com aspecto tomográfico característico da presença de afecções inflamatórias. D. Mesma situação descrita na imagem anterior	94
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Distribuição dos indivíduos submetidos a TCFC analisadas no presente estudo.....	81
Tabela 2	- Distribuição do número de variações anatômicas por paciente	82
Tabela 3	- Distribuição da prevalência das variações anatômicas	82
Tabela 4	- Distribuição dos tipos de afecções inflamatórias dos seios maxilares com base nos critérios estabelecidos por MAESTRE-FERRÍN et al., 2011.....	86
Tabela 5	- Grau de espessamento da mucosa sinusal com base nos critérios estabelecidos por LU et al., 2012.....	87
Tabela 6	- Condições dentárias e ósseas da região posterior da maxila.....	88
Tabela 7	- Correlação entre as condições dentárias e ósseas da região posterior da maxila e as afecções inflamatórias dos seios maxilares	89
Tabela 8	- Correlação entre lesões localizadas na região apical e a presença de afecções inflamatórias dos seios maxilares.....	91
Tabela 9	- Correlação entre a presença de variações anatômicas naso-sinusais e afecções inflamatórias dos seios maxilares	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	-	Categorização das afecções inflamatórias dos seios maxilares	76
Quadro 2	-	Categorização dos graus de espessamento da mucosa sinusal.....	77
Quadro 3	-	Caracterização das condições dentárias e/ou ósseas da região posterior da maxila.....	77
Quadro 4	-	Estudos anteriores de prevalência das variações anatômicas do complexo naso-sinusal.....	105

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TC	Tomografia computadorizada
TCFC	Tomografia computadorizada de feixe cônico
COM	Complexo ostiomeatal
RSC	Rinossinusite crônica
CEFS	Cirurgias endoscópica funcionais dos seios da face
3D	Três dimensões
2D	Duas dimensões
Kv	Quilovoltagem
kVp	Quilovoltagem pico
mA	Miliamperagem
mAs	Miliamperagem por segundo
RM	Ressonância magnética
PET	Tomografia por emissão de prótons
PET-CT	Associação da tomografia por emissão de prótons com a tomografia computadorizada
mSv	microsievert
mGy	microGray
SMO	Sinusite maxilar odontogênica
FOV	Field of view ou campo de visão
AOS	Apnéia obstrutiva do sono

LISTA DE SÍMBOLOS

mm	milímetro
=	igual
>	maior
<	menor
%	por cento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	25
2	REVISÃO DA LITERATURA	31
2.1	ANATOMIA E FISIOLOGIA DAS FOSSAS NASAIS E DOS SEIOS PARANASAIS E SUAS VARIAÇÕES ANATÔMICAS	33
2.1.1	CONCHA BOLHOSA	35
2.1.2	VARIAÇÕES DO PROCESSO UNCINADO OU UNCIFORME	36
2.1.3	CÉLULAS DE HALLER.....	37
2.1.4	DESVIO DO SEPTO NASAL.....	38
2.2	TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA MÉDICA NA AVALIAÇÃO DAS FOSSAS NASAIS E DOS SEIOS PARANASAIS	39
2.3	TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NA AVALIAÇÃO DAS FOSSAS NASAIS E DOS SEIOS PARANASAIS	55
3	PROPOSIÇÃO	67
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	71
4.1	MATERIAL	73
4.1.1.	AMOSTRA	73
4.2	MÉTODOS.....	73
5	RESULTADOS.....	79
6	DISCUSSÃO	94
6.1	TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA (TC) E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO (TCFC).....	96
6.2.	PREVALÊNCIA DAS VARIAÇÕES ANATÔMICAS NASO- SINUSAIS	101
6.3	PREVALÊNCIA DE AFECÇÕES INFLAMATÓRIAS DOS SEIOS MAXILARES.....	105
7	CONCLUSÕES	110
	REFERÊNCIAS	114
	ANEXOS	127

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A cavidade oral e os seus principais componentes ósseos (maxila e mandíbula), juntamente com o nariz e os seus seios relacionados, constituem a maior parte da face. Devido à sua proximidade anatômica, a doença de um pode afetar o outro. Os dois proporcionam importantes funções de suporte da vida, representando a porta de entrada para a nutrição e para respiração. A cavidade nasal recebe o ar e o condiciona para ser passado às demais partes do trato respiratório. Os seios paranasais (seio frontal, células etmoidais, seio maxilar e seio esfenoidal) são cavidades pneumáticas revestidas por membrana mucosa e se comunicam diretamente com a cavidade nasal (OGLE et al., 2012).

É provável que o nariz e os seios paranasais ainda não tenham alcançado uma condição estável na evolução da espécie humana. As adaptações morfofuncionais ainda continuam e as frequentes variações anatômicas dessa região evidenciam esse fato (NAVARRO, 1997). Os seios paranasais podem expandir-se e ocupar porções significativas dos seus respectivos ossos, crescendo em diferentes direções e formando expansões ou recessos sinusais (NAVARRO et al., 2011).

O complexo ostiomeatal (COM) é definido como a unidade funcional do complexo etmoidal que representa o lugar final de drenagem e ventilação comum aos seios maxilar e frontal e das células etmoidais anteriores. Qualquer uma dessas células, fendas, óstios, recessos ou cavidades pode ser acometida por processo patológico, contribuindo na fisiopatologia da sinusite e para o aparecimento de sintomas (STAMMBERGER e KENEDDY, 1995; RIELLO et al., 2008). Dessa forma, a entidade anatômica denominada COM tornou-se de suma importância, tanto no estudo dos fenômenos fisiopatológicos, como na tática cirúrgica realizada nessa região (KINSUI et al., 2002).

Os seios maxilares são de grande importância para o cirurgião-dentista devido à sua proximidade com as estruturas dentárias. Patologias sinusais podem simular alterações odontológicas e, da mesma forma, doenças odontogênicas podem se estender para os seios maxilares ou simularem patologias sinusais. Sendo assim, o cirurgião-dentista deve conhecer o aspecto normal e as principais patologias que acometem essa região (RUPRECH e LAM, 2007).

A imaginologia das fossas nasais e seios paranasais, assim como o diagnóstico de suas variações anatômicas, tornou-se essencial na compreensão das diversas alterações

inflamatórias/infecciosas que acometem essa complexa e importante região anatômica composta por cavidades que se comunicam entre si e desempenham importantes funções ao organismo. Na presença de variações anatômicas, procedimentos cirúrgicos corretivos/funcionais podem ser necessários e os mesmos terão como base a excelência dos exames por imagens. O conhecimento das variações anatômicas pode também contribuir para o estabelecimento do diagnóstico diferencial em relação a outras afecções sinusais, inclusive odontogênicas, tornando-se fundamental para o profissional da Odontologia (BELL et al., 2011).

A tomografia computadorizada (TC) utiliza raios X para a produção de imagens nas três dimensões, geralmente apresentadas sob a forma de fatias e é designada como tomografia médica aquela amplamente utilizada em Medicina (FREDERIKSEN, 2007). A TC médica atualmente é o método de escolha para avaliação das fossas nasais, seios paranasais e de suas variações anatômicas, tornando-se indispensável na determinação da conduta e no planejamento de estratégias cirúrgicas (SHAHBAZIAN e JACOBS, 2012).

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) tem sido aplicada na Odontologia, pois fornece a maior parte dos benefícios da TC médica com substancial economia de dose de radiação e de custo, além da alta qualidade. A dose de radiação relativamente baixa torna o método adequado para obtenção com segurança de imagens da região crâniofacial (PASINI et al., 2007; MIRACLE e MUKHERJI, 2009A). Diferentemente da TC médica, os aparelhos de TCFC emitem um feixe de raios X em forma de cone ao invés da forma de leque (FREDERIKSEN, 2007).

Recente revisão sistemática da literatura sobre TCFC apontou que em 1998 apenas uma publicação científica sobre o tema foi encontrada na base de dados PUBMED, enquanto em 2007 foram 68, o que mostra o considerável aumento de estudos e pesquisas sobre este exame. Dentre 86 publicações científicas sobre aplicações clínicas do método, apenas uma foi relacionada a otorrinolaringologia. As demais publicações foram direcionadas à Odontologia, em suas mais diversas áreas: cirurgia bucomaxilofacial, implantodontia, ortodontia, endodontia e cirurgias dento-alveolares (De VOS et al., 2009).

A TCFC é um exame útil na identificação de anomalias maxilofaciais e das vias aéreas que podem interferir com a respiração normal (ENCISO et al., 2012). Nota-se, porém, que a utilização da TCFC com essa finalidade ainda não é comum nos campos da Odontologia e da otorrinolaringologia e há poucas publicações e pesquisas voltadas para a sua utilização na avaliação específica da anatomia naso-sinusal.

Em virtude da quase inexistência de trabalhos utilizando TCFC para avaliar as variações anatômicas que envolvem o complexo ostiomeatal, o presente estudo objetiva avaliar a prevalência dessas variações e, ainda, das afecções inflamatórias dos seios maxilares por meio da TCFC, além de correlacionar a presença de lesões periapicais de dentes maxilares posteriores e das variações anatômicas do complexo ostiomeatal com as afecções inflamatórias dos seios maxilares.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ANATOMIA E FISIOLOGIA DAS FOSSAS NASAIS E DOS SEIOS PARANASAIS E SUAS VARIAÇÕES ANATÔMICAS

A cavidade nasal está dividida por um septo vertical em duas cavidades simetricamente dispostas. Cada uma delas apresenta uma parede medial (septo nasal) e uma parede lateral que contém sulcos chamados conchas ou cornetos, os quais participam da drenagem e ventilação dos seios paranasais (OGLE et al., 2012).

O nariz e os seios paranasais (maxilares, esfenóide, frontal e etmoidais) são muito mais do que cavidades relacionadas a uma projeção no centro da face. Tem a função de umidificar, filtrar e aquecer o ar que respiramos, além das funções sensitiva, olfativa e imunológica. A anatomia e a fisiologia interagem formando um sistema dinâmico que também influencia o transporte e a depuração mucociliar (JONES et al., 2000). Além disso, os seios paranasais proporcionam a diminuição do peso do esqueleto facial e contribuem para a ressonância da voz. Embora improvável que tenha sido uma adaptação evolutiva, a forma e a estrutura do rosto e dos seios paranasais podem atuar como zona de deformação diante de traumas graves, protegendo as estruturas do cérebro (BELL et al., 2011).

Fossas nasais e seios paranasais constituem uma unidade anatômica e funcional. Cobertos pela mesma mucosa, as cavidades nasais se comunicam com os seios paranasais através de pequenas aberturas e dutos estreitos que permitem tanto a ventilação quanto a drenagem sinusal (PÉREZ-PIÑAS et al., 2000).

O conhecimento detalhado das variações anatômicas dessa região é indispensável para os cirurgiões que executam a cirurgia endoscópica, bem como para o radiologista envolvido na avaliação pré-operatória e influenciam diretamente no sucesso do diagnóstico e da terapêutica das doenças dos seios paranasais (KANTARCI et al., 2004).

Postula-se que as variações do complexo naso-sinusal possam obstruir as vias de drenagem de muco, predispondo à rinossinusite crônica (RSC). Contudo, esse conceito é ainda controverso e a simples presença da variação anatômica não estabelece necessariamente a etiologia da rinossinusite. Pesquisas sobre o tema levam em conta que as variações anatômicas realmente predis põem à sinusite, e esperava-se que elas fossem mais freqüentemente encontradas em TC de indivíduos com doença sinusal (sintomáticos) do que

na população em geral (assintomáticos). Diferentes tipos de variação anatômica apresentam relações distintas com a doença sinusal clínica ou tomográfica. As principais são a concha média bolhosa, as células de Haller, as células Agger Nasi, o desvio do septo nasal e a bolha etmoidal proeminente. Na análise tomográfica de um paciente sinusopata com uma variação anatômica, deve-se considerar, em conjunto com o quadro clínico, seu tipo e tamanho, sua associação com obliteração das vias de drenagem do complexo ostiomeatal e a presença de alterações mucosas sinusais ipsilaterais, antes de se sugerir uma relação causal entre a variação anatômica e a sinusopatia (ARAÚJO NETO et al., 2006).

Embora a anatomia nasal apresente muitas diferenças de um indivíduo para outro, certas variações anatômicas são observadas comumente na população geral e são vistas mais freqüentemente em indivíduos com doença inflamatória crônica. A importância da presença de uma variação anatômica é determinada por seu relacionamento com os canais ostiomeatais e passagens nasais aéreas (SOUZA et al., 2006).

Existe grande divergência na literatura sobre a prevalência e a importância clínica das variantes anatômicas dos seios paranasais. A maior parte dos estudos confirma o conceito corrente de que quando tais alterações prejudicam as vias de drenagem, elas estão relacionadas à gênese da sinusopatia recorrente. O profundo conhecimento da anatomia e das variantes dos seios paranasais é uma habilidade que se espera do radiologista geral. O reconhecimento da relação dessas variações com estados patológicos é essencial, porém a importância dessas variantes predispondo a doenças, em consequência da obstrução do COM de drenagem não é consenso (TEIXEIRA Jr. et al., 2008).

As variações anatômicas do seio maxilar são as septações, presença de óstio acessório e a hipoplasia do seio. O seio maxilar normal pode estender-se para a região do palato, região infraorbital e para o alvéolo da maxila. O COM anterior compreende os óstios dos seios maxilares, infundíbulo etmoidal, hiato semilunar, meato médio, células aéreas etmoidais anteriores e o recesso frontal (CHONG et al., 1998; BEALE et al., 2009; DWIVEDI et al., 2010).

O óstio do seio maxilar e o infundíbulo etmoidal constituem a drenagem comum para os seios paranasais anteriores. A anatomia nasal mostra muitas variações, as quais podem predispor os doentes a doença inflamatória, pois elas podem ocasionar obstrução do infundíbulo ou de qualquer parte do COM, resultando em interferência na corrente de ar ou na depuração mucociliar. Um dos objetivos das cirurgias endoscópicas funcionais dos seios da face (CEFS) é restabelecer a ventilação normal e a drenagem dos seios no COM (DWIVEDI e SINGH, 2010).

A complexidade da anatomia do nariz e dos seios paranasais, bem como as suas variações, podem criar dificuldades técnicas durante as CEFS. O significado destas variações anatômicas na patogênese da rinossinusite, que é a mais comum doença na região, ainda é incerto (AZILA et al., 2011).

Algumas das principais variações anatômicas são detalhadas a seguir:

2.1.1 CONCHA BOLHOSA

Constitui uma aeração da concha nasal, que pode ser uni ou bilateral. A concha média é a mais freqüentemente acometida, podendo obstruir o meato médio ou o infundíbulo (SOUZA et al., 2006). No estudo tomográfico de OZCAN et al. (2008), a concha bolhosa foi encontrada em 185 (48.1%) de um total de 384 pacientes, das quais 112 (61,6%) eram bilaterais e 73 (38.4%) eram unilaterais. Pode ser dos tipos lamelar, extensa ou bulbosa (AKOGLU et al., 2007; KELES et al., 2010) e via de regra ocasiona desvio de septo nasal contralateralmente (STALLMAN et al., 2004; KELES et al., 2010).

A presença de concha bolhosa, torna-se de importância clínica quando é grande o bastante para comprimir o infundíbulo etmoidal, obstruir a cavidade nasal ou deslocar lateralmente o processo uncinado. Tais indivíduos podem apresentar cefaléia sinugênica ou sinusite crônica recorrente (RUIZ et al., 2009). Embora a concha bolhosa pequena não represente significado clínico, uma grande concha bolhosa, que é geralmente associada com desvio de septo, pode obstruir a via de drenagem do seio maxilar por distorcer o processo uncinado e causar estreitamento do infundíbulo (BEALE et al., 2009).

A concha média bolhosa representa a pneumatização da concha média. Esta variante anatômica é normalmente encontrada bilateralmente com variável assimetria mas também pode ser encontrada de forma unilateral. Apesar de uma concha bolhosa não representar uma entidade patológica propriamente dita, pode levar à obstrução nasal quando muito pneumatizada. Concha bolhosa unilateral está freqüentemente associada a um desvio do septo nasal, cujo grau de deflexão geralmente é paralelo ao tamanho da concha bolhosa. Considerando-se que a concha média é parte do complexo etmoidal, concha média bolhosa é normalmente vista em indivíduos com células etmoidais altamente pneumatizadas (NESKEY et al., 2009).

Concha bolhosa é a variação anatômica mais comumente observada da parede lateral do nariz. Um caso clínico considerado inusitado foi relatado de uma paciente do gênero feminino, de 31 anos de idade, com história de dor de cabeça frontal intermitente e obstrução

nasal bilateral em quem foi encontrada uma concha bolhosa contendo outra menor em seu interior, diagnosticadas através de TC médica. Após a ressecção da porção lateral da concha bolhosa externa e a remoção da concha bolhosa interna a paciente referiu regressão das dores de cabeça e a sua respiração nasal foi significativamente melhorada (PERIC et al., 2010).

De acordo com estudo tomográfico que avaliou a presença de conchas bolhosas e a sua relação com desvio de septo nasal em 86 crianças e 204 adultos, o grau de pneumatização do lado contralateral ao desvio foi independente da idade e da gravidade de desvio. Os resultados sugeriram que a pneumatização da concha nasal não é um processo de compensação em relação ao septo desviado e que sua origem pode estar associada a fatores genéticos (UZUN et al., 2012).

Variações anatômicas relacionadas a conchas bolhosas exuberantes, de dimensões bastante superiores às convencionais, foram anteriormente relatadas e via de regra estes casos estão associados à obstrução nasal severa (OZGURSOY e KUCUK, 2007). A infecção da concha bolhosa poderá ocasionar a formação de piocelos, cuja extensão poderá levar ao comprometimento de estruturas anatômicas vizinhas, incluindo a órbita (BAHADIR et al., 2006).

2.1.2 VARIAÇÕES DO PROCESSO UNCINADO OU UNCIFORME

Do ponto de vista anatômico a inserção do processo uncinado determinará se o seio frontal drenará para o infundíbulo ou para o meato médio. Caso ele se insira diretamente na lâmina papirácea, o infundíbulo etmoidal é fechado superiormente, formando o chamado recesso frontal. Nesse caso em que recesso frontal e infundíbulo são separados, inflamações no infundíbulo não resultam em sinusites frontais. Caso o processo uncinado se estenda à base do crânio ou ligue-se na concha média o seio frontal drenará diretamente para o infundíbulo etmoidal e, dessa forma, infecções no infundíbulo poderão afetar o seio frontal (CHONG et al., 1998; HUANG et al., 2009; DWIVEDI et al., 2010; OGLE et al., 2012).

As variantes anatômicas mais comuns do processo uncinado são a inserção em topografia não-usual e a pneumatização (RIELLO et al., 2008). Pneumatização do processo uncinado é uma entidade rara e refere-se a uma extensão de células de ar no processo uncinado, como uma variação anatômica, que pode resultar em estreitamento anatômico do infundíbulo e pode prejudicar a ventilação sinusal (KANTARCI et al., 2004).

O processo uncinado pode desviar-se medialmente, comprometendo o meato médio, ou desviar-se lateralmente, obstruindo o hiato semilunar e/ou o infundíbulo. Pode, ainda,

apresentar-se com aeração, caracterizada pela expansão de sua largura, comprometendo, dessa forma, potencialmente o infundíbulo (SOUZA et al., 2006; RUIZ et al., 2009; CASHMAN et al., 2011). A orientação horizontal e vertical do processo uncinado é ditada por estruturas adjacentes: bolha etmoidal, corneto médio e septo nasal, o que pode afetar a drenagem do COM (BEALE et al., 2009).

2.1.3 CÉLULAS DE HALLER

Representam células etmoidais aeradas que se projetam inferiormente no assoalho da órbita, na região dos óstios dos seios maxilares. Elas podem ter aspecto e tamanho variáveis e causar estreitamento do infundíbulo quando estão aumentadas (KANTARCI et al., 2004; SOUZA et al., 2006; DWIVEDI et al., 2010; CASHMAN et al., 2011). São células etmoidais inconstantes, também chamadas de "células maxilares-etmoidais" (LEHMANN et al., 2009). Uma única e grande célula de Haller, situada lateralmente ao óstio do seio maxilar, pode estreitar o lúmen e predispor o seio a infecções recorrentes (BEALE et al., 2009; RUIZ et al., 2009). Considerando-se aspectos históricos de sua descrição, o termo "célula de Haller" deve ser restringido à célula etmoidal infraorbital mais inferior, mais próxima do óstio do seio maxilar (CAVERSACCIO et al., 2011).

A compreensão da fisiologia da drenagem mucociliar dos seios paranasais e o surgimento da TC levantou a hipótese das células de Haller estarem associadas à rinossinusites devido à sua localização junto ao infundíbulo etmoidal (KINSUI et al., 2002). Ocasionalmente essas variações anatômicas podem ser visualizadas em radiografias panorâmicas convencionais. Estudos epidemiológicos evidenciaram essa possibilidade com frequências que variaram entre 16% (RAINA et al., 2011) e 38,2% (AHMAD et al., 2006).

2.1.4 DESVIO DO SEPTO NASAL

O septo nasal divide a cavidade nasal em lado direito e esquerdo (BASHA e BLITZ, 2013). Os seus componentes anatômicos são a cartilagem septal anteriormente, o vomer e a placa perpendicular do etmóide posteriormente. As possíveis variações anatômicas são desvio de septo (que pode ser de desenvolvimento ou adquirido), esporão de septo e pneumatização (BEALE et al., 2009).

O desvio do septo nasal representa uma curva assimétrica do septo nasal que pode comprimir a concha nasal média ipsilateralmente, estreitando o meato médio, podendo evoluir

ainda para inflamação secundária e infecção (SOUZA et al., 2006). Via de regra o desvio de septo está associado à hipertrofia do corneto inferior contralateral e ambos achados podem ser bem vistos em exames tomográficos (AKOGLU et al., 2007). O desvio de septo não parece dar origem à formação de concha bolhosa, mas aumenta a pneumatização da concha média, dependendo do grau de angulação do desvio (UYGUR et al., 2003).

Desvio de septo nasal, especialmente junto com a presença de concha bolhosa ou hipertrofia de cornetos, perturba a fisiologia nasal. Pode ocasionar o estreitamento do meato médio, empurrando a concha lateralmente. Além da obstrução nasal, ele exerce pressão nas estruturas vizinhas. Isto, por sua vez, afeta as vias de drenagem, perturba a função ciliar da mucosa devido o contato com a mesma e pode levar à obstrução e comprometimento da drenagem de muco e, conseqüentemente, infecções nasais secundárias (AKTAS et al., 2003).

Apesar de imagens tomográficas serem utilizadas como parâmetro para tomada de decisões em relação ao desvio do septo nasal, deve-se estar ciente que discrepâncias podem ocorrer em relação ao dado clínico observado em imagens endoscópicas, podendo haver sub ou superestimação do grau de desvio na TC (LEBOWITZ et al., 2001).

Em uma análise sistemática de publicações anteriores sobre a relação entre o desvio de septo nasal e a ocorrência de rinossinusites, verificou-se que muitos dos estudos anteriores não foram suficientes para dar suporte à associação positiva entre as duas condições. Com base na revisão bibliográfica, o autor concluiu que o desvio de septo esteve associado com um aumento da prevalência de rinossinusite, embora o impacto desta anomalia anatômica seja limitado, parecendo ser apenas um dos muitos fatores possíveis que podem levar ao desenvolvimento desta condição (ORTLANDI, 2010).

É importante reconhecer desvios de septo, visto que podem redundar em obstrução nasal significativa e limitar a visualização endoscópica. De acordo com o caso, os indivíduos com desvio septal observado no pré-operatório através de TC, podem ser orientados em relação à necessidade de septoplastia em conjunto com cirurgias endoscópicas funcionais (CASHMAN et al., 2011).

2.2 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA MÉDICA NA AVALIAÇÃO DAS FOSSAS NASAIS E DOS SEIOS PARANASAIS

A utilização da TC médica para avaliação dos seios paranasais e estruturas adjacentes não foi introduzida recentemente e há mais de 35 anos comprovou-se a sua superioridade em relação às radiografias convencionais com esta finalidade (TAKAHASHI et al., 1977).

Baseando-se na análise de cerca de 25 TC de indivíduos portadores de sinusite crônica as seguintes variações anatômicas foram encontradas: concha bolhosa (36%), deformidade do septo nasal (21%), células de Haller (10%), processo uncinado desviado (3%) e processo uncinado aerado (0,5%). Para os autores, essas e outras variações anatômicas são significativas na medida em que podem obstruir o infundíbulo, hiato semilunar, ou qualquer parte do complexo ostiomeatal, e interferir no fluxo de ar normal e no transporte mucociliar dos seios paranasais. Sua presença deve ser claramente estabelecida clinicamente e radiograficamente, assim como poderá influenciar na realização de procedimentos cirúrgicos. Um total de 62% dos indivíduos apresentou pelo menos uma dessas variações anatômicas (ZINREICH et al., 1990).

Através da análise de TC médicas foi realizado estudo sobre a prevalência das variações anatômicas naso-sinusais. Foram avaliados exames de 1.060 indivíduos para determinar e classificar as variações anatômicas. Os indivíduos foram submetidos a TC para diagnóstico ou como pré-operatório de CEFS. Cortes coronais e axiais entre 3mm e 5mm foram obtidos. De 1.060 exames analisados, 260 foram excluídos da série porque a anatomia naso-sinusal havia sido alterada ou obscurecida devido à doença inflamatória, impedindo a visualização de detalhes ósseos, ou ainda devido a traumas, neoplasias, cirurgias prévias, dentre outros motivos. Depois que as imagens foram analisadas e os resultados classificados, os 800 casos restantes foram reavaliados. Dentre os pacientes, 440 eram do sexo feminino e 360 eram do sexo masculino (proporção: 1,3: 1), com idades variando de 12 a 81 anos (média de 39 anos). Houve 354 casos de desvio de septo nasal (44%), com uma relação masculino-feminino de 1:1. Houve 78 casos de concha média bolhosa (9,75%). Células de Haller foram vistas em 166 casos (20,75%), sendo 43 (5,37%) bilaterais (EARWAKER et al., 1993).

Uma análise comparativa entre achados tomográficos de 100 indivíduos portadores de rinossinusites e 100 indivíduos controle (livres da doença) foi realizada objetivando-se avaliar a associação entre a doença e as variações anatômicas naso-sinusais. Os indivíduos possuíam mais de 18 anos de idade, 113 homens e 87 mulheres, e dentre os achados observou-se que concha bolhosa estava presente em 23 indivíduos (23%) do grupo controle e 18 indivíduos

(18%) com rinossinusite; pneumatização do processo uncinado foi vista em 3 indivíduos (3%) do grupo controle e não foi observada nos portadores de rinossinusite; células de Haller foram vistas em 12 indivíduos (12%) do grupo controle e em 6 dentre os indivíduos portadores de rinossinusite (6%); e desvio de septo foi encontrado em 24 indivíduos (24%) em ambos os grupos. Cistos de retenção foram vistos em 2 casos (2%) tanto no grupo controle quanto nos portadores de rinossinusite. Alterações sinusais estavam presentes em todos os casos de indivíduos com rinossinusite, enquanto no grupo controle 17% dos indivíduos apresentaram espessamentos incidentais na mucosa sinusal. Os autores concluíram que as variações anatômicas não contribuíram para a ocorrência de rinossinusite (JONES et al., 1997).

Um estudo foi conduzido com objetivo de determinar a correlação entre as variações anatômicas ósseas do COM e sinusite crônica. O estudo foi baseado na hipótese de que o contato entre as mucosas decorrente das variações anatômicas representa o fator crítico no aumento do risco de sinusite maxilar. Foram avaliadas retrospectivamente TC de 73 indivíduos que apresentavam 113 variações anatômicas do COM. Foram avaliados: (1) tipos de variações anatômicas, (2) presença de um contato da mucosa na unidade ostiomeatal e (3) a presença de doença maxilar. As seguintes variações anatômicas ósseas foram encontrados: concha bolhosa (67 casos), anormalidades do processo uncinado (18 casos), células de Haller (24 casos) e grande bolha etmoidal (quatro casos). Apenas 52 das 113 variações anatômicas foram associadas com doença maxilar ipsilateral (espessamento da mucosa, cistos de retenção de muco, pólipos e secreções retidas). Dentre 113 variações anatômicas, 44 levaram a contato entre mucosas, 35 das quais foram associadas a alterações dos seios maxilares, enquanto em nove casos não foram observadas. De 69 variações, 17 não levaram a contato com mucosas. Os resultados mostraram que, na presença de variações anatômicas ósseas, a existência de contato entre as mucosas representa maior fator de risco para se prever a probabilidade de ocorrer sinusite maxilar inflamatória (SCRIBANO et al., 1997).

As cirurgias endoscópicas funcionais dos seios paranasais baseiam-se na teoria de que as obstruções na região do COM representam papel chave na patogênese da rinossinusite crônica (RSC) e, assim, baseando-se em exames de TC, têm por objetivo restabelecer a ventilação e a drenagem normais dos seios paranasais (CHONG et al., 1998).

Um protocolo de TC em 3 dimensões (3D) foi sugerido para avaliação dos seios paranasais no pré-operatório de cirurgias endoscópicas funcionais dos seios, obtendo-se resultados satisfatórios com baixa dose de radiação, menor que protocolos convencionais de TC. Inicialmente foram utilizados fantasmas para se obter o protocolo que oferecesse menor dose de radiação com adequada qualidade da imagem. Posteriormente 11 indivíduos com

alterações naso-sinusais (portadores de carcinomas, variações anatômicas naso-sinusais, dentre outras) foram submetidos a exames de TC. As imagens em 3D foram obtidas a partir de cortes axiais de 1,5mm, utilizando-se 120 kVp e 175 mA. O impacto clínico das imagens em 3D foi baseado em sua capacidade em demonstrar anormalidades ósseas ou variações das estruturas ósseas normais representadas nas secções axiais da TC. As imagens em 3D foram satisfatórias em demonstrar destruição, adelgaçamento e remodelamento ósseo, além da atresia coanal existente em um paciente. As imagens em 3D forneceram uma representação ideal de todas as variações anatômicas coexistentes: desvio do septo nasal em cinco pacientes, concha bolhosa em três, septo no seio maxilar em um e recessos laterais do etmóide em uma paciente. As anormalidades de tecidos moles foram bem visualizadas nos cortes axiais (DAMILAKIS et al., 1998).

As principais variações anatômicas nos seios paranasais e no COM foram avaliadas através da análise de cortes tomográficos coronais e axiais de 2mm de espessura. O estudo envolveu uma série de 200 indivíduos portadores de sinusite crônica e a prevalência das variações anatômicas foi determinada. Dentre outros achados, observou-se que concha bolhosa estava presente em 30% dos casos, células de Haller em 12%, pneumatização do processo uncinado em 4% e desvio de septo nasal em 36% (ARSLAN et al., 1999).

Variações anatômicas da cavidade nasal são muito importantes para o otorrinolaringologista em relação às cirurgias endoscópicas funcionais. Para identificar a presença destas variações, foram realizadas análises de TC de alta resolução (20 kV, 150 mA, 2.8s) dos seios da face de 82 indivíduos adultos livres de patologias sinusais (idades entre 19 e 65 anos, média de idade de 36,45 anos, 42 homens e 40 mulheres) e de 90 indivíduos portadores de alterações sinusais (idades entre 18 e 69 anos, média de idade de 34,7 anos, 43 homens e 47 mulheres). Dentre muitos outros achados do estudo, constatou-se que concha bolhosa foi observada em 26 indivíduos com alterações sinusais (28,88%) e em 22 (26,83%) dos indivíduos sem doença sinusal. Desvio de septo nasal foi visto em 20 indivíduos (22,22%) com alterações sinusais e em 10 (12%) sem doença sinusal. Células de Haller estavam presentes em 5 indivíduos (5,55%) com alterações sinusais e em 3 (3,65%) sem doença sinusal. Não houve correlação entre intervalos de idade dos indivíduos e variações dos seios paranasais, e também não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação ao gênero dos indivíduos (KAYALIOGLU et al., 2000).

Um conhecimento preciso da anatomia dos seios paranasais é essencial para o clínico. Radiografias convencionais não permitem um estudo detalhado da cavidade nasal e seios paranasais e atualmente foram amplamente substituídos por exames de TC, que permitem a

identificação da anatomia da região e de suas variantes anatômicas. A detecção destas variantes é essencial para evitar potenciais riscos durante a realização de cirurgias endoscópicas dos seios paranasais. Além disso, os cortes coronais mostram as estruturas anatômicas progressivamente, da mesma forma que o cirurgião visualizará nas cirurgias endoscópicas, oferecendo uma visualização ideal das relações entre as diferentes cavidades nasais e estruturas adjacentes. No entanto, o estudo coronal deve ser acompanhado por um estudo axial, o qual proporciona uma melhor visão das paredes anteriores e posteriores dos seios da face e da relação anatômica entre as células etmoidais posteriores e do esfenóide (PÉREZ-PIÑAS et al., 2000).

Um estudo envolvendo a análise de 110 TC médicas de alta resolução (normas coronal e axial) da região nasal e paranasal de indivíduos com suspeita de patologia inflamatória sinusal, 57 masculinos e 53 femininos, com idade entre 20 e 70 anos, foi realizado para avaliação das variações anatômicas dos seios paranasais. Os cortes tomográficos coronais foram de 3mm e os axiais de 5mm e janelas para tecidos moles e ósseos foram obtidas. Em todos os casos observou-se a existência de células do Agger Nasi e assimetria das cavidades esfenoidais. Dos 110 casos estudados, 74 (67%) apresentaram alguma variante anatômica e, em muitos, mais do que uma variante estava presente no mesmo indivíduo. Em termos percentuais absolutos, o maior grau de variabilidade foi para o septo nasal (55%), seguido da concha nasal (25%), células aéreas etmoidais (10%), processo uncinado etmoidal (4%) e em outras localizações (6%). Dentre as variações anatômicas do septo nasal, 58% (64 casos) corresponderam a desvios, em iguais proporções entre os lados direito e esquerdo. Concha média bolhosa foi observada em 27 casos (24,5% do total), das quais 11 casos eram do lado direito, 10 do lado esquerdo e 6 bilaterais. Em relação ao processo uncinado, as variações encontradas referiam-se a desvios na sua estrutura e nenhum caso de pneumatização foi evidenciado (PÉREZ-PIÑAS et al., 2000).

Na maioria das vezes, a TC é importante, não apenas para o diagnóstico da doença inflamatória dos seios paranasais em si, mas também para a visualização das alterações anatômicas, tornando-se um excelente exame para o planejamento cirúrgico. Cento e cinquenta exames tomográficos dos seios paranasais, realizados em indivíduos de ambos os sexos, foram avaliados retrospectivamente. A amostra era constituída por 85 indivíduos do sexo feminino (56,7%) e 65 do sexo masculino (43,3%), apresentando idades entre 13 e 98 anos (média de 38,2 anos e desvio padrão de 17,5 anos). Os indivíduos apresentavam diagnóstico compatível com sinusite inflamatória ou de normalidade. O protocolo dos exames incluiu a aquisição de imagens nos planos coronais e axiais, cortes de 3,0 mm/3,0 mm de

espessura/incremento, com filtro de alta resolução. As imagens foram adquiridas com 120/125 kV e 224/225 mAs. As janelas tomográficas utilizadas foram para partes moles e partes ósseas. Sinusopatia foi diagnosticada em 70% dos exames, considerando-se qualquer área de mucosa sinusal afetada. Dentre os seios paranasais, os maxilares foram os mais afetados (52,7%), seguidos dos seios etmoidais (28%), esfenoidal (13%) e frontal (8,3%). Em relação às variações anatômicas, concha média bolhosa foi a mais prevalente (33,3%), seguida de desvio de septo nasal (23,3%) e células de Haller (9,3%). A presença de células de Haller, concha bolhosa e de desvio de septo nasal não foi correlacionada com a presença de sinusite dos seios paranasais e, diante dos achados, os autores consideraram que provavelmente variações intrínsecas da mucosa nasal e paranasal podem contribuir de forma muito mais importante para a ocorrência de sinusopatias em comparação às variações do COM (KINSUI et al., 2002).

Em um estudo retrospectivo, foram avaliadas 142 TC médicas da região dos seios paranasais de indivíduos portadores de dor de cabeça, drenagem nasal e pós-nasal e queixas de obstrução nasal. Foram incluídos no estudo indivíduos que apresentavam doença crônica e/ou rinossinusite aguda recorrente e que não respondiam a adequada terapia médica. As TC foram realizadas no plano coronal com cortes de 5 mm de espessura. Qualquer evidência de alterações na mucosa, desde o mínimo espessamento da mucosa até a opacificação total do seio detectada na TC, foi considerada como anormal. Concha bolhosa foi observada em 54 indivíduos (38,02%) e, dentre outros achados, foram avaliados o seu grau de pneumatização, sua relação com o desvio do septo nasal e a presença de sinusite, unilateral ou bilateral. A média de idade dos 54 indivíduos (25 do sexo feminino e 29 masculino) foi $34,1 \pm 2,1$ anos (faixa de 13 a 64 anos). Concha bolhosa ocorreu de forma unilateral em 36 pacientes (68,5%) e bilateral em 18 pacientes (31,5%). Desvio de septo nasal estava presente em 9 de 18 indivíduos (50%) com concha bolhosa bilateral, e em 32 de 36 indivíduos com concha bolhosa unilateral (88,8%). Desvio de septo nasal não foi observado em indivíduos portadores de concha bolhosa bilateral com pneumatização similar. Através da TC, sinusite foi observada em 29 dos 54 pacientes, sem diferenças estatisticamente significativas em relação à presença de conchas bolhosas unilaterais ou bilaterais (AKTAS et al., 2003).

Para determinar a sensibilidade, especificidade e acurácia diagnóstica da TC dos seios paranasais no diagnóstico da RSC, foi realizado um estudo retrospectivo envolvendo 171 indivíduos submetidos à cirurgia endoscópica para tratamento da RSC. Um segundo grupo controle, composto de 130 indivíduos submetidos a TC das regiões dos seios paranasais por outras razões, mas sem diagnóstico de RSC, foi também avaliado. Com base em parâmetros

indicativos do comprometimento sinusal, as TC exibiram sensibilidade e especificidade de 94% e 41%, respectivamente. Aumentando-se o grau de comprometimento sinusal, a sensibilidade e a especificidade foram, respectivamente, de 85% e 59%. Os autores concluíram que a TC dos seios paranasais apresenta boa sensibilidade e especificidade, acima da média para o diagnóstico de RSC. Quando adicionados dados da história do paciente e achados clínicos, a TC pode aumentar ainda mais a precisão diagnóstica dessa condição (BHATTACHARYYA e FRIED, 2003).

O papel das radiografias simples na rinossinusite é extremamente limitado. TC tornaram-se a modalidade de diagnóstico por imagem mais amplamente utilizada para a avaliação da doença sinusal e paranasal, no entanto, os seus resultados devem ser interpretados em conjunto com os achados clínicos, uma vez que aproximadamente 30% dos indivíduos assintomáticos terão achados imaginológicos incidentais. Tanto a TC quanto a ressonância magnética (RM) são muito úteis na avaliação de casos de sinusites atípicas e de complicações da rinossinusite. RM é especialmente útil na determinação da extensão da propagação da infecção intracraniana (MARSHALL e JONES, 2003).

Alguns parâmetros clínicos, corretamente utilizados, podem ser suficientes para o diagnóstico da sinusite crônica. Exames imaginológicos por TC podem ser úteis na avaliação da extensão dos processos inflamatórios em casos de sinusites crônicas complicadas (sinusite alérgica, presença de mucocele, osteomielite crônica, dentre outros), definição de patologia polipóide ou tumoral e, ainda, como mapeamento pré-cirúrgico. Entretanto, em um número significativo de casos, a TC não fornece informações sobre a etiopatogenia da inflamação sinusal visto que, além de fatores anatômicos, muitos outros estão também envolvidos no processo. A presença de variações anatômicas, tais como concha bolhosa por exemplo, pode ser mais prevalente em grupos de indivíduos não portadores de sinusite em comparação a grupos de indivíduos portadores de alteração sinusal (PRUNA et al., 2003).

Em trabalho de pesquisa, foi analisada a prevalência de concha média bolhosa e sua correlação com desvio de septo nasal e doenças dos seios paranasais. Foram avaliadas 998 TC (cortes axiais e coronais de 2,5 a 3mm de espessura) da região dos seios paranasais de indivíduos com algum sintoma relativo à região sinusal (598 mulheres e 400 homens, com média de idade de 44 anos). Desvio de septo estava presente em 648 indivíduos (65%) e 436 indivíduos apresentavam pelo menos uma concha bolhosa (44%). Observou-se que houve uma forte associação entre a presença de uma concha bolhosa unilateral ou uma concha dominante (um lado maior que outra em casos bilaterais) com a presença do desvio do septo nasal. Além disso, houve uma relação significativa entre a presença de concha bolhosa e

desvio de septo nasal para o lado contralateral. Esta associação inversa estava presente, independentemente do tamanho da concha bolhosa ou grau de desvio do septo. Em todos os casos, houve alguma preservação dos canais de ar entre a concha dominante e o septo nasal. Setenta e três por cento dos indivíduos portadores de concha bolhosa apresentaram sinusopatia inflamatória paranasal, porém 78% dos indivíduos sem concha bolhosa também apresentaram algum tipo de alteração inflamatória paranasal (STALLMAN et al., 2004).

Vários protocolos podem ser utilizados na obtenção de TC da região naso-sinusal. Com o objetivo de avaliar aquele que apresentasse bons resultados com as menores doses de radiação, imagens tomográficas (TC médica multislice de 16 canais, cortes de 3mm, 120 ou 140 kVp) dos seios paranasais de 145 indivíduos (77 do sexo feminino, 68 do sexo masculino, 5 a 83 anos, média de idade 39,9 anos) foram classificados tanto subjetivamente (com vistas a sua validade para o planejamento de CEFS) quanto objetivamente, definindo o nível de ruído da imagem em uma região homogênea de interesse, centrada no músculo masseter e no lobo frontal. Estas medidas foram então comparadas com as obtidas a partir de imagens de um fantoma. Os resultados mostraram que o ruído medido nas imagens do fantoma era quase idêntico aos valores respectivos no músculo masseter nas imagens dos indivíduos. Segundo os resultados, protocolos com ruído da imagem no valor de 70-90 unidades Hounsfield (HU) são indicados para crianças e em casos de sinusite crônica, polipose naso-sinusal e, ainda, para análise do desvio do septo, enquanto os protocolos standard, com um ruído da imagem de 50-70 HU, são recomendadas para o planejamento pré-operatório e controle pós-operatório de cirurgias endoscópicas funcionais dos seios. O ruído da imagem para protocolos que utilizam doses elevadas é inferior a 50 HU, no entanto, tais protocolos geralmente devem ser evitados, sendo questionável se maiores doses de radiação implicam em maior valor diagnóstico adicional. Os autores concluíram que o ruído da imagem medido num fantoma é objetivo e reprodutível para análise do potencial clínico e da qualidade da imagem nos exames de TC dos seios paranasais. Alternativamente, o músculo masseter pode ser escolhido como uma região homogênea de interesse para medir o ruído da imagem a fim de obter uma estimativa grosseira da qualidade da imagem ou a dose de radiação (HOJREH et al., 2005).

Exames tomográficos de 133 indivíduos (71 homens e 62 mulheres, com idades entre 13 e 76 anos e média de 40 anos) com diagnóstico clínico de sinusite ou polipose nasal foram revisados retrospectivamente sobre as variações anatômicas do COM e desvio de septo nasal. Seis padrões de doença inflamatória sinusal foram designados: infundíbulo maxilar, duto nasofrontal, unidade ostiomeatal, recesso esfenotmoidal, polipose naso-sinusal e esporádica (não obstrutiva). A variação anatômica mais prevalente foi a concha bolhosa (14,3%), seguida

de células de Haller (9,4%), células Agger Nasi (7,9%) e concha média paradoxal (5,3%). Desvio de septo nasal foi observado em 75 indivíduos (56,4%). Doença inflamatória sinusal ocorreu em 181 paredes nasais laterais (68%) e o padrão infundibular maxilar foi o mais comum (33,1%). Houve correlação significativa entre a presença de células Agger Nasi e inflamação padrão duto nasofrontal. As demais variações anatômicas e o desvio de septo nasal não apresentaram correlação significativa para doenças inflamatórias sinusais (LERDLUM e VACHIRANUBHAP, 2005).

Sessenta indivíduos ambulatoriais com diagnóstico de rinite alérgica e queixa de obstrução nasal foram avaliados clinicamente e por meio de TC médica dos seios paranasais, obtidas por cortes de 2 e 5mm de espessura ao longo da face. Alteração tomográfica de seios paranasais ocorreu em 31 indivíduos (52%) e entre os indivíduos com alteração tomográfica, havia anormalidades de seios maxilares em 100%. A frequência das variantes anatômicas foi semelhante nos indivíduos com ou sem alteração tomográfica de seios paranasais (PONTE et al., 2005).

A tomografia computadorizada constitui, hoje, o método de escolha para a avaliação dos seios paranasais, fossas nasais e de suas variações anatômicas. Sinais tomográficos de doença sinusal do mesmo lado da variação anatômica reforçam a possibilidade de que esta interfira com o processo de drenagem de muco. A tomografia computadorizada permite estudo detalhado das variações anatômicas e constitui um método indispensável na determinação da conduta e no planejamento de estratégias cirúrgicas. A análise tomográfica deve basear-se na identificação das variações, definição de suas dimensões e sua associação com obliteração dos óstios de drenagem e alterações tomográficas sinusais ipsilaterais (ARAÚJO NETO et al., 2006).

Durante os últimos 20 anos, a cirurgia endoscópica tem revolucionado o manejo das doenças naso-sinusais. Tem proporcionado uma abordagem mais fisiológica para o tratamento cirúrgico da RSC e têm reduzido a morbidade do paciente em comparação com as antigas técnicas que utilizavam abordagens externas, tais como o procedimento de Caldwell-Luc. A técnica também evoluiu para resolver problemas em áreas além dos seios paranasais, que incluem a órbita e o nervo óptico, duto lacrimal e base do crânio. Evolução das técnicas cirúrgicas não teriam sido possível sem o avanço paralelo de tecnologias de imagem para os seios paranasais. A melhoria dessas tecnologias de imagem permitiu que os clínicos obtivessem uma representação mais detalhada da anatomia do paciente, dos seios paranasais, bem como aumento da compreensão da patogênese de certas doenças naso-sinusais e, ainda, a diminuição dos riscos de complicações intra-operatórias durante cirurgias endoscópicas. A

introdução da TC dos seios paranasais revolucionou o diagnóstico e o tratamento das doenças naso-sinusais e é considerada o padrão ouro na avaliação por imagem de lesões inflamatórias naso-sinusais (LING e KOUNTAKIS, 2006).

Cento e vinte indivíduos portadores de sinusite crônica, com idade superior a 16 anos, tiveram TC avaliadas no pré-operatório de cirurgias endoscópicas em relação às variações anatômicas presentes. Células Agger Nasi foram vistas em 36% dos pacientes; células de Haller em 4,17%; concha bolhosa em 12,5%; desvio de septo em 45%; e concha média paradoxal em 1,67%. Células Agger Nasi e concha bolhosa foram associadas de modo significativo à presença de alterações sinusais vistas na TC (BARADARANFAR e LABIBI, 2007).

Como tem acontecido em todas os segmentos da neuroimagem, a imagem transversal mudou radicalmente a abordagem e a compreensão da anatomia e da patologia dos seios paranasais. Hoje em dia, o radiologista pode proporcionar ao clínico informações mais precisas e completas do que em qualquer época anterior. Filmes radiográficos simples têm sido substituídos por modernas técnicas de TC de alta resolução e RM, as quais ajudam a melhor descrever a anatomia da região e avaliar patologias presentes. Recentes avanços em tomografia por emissão de prótons em associação à TC (PET/CT) introduziram um aspecto fisiológico para a imagem anatômica e representam uma promessa na área de diagnóstico. Cada uma destas modalidades oferece vantagens e desvantagens em relação às outras. A identificação precisa de variações da normalidade que poderiam causar complicações operatórias é feita rotineiramente. A localização da doença pode ser precisamente realizada e em quase todos os casos, a distinção pode ser feita entre doença inflamatória e neoplásica e nos casos que necessitam de biópsia, os estudos por imagem fornecem um importante guia para a sua realização com a identificação de áreas mais comprometidas (FATTERPEKAR et al., 2008).

Para se avaliar a prevalência de variações anatômicas do complexo ostiomeatal, foram analisadas 200 TC médicas de indivíduos com histórico de sinusopatia sem precedente cirúrgico na face, com idades entre 8 a 87 anos (média de 39 anos), 111 mulheres e 89 homens. O protocolo utilizado consistiu de cortes coronais e axiais, perpendiculares e paralelos ao palato, respectivamente, com espessura de 2 mm a 3 mm. A documentação foi feita utilizando algoritmo para osso em todos os casos e com janela de partes moles em casos selecionados. Foram identificadas uma ou mais variantes anatômicas em 167 dos 200 casos estudados (83,5%). A maioria dos indivíduos tinha até duas variações anatômicas (38% uma variação e 27% duas variações). Dentre os achados, desvio do septo nasal ocorreu em 28,5%

dos casos, aeração unilateral do corneto médio em 39 casos (23%) e aeração bilateral em 19 casos (29% do total de pacientes), aeração unilateral ou bilateral do processo uncinado em 26 casos (13%) e células infra-orbitárias de Haller em 16 casos (8%). Variações da inserção do processo uncinado foram encontradas em dez (5%) casos (RIELLO e BOASQUEVISQUE, 2008).

A TC é o método de escolha quando é necessário avaliar sinusopatia inflamatória e é realizada rotineiramente antes da CEFS, cujo objetivo é o de restaurar as vias de drenagem mucociliares normais. É importante para o radiologista compreender a anatomia das vias de drenagem naso-sinusais e as suas frequentes variações anatômicas a fim de orientar o cirurgião. Essas variantes podem prejudicar as vias de drenagem funcionais, aumentar o risco das cirurgias endoscópicas e dificultar o acesso para locais de alterações patológicas (BEALE et al., 2009).

Desde a introdução da cirurgia endoscópica nos Estados Unidos em 1985, as informações obtidas a partir de imagens da cavidade nasal e dos seios paranasais mostraram-se imprescindíveis para a compreensão da morfologia regional e para a orientação de procedimentos cirúrgicos. Esta morfologia regional pode variar significativamente de paciente para paciente, tornando-se fato que "não há dois narizes iguais". Dada a necessidade de exibição precisa e detalhada da anatomia da cavidade nasal e dos seios paranasais, a tecnologia de imagem comumente usada em 1985, padrão radiografias simples e politomografia, foi rapidamente substituída pela TC. Exames de TC coronal proporcionam uma melhor resolução da estrutura óssea e da mucosa sobreposta, além da patologia inflamatória da região. Em 1991, um avanço significativo na utilização da informação de imagem para ajudar a orientar cirurgias no desempenho das cirurgias endoscópicas foi realizado, com a introdução de cirurgias guiadas por imagens, capazes de mostrar a anatomia do paciente e os instrumentos cirúrgicos diretamente no computador localizado na sala de cirurgia. Mais de 20 anos após a introdução das cirurgias endoscópicas nos Estados Unidos, a importância da imaginologia para os cirurgiões continua a ser o detalhe anatômico conferido pela tecnologia atual. Embora a TC forneça excelentes informações sobre a extensão e a distribuição da doença das mucosas e do estado das vias aéreas nasais, não produz muita informação sobre a causa das alterações, por exemplo, infecções, alergias, inflamação granulomatosa, cicatrizes pós-cirúrgicas, dentre outras (CAMPBELL Jr et al., 2009).

Dois protocolos para obtenção de TC dos seios paranasais foram comparados subjetivamente em relação à qualidade da imagem obtida e objetivamente em relação à dose de radiação na região dos olhos e da glândula tireóide. Um total de 30 indivíduos adultos foi

submetido aos exames tomográficos e, antes da digitalização, dosímetros termoluminescentes foram colocados em quatro locais: canto externo do olho direito, canto externo do olho esquerdo, canto interno do olho e na região anterior do pescoço (glândula tireóide). Cada paciente foi submetido a exame duas vezes, utilizando o protocolo padrão de dose (100mAs) seguido pelo protocolo de baixa dosagem (40mAs). As imagens foram analisadas por três radiologistas. Dentre as tomografias analisadas no estudo, todos de pacientes apresentando 18 anos de idade ou mais, não houve diferença significativa nos escores quanto à avaliação da qualidade de imagem de diagnóstico e dos estudos de estruturas anatômicas entre os dois protocolos. A média calculada de doses médias de entrada de superfície e desvio padrão para os protocolos padrão de dose e dose baixa foram, respectivamente, de $12,40 \pm 1,39$ mGy e $5,53 \pm 0,82$ mGy para a região ocular e $1,03\text{mGy} \pm 0,55$ e $0,63 \text{ mGy} \pm 0,53$ mGy, respectivamente, para a glândula tireóide. Os autores concluíram que a redução de mAs de 100 para 40 resultou numa redução significativa das doses de radiação para o globo ocular e para a glândula tireóide (55,4% e 38,8% respectivamente), sem causar qualquer efeito significativo para a qualidade do diagnóstico da imagem e na avaliação das estruturas anatômicas da região estudada (LAM et al., 2009).

Quando do planejamento de cirurgias endoscópicas naso-sinusais, é importante que o exame de TC deva ser realizado cuidadosamente em todos os seus procedimentos e protocolos, atentando-se às áreas de maior risco relacionadas ao procedimento cirúrgico, sendo essas áreas “fotografadas” nas menores espessuras para que a imagem contenha todos os detalhes pertinentes a uma boa avaliação e estudo. Cada exame deve ser tratado em sua unicidade, pois cada indivíduo possui variantes próprias, sendo a investigação e a avaliação dessas particularidades importantes para propiciar um planejamento adequado e singular (RUIZ et al., 2009).

A RSC é uma das doenças crônicas mais comuns e atualmente o seu diagnóstico baseia-se inicialmente nos sinais e sintomas clínicos, mas o diagnóstico final deve ser confirmado por medidas objetivas. TC dos seios paranasais é o exame por imagem mais comumente obtido para confirmar ou excluir o diagnóstico de rinossinusite, o padrão-ouro, e mostra-se confiável, preciso, com boa sensibilidade diagnóstica, eficaz e de custo acessível, mas também expõe o paciente à radiação, o que deve ser levado em consideração quando opta-se pelo seu uso. Mais recentemente, exames de RM dos seios paranasais têm sido utilizados como modalidade de diagnóstico das rinossinusites e os dados iniciais sugerem que podem representar uma opção viável em alternativa a TC com essa finalidade (BHATTACHARYYA, 2010).

A finalidade da CEFS é melhorar o transporte mucociliar dos seios paranasais, removendo a mucosa comprometida e estruturas ósseas que obstruem a saída dos óstios sinusais. Na realização de TC pré-cirúrgicas, o radiologista procura identificar variantes anatômicas que podem predispor o paciente a doença recorrente e afetar a técnica operatória. Variações anatômicas críticas podem tornar perigosa a cirurgia. O papel do radiologista é relatar detalhes de cinco principais pontos: o grau de opacificação do seio, opacificação das vias de drenagem do seio, variações anatômicas críticas e a condição de tecidos moles do cérebro, do pescoço e das órbitas. Estes objetivos podem ser contemplados com uma abordagem sistemática da TC nos planos coronal, axial e sagital. A avaliação dos seios deve incluir a presença de espessamento da mucosa, opacificação ou a presença de massa, além de associações com alterações ósseas de erosão, esclerose ou expansão do seio. Desvios de septo nasal são melhor visualizados no plano coronal. Variações ostiomeatais complexas, tipo concha bolhosa, não podem ser vistas através do endoscópio quando cobertas por mucosa, o que torna a TC mais importante ainda. Outra relevante variante anatômica é o desvio lateral do proceso uncinado, que representar aumento do risco de lesão medial da parede orbital durante a realização de uncinectomias (HOANG et al., 2010).

A TC é o exame padrão ouro para o diagnóstico de todas as doenças dos seios paranasais e oferece visão detalhada da anatomia óssea e da área ostiomeatal e serve como um roteiro para as cirurgias funcionais. Dados obtidos em cortes coronais de 20 TC de seios paranasais foram coletados em um departamento de otorrinolaringologia. A amostra era de indivíduos adultos, com história de obstrução nasal e dor de cabeça, submetidos a exames imaginológicos após um exame clínico ter indicado o diagnóstico de sinusite. As secções foram feitas com espessura de corte de 5 mm. No estudo, o septo nasal mostrou-se sem desvio em 6 casos (30%), com desvio para esquerda em 5 (25%) e com desvio para direita em 9 (45%). Os processos uncinados (40 secções das 20 TC) mostraram-se medialmente desviados em 10 casos (25%), lateralmente desviados em 16 casos (40%) e centralizados em 14 casos (35%). Células de Haller estavam presentes em 7 casos (17,5%) e ausentes em 33 casos (82,5%). Concha bolhosa estava presente em 6 casos (15%) e ausente em 34 casos (85%). Espessamento da mucosa sinusal foi observado em 27 casos (67,5%) nos seios maxilares, seguidos por 13 casos (32,5%) no seio etmoidal e 10 casos (25%) no seio frontal (MAMATHA et al., 2010).

Para avaliação da prevalência de alterações imaginológicas dos seios paranasais foram avaliadas 305 tomografias computadorizadas de indivíduos sintomáticos, de ambos os sexos. A amostra era composta por 156 (51,1%) indivíduos do sexo masculino e 149 (48,9%) do

sexo feminino, com idades variando entre 14 e 84 anos (idade média de 37,2 anos). O protocolo utilizado incluiu a aquisição de imagens no plano coronal, perpendiculares ao palato duro, do seio frontal (no limite anterior) ao seio esfenoidal (no limite posterior), com cortes de 3mm de espessura e 5 mm de incremento. As imagens foram adquiridas com 120 kVp e 160 mAs. Foram utilizadas janelas para partes moles e para partes ósseas. Observou-se sinusopatia em 74 % dos indivíduos e os seios mais acometidos em ordem decrescente foram: maxilares (65%), etmoidais (25%), esfenoidais (18%) e frontal (12%). A alteração anatômica mais frequentemente encontrada foi o desvio de septo (60%), seguida pela concha média bolhosa (36%), e célula de Haller (4%). Noventa e três por cento dos exames avaliados apresentavam algum tipo de variação anatômica (SILVA et al., 2010).

Através de TC médica, as variações anatômicas do complexo ostiomeatal foram avaliadas comparativamente entre indivíduos portadores de RSC de um ambulatório hospitalar de otorrinolaringologia e entre indivíduos da população normal (controle) submetidos a TC dos seios paranasais por outras razões e sem nenhum sintoma de RSC. Foi utilizada TC de alta resolução dos seios paranasais de 240 indivíduos, 120 com RSC e 120 sem queixas. As variações anatômicas registradas foram: concha bolhosa em 49 (40,8%) casos de RSC e 57 (47,5%) nos casos controle, conchas médias paradoxais em 14 (12,0%) casos de RSC e 27 (23,0%) nos casos controle, processos uncinados pneumatizadas foram encontrada em 3 casos (3,3%), em ambos os grupos (RSC e controle), células de Haller em 61 (51,0%) casos de RSC e 75 (62,0%) casos no grupo controle, células Agger Nasi foram visualizadas em 100 (83,0%) casos de RSC e em 95 (79,0%) no grupo controle e desvio de septo nasal em 67 (56,0%) casos de RSC em comparação com 73 (60,8%) no grupo controle. Para os autores, a TC constitui importante ferramenta no estudo dos seios paranasais, apesar de que, embora apresente boa resolução óssea, não possui propriedade semelhante para avaliação dos tecidos moles (AZILA et al., 2011).

A TC é a ferramenta mais útil na avaliação de processos inflamatórios dos seios paranasais. De igual modo, ela é importante para o planejamento pré-operatório e controle pós-operatório, pois possibilita grande detalhe anatômico das estruturas normais e detecção precisa de suas variantes. O reconhecimento das diferentes variantes anatômicas dos seios paranasais nos exames de imagem é de fundamental importância para o rinologista. Em razão da sua proximidade com as principais vias de drenagem dos seios paranasais, algumas células podem reduzir a depuração mucociliar, predispondo a processos inflamatórios e, ainda, ser responsáveis por revisão de CEFS (GONÇALVES et al., 2011).

Aspectos clínicos relacionados às sinusites maxilares odontogênicas (SMO) foram avaliados através de revisão de casos descritos na literatura. Um total de 21 indivíduos (11 mulheres e 10 homens) com diagnóstico de SMO através de TC foi incluído no estudo. Os indivíduos possuíam entre 21 e 70 anos de idade, com média de 53 anos. A duração dos sintomas apresentados pelos indivíduos foi em média de 2,6 anos. Mau cheiro ou gosto ruim na boca foi relatado por 10 indivíduos (48%), dor de dente estava presente em 6 indivíduos (21%) e opacificações ipsilaterais dos seios maxilares foram observadas em todos os pacientes. Um total de 13 indivíduos (62%) referiu ter visitado o dentista durante o curso da doença sinusal. Patologias dentárias não foram vistas em 6 (86%) de 7 radiografias convencionais obtidas previamente a TC e em 14 (67%) de 21 exames tomográficos iniciais. Reavaliações tomográficas demonstraram as patologias dentárias em todos os casos. Dos 21 indivíduos, 19 realizaram tratamento odontológico após o diagnóstico de SMO, dos quais 18 obtiveram a cura da doença. Os outros dois indivíduos realizaram CEFS concomitante ao tratamento odontológico. Seis indivíduos (29%) receberam tratamento através de cirurgia endoscópica antes do reconhecimento da SMO e em 4 deles não houve êxito no tratamento, mas apenas em 2 casos em que a conduta odontológica também foi realizada. Os autores chamaram atenção para que otorrinolaringologistas suspeitem de SMO em casos de sinusites refratárias ao tratamento e observaram que poucos trabalhos sobre sinusite abordam os problemas dentários como potencial fator etiológico (LONGHINI e FERGUSON, 2011).

A prevalência de sinais radiográficos de patologia do seio maxilar em indivíduos em tratamento de implante dentário foi avaliada para se comparar a eficácia da radiografia panorâmica, TC impressa em papel acetato e TC em formato digital com possibilidade de manipulação. Trinta indivíduos (17 mulheres e 13 homens, média de 50,9 anos) foram selecionados aleatoriamente dentre aqueles com indicação de reabilitação por implantes dentários na maxila. Trinta e seis hemi-maxilas eram parcialmente edêntulas, 18 eram edêntulas e 6 eram dentadas. Os resultados imaginológicos do seio maxilar foram categorizados como: (1) nenhum sinal de patologia, (2) espessamento da mucosa, (3) cisto mucoso, ou (4) ocupação de todo o seio maxilar. Em relação aos resultados, houve 38,3% de prevalência de alterações radiológicas (23,3% espessamentos da mucosa, 10% cistos mucosos e 5% de ocupação completa do seio). Dos 23 seios que apresentaram sinais radiográficos de patologia, apenas 1 (4,3%) foi diagnosticado corretamente pela radiografia panorâmica (MAESTRE-FERRÍN et al., 2011).

A TC multislice é, atualmente, a modalidade de imagem de escolha para a avaliação dos seios paranasais e das estruturas adjacentes. Ela tem sido cada vez mais utilizada para a avaliação das variações anatômicas, identificando-as de forma precisa e com elevado grau de detalhes anatômicos. Algumas variações anatômicas podem predispor à sinusopatias e constituir regiões de alto risco para lesões e complicações durante atos operatórios. Portanto, o reconhecimento dessas variações é de fundamental importância no pré-operatório de cirurgia endoscópica e a TC orienta melhor quanto às decisões terapêuticas clínicas e cirúrgicas e atua como ferramenta essencial no melhor desempenho de técnicas operatórias menos invasivas (MIRANDA et al., 2011).

Embora a CEFS esteja bem estabelecida na área de otorrinolaringologia, existe o potencial para a ocorrência de sérias complicações cirúrgicas devido à proximidade com a base do crânio, órbita e cérebro. A presença de patologias avançadas, hemorragia profusa e revisão cirúrgica podem favorecer a ocorrência de distorção da anatomia normal, de tal modo que qualquer abordagem cirúrgica nesta área é potencialmente perigosa. A TC de seios paranasais é uma das principais modalidades de investigação das doenças paranasais e, dessa forma, a familiarização com a anatomia radiológica da região é vital para a realização de procedimentos endoscópicos com segurança, antecipando-se às complicações. Durante a avaliação das imagens, é importante observar a permeabilidade do complexo ostiomeatal, uma unidade funcional que compreende o processo uncinado, bula etmoidal, a concha média e o recesso frontal, representando a via de drenagem final comum dos seios paranasais anteriores - frontal, maxilar e etmoidal anterior (RAMAKRISHNAN et al., 2011).

O melhor método de imagem para avaliação das estruturas naso-sinusais e suas vias de drenagem é a TC, considerado exame padrão ouro, quando realizado a partir da análise de reconstruções das imagens nos planos axial, sagital e coronal, adquiridas em aparelho multislice. A avaliação radiológica das estruturas naso-sinusais deve ser realizada nos indivíduos com indicação de CEFS, para demonstrar o sítio e extensão da doença, bem como o detalhamento da anatomia local. O estudo por TC dos seios paranasais e suas reconstruções multiplanares é fundamental por permitir um planejamento cirúrgico seguro. O conhecimento da anatomia, das variantes dos seios paranasais e suas relações com condições patológicas é uma habilidade que se espera do radiologista (VILELA et al., 2011).

Recente pesquisa demonstrou a possibilidade de redução da dose de radiação para obtenção de TC dos seios paranasais sem diminuição da qualidade da imagem. No estudo, 80 indivíduos (idade média: $46,9 \pm 18$ anos) foram submetidos a TC médica dos seios paranasais, quer com as configurações padrão (120 kV e 60 mAs) ou com a diminuição do tempo de

exposição em 20%, 40% e 60% (corrente do tubo respectivamente de 48mAs, 36 mAs e 24 mAs). A qualidade da imagem foi avaliada subjetivamente de forma independente por quatro observadores através de escala de classificação semiquantitativa de cinco pontos (1 = fraco a 5 = excelente), não sendo demonstrada diferença estatisticamente significativa na qualidade de imagem entre os exames com maior ($0,28 + 0,03\text{mSv}$) e menor dose de radiação ($0,11 + 0,01\text{mSv}$), ou seja, a diminuição do tempo de exposição, que redundou em diminuição de 60% da dose de radiação, não influenciou a qualidade das imagens. Sinusite aguda estava presente em três (3,75%) pacientes, enquanto 55 indivíduos (68,75%) apresentaram sinais de sinusite crônica. O diagnóstico da presença de sinusite foi semelhante em todos os grupos avaliados, independente do tempo de exposição / mA (BULLA et al., 2012).

A avaliação dos seios paranasais é frequentemente realizada de um modo puramente clínico, sem a necessidade de exames por imagens. No entanto, em certos casos, as imagens podem ser necessárias ou consideradas valiosas para ajudar a resolver um dilema diagnóstico, confirmar uma suspeita diagnóstica, avaliar a extensão de uma condição conhecida ou, ainda, para avaliar uma causa básica da doença. Como os seios paranasais são essencialmente cavidades preenchidas por ar, cercadas por osso, a TC fornece a melhor definição das estruturas ósseas, assim como a maior resolução, e é considerado o exame de escolha na avaliação da anatomia dos seios paranasais e representa ajuda formidável no planejamento de cirurgias endoscópicas (DYM et al., 2012).

O diagnóstico por imagens das doenças naso-sinusais progrediu ao longo dos últimos 30 anos e cada nova modalidade de imagem forneceu novos parâmetros e avanços em relação às anteriores. Embora as radiografias tenham sido os exames mais solicitados para análise dos seios paranasais, têm sido largamente suplantadas pela TC, que são de fácil e rápido acesso e fornecem detalhes superiores da anatomia óssea da região. A RM fornece melhor resolução e contraste de tecidos moles, permitindo melhor representação e caracterização dos tecidos moles fora dos seios paranasais, do grau de envolvimento inflamatório e da presença de fungos e massas naso-sinusais. Embora a combinação de TC e RM possa diferenciar entre doença benigna e maligna, o diagnóstico apenas imaginológico ainda é limitado e requer uma análise histológica após a obtenção de amostra de tecido. No cenário de uma doença maligna naso-sinusal ou infecção agressiva, as estruturas adjacentes aos seios paranasais, incluindo as órbitas, tecidos moles em volta das estruturas sinusais, compartimento intracraniano, seios cavernosos e fossa pterigopalatina devem ser amplamente avaliados sobre o seu grau de envolvimento (MOSSA-BASHA e BLITZ, 2013).

Para avaliar a influência das variações anatômicas nasais em indivíduos portadores de dores de cabeça rinogênicas devido a pontos de contato existentes na cavidade nasal (entre septo nasal e parede lateral), foram avaliadas retrospectivamente 65 TC de indivíduos tratados através de cirurgias endoscópicas nasais para remoção dos pontos de contato. As imagens avaliadas eram coronais, cortes de 5mm. Dentre outros achados, observou-se que desvio de septo estava presente em 12 casos (18,5%) e concha média bolhosa em 19 casos (29,2%), representando as variações anatômica mais prevalentes do estudo. Os indivíduos foram incluídos na pesquisa apenas quando foi possível avaliação pós-operatória após pelo menos 6 meses com alívio significativo dos sintomas de dor de cabeça, mostrando que a presença do ponto de contato da mucosa nasal foi a principal causa dos sintomas dos pacientes. Para os autores, todas as anomalias observadas nas TC pré-operatórias tiveram importância clínica (ROOZBAHANY e NASRI, 2013).

2.3 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NA AVALIAÇÃO DAS FOSSAS NASAIS E DOS SEIOS PARANASAIS

A TCFC é capaz de proporcionar imagens com resolução sub-milímetra com elevada qualidade de diagnóstico, tempos curtos de varredura (10 a 70s) e dosagem de radiação até 15 vezes menores em comparação às TC convencionais. As suas reformatações multiplanares possibilitam a visualização do esqueleto facial nas três dimensões com o mínimo de distorção e sem sobreposição de imagens (SCARFE et al., 2006).

Um total de 500 exames de TCFC de pacientes odontológicos foi analisado em relação a achados incidentais, descobertos em radiografias realizadas com outras finalidades. A amostra foi composta de 500 pacientes, encaminhados para tratamento ortodôntico (maioria), para avaliação da ATM, por motivos endodônticos e para avaliação relacionada a planejamento de implantes. As descobertas incidentais foram subdivididas em quatro categorias gerais: achados das vias aéreas, achados da ATM, achados endodônticos e outras patologias. Os resultados na categoria das vias aéreas foram classificados como sinusite, pólipos do seio maxilar, cistos de retenção, obstrução sinusal, desvio de septo ou espessamento da mucosa sinusal (> 3 mm). Os resultados endodônticos foram classificados a partir de lesões, que apareceram como radiolucidez periapical. A espessura do corte para a reconstrução primária dos exames foi padronizado a 0,33 mm e a resolução da imagem foi de 0,25 mm. O dispositivo foi operado a 110 kVp e 3,5 mA, configurações fixadas pelo

fabricante. Dos 500 exames, houve achados incidentais em 123 indivíduos, ou 24,6% do total da amostra. Em todos os subgrupos de pacientes, os achados mais frequentes foram relacionados à via aérea (94 indivíduos ou 18,8% da amostra total). Dentre os 36 casos de alterações das vias aéreas em pacientes ortodônticos, os seguintes resultados foram encontrados: sinusite (19 casos), cistos de retenção (9 casos), pólipos (6 casos), desvio de septo nasal (1 caso) e “concha grande” (1 caso). Sessenta e um por cento dos achados incidentais de problemas nas vias aéreas em pacientes ortodônticos foram em menores de 16 anos (CHA et al., 2007).

A falta de orientação que o cirurgião enfrenta durante a realização de cirurgias endoscópicas representa o principal fator de risco para esses procedimentos. O desenvolvimento de novos métodos de diagnóstico imaginológico para guiar as cirurgias em tempo real é essencial na melhora do desempenho cirúrgico. Através da obtenção de imagens de fantasmas e cadáveres, utilizando-se TCFC na simulação de procedimentos cirúrgicos na região de cabeça e pescoço, observou-se que essa tecnologia proporcionou melhor desempenho cirúrgico e aumentou de modo significativo a confiança cirúrgica. TCFC oferece uma tecnologia de imagem de alta resolução e em tempo real, o que permite a perfeita visualização da anatomia óssea sinusal e da base do crânio, concomitante ao desenvolvimento do procedimento cirúrgico, trazendo grande benefício especialmente em processos delicados em que a excisão cirúrgica nessa região é executada em estreita proximidade anatômica com as estruturas críticas (CHAN et al., 2008).

A TCFC foi comparada em relação às radiografias periapicais convencionais na análise de dentes posteriores indicados para a realização de cirurgias apicais. O estudo envolveu 37 pré-molares e 37 molares, perfazendo um total de 156 raízes. A população do estudo era de 45 indivíduos (19 mulheres e 26 homens), com idade média de 51 anos (variação de 31 a 80 anos). Lesões periapicais foram mais vistas na TCFC de modo significativamente estatístico (34% foram vistas apenas na TCFC). Além das lesões propriamente ditas, a TCFC também evidenciou expansão das lesões para o seio maxilar, espessamento da mucosa sinusal (>4mm) e canais radiculares não perceptíveis nas radiografias periapicais. Apesar dos resultados demonstrarem a superioridade da TCFC, os autores chamaram atenção para o seu maior custo e a maior dose de radiação proporcionada em relação às radiografias periapicais (LOW et al., 2008).

O mais recente desenvolvimento em tecnologia de TC é a TCFC, capaz de proporcionar resolução suficiente para delinear a arquitetura óssea maxilo-facial, e, portanto, da morfologia da cavidade nasal e dos seios paranasais. Este equipamento requer pouco

espaço, é fácil de operar, emite radiação reduzida e pode facilmente caber no próprio consultório. Entre as suas desvantagens está a baixa resolução de contraste dos tecidos moles, o que limita o seu uso com esse objetivo. Além disso, TC médicas modernas têm resolução de contraste de 1 unidade Hounsfield (HU), que é 10 vezes melhor que a oferecida pela TCFC (CAMPBELL Jr et al., 2009).

Avanços na cirurgia endoscópica revolucionaram a avaliação e o manejo das doenças naso-sinusais nas últimas duas décadas. Ao longo dos últimos 10 a 15 anos, a CEFS guiada por imagem tem emergido como uma importante ferramenta que compensa, pelo menos, algumas das limitações intrínsecas da endoscopia cirúrgica, a exemplo da dependência dos exames por imagens pré-operatórios. As imagens intra-operatórias oferecem uma oportunidade para se obter em tempo real informações que podem definir e alterar a tomada de decisão cirúrgica. Os avanços na tecnologia de imagem intra-operatória podem potencialmente aumentar a eficácia e reduzir a morbidade dos procedimentos endoscópicos dos seios paranasais e base de crânio. A TCFC emergiu na última década como uma tecnologia que preenche os critérios acima mencionados, tendo ganho ampla aceitação dentro dos campos da odontologia e da cirurgia oral e maxilofacial. Suas aplicações estão se expandindo para otorrinolaringologia, tanto para o diagnóstico dos transtornos naso-sinusais e otológicos quanto para navegação intra-operatória e vários sistemas estão atualmente disponíveis no mercado, com significativa redução do tempo de aquisição das imagens e menor dose de radiação, além da melhor resolução da imagem em função de utilizar voxels isotrópicos, menor custo e mais fácil posicionamento do paciente para realização do exame (ISAACS et al., 2009).

A dose de radiação relativamente baixa da TCFC em relação à TC médica torna o método adequado para obtenção com segurança de imagens da região craniofacial (PASINI et al., 2007; MIRACLE e MUKHERJI, 2009A), porém as pesquisas ainda são consideradas preliminares, sem estudos prospectivos que demonstrem de forma convincente maiores benefícios em comparação a TC convencional. Novos estudos ainda são necessários para estabelecer seu uso adequado. As evidências preliminares sugerem que a TCFC pode ser adequada para tarefas específicas de imagem no contexto pré e intra-operatório, permitindo a avaliação individualizada dos seios paranasais com exposição do paciente a menores doses de radiação em relação à TC médica. No entanto, não há evidência atual para apoiar o uso da TCFC para o diagnóstico por imagem dos seios paranasais em geral devido à falta de resolução e contraste dos tecidos moles, limitando o diagnóstico de complicações de

significativa importância decorrentes das CEFS, como por exemplo a meningite (MIRACLE e MUKHERJI, 2009B).

A simulação cirúrgica tornou-se um componente crítico da prática cirúrgica e do treinamento na era das cirurgias guiadas por imagens de alta precisão. Enquanto a capacidade de simular a cirurgia dos seios paranasais e base de crânio tem sido convencionalmente limitada à simulação digital em 3D ou à dissecação de cadáveres, novos métodos que empregam prototipagem rápida e a confecção de modelos com alta fidelidade em 3D, a partir de imagens reais (TC ou RM), tem sido desenvolvidos. Tais avanços permitem a criação de modelos específicos de pacientes para a preparação, simulação e treinamento antes da realização da cirurgia propriamente dita. Estudos iniciais utilizando-se fantasmas, produziram modelos realistas dos seios paranasais e base de crânio para simulação e treinamento em cirurgia guiada por imagens de TCFC. Essa tecnologia pode proporcionar a confecção de vários modelos que incluam aspectos normais, variações anatômicas e um amplo espectro de doenças benignas e malignas, fomentando a formação de futuras gerações de cirurgiões dos seios paranasais e da base do crânio, além de permitir melhor estudo anatômico de pacientes antes da realização das cirurgias reais, oferecendo significativa melhora no planejamento de casos cirúrgicos de maior complexidade (VESCAN et al., 2009). O mesmo grupo de autores enalteceu as vantagens dessa tecnologia já após a sua utilização com sucesso em 12 indivíduos (SIEWERDSEN et al., 2009).

A obtenção de imagens para orientação em cirurgia maxilofacial é baseada predominantemente na TC. Sua principal desvantagem é a considerável quantidade de radiação a que o paciente está exposto, além dos artefatos metálicos dentários. Recentemente, uma nova classe de dispositivos com base no conceito de TCFC foi introduzida para obtenção de imagens maxilofaciais. Em um estudo clínico, os primeiros sete pacientes com indicação cirúrgica na região maxilofacial, operados através de um sistema de navegação baseado em imagens de TCFC, foram avaliados. Em todos os casos de pacientes a gravação da imagem transcorreu sem intercorrências e o objetivo cirúrgico foi alcançado. A orientação dada pelo sistema de navegação foi útil e desta forma concluiu-se que TCFC representa uma alternativa à TC convencional, proporcionando uma menor dose de radiação e menos custos. No entanto, limitações na qualidade das imagens e no tamanho do campo de visão podem restringir o seu uso (EGGERS et al., 2009).

Um estudo foi conduzido com o objetivo de comparar a qualidade de imagem e o potencial de precisão de diagnóstico dos seios paranasais através da TCFC. Três aquisições foram obtidas de 11 indivíduos no estudo, os quais apresentavam achados suspeitos de

sinusite crônica mas não possuíam exames imaginológicos prévios. As imagens foram obtidas com tempos diferentes de aquisição, 10s, 20s e 40s, e foram avaliadas por neuroradiologistas e otorrinolaringologistas, que desconheciam os tempos de aquisição aplicados. Foram utilizadas reformatações coronais, axiais e sagitais. A relação entre o tempo de aquisição e a dose eficaz de radiação foi a seguinte: 40s - 0,17 mSv; 20s - 0,08 mSv; e 10s - 0,04 mSv. Em relação aos resultados obtidos, os tempos de 20s e 40s proporcionaram melhor qualidade de imagem e menos ruído, de modo estatisticamente significativo em relação ao tempo de 10s, e não mostraram diferenças estatisticamente significativas entre si. Não houve diferença na visualização de estruturas anatômicas específicas entre qualquer um dos tempos de aquisição. Os autores concluíram que a qualidade da TCFC em relação à análise dos seios da face se relaciona diretamente com o tempo de varredura e, portanto, com a dose de radiação utilizada. De acordo com os autores, pelo princípio ALARA (tão baixo quanto razoavelmente possível), os resultados deste estudo sugerem que, para fins de diagnóstico e visualização das estruturas anatômicas dos seios paranasais avaliadas, qualquer um dos três protocolos pode ser adequado. No entanto, a adequação deve ser determinada pelo otorrinolaringologista de acordo com a necessidade clínica, visto que comprovou-se uma qualidade de imagem superior com os protocolos de 20s e 40s em comparação com a técnica de 10s (ZOUMALAN et al., 2009).

Para determinar a confiabilidade de diferentes métodos de imagens, foram avaliadas comparativamente radiografias periapicais, radiografias panorâmicas e TCFC em relação à detecção exata da projeção de raízes de dentes superiores no seio maxilar. Radiografias panorâmicas de 101 indivíduos (33 homens e 68 mulheres, com idades entre 18 a 77 anos e média de 49 anos), portadores de 628 pré-molares e molares superiores, foram obtidas. E radiografias periapicais de 93 indivíduos (37 homens e 56 mulheres, com idades entre 23 a 74 anos e média de 51 anos) também foram obtidas, totalizando 359 radiografias de pré-molares e molares superiores. As imagens foram comparadas à TCFC previamente realizadas pelos pacientes. Os resultados mostraram que, apesar da radiografia periapical apresentar um pouco mais de confiança em relação à panorâmica, ambas não são confiáveis na determinação da exata relação entre ápice dental e assoalho do seio maxilar, diferentemente da TCFC que mostrou-se confiável com essa finalidade (HASSAN et al., 2010).

A TCFC mostrou-se útil da determinação da distância entre as raízes dentárias de dentes posteriores superiores (pré-molares e molares) e o assoalho do seio maxilar. Medidas milimétricas relativas a cada raiz dentária foram apresentadas, demonstrando a grande precisão deste método de diagnóstico por imagens. Os resultados mostraram que as maiores

distâncias entre ápices e assoalho de seio maxilar foram observadas nos primeiros pré-molares e a menores distâncias foram relativas às raízes disto-vestibulares dos segundos molares. As diferenças não foram significativas do ponto de vista estatístico entre lados direito e esquerdo e entre o gênero dos 92 indivíduos avaliados (KILIC et al., 2010).

A TCFC foi utilizada como método complementar de diagnóstico em três casos de SMO associadas a dentes com falha no tratamento endodôntico, contribuindo para a formulação do diagnóstico definitivo. Diferentes padrões de envolvimento dos seios maxilares foram observados e os autores enfatizaram a possibilidade da utilização da TCFC em casos de difícil condução, ressaltando a sua baixa dose de radiação, baixo custo e facilidade de acesso a imagens nas três dimensões (NAIR e NAIR., 2010).

A TCFC foi utilizada para se determinar a prevalência da concha média bolhosa e do desvio de septo nasal, assim como a sua potencial relação com sinusite maxilar. Um total de 883 TCFC foram avaliadas retrospectivamente. A idade média dos indivíduos foi de 44,2 anos, com um intervalo de 4 a 99 anos e 43,6% eram de indivíduos do sexo masculino e 56,3% eram do sexo feminino. Os resultados mostraram que 67,5% dos indivíduos exibiram pneumatização de pelo menos uma das conchas nasais (36,9% eram conchas médias), 19,4% apresentaram desvio de septo nasal e 50,0% apresentaram espessamento da mucosa compatível com sinusite maxilar. Em relação à concha média bolhosa, 7,8% estavam do lado direito, 8,3% do lado esquerdo e 20,8% eram bilaterais. Dentre os indivíduos portadores de concha bolhosa, 49,3% também apresentavam evidência de sinusite maxilar. Apenas 19,5% dos indivíduos portadores de concha bolhosa também apresentavam desvio de septo nasal, enquanto 19,7% dos indivíduos com sinusite também apresentaram desvio de septo nasal. Apesar de concha bolhosa ser uma ocorrência comum na cavidade nasal, não houve correlação estatisticamente significativa entre a sua presença ou de desvio de septo nasal em relação à sinusite maxilar (SMITH et al., 2010).

Revisão sistemática sobre a utilização da TCFC na avaliação das vias aéreas foi recentemente realizada e, após determinados os critérios de inclusão por parte dos autores, 46 artigos foram considerados clínica ou tecnicamente relevantes. Observou-se significativo aumento do número de publicações sobre o tema nos últimos cinco anos. Dentre os artigos, 5 relacionavam-se à avaliação da via aérea nasal e 3 abordaram especificamente os seios maxilares (GUIJARRO-MARTÍNEZ e SWENNEN, 2011).

A TCFC foi utilizada como complemento de diagnóstico em 3 casos de SMO. Em todos eles, após a resolução do problema odontológico, os sinais e sintomas de SMO desapareceram. TCFC foram utilizadas no controle dos casos e evidenciaram o

desaparecimento completo (caso 1) ou redução da opacificação (casos 2 e 3) anteriormente existente nos seios maxilares acometidos. No caso 1, o paciente havia sido submetido a tratamento médico devido apresentar queixas respiratórias por um período de 1 ano e, inicialmente, não havia procurado avaliação odontológica. A etiologia dentária de bronquite recorrente deste paciente não foi elucidada até que a TCFC revelou a presença de infecção odontológica e do seio maxilar ipsilateral. No segundo caso, o paciente apresentou-se com dor de dente e sinusite odontogênica. Ambos os casos foram resolvidos após o sucesso do tratamento endodôntico. O último caso mostrou resolução completa de um cisto de retenção mucoso 8 meses após o tratamento endodôntico ser realizado no dente localizado exatamente na posição inferior correspondente ao cisto. Os autores concluíram que, a partir da análise dos três casos, em cada um deles a imagem da TCFC foi útil para a elucidação da etiologia e na determinação da relação e da extensão da patologia dental relativa ao seio maxilar acometido (CYMERMAN et al., 2011).

Além da consagrada aplicação em odontologia, inúmeras são as possibilidades de utilização da TCFC em otorrinolaringologia. Apesar da superior qualidade na identificação das estruturas dentárias e da sua relação com os seios maxilares, do excelente contraste oferecido na avaliação ar-mucosa-osso, a baixa capacidade de avaliação dos tecidos moles com o uso da TCFC faz com que não seja possível distinguir com exatidão as diferenças entre o simples espessamento da mucosa, cisto de retenção mucoso e pólipos (HODEZ et al., 2011).

Um estudo baseado nas imagens da TCFC foi conduzido para se avaliar as características e dimensões da membrana de Schneiderian que envolve os seios maxilares em decorrência da presença de dentes posteriores superiores portadores ou não de lesões na região apical, indicados para realização de cirurgia apical. Os resultados mostraram que as lesões apicais mediam entre 0,27 e 7,41 mm de diâmetro, o osso apical que as separava do seio maxilar variaram de 0,13 a 7,83 mm e as dimensões da membrana Schneideriana variaram de 0,25 a 13,98 mm. O osso apical foi, em geral, mais espesso em indivíduos com dentes portadores de lesões periapicais. Em relação às dimensões da membrana Schneideriana nas proximidades dentárias, os valores foram mais elevados, de modo estatisticamente significativos, nos indivíduos portadores de lesões apicais em relação aos indivíduos portadores de dentes sem lesões apicais, ou seja, maior grau de espessamento foi observado (JANNER et al., 2011).

Foram avaliados 82 (9,4% do total de 871) exames de TCFC de indivíduos com diagnóstico de sinusite maxilar, apresentando entre 18 e 87 anos de idade, média de 57,3 anos, 49 do gênero masculino e 33 do gênero feminino, excluindo-se indivíduos edêntulos e a

presença de artefatos que prejudicassem a análise das imagens. O tamanho do voxel na população estudada variou entre 0,25 mm e 0,40 mm. O tempo de aquisição foi de 27 segundos ou menos. Com base na literatura, o grau de comprometimento do seio maxilar foi dividido em: normal, sinusite odontogênica, sinusite não odontogênica e sinusite de origem indeterminada. Dos 82 exames, foram detectados 135 casos de envolvimento sinusal com um potencial de apresentar origem odontogênica. Em 98 casos notou-se que os dentes estavam associados com alguma alteração na integridade do assoalho do seio maxilar, em sua maioria primeiros molares. Foi vista uma associação desse espessamento com lesão periapical de dentes cariados ou com restaurações extensas. Destes 98 casos odontogênicos, 28 foram considerados como indeterminados devido a sinusite não estar limitada a um dente comprometido. Trinta e sete outras ocorrências foram devido a causas não odontogênicas. A quantidade média de espessamento da mucosa observada dentre os casos de sinusite foi de 7,4 mm (MAILLET et al., 2011).

Os achados incidentais relacionados aos seios maxilares de pacientes ortodônticos foram estudados através da análise de 139 exames de TCFC. Pequenos FOV foram utilizados: 4 x 4cm, 6 x 6cm e 8 x 8cm, voxels de 0,25mm. A amostra era composta por 63 homens e 76 mulheres. Os indivíduos possuíam média de idade de 17,5 anos. Em 65 exames (46,8%) foram encontrados achados incidentais, assim distribuídos: espessamento plano da mucosa sinusal > 1mm (23,7%), espessamento polipóide da mucosa sinusal (19,4%) e sinais de sinusite (3,6%). A espessura média do revestimento mucoso do seio maxilar foi de 1,58mm. O gênero dos indivíduos não influenciou nos achados, porém a idade dos indivíduos foi estatisticamente significativa em relação aos achados incidentais, que ocorreram em indivíduos com média de idade de 16,2 anos, enquanto a média de idade dos indivíduos sem achados incidentais foi de 19,9 anos. Estações do ano e tamanho do FOV não implicaram em diferenças significativas relacionadas aos achados sinusais (PAZERA et al., 2011).

A prevalência de achados patológicos nos seios maxilares foi avaliada através da análise de 1.029 TCFC de indivíduos cuja média de idade era de $44,19 \pm 20,3$ anos. O paciente mais jovem possuía 8 anos de idade e a mais velha 107 anos no momento da investigação. Quinhentos e trinta e três indivíduos (52,1%) eram do sexo masculino e 493 (47,9%) eram do sexo feminino. A maioria dos exames foram indicados para a avaliação de sítios de implantes dentários. Outras indicações foram lesões ósseas, exodontias complexas ou que necessitaram de ostectomia, neoplasias, planejamento do tratamento ortodôntico, diagnóstico de sinusite e trauma. Os achados patológicos foram categorizados como espessamento da mucosa, opacificação parcial com acúmulo de líquido, opacificação total e

espessamento polipóide da mucosa e ausência de sinais patológicos. Achados patológicos em qualquer um ou ambos os seios maxilares foram encontrados em 579 indivíduos (56,3%). Duzentos e oitenta indivíduos (27,2%) apresentaram sinais patológicos em ambos os seios maxilares e 299 (29,1%) em qualquer um dos seios maxilares. Quatrocentos e cinquenta (43,7%) dos 1.029 exames de indivíduos investigados não apresentaram sinais patológicos nos seios maxilares direito ou esquerdo. Espessamento da mucosa foi observado em 392 indivíduos (38,1%), sendo 225 unilaterais (21,9%) e 167 bilaterais (16,2%); opacificação parcial com acúmulo de líquidos ocorreu em 123 indivíduos (12%), sendo 100 unilaterais (9,7%) e 23 bilaterais (2,2%); opacificação total foi diagnosticada em 73 indivíduos (7,1%), dos quais 65 eram unilaterais (6,2%) e 8 bilaterais (0,7%); e espessamento polipóide da mucosa foi visto em 67 indivíduos (6,5%), dos quais 61 eram unilaterais (5,9%) e 6 (0,5%) eram bilaterais (RITTER et al., 2011).

Sintomas crônicos envolvendo os seios maxilares são uma das razões mais comuns para os indivíduos realizarem consultas médicas e uma razão para a ocorrência de dor orofacial crônica é a prevalência de condições sinusais não diagnosticadas. Um estudo realizado através de TCFC foi conduzido para avaliar a associação entre hiperplasia da mucosa do seio maxilar com diagnósticos clínicos de dentes posteriores maxilares. Duzentos e quatro indivíduos submetidos a exames tomográficos foram avaliadas retrospectivamente (121 mulheres e 83 homens; 7 a 82 anos de idade e média de 47,5 anos). As principais indicações para realização da TCFC foram sinusite, planejamento cirúrgico (implantes e terceiros molares) e estudo de lesões endodônticas. Achados clínicos e da TCFC foram correlacionados utilizando registros dos indivíduos. Houve uma associação entre a periodontite pronunciada e sinais imaginológicos de sinusite. Espessamento da mucosa do assoalho era mais evidente em indivíduos com dentes cariados e não-vitais em relação aos indivíduos com dentes saudáveis. Espessamento da mucosa do assoalho também foi mais visto do que o espessamento total da mucosa. Indivíduos com dentes cariados e tratados endodonticamente eram mais propensos a apresentar envolvimento da mucosa do assoalho sinusal do que os indivíduos com dentes saudáveis. Exames tomográficos revelaram uma correlação entre o espessamento da mucosa do assoalho do seio maxilar e dentes posteriores comprometidos ou com periodontite. (BRÜLLMANN et al., 2012).

Um estudo foi conduzido com o objetivo de comparar os achados radiológicos incidentais nas estruturas bucomaxilofaciais e as vias aéreas da faringe entre indivíduos com moderada/grave apnéia obstrutiva do sono (AOS) e AOS leve/indivíduos saudáveis utilizando TCFC. O aparelho foi operado a 110 kV e 3,5 mA, configurações fixadas pelo fabricante,

adquirindo-se 360 imagens em intervalos de 36 segundos e o tamanho de pixel foi de 0,33 mm. Os dados foram processados para se obter uma série de imagens com espessura de corte normalizada a 0,33 mm, e a resolução da imagem foi de 0,25 mm. Um total de 53 indivíduos com moderada/grave AOS e 33 indivíduos com AOS leve/saudáveis foram recrutados. Os achados incidentais da TCFC foram comparados entre os dois grupos. Indivíduos portadores de moderada/grave AOS apresentaram maior prevalência de concha bolhosa, cornetos hipertróficos, amígdalas hipertróficas, alongadas ou palato mole posteriormente colocado, vias aéreas mais estreitas, língua aumentada e calcificações focais, embora não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos. Por categoria, alguns dos principais achados incidentais nos dois grupos avaliados foram: sinusite/espessamento da mucosa em 34 casos (39,5%); cisto mucoso em 6 casos (6,9%); concha bolhosa em 10 casos (11,62%); e desvio de septo em 16 casos (18,6%). Os autores concluíram que a TCFC é útil na identificação de anomalias maxilo-faciais e das vias aéreas que podem interferir com a respiração normal, no entanto, não foi encontrada diferença significativa na prevalência de achados incidentais entre os indivíduos com AOS moderada/grave e AOS leve/indivíduos saudáveis, conforme citado anteriormente. Sugeriram que novos estudos são necessários para generalizar os resultados encontrados (ENCISO et al., 2012).

A prevalência de achados incidentais dos seios maxilares foi avaliada através do uso da TCFC em um total de 513 pacientes ortodônticos (292 do gênero feminino e 221 do gênero masculino). Pseudocistos foram detectadas em 52 pacientes (10,1%) e em 59 seios maxilares (5,75%). Espessamento da mucosa sinusal foi observado em 206 indivíduos (40,1%) e 258 dos seios maxilares (25,1%). Gênero e idade foram significativamente associados com pseudocistos e espessamento da mucosa, respectivamente (GRACCO et al., 2012).

Uma diferença importante da TCFC em relação à TC médica, é a natureza da aquisição das imagens com a obtenção de voxels isotrópicos, fato que explica a alta fidelidade das reconstruções em qualquer plano utilizado. Consequentemente, por esse motivo, a característica principal da TCFC é a de oferecer uma alta resolução espacial, mais elevada do que a TC médica. Outra vantagem importante citada é a dosimetria, que proporciona radiação significativamente reduzida. Por outro lado, a limitação principal da tecnologia de feixe cônico é a baixa detectabilidade de baixo contraste, o que não permite a análise do tecido mole. Dentre outras indicações da TCFC, os autores citam reformatações coronais, axiais e sagitais para a análise dos seios paranasais (GRIGNON et al., 2012).

O espessamento mucoso do seio maxilar pode decorrer de alterações periodontais apicais em pré-molares e molares superiores, mesmo sem uma comunicação direta das raízes

dentárias ou das lesões odontogênicas com a cavidade do seio maxilar, mas apenas pela proximidade existente. Imagens de TCFC de 372 indivíduos com 508 seios maxilares expostos foram inspecionadas retrospectivamente. Espessamento da mucosa do seio maxilar foi encontrado em 180 (48,4%) indivíduos e em 235 (46,2%) dos seios maxilares. A prevalência de espessamento da mucosa sinusal aumentou drasticamente à medida que a severidade da periodontite apical aumentou, de 41,5% naqueles sem alterações a 100% nos que apresentaram a doença (LU et al., 2012).

A relação entre os achados dentários de pacientes odontológicos e alterações da mucosa do seio maxilar foi previamente estudada através de TCFC (120 kVp, 15 mA e 9,6s). Duzentos e cinquenta TCFC de pacientes odontológicos foram avaliadas e considerados os dentes superiores posteriores em relação à doença periodontal, presença de lesões periapicais associadas e canais obturados endodonticamente. A presença de espessamento da mucosa e cistos mucosos do seio maxilar foi registrada. Análise de regressão logística foi utilizada para determinar a influência dos achados dentários em relação aos achados sinusais. Encontrou-se que o espessamento da mucosa estava presente em 42% dos indivíduos e em 29,2% dos seios estudados. Cistos da mucosa sinusal foram observados em 16,4% dos indivíduos e em 10% dos seios estudados. Ambas as anormalidades estavam presentes com mais frequência entre os homens. Perda óssea periodontal grave foi significativamente associada com espessamento da mucosa, enquanto lesões periapicais e tratamentos endodônticos não foram. Não houve nenhuma associação entre os achados dentários e cistos da mucosa. Os autores concluíram que a perda óssea periodontal grave foi significativamente associada ao espessamento da mucosa do seio maxilar. A perda óssea periodontal severa resultou em três vezes mais probabilidade de ocasionar espessamento da mucosa sinusal. Cistos da mucosa não foram associados com quaisquer condições dentárias (PHOTHIKHUN et al., 2012).

Embora a TCFC forneça imagens da região maxilofacial que permitem inspeção do seio maxilar em todo o seu volume e a identificação de variações anatômicas e anomalias, essa avaliação é muitas vezes negligenciada pelos radiologistas orais ao interpretar imagens distantes da região alveolar. Com objetivo de realizar avaliações dos seios maxilares em pacientes odontológicos assintomáticos com mais de 12 anos de idade, um estudo envolvendo a análise de 1.113 exames por TCFC envolveu, além da identificação de anormalidades sinusais, o registro da presença de lesões periapicais e a sua proximidade com o assoalho do seio maxilar. Todas as imagens foram obtidas utilizando FOV pequeno (6cm, 8cm ou 13cm) e o volume da imagem foi reconstruído com voxels isotrópicos-isométricos de 0,25mm. A tensão do tubo foi de 120 kVp e corrente do tubo foi de 3,8 mA, com uma exposição de

tempo de 40s. Anormalidades foram diagnosticadas em 68,2% dos casos. Houve uma diferença significativa entre os gêneros dos indivíduos avaliados e não houve diferença em relação a grupos etários. Espessamento da mucosa foi a mais prevalente anormalidade (66%), seguido de cistos de retenção (10,1%) e opacificação do seio maxilar (7,8%). Nenhuma associação foi observada entre a proximidade de lesões periapicais e a presença e o tipo de anormalidades inflamatórias (REGE et al., 2012).

SMO representa cerca de 10 a 12% dos casos de sinusite maxilar. O seu diagnóstico adequado é fundamental para garantir a eficácia terapêutica e baseia-se na realização de completo exame médico e odontológico. Para estabelecer o diagnóstico por imagem da SMO, podem ser consideradas modalidades em 2D ou 3D, cada uma apresentando vantagens distintas e inconvenientes. As pesquisas disponíveis indicam que as imagens em 2D (radiografias periapicais, panorâmicas e incidências de Waters) podem frequentemente mascarar a origem da SMO, trazendo resultados inespecíficos. Esta limitação é particularmente evidente na região de molares superiores, o que sugere a necessidade de imagens nos três planos. Imagens sagitais, coronais e axiais podem eliminar a sobreposição das estruturas anatômicas, o que é extremamente útil para identificação da relação entre as três raízes dentárias e o seio maxilar. A TC é considerada como padrão ouro para o diagnóstico de sinusite maxilar. Embora esta modalidade possa fornecer informações muito detalhadas nos três planos, nem sempre são capazes de revelar a causa da SMO devido à relativa baixa resolução espacial. O advento da CBCT em Odontologia pode abrir novas possibilidades para a sua aplicação com esta finalidade, oferecendo imagens nos três planos com alta resolução espacial. É necessário a realização de mais pesquisas que possam validar o uso da TCFC com este objetivo (SHAHBAZIAN e JACOBS, 2012).

Considerando-se a presente revisão da literatura, observa-se a escassez de trabalhos de pesquisa em que a TCFC foi utilizada para avaliação das estruturas anatômicas do COM.

3 PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

Neste trabalho nos propusemos a:

1. Avaliar por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) a prevalência das seguintes variações anatômicas do complexo ostiomeatal: concha bolhosa, células de Haller, aerações do processo uncinado. Também serão avaliados desvios de septo nasal e a prevalência das afecções inflamatórias dos seios maxilares.
2. Correlacionar a presença de variações anatômicas do complexo ostiomeatal e de alterações apicais de dentes localizados na região posterior da maxila com as afecções inflamatórias dos seios maxilares.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

4.1.1. AMOSTRA

A amostra do presente estudo foi constituída por 100 exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) pertencentes a indivíduos submetidos aos referidos exames por imagem com finalidade de diagnóstico e planejamento odontológico (solicitação realizada por cirurgiões-dentistas). As imagens eram pertencentes ao banco de dados do Setor de Radiologia do Departamento de Estomatologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo (FOB-USP). Foram obtidas entre os anos de 2008 e 2013 e aleatoriamente escolhidas de acordo com os protocolos de aquisição que abrangiam as regiões anatômicas de interesse ao estudo.

Foi estabelecido que os exames tomográficos deveriam pertencer a indivíduos com a idade mínima de 10 anos e sem determinação de limite máximo de idade, independente do gênero ou raça dos pacientes. Os seguintes critérios de exclusão foram utilizados: presença de lesões patológicas císticas/tumorais ou corpos estranhos localizados nas regiões de interesse do estudo, presença de mal formações crânio-faciais ou a presença de artefatos que, a critério do examinador, comprometessem a visualização das estruturas anatômicas objetos de estudo.

4.2 MÉTODOS

Este estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB-USP), certificado de apresentação para apreciação ética (CAAE) 10644712.9.0000.5417, relatado sob o número 162.277 em 28/11/2012. (Anexo 1), respeitando-se os procedimentos éticos em conformidade com as normas estabelecidas pela CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa) e a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012). O estudo é caracterizado como um estudo do tipo descritivo, transversal e retrospectivo.

Todas as tomografias do estudo foram adquiridas através do tomógrafo i-Cat, modelo Classic (Imaging Sciences[®], Hatfield, Estados Unidos da América – Figura 1) e as imagens

em formato DICOM (Digital Imaging Communications in Medicine) foram visualizadas e analisadas através do software i-Cat Vision (Imaging Sciences, Hatfield, Estados Unidos da América) em um monitor FlexScan S2000 de 20 polegadas (Eizo Nanao Corporation[®], Hakusan, Japão).

Figura 1. Tomógrafo utilizado no estudo. Setor de Radiologia, Departamento de Estomatologia da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB-USP).

Os seguintes protocolos de aquisição foram utilizados:

- Full 13cm, 20s, 0,30 voxel (18,45mAs/120kVp)
- Full 13cm, 40s, 0,25 voxel (36,12mAs/120kVp)
- Extended Height, 40s, 0,30 voxel (36,90mAs/120kVp)
- Extended Height, 40s, 0,40 voxel (36,90mAs/120kVp)

O campo de visão ou FOV (field of view) dos protocolos acima mencionados foi de 16cm x 13cm ou 23cm x 17cm (Figura 2).

Figura 2. Campo de visão ou FOV: 16cm x 13cm e 23cm x 17cm
(<http://www.i-cat.com/products/i-cat-next-generation>)

As imagens foram avaliadas pelo autor deste estudo, tendo sido interpretadas reformatações tomográficas coronais, axiais e sagitais em uma sequência padronizada, de anterior para posterior, inferior para superior e do lado direito para o lado esquerdo respectivamente, seguidas de tantas repetições quantas fossem necessárias para a identificação das estruturas objeto do estudo. Quando se observou a presença de hipodensidades ósseas nas regiões apicais dos dentes posteriores superiores, foram também avaliadas reformatações panorâmicas e parasagitais específicas da área acometida. Com objetivo de minimizar a possibilidade de erros de interpretação intra-examinador, os exames tomográficos foram reavaliados pelo mesmo profissional com intervalo não inferior a uma semana e os resultados comparados.

Foi avaliada a presença das seguintes variações anatômicas: desvio de septo nasal, concha média bolhosa, células de Haller e aeração do processo uncinado ou unciforme, cujas representações esquemáticas são apresentadas na figura 3, retiradas de RUIZ et al., 2009. Processos uncinados com disposição horizontal ou com aspecto hiperplásico foram identificados mas não caracterizados como variações anatômicas.

Figura 3. Representação esquemática de variações anatômicas naso-sinusais (RUIZ et al., 2009).

Especificamente em relação ao septo nasal, foram considerados desvios para o lado esquerdo e para o lado direito e as demais variações anatômicas foram avaliadas bilateralmente. Devido o septo nasal tratar-se de uma estrutura anatômica unitária, a

prevalência do seu desvio foi considerada em relação ao número total de pacientes. As demais variações anatômicas, pela possibilidade de ocorrência bilateral, tiveram as suas prevalências estabelecidas em relação a duas vezes o número total de pacientes. As variações anatômicas acima mencionadas foram correlacionadas com os achados relativos às afecções inflamatórias dos seios maxilares.

Em relação aos seios maxilares, foram avaliadas as afecções inflamatórias caracterizadas do ponto de vista tomográfico. Foram utilizados critérios baseados nos estabelecidos por MAESTRE-FERRÍN et al., (2011), através dos quais as afecções são categorizadas da seguinte forma (Quadro 1):

Quadro 1. Categorização das afecções inflamatórias dos seios maxilares.

(1) sem nenhum sinal de patologia sinusal
(2) presença de espessamento da mucosa sinusal
(3) presença de cisto de retenção / pseudocisto
(4) ocupação do seio maxilar por inteiro

Cistos de retenção e pseudocistos foram considerados quando o aspecto imaginológico correspondeu à descrição de SHEAR e SPEIGHT (2011), segundo a qual essas lesões aparecem como imagens radiopacas / hiperdensas esféricas, ovóides ou em forma de cúpula, possuindo contorno suave e uniforme, podendo ter base estreita ou ampla, apresentar tamanho minúsculo ou extenso e, ocasionalmente, ocupar por completo o seio maxilar. Para os autores, apesar de não ser possível diferenciá-los, os pseudocistos estão localizados no assoalho do seio maxilar e os cistos de retenção podem estar localizados em qualquer lugar. Ocupação ou velamento completo do seio maxilar foi considerada apenas quando na manipulação completa das imagens a hiperdensidade estava presente integralmente em todas as reformatações coronais, axiais e sagitais.

A prevalência de afecções inflamatórias dos seios maxilares foi estabelecida baseando-se no número total de seios maxilares nos 100 indivíduos (200 seios maxilares). Quando mais de uma afecção inflamatória estava presente, foi considerada apenas a de maior classificação (ocupação do seio maxilar por inteiro > cisto de retenção/pseudocisto > espessamento da mucosa).

Quando espessamento da mucosa sinusal foi observado, a sua mensuração foi estabelecida através de medições milimétricas com a ferramenta disponível no próprio software. Foram medidas as áreas mais espessadas (hiperdensas) em relação às paredes ósseas do seio maxilar vistas nas reformatações tomográficas coronais e sagitais e baseou-se nos critérios definidos por LU et al. (2012), assim descritos (Quadro 2):

Quadro 2. Categorização dos graus de espessamento da mucosa sinusal.

Classe I: sem espessamento da mucosa sinusal
Classe II: espessamento até 2mm
Classe III: espessamento entre 2mm e 4mm
Classe IV: espessamento entre 4mm e 10mm
Classe V: espessamento maior que 10mm

Na categorização acima, o velamento completo do seio maxilar foi considerado Classe V e os casos de cistos de retenção / pseudocistos não foram incluídos como espessamento.

Considerando-se desde a região correspondente aos primeiros pré-molares até a região dos segundos molares ou, quando presentes, dos terceiros molares, as condições dentárias e ósseas na região posterior da maxila (lados direito e esquerdo) foram avaliadas tendo-se como base a análise de reformatações tomográficas sagitais, panorâmicas e parasagitais, caracterizadas da seguinte forma (Quadro 3):

Quadro 3. Caracterização das condições dentárias e/ou ósseas da região posterior da maxila.

Todos os dentes presentes e hígidos (irrompidos, em irrompimento ou não irrompidos)
Presença de dente(s) com hipodensidade óssea na região apical
Presença de dente(s) endodonticamente tratados sem hipodensidade óssea na região apical
Edentulismo parcial sem alterações dentárias ou ósseas
Edentulismo total sem alterações ósseas
Presença de implante(s) osseointegrado(s) sem alterações ósseas

As condições dentárias e ósseas da região posterior da maxila acima mencionadas foram correlacionadas com os achados relativos às afecções inflamatórias dos seios maxilares.

Para cada exame tomográfico avaliado, uma ficha específica de coleta de dados foi preenchida, constando-se dados referentes à idade e gênero do paciente, protocolo de aquisição do exame e aos achados tomográficos propriamente ditos. Quando considerados de relevância, outros dados foram anotados na mesma ficha (Anexo 2).

Em relação à análise estatística do presente estudo descritivo foram utilizadas planilhas Microsoft Excel e o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 16, para tabulação dos dados de acordo com o número e percentual encontrados. A análise foi realizada com distribuição de frequências, conforme a proposição do trabalho.

Análises estatísticas foram realizadas através do teste exato de Fisher ($p < 0,05$ estatisticamente significativo) para avaliar se as hipodensidades ósseas localizadas na região apical dos dentes superiores posteriores e se as variações anatômicas avaliadas estavam relacionadas à presença de afecções inflamatórias dos seios maxilares.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

Dentre os 100 exames tomográficos de feixe cônico avaliados, 43 eram de pacientes do gênero masculino (média de idade de 23,7anos $\pm$ 12,9) e 57 de pacientes do gênero feminino (média de idade de 25,8 anos $\pm$ 11,8). O gênero dos indivíduos e suas respectivas médias, modas e medianas de idade estão representados na tabela 1. Todas as solicitações para a realização de TCFC foram realizadas por cirurgiões-dentistas.

Tabela 1. Distribuição dos indivíduos submetidos a TCFC analisadas no presente estudo

Gênero	Número	Média De Idade	Moda da Idade	Mediana da Idade
Masculino	43 (43%)	23,7 anos ($\pm$ 12,9)	12 anos	14 anos
Feminino	57 (57%)	25,8 anos ($\pm$ 11,8)	15 anos	20 anos
Total	100 (100%)	24,9 anos ($\pm$ 12,3)	12 anos	17,5 anos

Considerando-se todas as variações anatômicas conjuntamente, 85% dos indivíduos apresentaram uma ou mais de uma variação concomitantemente, enquanto 15% não apresentaram qualquer tipo de variação anatômica. A maior prevalência foi de indivíduos que apresentaram duas variações anatômicas. A distribuição do número de variações anatômicas por paciente encontra-se representada na tabela 2.

Tabela 2. Distribuição do número de variações anatômicas por paciente

Número de variações anatômicas	Pacientes
Nenhuma variação	15(15%)
Uma variação	30 (30%)
Duas variações	38 (38%)
Três variações	13 (13%)
Quatro variações	3 (3%)
Mais de quatro variações	1 (1%)
Total	100 (100%)

Desvio de septo nasal ocorreu em 67% dos pacientes (37% apresentaram desvio para o lado direito e 30% para o lado esquerdo). Considerando-se a possibilidade de ocorrência bilateral, as demais variações anatômicas foram vistas com a seguinte distribuição: concha média bolhosa - 63 vezes (31,5%); células de Haller – 40 vezes (20%); e aeração do processo uncinado em 18 vezes (9%). A distribuição da prevalência de todas as variações anatômicas encontra-se representada na tabela 3.

Tabela 3. Distribuição da prevalência das variações anatômicas

	Presente	Ausente	Total
Variação Anatômica			
Desvio de Septo	67 (67%)	33 (33%)	100 (100%)
Concha Média Bolhosa	63 (31,5%)	137 (68,5%)	200 (100%)
Celulas de Haller	40 (20%)	160 (80%)	200 (100%)
Aeração do Processo Uncinado	18 (9%)	182 (91%)	200 (100%)

A evidenciação dos desvios de septo nasal foi realizada através de reformatações tomográficas coronais e axiais. A seguir são apresentadas imagens do presente estudo em que estão representados septo nasal sem e com desvio (Figura 4).

Figura 4. A. Reformatação coronal evidencia septo nasal sem desvio. B. Reformatação axial evidencia desvio de septo nasal para o lado esquerdo. C. Reformatação coronal evidencia desvio de septo nasal para o lado direito. D. Reformatação coronal evidencia desvio de septo nasal para o lado esquerdo.

Concha média bolhosa foi visualizada em 41% dos indivíduos. Em 19% dos casos a ocorrência foi unilateral e em 22% foi bilateral, perfazendo um total de 63 visualizações dentre as 200 possíveis (prevalência de 31,5%), 34 do lado direito (17%) e 29 (14,5%) do lado esquerdo. Para evidenciar essa variação anatômica foram analisadas reformatações tomográficas coronais, axiais e sagitais.

A seguir são apresentadas imagens do presente estudo em que estão representadas concha média normal e conchas médias bolhosas unilaterais (Figura 5) e conchas médias bolhosas bilaterais (Figura 6).

Figura 5. A. Reformatação coronal evidencia conchas nasais médias sem alteração. B. Reformatação coronal evidencia concha média bolhosa do lado esquerdo. C. Reformatação axial da mesma paciente da letra B evidencia a concha média bolhosa do lado esquerdo. D. Reformatação sagital da mesma paciente da letra B na altura da concha média bolhosa do lado esquerdo.

Figura 6. A. Reformatação coronal evidencia conchas médias bolhosas bilaterais. B. No mesmo paciente, reformatação axial na altura das conchas médias bolhosas.

Células de Haller foram visualizadas em 23% dos indivíduos. Em 6% essas variações anatômicas ocorreram unilateralmente e em 17% bilateralmente, perfazendo um total de 40 visualizações dentre as 200 possíveis (prevalência de 20%), 18 do lado direito (9%) e 22 (11%) do lado esquerdo. Para evidenciar essa variação anatômica foram analisadas reformatações tomográficas coronais, axiais e sagitais. A seguir são apresentadas imagens do presente estudo sem e com a presença de células de Haller (Figura 7).

Figura 7. A. Reformatação coronal evidencia que não há células de Haller na região infra-orbitária. B. Reformatação axial evidencia células de Haller bilateralmente. C. Reformatação coronal evidencia células de Haller bilateralmente. D. Reformatação sagital em um dos lados do mesmo paciente da letra C evidencia a presença de célula de Haller na região infra-orbitária.

Processos uncinados aerados foram visualizados em 12% dos indivíduos. Seis indivíduos apresentaram essa variação anatômica apenas de um lado e 6 apresentaram-na bilateralmente, perfazendo um total de 18 visualizações dentre as 200 possíveis (prevalência de 9%). Para evidenciar essa estrutura anatômica foram avaliadas reformatações tomográficas coronais, através das quais também foi possível observar que os processos uncinados apresentaram-se dispostos horizontalmente 15 vezes (7,5%) e com característica hiperplásica 22 (11%) vezes.

A seguir são apresentadas imagens do presente estudo em que estão representados processo uncinado aerado em um lado e com aspecto normal do outro lado, processos uncinados aerados bilateralmente, processo uncinado disposto horizontalmente e processo uncinado com característica hiperplásica (Figura 8).

Figura 8. A. Reformatação coronal evidencia processo uncinado aerado do lado direito e aspecto de normalidade do lado esquerdo. B. Reformatação coronal evidencia processos uncinados aerados bilateralmente. C. Reformatação coronal evidencia processo uncinado disposto horizontalmente do lado direito. D. Reformatação coronal evidencia processo uncinado com característica hiperplásica do lado esquerdo.

Os seios maxilares direitos e esquerdos foram avaliados em relação às afecções inflamatórias através de reformatações tomográficas coronais, axiais e sagitais. As prevalências de cada afecção foram variáveis e apresentam-se dispostas na tabela 4.

Tabela 4. Distribuição dos tipos de afecções inflamatórias dos seios maxilares com base nos critérios estabelecidos por MAESTRE-FERRÍN et al., 2011

	Lado Direito	Lado Esquerdo	Total
Afecção Inflamatória			
Sem patologia sinusal	34 (17%)	40 (20%)	74 (37%)
Espessamento Mucoso	51 (25,5%)	46 (23%)	95 (48,5%)
Cisto de Retenção / Pseudocisto	15 (7,5%)	14 (7%)	29 (14,5%)
Total	100 (50%)	100 (50%)	200 (100%)

A seguir são apresentadas imagens do presente estudo em que estão representadas seios maxilares com aspecto de normalidade em relação à presença de afecções inflamatórias (Figura 9) e seios maxilares acometidos por afecções inflamatórias do tipo espessamento mucoso, cisto de retenção / pseudocisto e com velamento completo representado por hiperdensidade tomográfica (Figura 10).

Figura 9. Reformatações coronal (A), axial (B) e sagital (C) de diferentes indivíduos mostram seios maxilares sem evidência de afecção inflamatória. O aspecto de máxima hipodensidade indica a presença somente de ar nas cavidades sinuais.

Figura 10. A. Reformatação sagital evidencia espessamento da mucosa sinusal da região do assoalho e parede anterior do seio maxilar. B. Reformatação coronal evidencia a presença de hiperdensidade em forma de cúpula na região do assoalho do seio maxilar direito, característica de cisto de retenção / pseudocisto. C. Reformatação axial evidencia ocupação completa do seio maxilar esquerdo (hiperdensidade).

O grau de espessamento da mucosa foi estabelecido por medidas milimétricas através de análise de reformatações tomográficas coronais e sagitais de ambos os seios maxilares. Form observados diferentes graus de espessamento e as prevalências por categoria são apresentadas na tabela 5.

Tabela 5. Grau de espessamento da mucosa sinusal com base nos critérios estabelecidos por LU et al., 2012

	Lado Direito	Lado Esquerdo	Total
Grau de espessamento			
Classe I (mucosa sem alterações)	34 (19,88%)	40 (23,39%)	74 (43,27%)
Classe II (até 2mm)	16 (9,35%)	14 (8,18%)	30 (17,54%)
Classe III (entre 2mm e 4mm)	5 (2,92%)	8 (4,67%)	13 (7,60%)
Classe IV (entre 4mm e 10mm)	15 (8,77%)	15 (8,77%)	30 (17,54%)
Classe V (maior que 10mm)	15 (8,77%)	9 (5,26%)	24 (14,03%)
Total	85 (49,70%)	86 (50,30%)	171 (100%)

A seguir são apresentadas imagens do presente estudo em que estão representados diferentes graus de espessamento da mucosa do seio maxilar. Em duas imagens a ferramenta de medição do grau de espessamento estão ilustradas (Figura 11).

Figura 11. A. Reformatação sagital evidencia espessamento Grau III da mucosa sinusal. B. Reformatação coronal evidencia espessamento Grau IV em ambas as mucosas sinusais. C. Reformatação sagital evidencia espessamento Grau V da mucosa sinusal. D. Reformatação coronal evidencia espessamento Grau V em ambas as mucosas sinusais.

As condições dentárias e ósseas na região posterior da maxila foram avaliadas bilateralmente com base na análise de reformatações tomográficas sagitais, panorâmicas e parasagitais. Foram consideradas desde a região correspondente aos primeiros pré-molares até o último dente presente. Diferentes condições foram encontradas, tanto em relação aos dentes quanto às estruturas ósseas. Os achados foram distribuídos por categoria e são apresentados na tabela 6.

Tabela 6. Condições dentárias e ósseas da região posterior da maxila

	Lado Direito	Lado Esquerdo	Total
Condição dentária / óssea			
Todos os dentes presentes e hígidos	80 (40%)	82 (41%)	162 (81%)
Presença de dente (s) com hipodensidade óssea na região apical	7 (3,5%)	4 (2%)	11 (5,5%)
Presença de dente (s) tratado(s) endodôntico sem hipodensidade óssea na região apical	1 (0,5%)	3 (1,5%)	4 (2%)
Edentulismo parcial sem alterações dentárias ou ósseas	2 (1%)	2 (1%)	4 (2%)
Edentulismo total sem alterações ósseas	9 (4,5%)	8 (4%)	17 (8,5%)
Presença de implante(s) osseointegrado (s) sem alterações ósseas	1 (0,5%)	1 (0,5%)	2 (1%)
Total	100 (50%)	100 (50%)	200 (100%)

A partir do reconhecimento das condições dentárias e ósseas na região posterior da maxila foi estabelecida a correlação entre as mesmas e as afecções inflamatórias do seio maxilar. Os achados são apresentados na tabela 7.

Tabela 7. Correlação entre as condições dentárias e ósseas da região posterior da maxila e as afecções inflamatórias dos seios maxilares

	Sem alterações sinusais	Presença de Espessamento da mucosa sinusal	Presença de cisto de retenção mucoso	Total
Todos os dentes presentes e hígidos	62 (31%)	74 (37%)	26 (13%)	162 (81%)
Presença de dente(s) com hipodensidade óssea na região apical	2 (1%)	8 (4%)	1 (0,5%)	11 (5,5%)
Presença de dente(s) endodonticamente tratados sem hipodensidade óssea na região apical	-	3 (1,5%)	1 (0,5%)	4 (2%)
Edentulismo parcial sem alterações dentárias ou ósseas	2 (1%)	2 (1%)	-	4 (2%)
Edentulismo total sem alterações ósseas	7 (3,5%)	10 (5%)		17 (8,5%)
Presença de implante(s) osseointegrado(s) sem alterações ósseas	1 (0,5%)	-	1 (0,5%)	2 (1%)
TOTAL	74 (37%)	97 (49,5%)	29 (14,5%)	200 (100%)

A seguir são apresentadas imagens do presente estudo em que estão representados algumas das condições dentárias / ósseas da região posterior da maxila e as respectivas afecções inflamatórias observadas nos seios maxilares (Figuras 12 e 13).

Figura 12. Reformatações sagitais. A Presença de dentes hígidos e espessamento da mucosa sinusal. B. Presença de hipodensidade apical associada ao dente 17 e relevante espessamento da mucosa sinusal. C. Rebordo edêntulo e discreto espessamento da mucosa sinusal. D. Presença de dentes hígidos e hiperdensidade em forma de cúpula localizada no assoalho sinusal, característica de cisto de retenção / pseudocisto.

Figura 13. Reformatações panorâmicas e parasagitais. A. Evidência de hipodensidade apical associada ao dente 25 e discreto espessamento da mucosa sinusal ipsilateral. B Evidência de hipodensidade apical associada ao dente 17 e relevante espessamento da mucosa do seio maxilar direito. Na mesma imagem, observa-se na reformatação panorâmica, dente 25 tratado endodonticamente sem hipodensidade apical e hiperdensidade localizada no assoalho do seio maxilar esquerdo característica de cisto de retenção / pseudocisto.

Para avaliar se hipodensidades localizadas na região apical estavam correlacionadas com a presença de afecções inflamatórias dos seios maxilares foi aplicado o teste estatístico exato de Fisher ($p < 0,05$). Foram considerados dois grupos relativos às condições dentárias e ósseas da região posterior da maxila: (1) todos os dentes presentes e hígidos sem lesão apical e (2) presença de dente(s) com lesão na apical, conforme mostrado na tabela 8. Os resultados não mostraram diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$), ou seja, os achados encontrados foram casuais, independentes das lesões apicais.

Tabela 8. Correlação entre lesões localizadas na região apical e a presença de afecções inflamatórias dos seios maxilares

Condição dentária	Com afecção sinusal	Sem afecção sinusal	Total
Sem lesão apical	100 (57,81%)	62 (35,83%)	162 (93,64%)
Com lesão apical	9 (5,21%)	2 (1,15%)	11 (6,36%)
Total	109 (63,02%)	64 (36,98%)	173 (100%)

A seguir são apresentadas imagens do presente estudo em que estão representadas algumas das variações anatômicas naso-sinusais avaliadas nesta pesquisa e as respectivas afecções inflamatórias observadas nos seios maxilares (Figura 14).

Figura 14. Reformatações coronais. A. Concha bolhosa no lado direito e aspecto sinusal ipsilateral com característica de normalidade. B. Célula de Haller no lado direito e desvio de septo para direita. O aspecto sinusal ipsilateral apresenta características de normalidade. C. Ausência de variações anatômicas naso-sinusais objeto de estudo na presente pesquisa e seios maxilares com aspecto tomográfico característico da presença de afecções inflamatórias. D. Mesma situação descrita na imagem anterior.

Para avaliar se a presença das variações anatômicas naso-sinusais estava correlacionada com a presença de afecções inflamatórias dos seios maxilares foi aplicado o teste estatístico exato de Fisher ($p < 0,05$). Foram considerados dois grupos relativos às variações anatômicas: (1) indivíduos com variações anatômicas e (2) indivíduos sem variações anatômicas, conforme mostrado na tabela 9. Os resultados mostraram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$), ou seja, os achados encontrados não foram casuais, mas dependentes das variações anatômicas.

Tabela 9. Correlação entre a presença de variações anatômicas naso-sinusais e afecções inflamatórias dos seios maxilares

Variação anatômica	Indivíduos com afecção sinusal	Indivíduos sem afecção sinusal	Total
Ausente	15 (15%)	0 (0%)	15 (15%)
Presente	59 (59%)	26 (26%)	85 (85%)
Total	74 (74%)	26 (26%)	100 (100%)

Em relação à ficha de coleta de dados (Anexo 2), alguns achados considerados relevantes relacionaram-se à constatação na análise das imagens da ausência de conchas nasais inferiores em um dos indivíduos e severa hipertrofia das conchas nasais associada à afecção inflamatória do seio maxilar e ao bloqueio na região ostiomeatal em dois indivíduos (Figura 15).

Figura 15. A. Ausência das conchas nasais inferiores. B. Hipertrofia das conchas nasais direitas associadas à afecção inflamatória do seio maxilar e bloqueio ostiomeatal ipsilateral. C. Hipertrofia na região da concha inferior direita associada à afecção inflamatória do seio maxilar e bloqueio ostiomeatal ipsilateral.

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

6.1 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA (TC) E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO (TCFC)

No presente trabalho foi avaliada a prevalência de variações anatômicas do complexo ostiomeatal e de afecções inflamatórias dos seios maxilares por meio da TCFC, uma ferramenta de diagnóstico por imagem usada de forma predominante em Odontologia e que mostrou-se adequada para a avaliação de estruturas anatômicas de grande interesse à Medicina, principalmente na especialidade de otorrinolaringologia.

Radiografias convencionais não permitem um estudo detalhado da cavidade nasal e dos seios paranasais (PÉREZ-PIÑAS et al., 2000) e em casos de rinossinusite têm papel extremamente limitado (MARSHALL e JONES, 2003). A TC médica comprovadamente apresenta um padrão superior de qualidade para o diagnóstico por imagem das estruturas naso-sinusais em relação aos exames convencionais (TAKAHASHI et al., 1977; LONGHINI e FERGUSON, 2011; MAESTRE-FERRÍN et al., 2011) e atualmente é considerada o padrão ouro para utilização com essa finalidade (LING e KOUNTAKIS, 2006; MAMATHA et al., 2010; VILELA et al., 2011; SHAHBAZIAN e JACOBS, 2012).

Nos últimos anos um grande número de pesquisas utilizou a TC médica para análise da prevalência de variações anatômicas da região naso-sinusal e diferentes achados foram obtidos (ZINREICH et al., 1990; EARWAKER, 1993; JONES et al., 1997; SCRIBANO et al., 1997; ARSLAN et al., 1999; KAYALIOGLU et al., 2000; PÉREZ-PIÑAS et al., 2000; KINSUI et al., 2002; AKTAS et al., 2003; STALLMAN et al., 2004; LERDLUM e VACHIRANUBHAP, 2005; BARADARANFAR e LABIBI, 2007; RIELLO et al., 2008; MAMATHA et al., 2010; SILVA et al., 2010; AZILA et al., 2011; ROOZBAHANY e NASRI, 2013).

A TCFC ou volumétrica foi introduzida somente em 1998 com aplicação à região dento-maxilo-facial (MOZZO et al., 1998) e a sua utilização, dentre várias outras indicações odontológicas, tem sido aplicada no relato de casos ou em estudos que envolveram também os seios maxilares (LOW et al., 2008; HASSAN et al., 2010; KILIC et al., 2010; NAIR e NAIR, 2010; CYMERMAN et al., 2011; JANNER et al., 2011; MAILLET et al., 2011; PAZERA et

al., 2011; RITTER et al., 2011; BRÜLLMANN et al., 2012; GRACCO et al., 2012; LU et al., 2012; PHOTHIKHUN et al., 2012; REGE et al., 2012).

Dentre 86 publicações científicas que compunham uma revisão sistemática sobre TCFC, apenas uma foi relacionada à otorrinolaringologia, enquanto as demais referiam-se às diversas aplicações em Odontologia (De VOS et al., 2009). Na revisão bibliográfica realizada para a presente pesquisa, foram encontradas apenas duas publicações que envolveram a análise das variações anatômicas naso-sinusais, uma mais ampla, envolvendo vias aéreas de uma forma geral (ENCISO et al., 2012) e outra específica sobre variações anatômicas naso-sinusais (SMITH et al., 2010), o que demonstra que ainda não é rotina a utilização da TCFC com essa finalidade.

Apesar do pouco uso da TCFC na avaliação das estruturas naso-sinusais, a ferramenta foi sugerida e utilizada como navegação trans-cirúrgica na realização de CEFS (CHAN et al., 2008; ISAACS et al., 2009; VESCAN et al., 2009; SIEWERDSEN et al., 2009), o que vem a corroborar a possibilidade de sua aplicação na análise das estruturas anatômicas naso-sinusais.

A TCFC representa maior custo e dose de radiação em relação às radiografias convencionalmente utilizada em Odontologia (SCARFE et al., 2006; PASINI et al., 2007; LOW et al., 2008; MAILLET et al., 2011), o que deve limitar a sua aplicação a casos devidamente selecionados e justificados. No caso específico no estudo da região naso-sinusal e das relações entre dentes e seios maxilares, entendemos que é inquestionável o maior potencial de diagnóstico da TCFC em relação às radiografias convencionais, conforme corroboram estudos anteriores (HASSAN et al., 2010; SHAHBAZIAN e JACOBS, 2012).

Quando se busca comparar a TCFC com a TC médica, menciona-se como importante vantagem a menor dose de radiação transferida ao paciente (PASINI et al., 2007; CAMPBELL Jr et al., 2009; EGGERS et al., 2009; MIRACLE e MUKHERJI, 2009A; ZOUMALAN et al., 2009; NAIR et al., 2010; GRIGNON et al., 2012). Considerando que os resultados da presente pesquisa evidenciaram que a TCFC mostrou-se uma ferramenta adequada ao estudo das variações anatômicas naso-sinusais e das afecções inflamatórias dos seios maxilares, e se menor dose de radiação é incidida ao paciente em relação à TC, parece claro que a sua indicação para avaliação da região naso-sinusal é possível, apesar da ausência de outros estudos com um maior número de análises que reforcem esta idéia

O avanço da imaginologia tem fomentado o desenvolvimento de tomógrafos cada vez mais precisos e rápidos e que exponham os pacientes a uma menor dose de radiação, a exemplo dos multislices. O estudo conduzido por Hojreh et al. (2005) avaliou diferentes protocolos de aquisição de imagens tomográficas em indivíduos que seriam submetidos a

CEFS. Com base em análises objetivas e subjetivas, evidenciou-se que, mesmo imagens com maior ruído, não comprometeram o diagnóstico relacionado à sinusite crônica, polipose nasosinusal e desvio de septo nasal, além do planejamento de CEFS. Os autores concluíram que é questionável o valor diagnóstico de protocolos que geram menos ruído da imagem, visto que essa melhor qualidade ocorre às custas de maior dose de radiação.

Corroborando os achados de Hojreh et al. (2005), recente pesquisa conduzida por Bulla et al. (2009) demonstrou que a redução do tempo de exposição para a realização de TC dos seios paranasais não comprometeu a qualidade da imagem tomográfica obtida e o diagnóstico de sinusite foi possível, independentemente da dose de radiação utilizada. Ainda na mesma linha de raciocínio, Lam et al. (2009) utilizaram dois diferentes protocolos para obtenção de TC dos seios paranasais, os quais foram comparados subjetivamente em relação à qualidade da imagem obtida e objetivamente em relação à dose de radiação na região dos olhos e da glândula tireóide. Os autores concluíram que a redução de mAs de 100 para 40 resultou numa redução significativa das doses de radiação para o globo ocular e para a glândula tireóide (55,4% e 38,8% respectivamente), sem comprometer a qualidade do diagnóstico e a avaliação das estruturas anatômicas da região estudada.

Os três trabalhos acima citados demonstram a preocupação de pesquisadores em relação aos cuidados de radioproteção que devem nortear a escolha do melhor método de diagnóstico por imagem, baseando-se não somente na sua eficácia diagnóstica, mas também na redução da dose de radiação utilizada. A reconhecida importância e qualidade da TC médica no diagnóstico de alterações na região nasosinusal deve sempre ser aliada às menores doses possíveis de exposição à radiação. Nesse contexto, é importante a orientação aos profissionais que rotineiramente solicitam TC para avaliação naso-sinusal acerca dos benefícios da TCFC, especialmente em relação às menores doses de radiação utilizadas.

Estimar doses padronizadas para todos os exames de TCFC não é tarefa simples, visto que, mesmo com o controle de mA e kVp estabelecidos pelo fabricante, diferentes colimações são utilizadas em decorrência dos diferentes FOV ou campo de visão escolhidos para a realização do exame. Da mesma forma, para iguais protocolos de aquisição das imagens, diferentes tempos de exposição podem ser utilizados, o que também implica em diferentes doses de radiação. Cabe ao profissional prescritor, solicitar e indicar a realização do exame que ofereça a menor dose de radiação possível sem comprometer a qualidade diagnóstica. Protocolos que utilizem maiores FOV, por exemplo, para avaliação de regiões específicas, não se justificam. Da mesma forma, quando áreas mais amplas necessitarem de análise

tomográfica, a utilização de pequenos FOV resultará em imagens inconclusivas e novas aquisições necessárias redundarão em maiores doses de radiação aos pacientes.

Zoumalan et al. (2009) utilizaram três diferentes tempos de exposição (10s, 20s e 40s) para aquisição de imagens da região dos seios paranasais de indivíduos suspeitos de sinusite crônica, redundando nas seguintes doses de radiação: 40s - 0,17 mSv; 20s - 0,08 mSv; e 10s - 0,04 mSv. Apesar da melhor qualidade e menos ruído da imagem com o uso de 20s e 40s, não houve diferença na visualização de estruturas anatômicas específicas entre qualquer um dos tempos de aquisição. Utilizando-se diferentes FOV para aquisição de TCFC de pacientes ortodônticos, Pazera et al. (2011) encontraram achados incidentais nos seios maxilares com os três protocolos, sem diferenças estatisticamente significativas entre eles

Na presente pesquisa foram utilizados quatro diferentes protocolos de aquisição das imagens tomográficas, a saber: (1) Full 13cm, 20s, 0,30 voxel (18,45mAs/120kVp); (2) Full 13cm, 40s, 0,25 voxel (36,12mAs/120kVp); (3) Extended Height, 40s, 0,30 voxel (36,90mAs/120kVp); e (4) Extended Height, 40s, 0,40 voxel (36,90mAs/120kVp). O campo de visão ou FOV (field of view) dos protocolos acima mencionados foi de 16cm x 13cm ou 23cm x 17cm. Além de diferentes abrangências em termos de extensão da área irradiada, foram utilizados diferentes tempos de aquisição das imagens, voxels e mAs, o que certamente implicou em diferentes doses de radiação. Considerando-se que, em nenhum dos 100 exames analisados a qualidade do diagnóstico foi comprometida, permite-se afirmar que, se o objetivo principal do exame de TCFC for a análise da região nasossinusal, deve-se utilizar o protocolo que utilize menor dose de radiação, no caso o protocolo 1 e o menor FOV, o que vem a corroborar os achados de Zoumalen et al. (2009) e de Pazera et al. (2011).

Conforme mencionado nos resultados da presente pesquisa, em dois casos percebeu-se severa hipertrofia dos cornetos associada à presença de afecções inflamatórias dos seios maxilares e bloqueio na região ostiometal. Tais achados redundaram em maiores dificuldades para o examinador realizar a identificação das estruturas anatômicas naso-sinusais. É provável que a limitação da TCFC para o diagnóstico dos tecidos moles tenha obscurecido a visualização das estruturas ósseas. As conchas nasais nos dois casos citados apresentavam considerável aumento de volume, evidência imaginológica de acometimento inflamatório. A limitação da TCFC para o diagnóstico de tecidos moles representa uma desvantagem do método, característica mencionada por Campbell Jr. et al. (2009), Miracle e Mukherji (2009B), Hodez et al. (2011) e Grignon et al. (2012). Devido à falta de resolução e contraste oferecidos na avaliação dos tecidos moles, Miracle e Mukherji (2009B) consideram que não há evidência atual para apoiar o uso da TCFC para o diagnóstico por imagem dos seios

paranasais e que eventuais complicações da CEFS teriam o seu diagnóstico comprometido, como por exemplo em casos de meningite (MIRACLE e MUKHERJI, 2009B).

Ressalte-se que a própria TC médica também apresenta limitações para o diagnóstico de tecidos moles (AZILA et al., 2011), apesar de sua tecnologia disponibilizar a possibilidade de obtenção de imagens com janela para tecidos ósseos e tecidos moles (PÉREZ-PIÑAS et al., 2000; KINSUI et al., 2002; RIELLO et al., 2008; SILVA et al., 2010), recurso não disponível na TCFC. Com a limitação da TC e da TCFC em relação ao diagnóstico dos tecidos moles, outros métodos mais precisos podem ser utilizados, a exemplo da RM (MARSHALL e JONES, 2003; BHATTACHARYYA, 2010; MOSSA-BASHA e BLITZ, 2013) e PET-CT (FATTERPEKAR et al., 2009), ferramentas que devem ser reservadas a casos específicos e bem selecionados, como por exemplo diante de infecções agressivas, comprometimento cerebral ou orbitário decorrente de infecções sinusais e na diferenciação entre lesões benignas e malignas (MOSSA-BASHA e BLITZ, 2013).

Em relação à capacidade diagnóstica de cada exame por imagem, Maroldi et al. (2008) consideram que doenças inflamatórias são do "domínio" da TC, que fornece excelentes detalhes sobre as finas paredes ósseas naso-sinusais que separam o etmóide da base anterior do crânio e da órbita (lâmina papirácea, placa cribiforme) e, ainda evidencia o espessamento da mucosa e as secreções retidas nas cavidades, além de obstruções na área do infundíbulo. Tumores benignos e malignos são do "domínio" da RM porque o tumor é mais facilmente visto em relação às estruturas adjacentes, além do que as estruturas periosteais e perineurais podem ser melhor evidenciadas. E ainda afirmam que o PET-CT pode superar os limites morfológicos oferecidos pela RM, constituindo uma ferramenta promissora. Diante dessas considerações, entendemos que caberá ao profissional optar pelo tipo de exame mais adequado a cada caso. Em relação aos 100 exames tomográficos avaliados no presente estudo, consideramos, com base nas prevalências encontradas, que os mesmos foram adequados para identificar as variações anatômicas e as afecções inflamatórias dos seios maxilares.

6.2. PREVALÊNCIA DAS VARIAÇÕES ANATÔMICAS NASO-SINUSAIS

Os exames de TCFC analisados na presente pesquisa pertencem a 100 pacientes, 43 do gênero masculino (média de idade de $23,7\text{anos} \pm 12,9$) e 57 do gênero feminino (média de idade de $25,8\text{anos} \pm 11,8$). Todos os exames tomográficos foram solicitados por cirurgiões dentistas e, apesar de não obtermos dados relativos ao motivo das solicitações, pressupõe-se que decorreram de razões odontológicas em suas diversas especialidades.

Quando adicionados dados da história do paciente e achados clínicos, a TC pode aumentar ainda mais a precisão diagnóstica em relação às sinusites (BHATTACHARYYA e FRIED, 2003). Em essência, a TC contribui para o diagnóstico, mas não deve ser interpretada fora de contexto clínico, e por isso é vital a quem solicita a realização do exame comunicar o quadro clínico do paciente ao radiologista (JONES et al., 2002). O presente estudo é restrito aos achados imaginológicos, sem qualquer correlação com dados clínicos, o que representa no contexto de uma análise crítica, uma certa limitação quanto à extrapolação dos resultados.

Considerando-se que os exames imaginológicos da região naso-sinusal devem ser interpretados em conjunto com os achados clínicos, uma vez que aproximadamente 30% dos indivíduos assintomáticos terão achados imaginológicos incidentais (MARSHALL e JONES, 2003), devemos ser cautelosos com a interpretação dos resultados. Certo é que, diante de indivíduos reconhecidamente apresentando queixas obstrutivas sinusais e quadros compatíveis com sinusites, exames tomográficos podem determinar a extensão dos processos inflamatórios e fundamentar planejamentos cirúrgicos quando necessários (PRUNA et al., 2003). Como os seios paranasais são essencialmente cavidades preenchidas por ar, cercadas por osso, a TC fornece a melhor definição das estruturas ósseas, assim como a maior resolução (DYM et al., 2012). Da mesma forma, a TCFC oferece excelente contraste na avaliação ar-mucosa-osso (HODEZ et al., 2011), o que representa, em perspectiva, a sua capacidade de diagnosticar variações anatômicas da região naso-sinusal e afecções inflamatórias dos seios maxilares.

Todas as variações anatômicas avaliadas do presente estudo foram visualizadas através de reformatações multiplanares da TCFC. Considerando-se as variações em conjunto, 85% dos indivíduos apresentaram pelo menos uma delas, enquanto 15% dos indivíduos apresentaram normalidade de estruturas naso-sinusais. Na distribuição do número de variações anatômicas, 38% apresentaram duas delas e 30% apresentaram apenas uma variação. A prevalência de variações anatômicas foi maior em comparação a estudo que envolveu indivíduos com diagnóstico clínico de sinusite, cuja prevalência foi de 62%

(ZINREICH et al., 1990). Foi compatível com outro estudo também realizado em indivíduos com histórico de sinusopatia (RIELLO e BOASQUEVISQUE., 2008), em que a prevalência foi de 83,5%. Em ambos, foi utilizada TC médica, o que demonstra que a TCFC utilizada na presente pesquisa não comprometeu o diagnóstico das variações anatômicas naso-sinusais.

Para se estabelecer parâmetros de comparação e fomentar a presente discussão, a seguir apresenta-se um quadro representativo dos achados da literatura sobre a prevalência das variações anatômicas consideradas na presente pesquisa (Quadro 4).

Quadro 4. Estudos anteriores de prevalência das variações anatômicas naso-sinusais. N, número da amostra; DSN, desvio de septo nasal; CMB, concha média bolhosa; CH, células de Haller; APU, aeração do processo uncinado; -, não avaliado.

AUTOR(ES)	VARIAÇÃO ANATÔMICA (%)				
	N	DSN	CMB	CH	APU
ZINREICH et al., 1990	25 TC	21	36	10	0,5
EARWAKER et al., 1993	800 TC	44	9,7	20,7	-
JONES et al., 1997	200 TC	48	41	18	3
SCRIBANO et al., 1997	73 TC	-	91,7	32,8	-
ARSLAN et al., 1999	200 TC	36	30	12	4
KAYALIOGLU et al., 2000	172 TC	17,4	27,9	4,6	-
PÉREZ-PIÑAS et al., 2000	110 TC	55	24,5	-	0
KINSUI et al., 2002	150 TC	23,3	33	9,3	-
AKTAS et al., 2003	142 TC	28,8	38,	-	-
STALLMAN et al., 2004	998 TC	65	44	-	-
LERDLUM e VACHIRANUBHAP, 2005	133 TC	56,4	14,3	9,4	-
BARADARANFAR e LABIBI, 2007	120 TC	45	12,5	4,17	-
RIELLO et al., 2008	200 TC	28,5	58,5	8	13
MAMATHA et al., 2010	20 TC	70	15	17,5	-
SILVA et al., 2010	305 TC	60	36	4	-
SMITH et al., 2010	883 TCFC	19,4	36,9,	-	-
AZILA et al., 2011	240 TC	70	53	68	3
ROOZBAHANY e NASRI, 2013	65 TC	18,5	29,2	-	-
PRESENTE PESQUISA	100 TCFC	67	31,5	20	9

Na presente pesquisa, desvio de septo nasal foi evidenciado em 67% dos pacientes. Considerando-se a possibilidade de ocorrência bilateral, as demais variações anatômicas foram vistas com a seguinte distribuição: concha média bolhosa - 63 vezes (prevalência de 31,5%); células de Haller - 40 vezes (prevalência de 20%); e aeração do processo uncinado em 18 vezes (prevalência de 9%). Uma limitação para se realizar comparações diretas foi a constatação observada em muitos trabalhos sobre como se estabeleceu a prevalência das variações anatômicas e alguns deles não mencionaram se os achados foram uni ou bilaterais.

A prevalência de desvio de septo nasal, de acordo com a literatura consultada, variou de 17,4% (KAYALIOGLU et al., 2000) a 70% (MAMATHA et al., 2010; AZILA et al., 2011). Na presente pesquisa a prevalência encontrada foi de 67%. Concha média bolhosa apresentou diferentes taxas de prevalência na análise da literatura consultada, variando entre 9,7% (EARWAKER et al., 1993) e 91,7% (SCRIBANO et al., 1997). No presente estudo essa prevalência foi de 31,5%. Células de Haller, segundo a literatura consultada, apresentaram amplas faixas de variação em termos de prevalência, de 4% (SILVA et al., 2010) a 68% (AZILA et al., 2011), enquanto na presente pesquisa a prevalência encontrada foi de 20%.

Aeração dos processos uncinados foi abordada em poucos estudos anteriores e a sua prevalência variou desde a ausência dessa variação anatômica (PÉREZ-PIÑAS et al., 2000) a uma taxa de prevalência de 13% (RIELLO e BOASQUEVISQUE., 2008), enquanto no presente estudo foi encontrada uma prevalência de 9%. Também observou-se a presença de processos uncinados dispostos horizontalmente em 7,5% situações e com característica hiperplásica em 11%, achados não considerados como variações anatômicas. É provável que a pouca quantidade de estudos relativos à essa estrutura anatômica decorra de dificuldades em se estabelecer critérios de normalidade ou variação, observada na leitura dos artigos referentes ao assunto. Não há padronização sobre essas definições e, por esse motivo, optou-se no presente trabalho pela avaliação de um dado mais objetivo e bem perceptível nas imagens, no caso a aeração do processo uncinado. Ressalte-se a grande importância que essa estrutura anatômica exerce na anatomia e fisiologia da região do complexo ostiomeatal. Por limitação da abrangência superior de muitos exames utilizados na presente pesquisa, a inserção superior do processo uncinado não foi motivo de análise.

O verdadeiro papel desempenhado pela presença de variações anatômicas do complexo ostiomeatal em relação à presença de alterações sinusais não está claro e o tema não representa um consenso. Segundo Jones et al. (2002) uma análise da presença ou da extensão das variações anatômicas encontradas nos seios paranasais não difere entre uma população sintomática e outra assintomática e isto significa que estas variações sejam improváveis de ocasionar ou permitir a manutenção de doenças sinusais.

Diferentes estudos atribuem maior ou menor valor à presença das variações como fatores determinantes das doenças sinusais. Em relação ao presente estudo, não ousamos extrapolar os achados de prevalência das variações anatômica encontrados como determinantes de algum impacto clínico aos pacientes. Considerando-se que os dados não foram avaliados especificamente para cada variação anatômica, mas de forma global, não podemos afirmar também que determinada variação anatômica contribuiu em maior ou menor

escala para a ocorrência de afecções sinusais. Mesmo na ausência de variações anatômicas, houve a presença de afecção inflamatória dos seios maxilares em 15 casos e quando variações anatômicas se fizeram presentes, houve maior prevalência de acometimento sinusal. A análise estatística realizada mostrou que as afecções inflamatórias dos seios maxilares e as variações anatômicas foram variáveis interdependentes de modo estatisticamente significativo. É possível que a

Considerando-se que dentre os 18 estudos citados no quadro 4, dezessete deles foram realizados com TC e que em apenas um foi utilizada a TCFC (SMITH et al., 2010), há um notório predomínio do emprego da TC com objetivo de se avaliar as variações anatômicas naso-sinusais. Considerando-se que os 17 trabalhos são oriundos de áreas médicas, corrobora-se a idéia de que TCFC ainda é uma ferramenta de uso quase que restrito à Odontologia.

Ao nosso ver, as discrepâncias entre as prevalências encontradas nos diversos trabalhos podem ser casuais ou decorrer de vieses de difícil controle, a exemplo das características próprias dos indivíduos avaliados, idades dos indivíduos avaliados, presença ou ausência de doença sinusal, experiência do avaliador e qualidade dos exames utilizados. Os achados de prevalência encontrados na presente pesquisa com a utilização de TCFC, compatíveis ou mesmo superiores aos encontrados com o uso da TC, sinalizam que este método de diagnóstico pode ser utilizado de forma confiável na análise da anatomia naso-sinusal.

A grande quantidade de variações anatômicas naso-sinusais encontrada na presente pesquisa evidencia a importância do seu estudo também na Odontologia, principalmente para o estabelecimento de diagnósticos diferenciais relativos a inúmeras condições que podem ocasionar quadros dolorosos, como por exemplo dores orofaciais inespecíficas.

6.3 PREVALÊNCIA DE AFECÇÕES INFLAMATÓRIAS DOS SEIOS MAXILARES

Na pesquisa de Jones et al. (1997), alterações tomográficas características de afecção inflamatória estavam presentes em todos os casos de indivíduos com diagnóstico de rinosinusite, enquanto no grupo controle 17% dos indivíduos apresentaram espessamentos incidentais na mucosa sinusal. Na presente pesquisa, em que os exames tomográficos eram de pacientes odontológicos, a prevalência de afecções inflamatórias dos seios maxilares foi de 63%, bastante superior à prevalência de 17% observada no grupo controle e mais próxima dos achados encontrados no grupo de sinusopatas na pesquisa de Jones et al. (1997). É provável que as diferenças sejam casuais.

Na avaliação de indivíduos que apresentavam diagnóstico clínico compatível com sinusite inflamatória ou de normalidade, Kinsui et al. (2002) diagnosticaram sinusopatia em 70% dos exames, considerando-se qualquer área de mucosa sinusal afetada. Dentre os seios paranasais, os maxilares foram os mais afetados (52,7%), seguido dos seios etmoidais (28%), esfenoidal (13%) e frontal (8,3%). A prevalência de achados compatíveis com sinusite, está de acordo com os dados encontrados na presente pesquisa, apesar da mesma ser constituída apenas por pacientes odontológicos. Registre-se que não consideramos o diagnóstico de sinusite nos indivíduos avaliados, mas sim as evidências tomográficas de acometimento inflamatório dos seios maxilares, e que, ao nosso ver, somente poderiam ser caracterizados como sinusite se confirmados por análise clínica.

Ao realizar estudo em indivíduos que referiam dor de cabeça, drenagem nasal e pós-nasal e queixas de obstrução nasal, diagnosticados com doença crônica e/ou rinossinusite aguda recorrente e refratárias ao tratamento, Aktas et al. (2003) encontraram quadro tomográfico compatível com sinusite em 53,7%. Foram considerados desde o mínimo espessamento da mucosa até a opacificação total do seio. Observa-se que, mesmo tratando-se de uma amostra com evidente viés, constituída por indivíduos com problemas sinusais, a prevalência de achados tomográficos foi menor do que a evidenciada na presente pesquisa.

O estudo realizado por Silva et al. (2010) envolveu a obtenção de 305 TC dos seios paranasais de indivíduos sintomáticos. Observou-se quadro imaginológico compatível com sinusopatia em 74% dos indivíduos e os seios mais acometidos em ordem decrescente foram: maxilares (65%), etmoidais (25%), esfenoidais (18%) e frontal (12%). A prevalência observada na tomografia de comprometimento sinusal foi um superior a encontrada na presente pesquisa, apesar de tratar-se de uma população de indivíduos com queixas clínicas.

A prevalência de sinais radiográficos de patologia do seio maxilar em indivíduos sob tratamento de implante dentário foi avaliada por Maestre-Ferrín et al. (2011) e os resultados mostraram que houve 38,3% de prevalência de alterações imaginológicas (23,3% de espessamento da mucosa; 10% de cistos mucosos; e 5% de ocupação completa do seio). Este trabalho norteou a presente pesquisa em relação à determinação do tipo de afecção inflamatória encontrada. Em nosso estudo, evidência tomográfica de afecção inflamatória dos seios maxilares foi observada em 63% exames, com nítida predominância de espessamento da mucosa (47,5%), seguida da presença de cistos de retenção / pseudocistos (14,5%) e de velamento ou comprometimento total dos seios maxilares (1%).

Utilizando-se TCFC, achados incidentais de alterações dos seios maxilares foram vistos em 46,8% dos exames, assim distribuídos: espessamento plano da mucosa sinusal > 1mm (23,7%), espessamento polipóide da mucosa sinusal (19,4%) e sinais de sinusite (3,6%). A espessura média do revestimento mucoso do seio maxilar foi de 1,58mm (PAZERA et al., 2011). Por utilizar diferente metodologia, comparações desse trabalho com a presente pesquisa não foi possível, apenas o registro da compatibilidade entre as taxas total de prevalência de afecções inflamatórias dos seios maxilares.

Por meio de TCFC, alterações dos seios maxilares foram observadas em 56,3% dos pacientes avaliados, 27,2% apresentaram alterações em ambos os seios maxilares e 29,1% em qualquer um dos seios maxilares. Espessamento da mucosa foi observado em 38,1% dos pacientes, 21,9% de modo unilateral e 16,2% bilateralmente. Opacificação parcial com acúmulo de líquidos ocorreu em 12% dos pacientes, 9,7% de modo unilateral e 2,2% de modo bilateral. Opacificação total foi diagnosticada em 7,1% dos pacientes, 6,2% de modo unilateral e 0,7% de modo bilateral. Espessamento polipóide da mucosa foi visto em 6,5% dos pacientes, dos quais 5,9% eram unilaterais e 0,5% bilaterais (RITTER et al., 2011). Em comparação ao presente estudo, as taxas de prevalência total de afecções inflamatórias apresentaram valores aproximados, assim como as taxas de prevalência de espessamento mucoso. Achados relativos à opacificação completa dos seios maxilares foram mais prevalentes no estudo de Ritter et al. (2011) em comparação ao presente estudo.

A presença de sinusite crônica é uma das principais razões para os pacientes realizarem consultas médicas e a dor orofacial crônica pode decorrer de condições sinusais não diagnosticadas (BRÜLLMANN et al., 2012). A avaliação de áreas distantes da região alveolar é muitas vezes negligenciada pelos radiologistas orais (REGE et al., 2012), apesar da SMO representar cerca de 10 a 12% dos casos de sinusite maxilar (SHAHBAZIAN e JACOBS, 2012). Essas informações evidenciam a necessidade de cirurgias-dentistas,

especialmente radiologistas, e médicos, especialmente otorrinolaringologistas, entenderam a natureza das alterações sinusais, sejam elas odontogênicas ou rinogênicas, sob risco de não realizar diagnósticos apropriados.

Em uma amostra constituída de 513 pacientes ortodônticos (292 do gênero feminino e 222 do gênero masculino), Grignon et al. (2012) avaliaram a prevalência de achados incidentais dos seios maxilares através do uso da TCFC. Pseudocistos foram detectadas em 52 pacientes (10,1%) e em 59 seios maxilares (5,75%). Espessamento da mucosa sinusal foi observado em 206 doentes (40,1%) e 258 dos seios maxilares (25,1%). Gênero e idade foram significativamente associados com pseudocistos e espessamento da mucosa, respectivamente. As taxas de prevalência observadas quando se referem aos seios maxilares, estão de acordo com os achados encontrados na presente pesquisa.

Através de estudo envolvendo TCFC, comprovou-se a associação entre a periodontite apical pronunciada e sinais imaginológicos de sinusite. Espessamento da mucosa do assoalho foi mais evidente em indivíduos com dentes cariados e não-vitais em relação aos indivíduos que apresentavam dentes sadios (BRÜLLMANN et al., 2012). Esses achados também foram evidenciados por Lu et al. (2012). Utilizando TCFC, os autores observaram espessamento da mucosa do seio maxilar em 48,4% indivíduos e em 46,2% dos seios maxilares. No estudo, a prevalência de espessamento da mucosa sinusal aumentou drasticamente à medida que a severidade da periodontite apical aumentou, de 41,5% nos indivíduos sem alterações a 100% nos que apresentaram a doença (LU et al., 2012). Phothikhun et al. (2012) demonstraram, através da TCFC, a associação entre a severidade da doença periodontal e alterações sinusais. No estudo, a presença de lesões apicais não foi correlacionada com os achados sinusais de modo estatisticamente significativo. No estudo de Rege et al. (2012), também por TCFC, nenhuma associação foi observada entre a proximidade de lesões periapicais e a anormalidades inflamatórias dos seios maxilares (REGE et al., 2012).

Conforme observa-se na análise dos quatro trabalhos citados acima, não há consenso sobre a relação entre as alterações periapicais e a sua repercussão sobre os seios maxilares. No presente estudo, um número considerável de afecções inflamatórias sinusais foi evidenciado na tomografia, independentemente da presença de lesões periapicais (ver tabela 12). Em análises isoladas, pareceu evidente que em alguns casos as lesões periapicais estavam intimamente relacionadas às alterações sinusais, porém, sob o ponto de vista estatístico, essa correlação não foi evidenciada. Certo é que análises tomográficas da região naso-sinusal, independente de ser realizadas por cirurgiões-dentistas ou médicos, devem abranger o estudo

das variações anatômicas, dos seios paranasais e das condições dentárias e ósseas da maxila. A possibilidade de lesões periapicais ocasionarem alterações sinusais não deve ser descartada.

Na avaliação dos seios maxilares realizada por Rege et al. (2012) em pacientes odontológicos assintomáticos, através da TCFC, anormalidades foram diagnosticadas em 68,2% dos casos. Espessamento da mucosa foi a mais prevalente anormalidade (66%), seguido de cistos de retenção (10,1%) e opacificação do seio maxilar (7,8%). Em nossos achados, a prevalência total de afecções inflamatórias apresentou valor aproximado a esse estudo, apesar de menor prevalência específica de espessamento mucoso e de opacificação completa do seio maxilar e maior prevalência de cistos de retenção / pseudocisto.

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

Baseando-se na metodologia utilizada podemos concluir que:

1. A TCFC permitiu identificar todas as variações anatômicas objetos do estudo e os diferentes tipos de afecções inflamatórias dos seios maxilares, assim como determinar as suas taxas de prevalência.
 2. A prevalência global, considerando-se todas as variações anatômicas do complexo ostiomeatal, foi de 85%. Considerando-se cada variação anatômica isoladamente, desvio de septo nasal teve prevalência de 67%, concha média bolhosa de 31,5%, células de Haller de 20% e aeração do processo uncinado (9%).
 3. A prevalência das afecções inflamatórias dos seios maxilares foi de 63%: espessamento da mucosa dos seios maxilares (48,5%.) e cistos de retenção / pseudocistos (14,5%).
 4. Lesões apicais de dentes superiores não apresentaram correlação com afecções inflamatórias dos seios maxilares de modo estatisticamente significativo, enquanto que as variações anatômicas do complexo ostiomeatal apresentaram correlação estatisticamente significativa.
-

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- Ahmad M, Khurana N, Jaber J, Sampair C, Kuba RK. Prevalence of infraorbital ethmoid (Haller's) cells on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101(5):658-61
- Akoğlu E, Karazincir S, Balci A, Okuyucu S, Sumbas H, Dağlı AS. Evaluation of the turbinate hypertrophy by computed tomography in patients with deviated nasal septum. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;136(3):380-4.
- Aktas D, Kalcioglu MT, Kutlu R, Ozturan O, Oncel S. The relationship between the concha bullosa, nasal septal deviation and sinusitis. *Rhinology.* 2003; 41(2):103-6.
- Araújo Neto SA, Martins PSL, Souza AS, Baracat ECE, Nanni L. O papel das variantes anatômicas do complexo ostiomeatal na rinossinusite crônica. *Radio Bras.* 2006; 39(3): 227-232.
- Arslan H, Aydinlioğlu A, M Bozkurt, Egeli E. Anatomic variations of the paranasal sinuses: CT examination for endoscopic sinus surgery. *Auris Nasus Larynx.* 1999; 26(1):39-48.
- Azila A, Irfan M, Rohaizan Y, Shamim AK. The prevalence of anatomical variations in osteomeatal unit in patients with chronic rhinosinusitis. *Med J Malaysia* 2011; 66(3): 191-4.
- Bahadır O, Imamoglu M, Bektas D. Massive concha bullosa pyocele with orbital extension. *Auris Nasus Larynx.* 2006; 33(2):195-8.
- Baradaranfar MH, Labibi M. Anatomic variations of paranasal sinuses in patients with chronic sinusitis and their correlation with ct scan staging. *Acta Med Iran* 2007; 45(6): 477-480.
- Beale TJ, Madani G, Morley SJ. Imaging of the paranasal sinuses and nasal cavity; normal anatomy and clinically relevant anatomical variants. *Semin Ultrasound CT MR.* 2009; 30(1): 2-16.
- Bell GW, Joshi BB, Macleod RI. Maxillary sinus disease: diagnosis and treatment. *Brit Dent J.* 2011; 210(3): 113-18.
- Bhattacharyya N. The role of CT and MRI in the diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2010;10(3):171-4.
-

Bhattacharyya N, Fried MP. The Accuracy of computed tomography in the diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2003;113(1):125-9.

Brüllman DD, Schmidtman I, Hornstein S, Schulze RK. Correlation of cone beam computed tomography (CBCT) findings in the maxillary sinus with dental diagnoses: a retrospective cross-sectional study. *Clin Oral Invest*. 2012; 16(4): 1023-29.

Bulla S , Blanke P, Hassepas F, Kraussa T, Winterer JT, Breunig C, et al. Reducing the radiation dose for low-dose CT of the paranasal sinuses using iterative reconstruction: Feasibility and image quality. *Eur J Radiol*. 2012;81(9):2246-50.

Campbell Jr PD, Zinreich SJ, Aygun N. Imaging of the paranasal sinuses and in-office CT. *Otolaryngol Clin N Am*. 2009; 42 (5):753–764.

Cashman EC, MacMahon, Smyth D. Computed tomography scans of paranasal sinuses before functional endoscopic sinus surgery. *World J Radiol*. 2011; 3(8): 199–204.

Caversaccio M, Boschung U, Mudry A. Historical review of Haller's cells. *Ann Anat*. 2011;193(3):185-90.

Cha JY, Mah J, Sinclair P. Incidental findings in the maxillofacial area with 3-dimensional cone-beam imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;132(1):7-14.

Chan Y, Siewerdsen JH, Rafferty MA, Moseley DJ, Jaffray DA, Irish JC. Cone-beam computed tomography on a mobile C-arm: novel intraoperative imaging technology for guidance of head and neck surgery. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008; 37(1): 81–90.

Chong VFH, Fan YF, Lau D, Sethi DS. Pictorial review. Functional endoscopic sinus surgery (FESS); What the radiologists need to know. *Clin Radiol*. 1998; 53: 650-658.

Cymerman JJ, Cymerman DH, O'Dwyer RS. Evaluation of odontogenic maxillary sinusitis using cone-beam computed tomography: Three case reports. *J Endod*. 2011; 37(10): 1465-1469.

Damilakis J, Prassopoulos P, Mazonakis M, Bizakis J, Papadaki E, Gourtsoyiannis N. Tailored low dose three-dimensional CT of paranasal sinuses. *Clin Imaging*. 1998;22(4):235-9.

De Vos W, Casselman J, Swennen GRJ. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: A systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 38(6): 609-625.

Dwivedi AND, Singh KK. CT of the pananasal sinuses: normal anatomy, variants and pathology. *J Optoelect Biomed Mat.* 2010; 2(4): 281 – 289.

Dym RJ, Masri D, Shiften K. Imaging of the paranasal sinuses. *Oral Maxillofac Surg Clin N Amer.* 2012; 24(2): 175-189.

Earwaker J. Anatomic variants in sinonasal CT. *Radiographics.* 1993;13(2): 381-415.

Eggers G, Mühling J, Hofele C. Clinical use of navigation based on cone-beam computer tomography in maxillofacial surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2009;47(6):450-4.

Enciso R, Shigeta Y, Nguyen M, Clark GT. Comparison of cone-beam computed tomography incidental findings between patients with moderate/severe obstructive sleep apnea and mild obstructive sleep apnea/healthy patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol.* 2012; 114: 373-381.

Fatterpekar GM, Delman BN, Som PM. Imaging the paranasal sinuses: where we are and where we are going. *Anat Rec.* 2008;291(11):1564-72.

Frederiksen NL. Técnicas especiais de imagem. In: White SC, Pharoah MJ. *Radiologia Oral. Fundamentos e Interpretação.* 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. Cap 13, p.247-264. 2007.

Gonçalves FG, Jovem CL, Moura LO. Tomografia computadorizada das células etmoidais intra e extramurais: ensaio icnográfico. *Radiol Bras.* 2011; 44(5): 321-326.

Gracco A, Parenti SI, Ioele C, Bonetti GA, Stellini E. Prevalence of incidental maxillary sinus findings in Italian orthodontic patients: a retrospective cone-beam computed tomography study. *Korean J Orthod.* 2012;42(6):329-34.

Grignon B, Mainard L, Delion M, Hodez C, Oldrini G. Recent advances in medical imaging: anatomical and clinical applications. *Surg Radiol Anat.* 2012;34(8):675-86.

Guijarro-Martínez R, Swennen GRJ. Cone-beam computerized tomography imaging and analysis of the upper airway: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011;40(11):1227-37.

Hassan BA. Reliability of periapical radiographs and orthopantomograms in detection of tooth root protrusion in the maxillary sinus: correlation results with cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Res.* 2010;1(1):1-6.

Hoang JK, Eastwood JD, Tebbit CL, Glastonbury CM. Multiplanar sinus CT: A systematic approach to imaging before functional endoscopic sinus surgery. *AJR*. 2010; 194(6): 527-536.

Hodez C, Griffaton-Taillandier C, Bensimon I. Cone-beam imaging: applications in ENT. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2011; 128(2): 65-78.

Hojreh A, Czerny C, Kainberger F. Dose classification scheme for computed tomography of the paranasal sinuses. *Eur J Radiol*. 2005; 56(1):31-7.

Huang BY, Lloyd KM, DelGaudio JM, Jablonowski E, Hudgins PA. Failed endoscopic sinus surgery: Spectrum of CT Findings in the frontal recess. *Radiographics*. 2009; 29(1): 177-195.

Isaacs S, Fakhri S, Luong A, Citardi MJ. Intraoperative imaging for otorhinolaryngology - head and neck surgery. *Otolaryngol Clin N Am*. 2009; 42 (5): 765–779

Janner SFM, Caversaccio MD, Dubach P, Sendi P, Buser D, Bornstein MM. Characteristics and dimensions of the Schneiderian membrane: a radiographic analysis using cone beam computed tomography in patients referred for dental implant surgery in the posterior maxilla. *Clin Oral Implants Res*. 2011;22(12):1446-53.

Jones NS, Strobl A, Holland I. A study of the CT findings in 100 patients with rhinosinusitis and 100 controls. *Clin Otolaryngol*. 1997; 22: 47-51.

Jones NS. The nose and paranasal sinuses physiology and anatomy. *Adv Drug Deliv Rev*. 2001; 51(1-3): 5-19.

Jones NS. CT of the paranasal sinuses: a review of the correlation with clinical, surgical and histopathological findings. *Clin Otolaryngol*. 2002; 27(1): 11–17

Kantarci M, Karasen RM, Alper F, Onbas O, Okur A, Karaman A. Remarkable anatomic variations in paranasal sinus region and their clinical importance. *Eur J Radiol*. 2004; 50(3): 296-302.

Kayalioglu G, Oyar O, Govsa F. Nasal cavity and paranasal sinus bony variations: a computed tomographic study. *Rhinology* 2000; 38(3): 108-113.

Keleş B, Öztürk K, Ünalı D, Arbağ H, Özer B. Is There any relationship between nasal septal deviation and concha bullosa. *Eur J Gen Med*. 2010;7(4):359-364.

Kilic C, Kamburoglu K, Yuksel SP, Ozen T. An assessment of the relationship between the maxillary sinus floor and the maxillary posterior teeth root tips using dental cone-beam computerized tomography. *Eur J Dent.* 2010;4(4):462-467.

Kinsui MM, Guilherme A, Yamashita HK. Variações anatômicas e sinusopatias: estudo por tomografia computadorizada. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2002; 68(5): 645-652.

Lam SY, Bux SI, Kumar G, Ng KH, Hussain AF. A comparison between low-dose and standard-dose noncontrasted multidetector CT scanning of the paranasal sinuses. *Biomed Imaging Interv J* 2009; 5(3):e13.

Lebowitz RA, Galli SKD, Hollyday RA, Jacobs JB. Nasal septal deviation: a comparison of clinical and radiological evaluation. *Operative Techniques in Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* 2001;12(2):104-6.

Lehmann P, Bouaziz R, Page C, Warin M, Saliou G, Deschepper B, Strunski V, Deramond H. Cavités sinusiennes de la face: aspect scanographique des variantes anatomiques et leur risque chirurgical. *J Radiol.* 2009; 90(1): 21-30.

Lerdlum S, Vachiranubhap B. Prevalence of anatomic variation demonstrated on screening sinus computed tomography and clinical correlation. *J Med Assoc Thai.* 2005; 88 Suppl 4: 110-115.

Ling FTK, Kountakis SE. Advances in imaging of the paranasal sinuses. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2006; 6(6):502-7.

Longhini AB, Ferguson BJ. Clinical aspects of odontogenic maxillary sinusitis: a case series. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2011; 1(5):409-415.

Low KMT, Dula K, Bürgin W, Arx TV. Comparison of periapical radiography and limited cone-beam tomography in posterior maxillary teeth referred for apical surgery. *J Endod.* 2008;34(5):557-62.

Lu Y, Liu Z, Zhang L, Zhou X, Zheng Q, Duan X et al. Associations between maxillary sinus mucosal thickening and apical periodontitis using cone-beam computed tomography scanning: A retrospective study. *J Endod.* 2012; 38(8): 1069-1074.

Maestre-Ferrín L, Galán-Gil S, Carrilo-García C, Peñarrocha-Diago M. Radiographic findings in the maxillary sinus: comparison of panoramic radiography with computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011; 26(2): 341-346.

- Maillet M, Bowles WR, McClanaban SL, John MT, Ahmad M. Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary sinus. *J Endod*. 2011; 37(6): 753-757.
- Mamatha H, Shamasundar NM, Bharathi MB, Prasanna LC. Variations of ostiomeatal complex and its applied anatomy: a CT scan study. *Indian J Sci Techn*. 2010; 3(8): 904-907.
- Maroldi R, Ravanelli M, Borghesi A, Farina D. Paranasal sinus imaging. *Eur J Radiol*. 2008; 66(3): 372–86.
- Marshall AH, Jones NS. The utility of radiologic studies in the diagnosis and management of rhinosinusitis. *Curr Infect Dis Rep*. 2003, 5(3):199–204
- Ministério da Saúde. CNS. CONEP. Resolução 196/96 Versão 2012. Disponível em http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23_out_versao_final_196_ENCEP2012.pdf
- Miracle AC, Mukherji. Conebeam CT of the head and neck, Part 1: Physical principles. *Am J Neuroradiol*. 2009; 30(6): 1088-95.
- Miracle AC, Mukherji. Conebeam CT of the head and neck, Part 2: Clinical applications. *Am J Neuroradiol*. 2009; 30(7): 1285-92.
- Miranda CMNR, Maranhão CPM, Arraes FMNR, Padilha IG, Farias LPG, Jatobá MAS, Andrade ACM, Padilha BG. Variações anatômicas das cavidades paranasais à tomografia computadorizada multislice: o que procurar? *Radiol Bras*. 2011; 44(4): 256-262.
- Mossa-Basha M, Blitz AM. Imaging of the Paranasal Sinuses. *Semin Roentgenol*. 2013; 48(1):14-34.
- Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol*. 1998; 8(9):1558–64.
- Nair UP, Nair MK. Maxillary sinusitis of odontogenic origin: cone-beam volumetric computerized tomography – aided diagnosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod*. 2010; 110(6): 53-57.
- Navarro J. Cavidade do nariz e seios paranasais. Bauru: All Dent.1997.
-

Navarro JAC, Navarro PL, Navarro ML. Anatomia da cavidade nasal e seios paranasais. In: Caldas Neto S, Mello Júnior JF, Martins RHG, Costa SS. Tratado de Otorinolaringologia e Cirurgia Cervicofacial. 2ª ed. São Paulo: Roca. Cap. 32, p.614-640. 2011.

Neskey D, Eloy JA, Casiano RR. Nasal, septal, and turbinate anatomy and embryology. *Otolaryngol Clin N Am*. 2009; 42(2): 193-205.

Ogle OE, Weinstock RJ, Friedman E. Surgical anatomy of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2012; 24(2):155-66.

Orlandi RR. A systematic analysis of septal deviation associated with rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2010;120(8):1687-95.

Ozcan KM, Selcuk A, Ibrahim O, Akdogan O, Dere H. Anatomical variations of nasal turbinates. *Craniofac J Surg*. 2008; 19(6):1678-82.

Ozgursoy OB, Kucuk B. Giant concha bullosa containing another concha bullosa inside: unique anatomic variation of the middle turbinate. *Rhinology*. 2007;45(3):248-50.

Pasini A, Casali F, Bianconi D, Rossi A, Bontempi M. A new cone-beam computed tomography system for dental applications with innovative 3D software. *Int J Cars*. 2007; 1(5): 265-273.

Pazera P, Bornstein MM, Pazera A, Sendi P, Katsaros C. Incidental maxillary sinus findings in orthodontic patients: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography (CBCT). *Orthod Craniofac Res*. 2011;14(1):17-24

Pérez-Piñas I, Sabaté J, Carmona A, Catalina-Herrera C.J, Jiménez-Castellanos J. Anatomical variations in the human paranasal sinus region studied by CT. *J Anat*. 2000; 197: 221-227.

Peric A, Baletic N, Sotirovic J. A case of an uncommon anatomic variation of the middle turbinate associated with headache. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2010; 30(3): 156-159.

Phothikhun S, Suphanantachat S, Chuenchompoonut V, Nisapakultorn K. Cone-beam computed tomographic evidence of the association between periodontal bone loss and mucosal thickening of the maxillary sinus. *J Periodontol*. 2012; 83(5): 557-64.

Ponte EV, Lima F, Aguiar GF, Goyana F, Santos MB, Cruz AA. Alterações tomográficas de seios paranasais em pacientes adultos com rinite alérgica. *J Bras Pneumol*. 2005; 31(5): 421-26.

- Pruna X. Morpho-functional evaluation of osteomeatal complex in chronic sinusitis by coronal CT. *Eur Radiol*. 2003; 13(6): 1461-68.
- Raina A, Guledgud MV, Patil K. Infraorbital ethmoid (Haller's) cells: a panoramic radiographic study. *Dentomaxillofac Radiol*. 2012;41(4):305-8.
- Ramakrishnan Y, Zammit-Maempel I, Jones NS, Carrie S. Paranasal sinus computed tomography anatomy: a surgeon's perspective. *J Laryngol Otol*. 2011;125(11):1141-7.
- Rege ICC, Sousa TO, Leles CR, Mendonça EF. Occurrence of maxillary sinus abnormalities detected by cone beam CT in asymptomatic patients. *BMC Oral Health*. 2012;12(30): 2-7.
- Riello APFL, Boasquevisque EM. Variações anatômicas do complexo ostiomeatal: achados tomográficos em 200 pacientes. *Radiol Bras*. 2008; 41(3): 149-54.
- Ritter L, Lutz J, Neugebauer J, Scheer M, Dreisedler T, Zinser MJ, Rothamel D, Mischkowsky RA. Prevalence of pathologic findings in the maxillary sinus in cone-beam computerized tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011; 111(5): 634-40.
- Roobahany NA, Nasri S. Nasal and paranasal sinus anatomical variations in patients with rhinogenic contact point headache. *Auris Nasus Larynx*. 2013;40(2):177-83.
- Ruiz CR, Wafae N, Nascimento SRR, Camelo JC, Maciel LT, Consolari MAS. A importância da investigação de variações anatômicas das células etmoidais através da tomografia computadorizada no planejamento de cirurgia endoscópica nasal. *Rev Imagem*. 2009; 31(1/2): 19-23.
- Ruprecht A, Lam EWN. Seios paranasais. In: White SC, Pharoah, MJ. *Radiologia oral. Fundamentos e interpretação*. 5a ed. Rio de Janeiro: Elsevier. Cap. 26, p.559-579. 2007.
- Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc*. 2006; 72(1):75-80.
- Scribano E, Ascenti G, Loria G, Gaeta M. The role of the ostiomeatal unit anatomic variations in inflammatory disease of the maxillary sinuses. *Eur J Radiol*. 1997; 24(3):172-4.
- Shahbazian M, Jacobs R. Diagnostic value of 2D and 3D imaging in odontogenic maxillary sinusitis: a review of literature. *J Oral Rehabil*. 2012; 39: 294-300.
-

Shear M, Speight P. Cistos associados ao seio maxilar. In: _____ Cistos da região bucomaxilofacial. 4ª ed. Santos: São Paulo. Cap.15, p.162-170. 2011.

Siewerdsen JH, Daly MJ, Chan H, Nithiananthan S, Hamming N, Brock KK et al. High-performance intraoperative cone-beam CT on a mobile C-arm: An integrated system for guidance of head and neck surgery. *Proc SPIE*. 2009; 72610J-1. DOI: 10.1117/12.813747.

Silva API, Soler RC, Ribeiro TK, Bittencourt S, Ribeiro UJ. Estudo da incidência de alterações radiológicas sinusais em pacientes submetidos à tomografia computadorizada de seios paranasais. *Acta ORL*. 2010; 28(3): 88-92.

Smith KD, Edwards PC, Saini TS, Norton NS. The prevalence of concha bullosa and nasal septal deviation and their relationship to maxillary sinusitis by volumetric tomography. *Int J Dent* 2010; doi:10.1155/2010/404982

Souza RP, Brito Júnior JP, Tornin OS, Paes Júnior JO, Barros CV, Trevisan FA, Lehn CN. Complexo nasossinusal: anatomia radiológica. *Radiol Bras*. 2006; 39(5): 367-72.

Stallman JS, Lobo JN, Som PM. The incidence of concha bullosa and its relationship to nasal deviation and paranasal sinus disease. *Am J Neuroradiol*. 2004; 25(9):1613-8.

Stammler HR, Kennedy DW. Paranasal sinuses: anatomic terminology and nomenclature. The Anatomic Terminology Group. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*. 1995;104(10):7-16.

Takahashi M, Tamakawa Y, Shindo M, Konno A. Computed tomography of the paranasal sinuses and their adjacent structures. *Comput Tomogr*. 1977;1(4):295-311.

Teixeira Júnior FR, Bretas EAS, Madeira IA, Diniz RF, Ribeiro MA, Motta EGPC, Moreira W. A importância clínica das variações anatômicas dos seios paranasais. *Rev Imagem* 2008; 30(4): 153-157.

Uygur K, Tüz M, Doğru H. The correlation between septal deviation and concha bullosa. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;129(1):33-6.

Uzun L, Aslan G, Mahmutyazicioglu K, Yazgan H, Savranlar A. Is pneumatization of middle turbinates compensatory or congenital? *Dentomaxillofac Radiol*. 2012;41(7):564-70.

Vescan AD, Chan H, Daly MJ, Witterick I, Irish JC, Siewerdsen JH. C-arm cone beam CT guidance of sinus and skull base surgery: Quantitative surgical performance evaluation and development of a novel high-fidelity phantom. *Proc. SPIE*. 2009; 726110L. DOI:10.1117/12.813759

Vilela CLBC, Gomes ND, Gaiotti JO, Costa AMD, Ribeiro MA, Motta EGPC et al. Variações anatômicas dos seios paranasais: o que informar ao otorrinolaringologista. Rev Imagem. 2011; 33(1/2): 7-14.

Zinreich SJ, Abidin M, Kennedy DW. Cross-sectional imaging of the nasal cavity and paranasal sinuses. Oper Techn Otolaryngol – Head Neck Surg. 1990; 1(2): 94-8.

Zoumalan RA, Lebowitz RA, Wang E, Yung K, Babb JS, Jacobs JB. Flat panel cone beam computed tomography of the sinuses. Otolaryngol Head Neck Surg 2009; 140: 841-44.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da prevalência de variações anatómicas do complexo ostiomeatal e de afecções inflamatórias dos seios maxilares por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico

Pesquisador: Alexandre Simões Nogueira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 10544712.9.0000.5417

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Bauru-USP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 162.277

Data da Relatoria: 28/11/2012

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo descritivo em que os autores pretendem estudar as principais variações anatómicas do complexo ostiomeatal através da análise de 100 TCFC (cortes coronais, sagitais e axiais) e determinar a prevalência de cinco importantes variações comumente observadas em exames tomográficos: concha bolhosa, células de Haller, células do Agger Nasi, desvios/aerações do septo nasal e desvios/aerações do processo uncinado ou uniforme. Por meio da TCFC também pretende-se avaliar os seios maxilares em relação a presença de sinais imagiológicos de processos inflamatórios (espessamento mucosos, distos de retenção e sinusite).

Objetivo da Pesquisa:

Estabelecer a prevalência das principais variações anatómicas do complexo ostiomeatal e das afecções inflamatórias dos seios maxilares por meio da TCFC.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Entende-se que não há riscos relativos à realização do presente projeto de pesquisa a medida em que não serão realizados exames tomográficos especificamente para a sua realização. Todos os exames a serem avaliados fazem parte do banco de dados da Instituição Faculdade de Odontologia de Bauru, mais precisamente do setor de Radiologia do Departamento de Estomatologia.

Da mesma forma que não há riscos envolvidos, não haverá benefícios diretos aos pacientes que terão seus exames tomográficos avaliados. Poderá haver benefícios indiretos a toda a população, o que inclui aqueles que terão seus exames avaliados, caso encontre-se resultados satisfatórios em

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA **CEP:** 17.012-901
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8356 **Fax:** (14)3235-8356 **E-mail:** inf@fob.usp.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DE BAURU-
USP

relação à acurácia da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) em proporcionar resultados compatíveis com a tomografia médica (TC) na avaliação do complexo ostiomeatal e seios maxilares visto que a dose de radiação da TCFC é bem menor que a TC.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo retrospectivo com análise de imagens odontológicas obtidas a partir do prontuário dos pacientes com desenho adequado e objetivos claros. Cronograma e orçamento estão adequados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta declaração de permissão de uso de imagens pelo departamento de estomatologia da FOB USP, termo de suspensão da pesquisa e declaração de publicação adequados

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações:

Não apresenta inadequações

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Esse projeto foi considerado APROVADO. O CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatórios anuais (parciais e finais), conforme o cronograma apresentado. Qualquer alteração na metodologia e/ou título e a inclusão ou exclusão de autores deverá ser prontamente comunicada. Lembramos que na apresentação do relatório final, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação de dentes devidamente assinados e rubricados.

BAURU, 04 de Dezembro de 2012

Assinador por:
Maria Teresa Atta
(Coordenador)

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: infomeri@fob.usp.br

ANEXO 2 – FICHA DE COLETA DE DADOS

Pesquisa: Avaliação da prevalência de variações anatômicas do complexo ostiomeatal e de afecções inflamatórias dos seios maxilares por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico

FICHA INDIVIDUAL DOS PACIENTES

Nome: _____ Gênero: _____

Data de Nasc.: ____/____/____ Data do Exame: ____/____/____

Protocolo Utilizado: _____

Prontuário na FOB/USP: ____ Sim ____ Não

VARIAÇÕES ANATÔMICAS

	Lado Direito	Lado Esquerdo
Desvio de septo nasal		
Concha bolhosa		
Células de Haller		
Aeração do processo uncinado		

AFECÇÕES DOS SEIOS MAXILARES (MAESTRE-FERRÍN et al., 2011)

	Lado Direito	Lado Esquerdo
(1) sem nenhum sinal de patologia sinusal		
(2) presença de espessamento da mucosa sinusal		
(3) presença de cisto mucoso / pseudocisto		
(4) ocupação do seio maxilar por inteiro		

GRAU DE ESPESSAMENTO MUCOSO (LU et al., 2012)

	Lado Direito	Lado Esquerdo
Classe I: sem espessamento		
Classe II: espessamento até 2mm		
Classe III: espessamento entre 2mm e 4mm		
Classe IV: espessamento entre 4mm e 10mm		
Classe V: espessamento maior que 10mm		

CONDIÇÕES DENTÁRIAS/ÓSSEAS NA REGIÃO POSTERIOR DA MAXILA

	Lado Direito	Lado Esquerdo
Todos os dentes presentes e hígidos		
Presença de dente (s) com hipodensidade óssea na região apical		
Presença de dente (s) tratado(s) endodôntico sem hipodensidade óssea na região apical		
Edentulismo parcial sem alterações dentárias ou ósseas		
Edentulismo total sem alterações ósseas		
Presença de implante(s) osseointegrado (s) sem alterações ósseas		

OUTROS DADOS OU ACHADOS CONSIDERADOS RELEVANTES