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

OTÁVIO PAGIN

**Avaliação da relação entre as raízes dos dentes
posteriores e o assoalho do seio maxilar em
pessoas sem e com fissura labiopalatina**

**BAURU
2015**

OTÁVIO PAGIN

**Avaliação da relação entre as raízes dos dentes posteriores e o
assoalho do seio maxilar em pessoas sem e com fissura
labiopalatina**

Projeto de Pesquisa de Tese apresentado ao
Comitê de Ética em Pesquisa em Seres
Humanos da Faculdade de Odontologia de
Bauru, Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Doutor

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Lúcia Alvares
Capelozza

Versão Corrigida

BAURU
2015

P148a Pagin, Otávio
Avaliação da relação entre as raízes dos dentes
posteriores e o assoalho do seio maxilar em
pessoas sem e com fissura labiopalatina / Otávio
Pagin. – Bauru, 2015.
75 p. : il. ; 31cm.
Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia
de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientadora: Profª Drª Ana Lúcia Alvares
Capelozza

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

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

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
CAAE nº: 23014114.5.0000.5417
Data: 10/01/2014

DEDICATÓRIA

*À minha família, meus pais, irmão e esposa grandes
motivadores para a conclusão de mais uma etapa.*

AGRADECIMENTOS

A **Deus** pelas bênçãos concedidas diariamente em minha vida.

A minha esposa **Bruna** por todo seu amor, carinho e atenção! Contar com sua companhia e companheirismo constante durante o período de pós-graduação foi mais do que especial! Muito obrigado por estar sempre ao meu lado! Amo você!

Aos meus pais **Luís** e **Jô** por todos os esforços realizados pela minha formação e educação e por estarem sempre presentes apoiando e incentivando meus planos! Minha realização profissional reflete tudo isso! Muito obrigado meus queridos, amo vocês!

Ao meu irmão **Marcelo**, pela amizade e companheirismo de sempre! Obrigado por sempre dar apoio e incentivo frente aos desafios que surgem! Amo você cara!

Aos meus avós, **Marina**, **Benedita**, **Luís** e **João** por todo o carinho, cuidado, amor e incentivo dado em todos os momentos!

Aos meus sogros, **Paulo** e **Bete** que sempre me recebem de braços abertos, como um filho. Obrigado pela força e dedicação em toda essa etapa da minha pós-graduação! Vocês fizeram com que minha jornada ficasse mais leve! Muito obrigado.

Aos meus cunhados **Guilherme** e **Beatriz**, por transmitirem sempre boas vibrações e ansiarem pelo sucesso. Obrigado por saber que posso contar com vocês!

Aos meus amigos **Carlos** e **Marina**, especialmente pela companhia e por todos os momentos enriquecedores que passamos juntos nessa fase.

Aos amigos da **família Poleti** (Marcelo, Thaís e Helena) e da **família Mergulhão** (Tiago, Marina e Felipe) por desejarem sempre meu sucesso! Vocês são muito queridos!

Aos meus amigos **Elen Tolentino** e **Pablo Amoroso** pela amizade e por proporcionarem ótimos momentos durante a pós-graduação. Com certeza esses momentos foram mais especiais em suas companhias!

A **Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo**, representada pela **Prof^a Dr^a Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado**, pela infraestrutura oferecida para o desenvolvimento das atividades de pós-graduação e excelência na formação de profissionais.

Ao **Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo**, representado pela **Dr^a Regina Célia Bortoleto Amantini**, por estar sempre de portas abertas para o desenvolvimento de atividades de pesquisa.

A **Profª Drª Ana Lúcia Alvares Capeloza**, não somente por ser minha orientadora em todas as etapas pelas quais passei dentro dessa instituição, mas também por sempre incentivar e permitir uma busca pelo aperfeiçoamento profissional e pessoal. Tudo isso fez muita diferença em minha vida! Obrigado por ser acessível de forma tão simples e por sempre ter uma solução à disposição! Obrigado pelo ensino de excelência em Radiologia Odontológica e Imaginologia e muito obrigado pela confiança depositada para o êxito dessa etapa! Tudo isso faz parte do modelo de Professor Universitário que tenho em mente. Muito obrigado!

Aos Profs. Drs. do Departamento de Estomatologia, **José Humberto Damante, Luiz Eduardo Montenegro Chinellato, Izabel Regina Fischer Rubira-Bullen, Paulo Sérgio da Silva Santos, Cássia Maria Fischer Rubira, Renato Yaedú, Eduardo Sant'ana, Osny Ferreira Júnior e Eduardo Gonçalves** por oferecerem qualificação profissional de qualidade e base sólida para o desenvolvimento de uma carreira docente. Obrigado por fazerem com que a relação aluno/professor fosse minimamente estreitada.

Aos colegas e profissionais da **Seção de Diagnóstico Bucal** do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo, **Drª Izabel Maria Marchi de Carvalho, Dr. Carlos Alberto de Carvalho Pires, Drª Bruna Stuchi Centurion Pagin** e a **Sra. Ângela Maria Belini Ariede** pelo profissionalismo e harmonia no ambiente de trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Estomatologia, **Alexandre, Andréa, Roberto, Fernanda, Marco, Marília, Maria Cristina e Luciana**, por todo empenho e disposição oferecidos nas inúmeras atividades do curso de doutorado.

Aos funcionários da Clínica Multidisciplinar, **Anderson, Sueli, Poliane, Marcelo e Luciana**, pela dedicação e cuidado no desenvolvimento das atividades clínicas.

Ao meu amigo **Danilo da Silva Corrêa**, pelos atendimentos clínicos e atividades realizadas em conjunto durante parte da pós-graduação.

Aos **amigos e colegas** de pós-graduação, especialmente à Lysete, Thaís Imada, Thaís Feitosa, Edson, Zanna, Annie, Maíra, Endrigo e Carla pela oportunidade que tivemos em compartilhar de ótimos e divertidos momentos juntos, além do aprendizado desenvolvido em Estomatologia e Radiologia.

Ao **Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris**, por toda atenção dispendida com a estatística do trabalho.

A **CAPES**, pelo apoio financeiro concedido em parte do meu período como aluno de doutorado.

Aos demais **funcionários** da **FOB/USP** e do **HRAC/USP** que de alguma forma facilitaram e permitiram o desenvolvimento desse trabalho e da minha experiência como aluno de pós-graduação.

**“Quem começa imbuído de certezas
terminará imerso em dúvidas. Mas, se se
contentar em começar com dúvidas, terminará
revestido de certezas”.**

Francis Bacon

RESUMO

O seio maxilar apresenta formato distinto e volume variável entre as pessoas e seu assoalho pode ser encontrado em íntimo contato com as raízes dos dentes posteriores, podendo haver protrusão dessas raízes em seu interior. Tal proximidade é de grande relevância frente aos casos de comunicação bucossinusal em potencial ou pela possibilidade de desenvolvimento de um quadro infeccioso de origem odontogênica, em que esse pode vir a se estender para o interior do seio maxilar. Existe uma ausência de trabalhos na literatura acerca da relação estabelecida entre dentes posteriores e o seio maxilar em pessoas com fissura labiopalatina.

O objetivo do presente estudo foi identificar e comparar a relação entre o assoalho do seio maxilar e os ápices radiculares dos dentes posteriores em imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico em pessoas sem fissura labiopalatina e com fissura transforame incisivo unilateral e bilateral.

Foram avaliados 100 indivíduos sem anomalias craniofaciais e 112 com fissura transforame incisivo unilateral ou bilateral, não sindrômicos, utilizando o programa i-CAT[®] Vision, onde a relação estabelecida pelas estruturas foi convencionada sendo, tipo 0 ou ausência de contato entre as estruturas, tipo 1 ou relação de íntimo contato entre as estruturas sem protrusão radicular no interior do seio maxilar e tipo 2 ou relação de íntimo contato entre as estruturas com protrusão radicular no interior do seio maxilar. Foi utilizado o teste do qui-quadrado para comparar os achados entre os grupos estudados, considerando valor estatisticamente significativo quando $p \leq 0,05$.

Foi avaliada a relação do assoalho do seio maxilar com 1679 dentes, totalizando 3664 raízes onde 1883 (51,3%) foram classificadas como tipo 0, 1456 (39,7%) tipo 1 e 325 (8,8%) do tipo 2. Houve diferença estatisticamente significativa para a raiz palatina do dente 18 entre os grupos com fissura unilateral e bilateral ($p = 0,011$), para a raiz mesiovestibular do dente 18 entre os grupos sem fissura e fissura bilateral ($p = 0,046$), bem como entre os grupos com fissura unilateral e bilateral ($p = 0,016$) e para a raiz vestibular do dente 24 entre os grupos sem fissura e com fissura bilateral ($p = 0,001$).

Pessoas com fissura transforame incisivo unilateral e bilateral tendem a apresentar maior ocorrência da raiz vestibular do dente 24 ($p = 0,027$) e mesiovestibular do dente 16 ($p = 0,047$) em proximidade com o seio maxilar quando comparadas às pessoas sem fissura. Pessoas com fissura transforame incisivo bilateral tendem a apresentar uma maior ocorrência de proximidade com o seio maxilar das raízes vestibular do dente 24 ($p = 0,001$) e mesiovestibular do dente 18 ($p = 0,046$) quando comparados às pessoas sem fissura.

A avaliação das raízes dos dentes posteriores por meio de imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico e sua relação com o seio maxilar oferecem detalhamento e precisão, contribuindo assim para a elaboração de um diagnóstico e plano de tratamento que visam minimizar os riscos de acidentes e complicações.

Palavras-chave: Raiz dentária. Seio maxilar. Maxila. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

ABSTRACT

The maxillary sinus has a remarkable feature and a variable volume among people where the inferior wall may be found in an intimate relation with the posterior teeth roots protruding or not inside the antrum. This proximity is of great relevance considering a potential oroantral communication or the spreading of an odontogenic infection into the maxillary sinus. There is a lack of evidence into the literature regarding the relationship between posterior teeth roots and the maxillary sinus in non-syndromic complete cleft lip and palate patients.

This study aimed to evaluate and compare cone beam computed tomography images regarding the relationship between the posterior teeth roots and the maxillary sinus floor in non-cleft lip and palate patients and non-syndromic complete unilateral and bilateral cleft lip and palate patients.

Images were interpreted using the i-CAT[®] Vision software including 100 non-cleft patients and 112 presenting non-syndromic complete unilateral and bilateral cleft lip and palate. The relationship between teeth roots and the maxillary sinus floor was established as type 0 or no contact between these structures, type 1 or close contact without root protrusion into the sinus and type 2 or close contact with root protrusion into the sinus. The chi-square test, considering a statistically significant value where $p \leq 0,05$, was used to compare data between different groups.

The sample included 1679 teeth and 3664 roots where 1883 (51,3%) were classified as type 0, 1456 (39,7%) as type 1 and 325 (8,8%) as type 2. There were statistically significant differences for tooth 18 palatine root between both complete cleft lip and palate groups ($p = 0,011$), for tooth 18 mesiobuccal root between non-cleft and the bilateral groups ($p = 0,046$) and between both complete cleft lip and palate groups ($p = 0,016$) and for tooth 24 buccal root between non-cleft and the bilateral group ($p = 0,001$).

Complete unilateral and bilateral cleft lip and palate patients presented a higher occurrence when compared with the non-cleft group of the tooth 24 buccal root ($p = 0,027$) and the tooth 16 mesiobuccal root ($p = 0,047$) in proximity with the maxillary sinus. Complete bilateral cleft lip and palate patients had a higher occurrence when compared with the non-cleft group of the tooth 24 buccal root ($p = 0,001$) and the tooth 18 mesiobuccal root ($p = 0,046$) in proximity with the sinus floor.

The posterior teeth roots relationship with the maxillary sinus floor is better depicted and accurate by cone beam computed tomography images that may collaborated for a diagnosis and treatment planning that reduces the risks.

Keywords: Tooth root. Maxillary sinus. Maxilla. Cone-beam computed tomography

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

- Figura 1. Setas indicam raízes vestibulares do dente 26 em reformatação sagital (A) e raiz palatina em reformatação coronal (B). É possível observar trabéculas ósseas entre as raízes e o ASM.....34
- Figura 2. Setas mostram relação de íntimo contato sem protrusão radicular da raiz do dente 24 e o ASM. Reformatações axial (A), sagital (B) e coronal (C).....34
- Figura 3. Setas mostram relação de íntimo contato com protrusão da raiz palatina do dente 16 no interior do SM nas reformatações coronal (A) e sagital (B).....35
- Figura 4. Setas mostram relação de íntimo contato com protrusão de raiz fusionada do dente 18 junto ao SM nas reformatações axial (A), coronal (B) e sagital (C).....35
- Figura 5. Reformatação axial (A) é possível observar discreto contorno ósseo junto à periferia da raiz, sugerindo uma relação do tipo 1. Já a reformatação coronal (B) mostra ausência de osso junto à raiz, sugerindo uma relação do tipo 2. A reformatação sagital (C) deixa evidente o contorno hiperdenso do ASM junto à raiz dentária, sugerindo uma relação do tipo 1.....36
-
-

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Distribuição de gênero da amostra.	39
Tabela 2.	Característica dos grupos em relação à idade em anos.	39
Tabela 3.	Quantidade de dentes estudados.	40
Tabela 4.	Classificação e quantidade das raízes estudadas por grupo e total geral da amostra.....	40
Tabela 5.	Quantidade de raízes avaliadas e classificadas entre os molares.	40
Tabela 6.	Quantidade de raízes avaliadas e classificadas entre os pré-molares.	40
Tabela 7.	Quantidade de raízes encontrada em cada grupo e seus diferentes tipos e o valor de p entre mulheres e homens.....	41
Tabela 8.	Classificação e quantidade das raízes do dente 18 de acordo com os grupos.....	41
Tabela 9.	Classificação e quantidade das raízes do dente 17 de acordo com os grupos.....	42
Tabela 10.	Classificação e quantidade das raízes do dente 16 de acordo com os grupos.....	42
Tabela 11.	Classificação e quantidade das raízes do dente 15 de acordo com os grupos.....	42
Tabela 12.	Classificação e quantidade das raízes do dente 14 de acordo com os grupos.....	43
Tabela 13.	Classificação e quantidade das raízes do dente 28 de acordo com os grupos.....	43

Tabela 14.	Classificação e quantidade das raízes do dente 27 de acordo com os grupos.....	43
Tabela 15.	Classificação e quantidade das raízes do dente 26 de acordo com os grupos.....	44
Tabela 16.	Classificação e quantidade das raízes do dente 25 de acordo com os grupos.....	44
Tabela 17.	Classificação e quantidade das raízes do dente 24 de acordo com os grupos.....	44
Tabela 18.	Valores de p para cada raiz entre os grupos estudados.	45
Tabela 19.	Valores de p na comparação entre os grupos.....	45
Tabela 20.	Valores de p para cada raiz dado entre o grupo 1 e a junção dos grupos 2 e 3.	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SM	Seio maxilar
TCFC	tomografia computadorizada de feixe cônico
ASM	assoalho do seio maxilar
mm ³	milímetros cúbicos
mm	milímetro
TC	tomografia computadorizada convencional
HRAC/USP	Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo
1º	primeiro
FOB/USP	Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos
T0	tipo 0
T1	tipo 1
T2	tipo 2
F	raízes fusionadas
V	raiz vestibular
P	raiz palatina
MV	raiz mesiovestibular
DV	raiz distovestibular
%	porcentagem
±	mais ou menos
3M	terceiro molar
2M	segundo molar
1M	primeiro molar
2PM	segundo pré-molar
1PM	primeiro pré-molar
n	quantidade em número
≤	menor ou igual a
=	igual a
>	maior que

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	19
3	PROPOSIÇÃO.....	29
4	MATERIAL E MÉTODOS	33
5	RESULTADOS	39
6	DISCUSSÃO.....	51
7	CONCLUSÃO	63
	REFERÊNCIAS	67

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O seio maxilar (SM) é frequentemente observado por cirurgiões-dentistas em radiografias panorâmicas e periapicais (PARKS, 2014) e o conhecimento de sua relação anatômica com os dentes posteriores, bem como o desenvolvimento de doenças nessa região é fundamental para o diagnóstico e plano de tratamento (SHAHBAZIAN et al., 2014).

À medida que o SM se desenvolve pode expandir-se junto ao rebordo alveolar, favorecendo com que se estabeleça uma relação de proximidade com as raízes dos dentes posteriores e que podem sugerir, radiograficamente, uma protrusão dessas raízes no interior do SM, a expensas da pneumatização junto ao processo alveolar (VON ARX; FODICH; BORNSTEIN, 2014).

A avaliação de raízes em proximidade ou até mesmo em íntimo contato com o SM por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), pode ser de grande utilidade, especialmente em casos de maior complexidade como no desenvolvimento de um quadro de sinusite de origem odontogênica (NAIR; NAIR, 2010), ou na prevenção quanto a eventuais e inesperadas comunicações bucossinusais ou em complicações decorrentes das cirurgias apicais, por exemplo, bem como na elaboração de um plano de tratamento (LOW et al., 2008).

A evolução relacionada à radiologia odontológica e imaginologia nos últimos 15 anos vem contribuindo com um avanço e utilidade para o diagnóstico até então não disponíveis (NAIR; NAIR, 2010; SCHULZE, 2015). Contudo, o acesso disseminado à TCFC vem sendo muito maior que a obtenção das evidências científicas (HAN et al., 2012; HORNER et al., 2015), além de que muitos profissionais ainda encontram dificuldade para a interpretação das imagens nos diferentes planos, o que leva a uma necessidade de treinamento prévio para reconhecimento e avaliação das estruturas craniofaciais (AHMED; BROOKS; KAPILA, 2012; ANGELOPOULOS, 2008; SEDENTEXCT, 2011).

Devido à ausência de trabalhos na literatura acerca da relação estabelecida entre as raízes dos dentes posteriores e o assoalho do seio maxilar (ASM) em

peessoas com fissura labiopalatina, e baseado no efeito deletério conhecido das cirurgias plásticas de lábio e palato, visto que impedem a ocorrência de um padrão de crescimento habitual direcionando a maxila posteriormente (DA SILVA FILHO et al., 2003; EROL; PENCE; AGAOGLU, 2007; NAGASAO et al., 2009), optou-se pela realização do presente estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

A maxila é um osso que participa da formação de estruturas como boca, fossa nasal e órbitas estando localizada no terço médio da face que, apesar do seu tamanho é leve em decorrência da presença do seio maxilar, bilateralmente em seu interior (DARGAUD et al., 2003).

Dentre os seios paranasais, o SM é o que apresenta maior volume, com um valor médio de 24 mm³ para os homens e 15 mm³ para as mulheres (JUN et al., 2005), e que é suscetível a variações de acordo com a idade, perdas dentárias e o tempo decorrido dessas perdas, bem como outros fatores que levam a apresentação de volumes variados (DARGAUD et al., 2003).

O SM apresenta formato piramidal, onde a base seria a sua parede medial e o vértice estaria voltado para a região do osso zigomático, sendo recoberto por uma membrana produtora de muco, aderida ao periósteo subjacente com espessura normal entre 0,8 e 1 mm e que abriga feixes vasculonervosos (ANGELOPOULOS, 2008; DARGAUD et al., 2003; MAGINI, 2006; MISCH, 1999). A drenagem do muco produzido é realizada pelo complexo óstio-meatal, que está localizado mais superiormente junto à parede medial e que permite comunicação com a fossa nasal (DARGAUD et al., 2003). Uma vez que a produção de muco ou o seu processo de drenagem forem comprometidos tem-se um risco aumentado para o desenvolvimento de sinusite (JANNER et al., 2011).

O desenvolvimento do SM se dá a partir de um processo denominado pneumatização primária e que ocorre na décima semana de gestação com origem no meato nasal médio de onde se estende em direção à cartilagem etmoide; já na vigésima semana ocorre a pneumatização secundária levando o SM a se estender junto à maxila que se encontra em processo de ossificação (SPERBER, 2001). Estruturas como o osso palatino e lacrimal, processo palatino da maxila e a concha nasal inferior, estabelecem também uma importante participação na formação do SM durante a constituição da face (SPERBER, 2001).

Inicialmente, seu desenvolvimento em altura é dependente de fatores como a pressão do globo ocular sobre o assoalho da órbita, o tracionamento conferido pela musculatura da face e palato mole, além dos dentes em irrupção (CHANAVAZ, 1990).

Ao final do desenvolvimento do SM, os fatores que contribuem para sua expansão no interior da maxila são a discreta pressão positiva dada internamente, devido ao tamanho reduzido da abertura nasal posterior e o direcionamento do ar expirado em direção ao meato sinusal, bem como o papel fisiológico da membrana sinusal devido à sua característica de flexibilidade e expansão, além da capacidade de promover reabsorção óssea (CHANAVAZ, 1990).

O desenvolvimento do seio maxilar está ainda, intimamente relacionado com o desenvolvimento dos molares decíduos e permanentes, bem como dos pré-molares, estabelecendo uma relação de proximidade entre as estruturas à medida que o crescimento é cessado, as porções mais inferiores das paredes laterais e mediais do seio podem vir a abranger as raízes desses dentes, fazendo com que essas formem parte do ASM (SPERBER, 2001; UNDERWOOD, 1910).

Não existe um consenso na literatura quanto ao momento em que o SM atinge seu volume final, dado que o seu padrão de crescimento é muito variável entre os indivíduos e até mesmo entre os dois lados em uma mesma pessoa (JUN et al., 2005; PARK et al., 2010). Assim, o maior volume encontrado pode variar entre os 11 e 20 anos de idade para as mulheres, enquanto que para os homens tal achado pode ser encontrado entre os 21 e 30 anos de idade (JUN et al., 2005).

Após atingir seu volume máximo o SM apresenta redução aparente, contínua e gradual de acordo com a idade, e esse fator estaria relacionado com uma queda na taxa de minerais da matriz óssea circundante ao SM, o que resultaria em sua contração (JUN et al., 2005; MEIER et al., 1987; WISHART et al., 1995).

O papel fisiológico exercido de fato pelo SM, bem como os demais seios paranasais, é pouco conhecido (DONALD; GLUCKMAN; RICE, 1995). Algumas teorias são formuladas, porém nenhuma conclusiva o bastante como, por exemplo, contribuição à ressonância da voz, aquecimento e umidificação do ar inspirado, balanceamento da pressão no interior da fossa nasal durante o ato de espirrar,

aumento da área de contato para o olfato, oferecimento de maior leveza para o crânio, absorção de impactos, participação no crescimento facial, suprimento de muco em conjunto com os demais seios da face para o meato nasal, além de ser um traço evolutivo de áreas em desuso (BAILEY, 1998; DONALD; GLUCKMAN; RICE, 1995).

O ASM pode se estender entre dentes adjacentes ou raízes em cerca de metade da população (HAUMAN; CHANDLER; TONG, 2002), alterando assim a característica anatômica dessa superfície, podendo haver protrusão da porção apical das raízes no interior sinusal, levando a uma redução acentuada em sua espessura, bem como à ocorrência de fenestrações dessa cortical em até 28% dos casos (SHARAN; MADJAR, 2006; WEHRBEIN; DIEDRICH, 1992).

Dessa forma, as raízes que se encontram protruídas ou em proximidade com o ASM podem trazer eventuais complicações como, por exemplo, perda de volume e altura óssea do rebordo alveolar para a instalação de implantes (WEHRBEIN; DIEDRICH, 1992), desenvolvimento de sinusites decorrentes de problemas dentários (BRULLMANN et al., 2012; MAILLET et al., 2011; NAIR; NAIR, 2010; SELDEN, 1999) ou periodontais (PHOTHIKHUN et al., 2012) e até mesmo implicações durante um tratamento ortodôntico (DAIMARUYA et al., 2003; OH et al., 2014).

Perdas dentárias acabam conferindo uma redução do volume e da altura do rebordo alveolar (CHANAVAL, 1990; GOSAU et al., 2009; KRENNMAIR et al., 1999), e podem ser mais expressivas nos casos onde há protrusão radicular no interior do SM (WEHRBEIN; DIEDRICH, 1992), requerendo assim procedimentos cirúrgicos para aumento do rebordo alveolar para que a instalação de implantes e a reabilitação sejam realizadas com sucesso (GOSAU et al., 2009).

Em um estudo realizado para quantificar a alteração de posicionamento do ASM decorrente de extrações dentárias, em radiografias panorâmicas dos mesmos indivíduos, foi observado a ocorrência de uma expansão no sentido inferior do assoalho ao comparar a área antes e após a extração (SHARAN; MADJAR, 2008). Os resultados mais expressivos, da ordem de 5 mm, foram relacionados aos dentes que conferiam determinado grau de deformidade no assoalho sinusal, provocando a

elevação de sua membrana, onde no período pós-operatório, foi possível observar um aplainamento ou mesmo uma extensão do assoalho do SM no sentido inferior (SHARAN; MADJAR, 2008).

A expansão sinusal pode ser observada após extrações dentárias, principalmente no caso de segundos molares, quando comparados com os primeiros, ou em decorrência da extração de pelo menos dois dentes posteriores adjacentes (SHARAN; MADJAR, 2008). Diversos trabalhos colocam os segundos molares como os dentes mais comumente encontrados em proximidade com o assoalho do SM (EBERHARDT; TORABINEJAD; CHRISTIANSEN, 1992; GEORGESCU et al., 2012; JUNG; CHO, 2012).

A pneumatização do SM ocorrida após perdas dentárias pode estar pautada tanto no grau de protrusão radicular conferido ao ASM, onde o processo de cicatrização do alvéolo permite uma expansão sinusal junto ao rebordo alveolar, quanto ao tempo dado para o reparo ósseo alveolar dos molares, visto que é maior quando comparado ao dos pré-molares (SHARAN; MADJAR, 2008; WEHRBEIN; DIEDRICH, 1992).

As infecções sinusais ou sinusites dos maxilares apresentam origem odontogênica entre 10% e 12% dos casos avaliados (MALONEY; DOKU, 1968; MEHRA; MURAD, 2004) chegando a uma prevalência entre 30% e 40% em estudo recente (PATEL; FERGUSON, 2012). Infecções pulpares, extrações e traumatismos dentários, doença periodontal, instalação de implantes e até mesmo a presença de corpos estranhos ou materiais dentários levados de forma iatrogênica ao interior do SM são fatores desencadeantes desse processo (CYMERMAN; CYMERMAN; O'DWYER, 2011; KRETZSCHMAR; KRETZSCHMAR, 2003).

Por outro lado, cerca de 70% dos pacientes diagnosticados com infecção dentária na maxila apresentam algum grau de alteração no SM evidenciado em exames de TC (OBAYASHI et al., 2004), o que poderia levar à ineficácia de eventual terapia medicamentosa e cirúrgica realizada por equipe médica, frente a um quadro subdiagnosticado onde o problema teria etiologia dentária (LONGHINI; FERGUSON, 2011; PATEL; FERGUSON, 2012). Dessa forma, uma avaliação em conjunto para diagnóstico e tratamento das sinusites de etiologia dentária, entre médicos e

dentistas é de grande relevância para o tratamento do indivíduo (SHANBHAG et al., 2013).

Tanto a prevalência quanto a gravidade do espessamento encontrado na membrana do SM estão associados ao grau ou extensão inflamatória da lesão periapical em observação realizada por meio de TCFC (LU et al., 2012).

A probabilidade de desenvolvimento de um quadro infeccioso junto ao SM se torna maior, à medida que os ápices se encontram mais próximos do assoalho sinusal, especialmente quando houver perfuração da membrana de revestimento sinusal (KRETZSCHMAR; KRETZSCHMAR, 2003; MEHRA; MURAD, 2004; VALLO et al., 2010).

Tal proximidade, frente à presença de infecções pulpares pode vir a favorecer o desenvolvimento de síndrome endo-antral, caracterizada pela propagação do quadro infeccioso no interior do SM, que pode apresentar sinais radiográficos de destruição da cortical óssea do ASM com a presença de uma área ligeiramente radiopaca que invade o espaço sinusal a partir do ápice radicular e, frente a um caso de sinusite pré-existente pode trazer complicações e maior tempo para controle do quadro infeccioso (OBAYASHI et al., 2004; SELDEN, 1999).

O desenvolvimento de doença periodontal apresenta também impacto no comportamento da membrana sinusal com associação significativa entre os achados, especialmente em casos onde há perda óssea severa, fazendo com que a membrana seja três vezes mais suscetível ao espessamento (PHOTHIKHUN et al., 2012).

Em um estudo realizado com grupos que apresentavam doença periodontal e necrose pulpar, separadamente, resultando em perda de dentes posteriores superiores, pode ser observado um aumento mais expressivo da membrana sinusal no grupo acometido pela doença periodontal, bem como um tempo maior para o restabelecimento de suas dimensões normais, com base em dados clínicos e exames de TCFC dos diferentes grupos. (YOO et al., 2011).

As alterações da membrana sinusal representam grande importância clínica frente aos diversos procedimentos que podem vir a comprometer sua integridade

física, consequentemente aumentando o risco de desenvolvimento de infecções e obstrução da via de drenagem (PHOTHIKHUN et al., 2012). Portanto, um tratamento periodontal prévio à exodontia de dentes superiores posteriores pode ser necessário para redução da inflamação da mucosa sinusal (PHOTHIKHUN et al., 2012).

A relação entre os dentes superiores e o SM oferece implicação clínica também durante a movimentação ortodôntica, tanto pela protrusão de raízes no interior sinusal quanto pela presença de extensões alveolares do SM junto ao rebordo alveolar (OH et al., 2014; SHARAN; MADJAR, 2006).

A movimentação dentária através do SM é considerada um desafio, visto que demanda aposição óssea de acordo com seu direcionamento, mantendo assim a integridade do SM (CACCIAFESTA; MELSEN, 2001; MELSEN, 1999; RE et al., 2001; ZACHRISSON, 2005). A ocorrência de efeitos indesejáveis como reabsorção radicular, perda de vitalidade pulpar e perfuração da membrana sinusal acarretam complicações adicionais (DAIMARUYA et al., 2003).

Uma avaliação detalhada da relação entre as raízes dos dentes posteriores e o SM pode vir a ser insatisfatória por meio de exames radiográficos convencionais em decorrência de limitações técnicas como sobreposição, distorção e magnificação das imagens, especialmente em situações clínicas com risco para o desenvolvimento de infecções sinusais (SCARFE; FARMAN, 2008; SHAHBAZIAN et al., 2015).

Embora o exame de tomografia computadorizada convencional (TC) seja considerado padrão-ouro para avaliação de lesões nasossinusais (MAESTRE-FERRIN et al., 2011), é uma tecnologia que oferece doses maiores de radiação quando comparada à TCFC (SHAHBAZIAN et al., 2014). Mesmo com o desenvolvimento de novos equipamentos de TC, onde a dose de radiação oferecida foi reduzida drasticamente sem a perda de qualidade de imagem (BULLA et al., 2012), seu acesso e aplicação são ainda muito limitados para uso na prática odontológica (SHAHBAZIAN et al., 2014).

Assim, a TCFC se apresenta como uma modalidade de exame complementar favorável para avaliação da relação de dentes posteriores e o SM, desde que seu uso esteja pautado em critérios de seleção de imagens e justificativa

clínica (SCARFE; FARMAN; SUKOVIC, 2006; SHAHBAZIAN et al., 2015), devido à sua alta resolução, baixa dose de radiação dada ao paciente e custo reduzido quando comparados aos exames de TC (BRULLMANN; SCHULZE, 2015; SCARFE; FARMAN, 2008).

A incidência de fissura labiopalatina na forma isolada ou não sindrômica é de aproximadamente 1 indivíduo acometido para cada 700 nascidos vivos (MOSSEY; CASTILLIA, 2003), já no Brasil, tal número é de cerca de 1 indivíduo para cada 650 nascidos vivos (DA SILVA FILHO; FREITAS, 2007; NAGEM FILHO; MORAIS; ROCHA, 1968; SOUZA FREITAS et al., 1977).

O tipo de fissura mais comumente encontrado é a transforame incisivo, sendo que no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC/USP) as fissuras completas unilaterais e bilaterais totalizam 30% e 14% do total, respectivamente (DA SILVA FILHO; FREITAS, 2007). O HRAC/USP recebe em média, 900 casos novos de fissura labiopalatina por ano (FREITAS et al., 2012) e conta, atualmente, com aproximadamente 100.000 indivíduos registrados nas diferentes áreas de tratamento como fissuras labiopalatinas, malformações craniofaciais e distúrbios auditivos.

O padrão do crescimento facial ocorrido nos indivíduos com fissura labiopalatina, em especial as classificadas como transforame incisivo, está sujeito aos efeitos deletérios das cirurgias primárias de lábio e palato, realizadas até o 1º ano de idade, que geralmente acabam evidenciando uma retrusão da face média, denotando assim o desenvolvimento maxilar deficiente no sentido sagital ou anteroposterior, se comparado aos indivíduos que não apresentaram interferências ambientais como as cirurgias primárias de lábio e palato em seu crescimento (DA SILVA FILHO, 2007; SEMB, 1991; SEMB, 1991).

A proporção dada entre o volume do seio maxilar e o crânio em uma pessoa com fissura transforame incisivo bilateral não submetida às cirurgias primárias, quando comparada com pessoas sem fissura e de diferentes grupos étnicos, evidencia a existência de um desenvolvimento normal e independente da presença de fissura no rebordo alveolar e palato, ou seja, o desenvolvimento ocorre em

normalidade quando livre dos fatores determinados pelas cirurgias primárias de lábio e palato (KOPPE et al., 2006).

O desenvolvimento do SM em indivíduos com fissura de lábio e/ou palato em diferentes idades, quando comparado por meio de radiografias convencionais com indivíduos sem fissura, não mostra diferença significativa quanto ao seu tamanho, forma e padrão de desenvolvimento (FRANCIS et al., 1990; ROBINSON; ZERLIN; PASSY, 1982).

Ao se comparar o volume do seio maxilar de indivíduos com e sem fissura labiopalatina, utilizando imagens de TC, foi observado que dentre indivíduos de até 12 anos de idade que não há diferença entre os dois grupos, ou seja, o crescimento e desenvolvimento do seio maxilar ocorreram de forma semelhante entre esses indivíduos. (BARBOSA et al., 2014; HIKOSAKA et al., 2013).

A proposta do presente estudo foi identificar a relação entre o ASM e as raízes dos dentes posteriores em pessoas sem e com fissura transforame incisivo unilateral e bilateral, sendo que nenhum trabalho foi encontrado até o momento (nas bases científicas PubMed e ScienceDirect) abordando um grupo de pessoas com fissuras labiopalatinas em sua metodologia.

3 PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

Identificar e comparar a relação entre o ASM e os ápices radiculares dos dentes posteriores (pré-molares e molares) em imagens de TCFC em pessoas sem fissura labiopalatina e com fissura transforame incisivo unilateral e bilateral.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi composta por imagens adquiridas de exames de TCFC pertencentes à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB/USP – grupo 1 ou controle) e do HRAC/USP (grupos 2 e 3). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da FOB/USP com co-participação do CEP do HRAC/USP sob o número 23014114.5.0000.5417.

O Grupo 1 foi composto por 100 exames de pessoas sem anomalias craniofaciais obtidos com voxel de 0,3 e 0,4 mm; o Grupo 2 foi constituído por 83 exames de pessoas com fissura labiopalatina transforame unilateral não sindrômicas obtidos com voxel de 0,2, 0,25, 0,3 e 0,4 mm e o Grupo 3 foi composto por 29 exames de pessoas com fissura labiopalatina transforame bilateral não sindrômicas obtidos com voxel de 0,2, 0,25, 0,3 e 0,4 mm.

A classificação das fissuras utilizada nesse estudo é a mesma adotada pelo HRAC/USP, que considera o forame incisivo como ponto anatômico de referência, e que foi alterada com a inclusão das fissuras medianas (SILVA FILHO et al., 1992; SPINA; PSILLAKIS; LAPA, 1972).

Os critérios de inclusão adotados foram: idade mínima de 18 anos no momento da realização do exame, a presença de ao menos um molar e um pré-molar na maxila, bilateralmente, bem como o uso de um campo de visão adequado compreendendo os dentes avaliados juntamente com a região de ASM; já os critérios de exclusão foram todos relacionados à maxila, sendo a presença de dentes não irrompidos, implantes dentários, acessórios de fixação interna rígida, lesões ósseas de qualquer origem bem como exames de baixa qualidade para a interpretação.

As imagens foram interpretadas em um monitor Eizo FlexScan® S2000 (Eizo Nanao Corporation, Hakusan, Ishikawa, Japão) no programa i-CAT® Vision (Imaging Sciences International, Hatfield, PA, EUA) e o uso de recursos como filtros, brilho e contraste, além da magnificação foram aplicados para melhor ajuste das imagens.

Os dados coletados foram inseridos em planilha do programa Excel[®] (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA).

As imagens da relação do ASM com as raízes dos dentes posteriores foram avaliadas nas reconstruções multiplanares (axial, coronal e sagital) e classificadas de acordo com a relação estabelecida entre as estruturas anatômicas, convencionando-se da seguinte maneira:

- tipo 0 (T0) (figura 1), ausência de contato entre raiz e ASM;
- tipo 1 (T1) (figura 2), relação de íntimo contato entre raiz e ASM, sem protrusão radicular no interior do SM;
- tipo 2 (T2) (figuras 3 e 4), relação de íntimo contato entre raiz e ASM, com protrusão radicular no interior do SM.

Figura 1. Setas indicam raízes vestibulares do dente 26 em reformatação sagital (A) e raiz palatina em reformatação coronal (B). É possível observar trabéculas ósseas entre as raízes e o ASM.

Figura 2. Setas mostram relação de íntimo contato sem protrusão radicular da raiz do dente 24 e o ASM. Reformatações axial (A), sagital (B) e coronal (C).

Figura 3. Setas mostram relação de íntimo contato com protrusão da raiz palatina do dente 16 no interior do SM nas reformatações coronal (A) e sagital (B).

Figura 4. Setas mostram relação de íntimo contato com protrusão de raiz fusionada do dente 18 junto ao SM nas reformatações axial (A), coronal (B) e sagital (C).

Assim, o termo proximidade foi aplicado tanto para os casos do tipo 1 como do tipo 2 e por se tratar de um estudo qualitativo, tal termo não é conferido ao tipo 0 pelo simples fato de haver um distanciamento mínimo visualmente encontrado entre o ASM e as raízes dos dentes estudados.

Foram consideradas como raízes fusionadas (F) na observação de apenas uma raiz ou um ápice radicular único. Para as raízes vestibulares (V) e palatinas (P) dos pré-molares e mesiovestibulares (MV), distovestibulares (DV) e P dos molares, foi feita uma distinção entre elas, separadamente.

Devemos ressaltar que trabalhos qualitativos podem gerar dúvidas no momento da classificação, especialmente para os casos limítrofes entre os tipos 1 e 2 do presente estudo. A figura abaixo ilustra um caso em que ocorreu dúvida quanto à classificação, sendo então necessário utilizar a concordância de ao menos 2 imagens multiplanares para o esclarecimento da existência ou não de protrusão radicular no interior do SM (figura 5).

Figura 5. Reformatação axial (A) é possível observar discreto contorno ósseo junto à periferia da raiz, sugerindo uma relação do tipo 1. Já a reformatação coronal (B) mostra ausência de osso junto à raiz, sugerindo uma relação do tipo 2. A reformatação sagital (C) deixa evidente o contorno hiperdenso do ASM junto à raiz dentária, sugerindo uma relação do tipo 1.

O teste do qui-quadrado foi realizado para comparar os achados entre os grupos estudados, considerando valor estatisticamente significante quando $p \leq 0,05$.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

A amostra do presente estudo envolveu 212 pessoas distribuídas da seguinte forma (tabela 1):

Tabela 1. Distribuição de gênero da amostra.

	Mulheres (%)	Homens (%)	Total (%)
Grupo 1	60 (28,3)	40 (18,8)	100 (47,1)
Grupo 2	35 (16,5)	48 (22,6)	83 (39,1)
Grupo 3	14 (6,6)	15 (7,0)	29 (13,6)
Total	109 (51,4)	103 (48,5)	212 (100)

O perfil da amostra com relação à idade, em anos, está detalhado na tabela 2.

Tabela 2. Característica dos grupos em relação à idade em anos.

	Idade mínima/máxima	Média $\pm$ desvio-padrão	Mediana
Grupo 1	20/76	39,24 $\pm$ 15,21	34,5
Grupo 2	18/56	26,22 $\pm$ 7,24	25
Grupo 3	18/53	29,24 $\pm$ 10,51	24
Amostra geral	18/76	32,77 $\pm$ 13,49	28

O grupo 2 foi composto por 56/83 (67,4%) pessoas com fissura do lado esquerdo e 27/83 (32,5%) indivíduos com fissura no lado direito.

A amostra coletada nos permitiu avaliar a relação de 1679 dentes (tabela 3) e suas 3664 raízes com o assoalho do seio maxilar, sendo que 1883/3664 (51,3%) foram classificadas como do T0, 1456/3664 (39,7%) como T1 e 325/3664 (8,8%) como T2. A tabela 4 mostra o número de raízes estudadas para cada tipo de dente e a classificação frente aos diferentes grupos.

Ao considerar apenas as raízes dos molares temos que 1074/2647 (40,5%) foram classificadas como T0, 1285/2647 (48,5%) como T1 e 288/2647 (10,8%) T2 (tabela 5).

40 Resultados

Tabela 3. Quantidade de dentes estudados.

Dente	3M		2M		1M		2PM		1PM		Total (%)
	18	28	17	27	16	26	15	25	14	24	-
n (%)	72 (4,2)	72 (4,2)	200 (11,9)	201 (11,9)	192 (11,4)	188 (11,1)	181 (10,7)	179 (10,6)	198 (11,7)	196 (11,6)	1679 (100)
Total (%)	144 (8,5)		401 (23,8)		380 (22,6)		360 (21,4)		394 (23,4)		

Tabela 4. Classificação e quantidade das raízes estudadas por grupo e total geral da amostra.

Tipo n (%)	Grupo 1				Grupo 2				Grupo 3				Total n (%)
	T0	T1	T2	Total	T0	T1	T2	Total	T0	T1	T2	Total	
3M	92 (2,5)	63 (1,7)	9 (0,2)	164 (4,4)	78 (2,1)	42 (1,1)	6 (0,1)	126 (3,4)	9 (0,2)	22 (0,6)	6 (0,1)	37 (1,0)	327 (8,9)
2M	193 (5,2)	279 (7,6)	68 (1,8)	540 (14,7)	159 (4,3)	272 (7,4)	57 (1,5)	488 (13,3)	43 (1,1)	88 (2,4)	21 (0,5)	152 (4,1)	1180 (32,2)
1M	249 (6,7)	212 (5,7)	55 (1,5)	516 (14,0)	186 (5,0)	230 (6,2)	43 (1,1)	459 (12,5)	65 (1,7)	77 (2,1)	23 (0,6)	165 (4,5)	1140 (31,1)
2PM	136 (3,7)	51 (1,3)	12 (0,3)	199 (5,4)	97 (2,6)	51 (1,3)	12 (0,3)	160 (4,3)	32 (0,8)	15 (0,4)	10 (0,2)	57 (1,5)	416 (11,3)
1PM	242 (6,6)	24 (0,6)	1 (0,0)	267 (7,2)	235 (6,4)	17 (0,4)	1 (0,0)	253 (6,9)	67 (1,8)	13 (0,3)	1 (0,0)	81 (2,2)	601 (16,4)
TOTAL	912 (24,8)	629 (17,1)	145 (3,9)	1686 (46,0)	755 (20,6)	612 (16,7)	119 (3,2)	1486 (40,5)	216 (5,8)	215 (5,8)	61 (1,6)	492 (13,4)	3664 (100)

Tabela 5. Quantidade de raízes avaliadas e classificadas entre os molares.

	T0 (%)	T1 (%)	T2 (%)	Total (%)
3M	179 (6,7)	127 (4,7)	21 (0,7)	327 (8,0)
2M	395 (14,9)	639 (24,1)	146 (5,5)	1180 (44,5)
1M	500 (18,8)	519 (19,6)	121 (4,5)	1140 (43,0)
Total	1074 (40,5)	1285 (48,5)	288 (10,8)	2647 (100)

Por outro lado, considerando as raízes dos pré-molares, exclusivamente, temos 809/1017 (79,5%) como T0, 171/1017 (16,8%) como T1 e 37/1017 (3,6%) classificadas como T2 (tabela 6).

Tabela 6. Quantidade de raízes avaliadas e classificadas entre os pré-molares.

	T0 (%)	T1 (%)	T2 (%)	Total (%)
2PM	265 (26,0)	117 (11,5)	34 (3,3)	416 (40,9)
1PM	544 (53,4)	54 (5,3)	3 (0,2)	601 (59,0)
TOTAL	809 (79,5)	171 (16,8)	37 (3,6)	1017 (100)

A relação entre mulheres e homens, por grupo, não apresentou valor estatisticamente significativo ($p \leq 0,05$). A tabela 7 mostra a quantidade encontrada dentre os diferentes tipos de raízes para cada grupo da amostra entre mulheres e homens.

Tabela 7. Quantidade de raízes encontrada em cada grupo e seus diferentes tipos e o valor de p entre mulheres e homens.

	Grupo 1			Grupo 2			Grupo 3			Total
	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2	
Mulheres n (%)	533 (14,5)	367 (10,0)	100 (2,7)	345 (9,4)	227 (6,1)	47 (1,2)	109 (2,9)	90 (2,4)	29 (0,7)	1847 (50,4)
Homens n (%)	379 (10,3)	261 (7,1)	46 (1,2)	410 (11,1)	385 (10,5)	72 (1,9)	107 (2,9)	125 (3,4)	32 (0,8)	1817 (49,5)
Total n (%)	912 (24,8)	628 (17,1)	146 (3,9)	755 (20,6)	612 (16,7)	119 (3,2)	216 (5,8)	215 (5,8)	61 (1,6)	3664 (100)
Valor de p	0,34			0,06			0,66			

As tabelas a seguir, de 8 a 17, mostram a incidência individualizada para cada raiz dentre os diferentes dentes em relação aos tipos estudados.

Tabela 8. Classificação e quantidade das raízes do dente 18 de acordo com os grupos.

Dente 18													
Raiz n (%)	T0				T1				T2				Total (%)
	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	
Grupo 1	7 (4,2)	15 (9,0)	12 (7,2)	11 (6,6)	10 (6,0)	8 (4,8)	7 (4,2)	9 (5,4)	0	0	3 (1,8)	3 (1,8)	85 (51,5)
Grupo 2	3 (1,8)	14 (8,4)	12 (7,2)	9 (5,4)	4 (2,4)	3 (1,8)	4 (2,4)	7 (4,2)	0	0	1 (0,6)	1 (0,6)	58 (35,1)
Grupo 3	1 (0,6)	2 (1,2)	2 (1,2)	1 (0,6)	0	5 (3,0)	3 (1,8)	2 (1,2)	0	0	2 (1,2)	4 (2,4)	22 (13,3)
Total	11 (6,6)	31 (18,7)	26 (15,7)	21 (12,7)	14 (8,4)	16 (9,6)	14 (8,4)	18 (10,9)	0	0	6 (3,6)	8 (4,8)	165 (100)

42 Resultados

Tabela 9. Classificação e quantidade das raízes do dente 17 de acordo com os grupos.

Dente 17													
Raiz n (%)	T0				T1				T2				Total (%)
	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	
Grupo 1	0 (6,7)	40 (6,7)	27 (4,5)	19 (3,2)	2 (0,3)	42 (7,1)	52 (8,8)	51 (8,6)	1 (0,1)	7 (1,1)	10 (1,6)	19 (3,2)	270 (45,7)
Grupo 2	0 (5,5)	33 (5,5)	26 (4,4)	20 (3,3)	1 (0,1)	45 (7,6)	44 (7,4)	49 (8,3)	0 (0,5)	3 (0,5)	11 (1,8)	12 (2,0)	244 (41,3)
Grupo 3	0 (1,8)	11 (1,8)	6 (1,0)	3 (0,5)	1 (0,1)	11 (1,8)	15 (2,5)	15 (2,5)	0 (0,5)	3 (0,5)	4 (0,6)	7 (1,1)	76 (12,8)
Total	0	84 (14,2)	59 (10,0)	42 (7,1)	4 (0,6)	98 (16,6)	111 (18,8)	115 (19,4)	1 (0,1)	13 (2,2)	25 (4,2)	38 (6,4)	590 (100)

Tabela 10. Classificação e quantidade das raízes do dente 16 de acordo com os grupos.

Dente 16													
Raiz n (%)	T0				T1				T2				Total (%)
	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	
Grupo 1	0 (5,7)	33 (5,7)	41 (7,1)	46 (7,9)	0 (6,0)	35 (6,0)	37 (6,4)	32 (5,5)	0 (2,9)	17 (2,9)	7 (1,2)	7 (1,2)	255 (44,2)
Grupo 2	0 (4,1)	24 (4,1)	36 (6,2)	29 (5,0)	0 (8,1)	47 (8,1)	34 (5,9)	41 (7,1)	0 (1,3)	8 (1,3)	9 (1,5)	9 (1,5)	237 (41,1)
Grupo 3	0 (2,2)	13 (2,2)	7 (1,2)	10 (1,7)	0 (1,7)	10 (1,7)	20 (3,4)	13 (2,2)	0 (0,8)	5 (0,8)	1 (0,1)	5 (0,8)	84 (14,5)
Total	0	70 (12,1)	84 (14,5)	85 (14,7)	0 (15,9)	92 (15,9)	91 (15,7)	86 (14,9)	0 (5,2)	30 (5,2)	17 (2,9)	21 (3,6)	576 (100)

Tabela 11. Classificação e quantidade das raízes do dente 15 de acordo com os grupos.

Dente 15										
Raiz n (%)	T0			T1			T2			Total (%)
	F	P	V	F	P	V	F	P	V	
Grupo 1	48 (23,0)	7 (3,3)	9 (4,3)	21 (10,0)	4 (1,9)	2 (0,9)	5 (2,4)	1 (0,4)	1 (0,4)	98 (47,1)
Grupo 2	31 (14,9)	8 (3,8)	10 (4,8)	19 (9,1)	3 (1,4)	1 (0,4)	9 (4,3)	0	0	81 (38,9)
Grupo 3	13 (6,2)	1 (0,4)	2 (0,9)	5 (2,4)	1 (0,4)	2 (0,9)	3 (1,4)	2 (0,9)	0	29 (13,9)
Total	92 (44,2)	16 (7,6)	21 (10,0)	45 (21,6)	8 (3,8)	5 (2,4)	17 (8,1)	3 (1,4)	1 (0,4)	208 (100)

Tabela 12. Classificação e quantidade das raízes do dente 14 de acordo com os grupos.

Dente 14										
Raiz n (%)	T0			T1			T2			Total (%)
	F	P	V	F	P	V	F	P	V	
Grupo 1	38 (12,4)	35 (11,4)	41 (13,4)	6 (1,9)	6 (1,9)	2 (0,6)	0	1 (0,3)	0	129 (42,2)
Grupo 2	25 (8,1)	47 (15,4)	50 (16,3)	4 (1,3)	5 (1,6)	2 (0,6)	1 (0,3)	0	0	134 (43,9)
Grupo 3	12 (3,9)	11 (3,6)	12 (3,9)	4 (1,3)	2 (0,6)	1 (0,3)	0	0	0	42 (13,7)
Total	75 (24,5)	93 (30,4)	103 (33,7)	14 (4,5)	13 (4,2)	5 (1,6)	1 (0,3)	1 (0,3)	0	305 (100)

Tabela 13. Classificação e quantidade das raízes do dente 28 de acordo com os grupos.

Dente 28													
Raiz n (%)	T0				T1				T2				Total (%)
	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	
Grupo 1	9 (5,5)	17 (10,4)	11 (6,7)	10 (6,1)	7 (4,3)	4 (2,4)	7 (4,3)	11 (6,7)	1 (0,6)	1 (0,6)	0	1 (0,6)	79 (48,7)
Grupo 2	5 (3,0)	15 (9,2)	11 (6,7)	9 (5,5)	3 (1,8)	4 (2,4)	8 (4,9)	9 (5,5)	0	1 (0,6)	1 (0,6)	2 (1,2)	68 (41,9)
Grupo 3	0	1 (0,6)	1 (0,6)	1 (0,6)	0	4 (2,4)	4 (2,4)	4 (2,4)	0	0	0	0	15 (9,2)
Total	14 (8,6)	33 (20,3)	23 (14,1)	20 (12,3)	10 (6,1)	12 (7,4)	19 (11,7)	24 (14,8)	1 (0,6)	2 (1,2)	1 (0,6)	3 (1,8)	162 (100)

Tabela 14. Classificação e quantidade das raízes do dente 27 de acordo com os grupos.

Dente 27													
Raiz n (%)	T0				T1				T2				Total (%)
	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	
Grupo 1	1 (0,3)	40 (6,7)	40 (6,7)	26 (4,4)	0	43 (7,2)	39 (6,6)	50 (8,4)	2 (0,3)	6 (1,0)	10 (1,6)	13 (2,2)	270 (45,7)
Grupo 2	0	33 (5,5)	28 (4,7)	19 (3,2)	1 (0,1)	39 (6,6)	43 (7,2)	50 (8,4)	0	9 (1,5)	10 (1,6)	12 (2,0)	244 (41,3)
Grupo 3	0	8 (1,3)	9 (1,5)	6 (1,0)	1 (0,1)	15 (2,5)	15 (2,5)	15 (2,5)	0	2 (0,3)	1 (0,1)	4 (0,6)	76 (12,8)
Total	1 (0,1)	81 (13,7)	77 (13,0)	51 (8,6)	2 (0,3)	97 (16,4)	97 (16,4)	115 (19,4)	2 (0,3)	17 (2,8)	21 (3,5)	29 (4,9)	590 (100)

44 Resultados

Tabela 15. Classificação e quantidade das raízes do dente 26 de acordo com os grupos.

Dente 26													
Raiz n (%)	T0				T1				T2				Total (%)
	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	F	P	DV	MV	
Grupo 1	0	37 (6,5)	45 (7,9)	47 (8,3)	0	37 (6,5)	41 (7,2)	30 (5,3)	0	13 (2,3)	1 (0,1)	10 (1,7)	261 (46,2)
Grupo 2	0	35 (6,2)	29 (5,1)	33 (5,8)	0	30 (5,3)	40 (7,0)	38 (6,7)	0	9 (1,5)	5 (0,8)	3 (0,5)	222 (39,3)
Grupo 3	0	10 (1,7)	14 (2,4)	11 (1,9)	0	11 (1,9)	10 (1,7)	13 (2,3)	0	6 (1,0)	3 (0,5)	3 (0,5)	81 (14,3)
Total	0	82 (14,5)	88 (15,6)	91 (16,1)	0	78 (13,8)	91 (16,1)	81 (14,3)	0	28 (4,9)	9 (1,5)	16 (2,8)	564 (100)

Tabela 16. Classificação e quantidade das raízes do dente 25 de acordo com os grupos.

Dente 25										
Raiz n (%)	T0			T1			T2			Total (%)
	F	P	V	F	P	V	F	P	V	
Grupo 1	52 (25,0)	10 (4,8)	10 (4,8)	14 (6,7)	4 (1,9)	6 (2,8)	3 (1,4)	2 (0,9)	0	101 (48,5)
Grupo 2	37 (17,7)	5 (2,4)	6 (2,8)	20 (9,6)	3 (1,4)	5 (2,4)	1 (0,4)	2 (0,9)	0	79 (37,9)
Grupo 3	14 (6,7)	1 (0,4)	1 (0,4)	5 (2,4)	1 (0,4)	1 (0,4)	3 (1,4)	1 (0,4)	1 (0,4)	28 (13,4)
Total	103 (49,5)	16 (7,6)	17 (8,1)	39 (18,7)	8 (3,8)	12 (5,7)	7 (3,3)	5 (2,4)	1 (0,4)	208 (100)

Tabela 17. Classificação e quantidade das raízes do dente 24 de acordo com os grupos.

Dente 24										
Raiz n (%)	T0			T1			T2			Total (%)
	F	P	V	F	P	V	F	P	V	
Grupo 1	36 (12,1)	43 (14,5)	49 (16,5)	6 (2,0)	4 (1,3)	0	0	0	0	138 (46,6)
Grupo 2	37 (12,5)	38 (12,8)	38 (12,8)	2 (0,6)	2 (0,6)	2 (0,6)	0	0	0	119 (40,2)
Grupo 3	12 (4,0)	10 (3,3)	10 (3,3)	1 (0,3)	2 (0,6)	3 (1,0)	0	1 (0,3)	0	39 (13,1)
Total	85 (28,7)	91 (30,7)	97 (32,7)	9 (3,0)	8 (2,7)	5 (1,6)	0	1 (0,3)	0	296 (100)

A tabela 18 mostra os valores de p encontrados para cada tipo de raiz entre todos os dentes estudados considerando toda a amostra. Já a tabela 19 mostra os valores de p obtidos para os diferentes grupos a partir dos valores menores que 0,05 encontrados na tabela 18.

Tabela 18. Valores de p para cada raiz entre os grupos estudados.

	F	P	DV	MV	V
18	0,514	0,041	0,382	0,040	-
17	0,659	0,506	0,910	0,477	-
16	-	0,083	0,085	0,134	-
15	0,457	0,092	-	-	0,332
14	0,509	0,693	-	-	0,840
28	0,749	0,067	0,400	0,648	-
27	0,199	0,670	0,464	0,933	-
26	-	0,753	0,091	0,147	-
25	0,087	0,868	-	-	0,049
24	0,364	0,078	-	-	0,003

Tabela 19. Valores de p na comparação entre os grupos.

	Grupo 1 X Grupo 2	Grupo 1 X Grupo 3	Grupo 2 X Grupo 3
18 P	0,230	0,087	0,011
18 MV	0,775	0,046	0,016
25 V	0,679	0,057	0,138
24 V	0,387	0,001	0,053

Ao colocarmos os dados dos achados dos grupos 2 e 3 em um único grupo e compararmos com os dados do grupo 1, aplicando-se o teste do qui-quadrado com valor estatisticamente significativo para $p \leq 0,05$, obtivemos os resultados descritos na tabela 20.

Tabela 20. Valores de p para cada raiz dado entre o grupo 1 e a junção dos grupos 2 e 3.

	F	P	DV	MV	V
18	0,678	0,917	0,967	0,769	-
17	0,361	0,673	0,824	0,831	-
16	-	0,170	0,536	0,047	-
15	0,220	0,881	-	-	0,519
14	0,534	0,385	-	-	0,993
28	0,749	0,555	0,534	0,857	-
27	0,415	0,533	0,706	0,667	-
26	-	0,958	0,068	0,063	-
25	0,293	0,638	-	-	0,496
24	0,163	0,632	-	-	0,027

Após apresentação das tabelas de 1 a 20 e baseados nos valores de p apresentados, obtivemos os seguintes resultados:

Não há diferença na relação entre o ASM e os ápices dos pré-molares entre os grupos com fissura transforame unilateral e sem fissura.

Não há diferença na relação entre o ASM e os ápices dos molares entre os grupos com fissura transforame unilateral e sem fissura.

Existe diferença na relação entre o ASM e os ápices dos pré-molares entre os grupos com fissura transforame bilateral e sem fissura, visto que a raiz V do dente 24 mostrou valor de p estatisticamente significativa.

Existe diferença na relação entre o ASM e os ápices dos molares entre os grupos com fissura transforame bilateral e sem fissura, visto que a raiz MV do dente 18 mostrou valor de p estatisticamente significativa.

Não há diferença na relação entre o ASM e os ápices dos pré-molares entre os grupos de fissura transforame unilateral e bilateral.

Existe diferença na relação entre o ASM e os ápices dos molares entre os grupos de fissura transforame unilateral e bilateral, visto que as raízes P e MV do dente 18 mostraram valor de p estatisticamente significativa.

Existe diferença na relação entre o ASM e os ápices dos pré-molares entre os grupos sem e com fissura, visto que a raiz V do dente 24 mostrou valor de p estatisticamente significativo.

Existe diferença na relação entre o ASM e os ápices dos molares entre os grupos sem e com fissura, visto que a raiz MV do dente 16 mostrou valor de p estatisticamente significativo.

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Inicialmente o projeto foi proposto com uma amostra uniforme para os três grupos avaliados. Entretanto, após aprovação pelo CEP e durante a etapa de interpretação das imagens e coleta dos dados, foi constatado que frente aos critérios de inclusão e exclusão listados não havia número suficiente de exames para compor a amostra dos grupos 2 e 3 como proposto no projeto.

Com o objetivo de reduzir o viés relacionado ao crescimento e desenvolvimento do SM, visto que o assoalho e as raízes apresentam proximidade anatômica, foi adotado critério de inclusão de 18 anos de idade no momento da realização do exame, visando menor interferência do crescimento sinusal nos resultados da relação entre as estruturas estudadas. Além disso, os terceiros molares estabelecem seu desenvolvimento final por volta dos 18 anos de idade (GUNST et al., 2003; INTRONA et al., 2008) reforçando assim o critério adotado em nossa metodologia.

O acesso a uma avaliação direta entre raízes de dentes posteriores e o ASM se tornou muito mais simples e objetivo com o uso da TC ou da TCFC, dado a proporção encontrada de trabalhos que usam tais meios de diagnóstico em suas metodologias (ARIJI et al., 2006; BOUQUET et al., 2004; EBERHARDT; TORABINEJAD; CHRISTIANSEN, 1992; GEORGESCU et al., 2012; HASSAN, 2010; HOWE, 2009; JUNG; CHO, 2012; KILIC et al., 2010; KWAK et al., 2004; LOW et al., 2008; OK et al., 2014; PAGIN et al., 2013; SHAHBAZIAN et al., 2014; SHAHBAZIAN et al., 2015; SHARAN; MADJAR, 2006; VON ARX; FODICH; BORNSTEIN, 2014; YOSHIMINE et al., 2012).

Tal fato pode ser observado em um estudo realizado sobre a relação topográfica das raízes dos dentes superiores e o ASM em imagens de radiografias panorâmicas e TCFC das mesmas pessoas, onde os autores mostraram um número expressivamente maior de raízes visualizadas com protrusão no interior do SM em TCFC frente ao número dado pela radiografia panorâmica, apresentando um total de casos de 26 e 2, respectivamente (SHAHBAZIAN et al., 2014). Além disso, quando os segundos pré-molares apresentavam algum grau de protrusão radicular no

interior do SM nas radiografias panorâmicas, esses foram confirmados em apenas 31% das imagens de TCFC e o restante dos casos eram de fato quase todos encontrados em uma relação de íntimo contato sem protrusão radicular (SHAHBAZIAN et al., 2014).

Dados semelhantes aos citados acima foram também encontrados em outro estudo, que comparou radiografias periapicais com TCFC, e mostraram que a radiografia periapical não é um meio confiável para avaliação da relação anatômica entre raízes de segundos pré-molares e molares com o SM (SHAHBAZIAN et al., 2015). Assim, exames bidimensionais não são adequados para mostrar tal relação anatômica de proximidade dessas estruturas, visto que acabam apresentando sobreposições, falta de nitidez, distorção geométrica e ainda eventual dificuldade para realização de uma técnica periapical adequada frente a uma conformação anatômica desfavorável do palato (GEORGESCU et al., 2012; HASSAN, 2010; SHAHBAZIAN et al., 2014; SHAHBAZIAN et al., 2015).

É importante ressaltar, especialmente para os casos dados como limítrofes entre T1 e T2, que o uso de um valor de voxel de menor dimensão frente aos utilizados no presente estudo, poderia conduzir a uma alteração na classificação encontrada.

Em estudo realizado para avaliar o padrão de desenvolvimento do SM por meio de TC (JUN et al., 2005), foi encontrado diferença estatisticamente significativa para o seu volume de acordo com a idade. Baseados no crescimento final de mulheres e homens, foi possível mostrar que o desenvolvimento sinusal é dado de forma continua até a segunda e terceira década de vida, respectivamente. Tal informação reforça a característica dinâmica da anatomia sinusal, além de nos fornecer uma ideia de que a relação encontrada entre as raízes dos dentes posteriores pode ser ligeiramente variável ao longo do tempo.

Embora no presente estudo, a comparação entre os achados por grupo, considerando mulheres e homens não tenha mostrado um valor estatisticamente significativo, foi possível observar que dentre os grupos com fissura, os homens apresentaram uma maior ocorrência de casos de proximidade entre as estruturas estudadas com uma diferença de 8,5% e 7,3% quando comparado aos grupos 2 e 3,

respectivamente, enquanto que no grupo 1 essa diferença foi de 2% com maior ocorrência para as mulheres.

Os achados do presente estudo mostram concordância com os da literatura quanto a não significância estatística para a comparação entre mulheres e homens (HASSAN, 2010; KILIC et al., 2010; VON ARX; FODICH; BORNSTEIN, 2014). Exceto em um trabalho (OK et al., 2014), foi encontrado diferença estatística significativa com valor de $p = 0,049$, havendo assim uma tendência dos homens apresentarem uma maior prevalência de proximidade das raízes com o ASM (OK et al., 2014). Ainda, os dados apresentados em estudo feito exclusivamente com pré-molares (VON ARX; FODICH; BORNSTEIN, 2014) mostraram que nos homens, suas raízes estão em média mais próximas do ASM quando comparadas com o grupo de mulheres da amostra.

Dentre os trabalhos que se propuseram a estudar a relação anatômica entre as raízes e o ASM (ARIJI et al., 2006; BOUQUET et al., 2004; EBERHARDT; TORABINEJAD; CHRISTIANSEN, 1992; GEORGESCU et al., 2012; HASSAN, 2010; HOWE, 2009; JUNG; CHO, 2012; KILIC et al., 2010; KWAK et al., 2004; LOW et al., 2008; OK et al., 2014; PAGIN et al., 2013; SHAHBAZIAN et al., 2014; SHAHBAZIAN et al., 2015; SHARAN; MADJAR, 2006; VON ARX; FODICH; BORNSTEIN, 2014; YOSHIMINE et al., 2012) o presente estudo é o primeiro a incluir pessoas com fissuras labiopalatinas.

Contudo, foram incluídos em sua metodologia pessoas a partir dos 14 anos de idade, e de acordo com o trabalho de Jun et al (2005) essa população apresentaria ainda uma taxa de crescimento sinusal considerável e que supostamente, acarretaria em mudanças na relação entre as estruturas anatômicas avaliadas.

Os achados da relação entre os primeiros pré-molares e o ASM obtidos em nosso estudo, bem como os demais encontrados na literatura (EBERHARDT; TORABINEJAD; CHRISTIANSEN, 1992; GEORGESCU et al., 2012; HASSAN, 2010; KILIC et al., 2010; KWAK et al., 2004; LOW et al., 2008; OK et al., 2014; PAGIN et al., 2013; VON ARX; FODICH; BORNSTEIN, 2014; YOSHIMINE et al., 2012) estão sujeitos à característica em declive do ASM no sentido anteroposterior ou ao formato

piramidal geralmente apresentado pelo SM (ANGELOPOULOS, 2008; VON ARX; FODICH; BORNSTEIN, 2014), e que mostra que o primeiro pré-molar é dentre os dentes posteriores o que menos se relaciona com o ASM.

O fato dos primeiros pré-molares não apresentarem, na maioria das vezes, uma relação de proximidade com o ASM faz com que exames bidimensionais forneçam informações satisfatórias devido à ausência de sobreposição entre as estruturas, fato não observado para os demais dentes posteriores (SHAHBAZIAN et al., 2014; SHAHBAZIAN et al., 2015; SHARAN; MADJAR, 2006).

O reconhecimento da breve relação existente entre o ASM e os ápices dos primeiros pré-molares, embora de menor ocorrência, não deixa de ser importante, visto que no presente estudo de um total de 601/3664 (16,4%) raízes de primeiros pré-molares avaliadas, 57/601 (9,4%) estabeleciam uma relação de proximidade com o ASM, sendo essas 24/601 (3,9%) raízes fusionadas, 23/601 (3,8%) palatinas e 10/601 (1,6%) vestibulares, sendo 54/57 (94,7%) como T1 e 3/57 (5,2%) como T2.

O grupo 3 apresentou uma maior relevância para a relação de proximidade entre os ápices de primeiros pré-molares e o ASM, visto que houve diferença estatisticamente significativa para a raiz vestibular do dente 24, **p = 0,001** entre os grupos 1 e 3.

Adicionalmente, ao avaliarmos em conjunto os resultados dos grupos 2 e 3 frente aos do grupo 1, também para a raiz vestibular do dente 24, temos novamente uma diferença estatística significativa, sendo **p = 0,027**. Assim, passamos a observar que os grupos com fissura tendem a apresentar uma maior relação de proximidade das raízes vestibulares dos primeiros pré-molares em relação ao SM quando comparados com o grupo sem fissura.

Com o objetivo de compararmos os achados para cada dente com aqueles apresentados na literatura, consideramos apenas os resultados referentes ao grupo 1 com o objetivo de padronizar as amostras em questão.

Ao considerarmos apenas os achados para primeiros pré-molares do grupo controle nesse estudo, temos 24/267 (8,9%) como T1, sendo 12/24 (50%) fusionadas, 10/24 (41,6%) palatinas, 2/24 (8,3%) vestibulares e apenas 1/267 (0,3%)

como T2. Uma pequena variação foi encontrada em estudo prévio (PAGIN et al., 2013) onde 4,4% das raízes desses dentes apresentaram-se como T1; já em outro trabalho realizado exclusivamente em pré-molares em TCFC (VON ARX; FODICH; BORNSTEIN, 2014), foi encontrado protrusão radicular dessas raízes no interior do SM variando entre 0% - 0,6% para as raízes vestibulares e 0% - 3,1% para as palatinas. Tal estudo realizou mensurações para estabelecer a relação entre as estruturas a partir de reformatações de 0,5 mm dos planos sagital, coronal e axial, justificando assim a variação obtida nos valores para cada raiz.

Os resultados apresentados no trabalho de Ok et al (2014) em relação aos primeiros pré-molares mostram que cerca 7% estão em proximidade com o ASM, entretanto os autores concluem, de forma imprudente, que esse dente não estabelece relação de proximidade, seja por íntimo contato ou protrusão radicular com o ASM.

A partir dos segundos pré-molares, a relação estabelecida entre as raízes e o ASM passa a ter uma implicação clínica maior, embora não mais importante se comparado com os primeiros pré-molares, visto que de acordo com os resultados apresentados (EBERHARDT; TORABINEJAD; CHRISTIANSEN, 1992; GEORGESCU et al., 2012; HASSAN, 2010; KILIC et al., 2010; KWAK et al., 2004; LOW et al., 2008; OK et al., 2014; PAGIN et al., 2013; VON ARX; FODICH; BORNSTEIN, 2014; YOSHIMINE et al., 2012), existe tanto uma maior aproximação quanto uma maior ocorrência de proximidade com o ASM junto aos ápices desses dentes.

Os achados para os segundos pré-molares do presente estudo mostram que das 416/3664 (11,3%) raízes avaliadas, 151/416 (36,2%) estavam em proximidade com o ASM, sendo que 108/416 (25,9%) eram fusionadas, 24/416 (5,7%) palatinas, 19/416 (4,5%) vestibulares, onde 117/151 (77,4%) eram T1 e 34/151 (22,5%) T2.

Ao compararmos os diferentes grupos estudados podemos observar que o grupo 3 (fissura transforame bilateral), mais uma vez apresentou, proporcionalmente em relação aos demais grupos, maior destaque dentre seus achados pois 25/57 (43,8%) das raízes dos segundos pré-molares foram classificadas como em

proximidade com o ASM, enquanto que o grupo 2 apresentou 63/160 (39,3%) e o grupo 1 63/199 (31,6%) das raízes com a mesma classificação.

Embora o teste do qui-quadrado tenha mostrado valor estatisticamente significativo para a raiz vestibular do dente 25, com **p = 0,049** ao compararmos os três grupos juntos, uma avaliação mais detalhada, grupo a grupo, mostrou todos os valores de $p > 0,05$.

Uma avaliação em especial dos achados nos segundos pré-molares do grupo 1, mostrou que 51/199 (25,6%) das raízes correspondiam ao T1, sendo 35/199 (17,5%) fusionadas, 8/199 (4,0%) palatinas e 8/199 (4,0%) vestibulares; enquanto 12/199 (6,0%) correspondiam ao T2, com 8/199 (4,0%) das raízes fusionadas, 3/199 (1,5%) palatinas e somente 1/199 (0,5%) vestibular.

Com a finalidade de compararmos os dados acima com os da literatura, foi encontrado em estudo anterior (PAGIN et al., 2013) que 25,7% das raízes dos segundos pré-molares foram classificadas como do T1 e 2,8% como do T2; já em uma avaliação realizada somente para os pré-molares, a quantidade de raízes encontradas protruindo no SM foi de cerca de 2,5% - 7,7% para as vestibulares e 8,7% - 13,6% para as palatinas (VON ARX; FODICH; BORNSTEIN, 2014). Assim, acreditamos que as diferenças encontradas, embora não apresentem grande disparidade, poderiam estar relacionadas com a idade média da população estudada aliado ao dinamismo encontrado no comportamento sinusal ao longo das décadas de acordo com as informações do trabalho de Jun et al (2005).

As avaliações envolvendo os molares receberam uma atenção especial, que pode estar relacionada com o fato desses dentes estarem comumente envolvidos na ocorrência de comunicações bucossinusais (DYM; WOLF, 2012; PUNWUTIKORN; WAIKAKUL; PAIRUCHVEJ, 1994) bem como em situações que levam ao surgimento de sintomatologia relevante junto ao SM (NIMIGEAN et al., 2006), em razão da frequente proximidade encontrada com o ASM (EBERHARDT; TORABINEJAD; CHRISTIANSEN, 1992; LOW et al., 2008; PAGIN et al., 2013; SHAHBAZIAN et al., 2015).

No presente estudo, os achados referentes aos primeiros molares corresponderam a 1140/3664 (31,1%) das raízes avaliadas, 640/1140 (56,1%) se

apresentaram em proximidade com o ASM, sendo 228/1140 (20%) palatinas, 208/1140 (18,2%) distovestibulares e 204/1140 (17,8%) mesiovestibulares, com 519/640 (81%) classificadas como T1 e 121/640 (18,9%) como T2.

Os grupos estudados não evidenciaram um valor com diferença estatística significativa para os primeiros molares, embora os grupos 2 e 3 tenham apontado uma maior proximidade com o ASM em 59,4% e 60,6% dos casos respectivamente, ao passo que o grupo 1 mostrou que pouco mais da metade dos casos, 51,7%, estabeleciam uma relação de íntimo contato com ou sem protrusão junto ao ASM.

Ao avaliarmos em conjunto os grupos com fissura labiopalatina e compararmos seus achados com os do grupo 1, temos uma diferença estatisticamente significativa para a raiz mesiovestibular do dente 16, sendo $p = 0,047$. Dessa forma, baseado na amostra estudada, as raízes mesiovestibulares do dente 16 apresentaram uma maior relação de proximidade com o ASM em pessoas com fissura transforame incisivo.

Ao isolarmos os resultados do grupo 1 para os primeiros molares observamos que 212/516 (41%) eram T1, sendo 72/516 (13,9%) palatinas, 78/516 (15,1%) distovestibulares e 62/516 (12%) mesiovestibulares; já T2 totalizou 55/516 (10,6%), sendo 30/516 (5,8%) palatinas, 8/516 (1,5%) distovestibulares e 17/516 (3,2%) mesiovestibulares.

Os trabalhos que relacionam os primeiros molares e o ASM mostram, apesar da variação na dimensão óssea que pode ser encontrada entre essas estruturas (HOWE, 2009), que o seu grau de envolvimento pode variar de 50% (SHAHBAZIAN et al., 2015) a até 76% dos casos (LOW et al., 2008).

De forma semelhante aos achados para primeiros molares no presente estudo, Ok et al (2014) mostraram que as raízes palatinas são as mais frequentemente encontradas protruído no SM, à medida que as vestibulares configuram como as que estabelecem uma maior relação de íntimo contato, respeitando o limite com o ASM. Já outros trabalhos mostram que as raízes palatinas dos primeiros molares são as que mais se relacionam em íntimo contato sem protrusão no interior do SM (JUNG; CHO, 2012; PAGIN et al., 2013).

Sumariamente, é notória a relação entre o ASM e os primeiros molares, todavia sugerimos que as divergências entre os achados para as diferentes raízes acabam variando de acordo com as características inerentes à população estudada.

Os achados para os segundos molares nesse estudo corresponderam a 1180/3664 (32,2%) das raízes avaliadas, sendo que 785/1180 (66,5%) estabeleciam relação de proximidade com o ASM, 9/1180 (0,7%) eram fusionadas, 225/1180 (19%) palatinas, 254/1180 (21,5%) distovestibulares e 297/1180 (25,1%) mesiovestibulares, com 639/785 (81,4%) como T1 e 146/785 (18,5%) T2.

Semelhantemente aos resultados previamente encontrados para os outros dentes e mesmo não evidenciando um valor de diferença estatística significante, os grupos com fissura mostraram um número maior, proporcionalmente ao grupo controle, de raízes dos segundos molares em proximidade com o ASM, sendo possível observar uma ocorrência de 67,4% e 71,7% para os grupos 2 e 3 respectivamente, enquanto que o grupo 1 aponta valor de 64,2%. A avaliação dos grupos 2 e 3 em conjunto, frente aos achados do grupo 1, também não mostrou diferença estatística significante.

Em relação ao grupo 1, foi possível encontrar 279/540 (51,6%) das raízes avaliadas como T1, sendo 2/540 (0,3%) fusionadas, 85/540 (15,7%) palatinas, 91/540 (16,8%) distovestibulares e 101/540 (18,7%) mesiovestibulares; já T2 envolveu 68/540 (12,5%) raízes, sendo 3/540 (0,5%) fusionadas, 13/540 (2,4%) palatinas, 20/540 (3,7%) distovestibulares e 32/540 (5,9%) mesiovestibulares.

Os trabalhos que realizaram avaliação quantitativa por meio de mensurações entre os dentes posteriores e o ASM mostram que o segundo molar é o dente que apresenta a menor distância, em média, obtida junto à raiz mesiovestibular (EBERHARDT; TORABINEJAD; CHRISTIANSEN, 1992; GEORGESCU et al., 2012; JUNG; CHO, 2012). Embora a metodologia do presente estudo seja diferente, visto que não se utilizou de mensurações, as raízes mesiovestibulares foram as que mais se apresentaram em proximidade com o ASM.

Por fim, dentre os dentes posteriores os terceiros molares avaliados no presente estudo corresponderam a 327/3664 (8,9%) dentre as raízes avaliadas, onde 148/327 (45,2%) foram classificadas em proximidade com o ASM, sendo que

25/327 (7,6%) encontravam-se fusionadas, 30/327 (9,1%) eram palatinas, 40/327 (12,2%) distovestibulares e 53/327 (16,2%) mesiovestibulares.

Ao avaliarmos os dados encontrados entre os diferentes grupos, foi possível observar que o grupo 3 mais uma vez apresentou, proporcionalmente, o maior número de raízes em proximidade com o ASM com 75,6% do seu total, enquanto que o grupo 1 mostrou um valor de 43,9% e o grupo 2 com 38%. Houve diferença estatística significativa entre os três grupos para raiz palatina e mesiovestibular, que apresentaram valor de p igual a **0,041** e **0,040**, respectivamente. Já o teste do qui-quadrado realizado grupo a grupo para a raiz palatina conferiu valor de **$p = 0,011$** , entre os grupos 2 e 3; e para a mesiovestibular, **$p = 0,046$** entre os grupos 1 e 3; e **$p = 0,016$** entre os grupos 2 e 3. Assim, na amostra avaliada as pessoas com fissura transforame bilateral apresentam de fato uma maior relação de proximidade das raízes palatinas e mesiovestibulares do dente 18 com o ASM.

O grupo 1 mostrou que as raízes classificadas como T1 totalizaram 63/164 (38,4%), sendo 17/164 (10,3%) fusionadas, 12/164 (7,3%) palatinas, 14/164 (8,5%) distovestibulares e 20/164 (12,1%) mesiovestibulares; já T2 mostrou apenas 9/164 (5,4%) das raízes distribuídas da seguinte maneira, 1/164 (0,6%) para fusionada e também para palatina, 3/164 (1,8%) distovestibulares e 4/164 (2,4%) mesiovestibulares.

A literatura mostra, dentre os estudos que buscam estabelecer a relação entre o ASM e as raízes dos dentes, poucos trabalhos que incluem os terceiros molares em suas avaliações (HASSAN, 2010; KILIC et al., 2010; SHAHBAZIAN et al., 2014; SHAHBAZIAN et al., 2015), fato que pode estar relacionado com a sua extração que é um procedimento comumente realizado (BOUQUET et al., 2004) e a baixa frequência desse dente nas amostras (GEORGESCU et al., 2012).

Os achados do estudo de Hassan (2010) mostraram que cerca de 15% dos terceiros molares avaliados em sua amostra estabeleciam uma relação de proximidade com o ASM, número consideravelmente menor que o encontrado no presente estudo, visto que a quantidade de dentes estudados foi semelhante.

Por outro lado, em um estudo realizado recentemente (SHAHBAZIAN et al., 2014) os achados foram expressivamente maiores que os encontrados no presente

trabalho, uma vez que seus resultados apontam que cerca de 70% dos terceiros molares avaliados se encontravam em proximidade com o ASM, sendo que cerca de 35% desses apresentavam protrusão radicular junto ao ASM.

A divergência nos valores encontrados para os terceiros molares parece ser considerável, visto que em estudo mais recente (SHAHBAZIAN et al., 2015), foi observado que cerca de 50% dos dentes em questão apresentavam suas raízes em proximidade com o ASM, sendo que em pouco menos de 20% havia protrusão radicular junto ao SM. Vale ressaltar que esses dois estudos (SHAHBAZIAN et al., 2014; SHAHBAZIAN et al., 2015) apresentaram metodologias idênticas tanto à classificação anatômica entre as estruturas quanto aos critérios de inclusão estabelecidos, além do fato de que as amostras eram oriundas de um mesmo centro e apresentavam idade média próxima.

Os grupos com fissura transforame incisivo avaliados nesse estudo apresentaram uma maior ocorrência de raízes em proximidade com o ASM quando comparados ao grupo sem fissura para todos os dentes estudados. Tal ocorrência deve ser comumente observada se embasados pelo desenvolvimento limitado da maxila no sentido sagital (DA SILVA FILHO, 2007) em pessoas que passaram pelas cirurgias primárias de lábio e palato, em que a maxila sofre uma restrição em seu crescimento. Por outro lado, o SM parece se desenvolver normalmente tanto em indivíduos que passaram pelas cirurgias primárias de lábio e palato, como aqueles que cresceram sem interferência do protocolo reabilitador das fissuras (FRANCIS et al., 1990; HIKOSAKA et al., 2013; KOPPE et al., 2006; ROBINSON; ZERLIN; PASSY, 1982).

Portanto, a área destinada ao desenvolvimento do SM sofre redução, aparentemente, nas pessoas com fissura labiopalatina que apresentam crescimento insuficiente da maxila, o que poderia direcionar o crescimento do SM em graus variados para a região do rebordo alveolar, originando assim uma maior ocorrência de relação de proximidade com as raízes dos dentes posteriores.

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

Considerando os grupos estudados e após a análise dos resultados nos parece verdadeiro concluir que:

1. Os molares são frequentemente encontrados em proximidade com o ASM nos diferentes grupos estudados, ao contrário do que ocorre com os pré-molares;
 2. A raiz mesiovestibular dos segundos molares é, dentre as raízes da região posterior a que estabelece a maior ocorrência de proximidade com o ASM nos diferentes grupos;
 3. Pessoas com fissura transforame incisivo unilateral e bilateral tendem a apresentar maior ocorrência da raiz vestibular do dente 24 ($p = 0,027$) e mesiovestibular do dente 16 ($p = 0,047$) em proximidade com o SM quando comparadas às pessoas sem fissura;
 4. Pessoas com fissura transforame incisivo bilateral tendem a apresentar uma maior ocorrência de proximidade com o SM das raízes vestibular do dente 24 ($p = 0,001$) e mesiovestibular do dente 18 ($p = 0,046$) quando comparados às pessoas sem fissura;
 5. Pessoas com fissura transforame incisivo bilateral tendem a apresentar maior ocorrência de proximidade com o SM das raízes mesiovestibular ($p = 0,016$) e palatina ($p = 0,011$) do dente 18 quando comparadas àquelas com fissura transforame incisivo unilateral.
-
-

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

Ahmed F, Brooks SL, Kapila SD. Efficacy of identifying maxillofacial lesions in cone-beam computed tomographs by orthodontists and orthodontic residents with third-party software. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;141(4):451-9.

Angelopoulos C. Cone beam tomographic imaging anatomy of the maxillofacial region. *Dent Clin North Am*. 2008;52(4):731-52.

Ariji Y, Obayashi N, Goto M, Izumi M, Naitoh M, Kurita K, et al. . Roots of the maxillary first and second molars in horizontal relation to alveolar cortical plates and maxillary sinus: computed tomography assessment for infection spread. *Clin Oral Investig*. 2006;10(1):35-41.

Bailey BJ. *Head and Neck Surgery - Otolaryngology*. 2nd ed. Philadelphia, USA: Lippincott-Raven Publishers; 1998.

Barbosa GLR, Pimenta LA, Pretti H, Golden BA, Roberts J, Drake AF. Difference in maxillary sinus volumes of patients with cleft lip and palate. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2014;78(12):2234-6.

Bouquet A, Coudert JL, Bourgeois D, Mazoyer JF, Bossard D. Contributions of reformatted computed tomography and panoramic radiography in the localization of third molars relative to the maxillary sinus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004;98(3):342-7.

Brullmann D, Schulze RK. Spatial resolution in CBCT machines for dental/maxillofacial applications-what do we know today? *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(1):20140204.

Brullmann 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 Investig*. 2012;16(4):1023-9.

Bulla S, Blanke P, Hassepass F, Krauss 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.

Cacciafesta V, Melsen B. Mesial bodily movement of maxillary and mandibular molars with segmented mechanics. *Clin Orthod Res*. 2001;4(3):182-8.

Chanavaz M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology--eleven years of surgical experience (1979-1990). *J Oral Implantol.* 1990;16(3):199-209.

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):1465-9.

da Silva Filho O. Crescimento Facial. In: TRINDADE, IEK; Silva Filho, OG *Fissuras Labiopalatinas: Uma Abordagem Interdisciplinar.* São Paulo: Livraria Santos Editora; 2007. cap. 10, p. 173-98.

da Silva Filho OG, Freitas JAS. Caracterização Morfológica e Origem Embriológica. In: TRINDADE, IEK; Silva Filho, OG *Fissuras Labiopalatinas: Uma Abordagem Interdisciplinar.* São Paulo: Livraria Santos Editora; 2007. cap. 2, p. 17-49.

da Silva Filho OG, Valladares Neto J, Capelloza Filho L, de Souza Freitas JA. Influence of lip repair on craniofacial morphology of patients with complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2003;40(2):144-53.

Daimaruya T, Takahashi I, Nagasaka H, Umemori M, Sugawara J, Mitani H. Effects of maxillary molar intrusion on the nasal floor and tooth root using the skeletal anchorage system in dogs. *Angle Orthod.* 2003;73(2):158-66.

Dargaud J, Cotton F, Buttin R, Morin A. The maxillary sinus: evolution and function in aging. *Morphologie.* 2003;87(276):17-22.

Donald PJ, Gluckman JL, Rice DH. *The Sinuses.* 1 ed. New York: Raven Press; 1995.

Dym H, Wolf JC. Oroantral communication. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2012;24(2):239-47.

Eberhardt JA, Torabinejad M, Christiansen EL. A computed tomographic study of the distances between the maxillary sinus floor and the apices of the maxillary posterior teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992;73(3):345-6.

Erol OO, Pence M, Agaoglu G. The Abbe island flap for the reconstruction of severe secondary cleft lip deformities. *J Craniofac Surg.* 2007;18(4):766-72.

Francis P, Raman R, Korula P, Korah I. Pneumatization of the paranasal sinuses (maxillary and frontal) in cleft lip and palate. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1990;116(8):920-2.

Freitas JA, das Neves LT, de Almeida AL, Garib DG, Trindade-Suedam IK, Yaedu RY, et al. . Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP)--Part 1: overall aspects. *J Appl Oral Sci*. 2012;20(1):9-15.

Georgescu CE, Rusu MC, Sandulescu M, Enache AM, Didilescu AC. Quantitative and qualitative bone analysis in the maxillary lateral region. *Surg Radiol Anat*. 2012;34(6):551-8.

Gosau M, Rink D, Driemel O, Draenert FG. Maxillary sinus anatomy: a cadaveric study with clinical implications. *Anat Rec*. 2009;292(3):352-4.

Gunst K, Mesotten K, Carbonez A, Willems G. Third molar root development in relation to chronological age: a large sample sized retrospective study. *Forensic Sci Int*. 2003;136(1-3):52-7.

Han S, Lee B, Shin G, Choi J, Kim J, Park C, et al. . Dose area product measurement for diagnostic reference levels and analysis of patient dose in dental radiography. *Radiat Prot Dosimetry*. 2012;150(4):523-31.

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):e6.

Hauman CH, Chandler NP, Tong DC. Endodontic implications of the maxillary sinus: a review. *Int Endod J*. 2002;35(2):127-41.

Hikosaka M, Nagasao T, Ogata H, Kaneko T, Kishi K. Evaluation of maxillary sinus volume in cleft alveolus patients using 3-dimensional computed tomography. *J Craniofac Surg*. 2013;24(1):e23-6.

Horner K, O'Malley L, Taylor K, Glenney AM. Guidelines for clinical use of CBCT: a review. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(1):20140225.

Howe RB. First molar radicular bone near the maxillary sinus: a comparison of CBCT analysis and gross anatomic dissection for small bony measurement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;108(2):264-9.

Introna F, Santoro V, De Donno A, Belviso M. Morphologic analysis of third-molar maturity by digital orthopantomographic assessment. *Am J Forensic Med Pathol*. 2008;29(1):55-61.

Janner SF, 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.

Jun BC, Song SW, Park CS, Lee DH, Cho KJ, Cho JH. The analysis of maxillary sinus aeration according to aging process; volume assessment by 3-dimensional reconstruction by high-resolucional CT scanning. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;132(3):429-34.

Jung YH, Cho BH. Assessment of the relationship between the maxillary molars and adjacent structures using cone beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2012;42(4):219-24.

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):462-7.

Koppe T, Weigel C, Barenklau M, Kaduk W, Bayerlein T, Gedrange T. Maxillary sinus pneumatization of an adult skull with an untreated bilateral cleft palate. *J Craniomaxillofac Surg*. 2006;34 Suppl 2:91-5.

Krennmair G, Ulm CW, Lugmayr H, Solar P. The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. *J Oral Maxillofac Surg*. 1999;57(6):667-71.

Kretzschmar DP, Kretzschmar JL. Rhinosinusitis: review from a dental perspective. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2003;96(2):128-35.

Kwak HH, Park HD, Yoon HR, Kang MK, Koh KS, Kim HJ. Topographic anatomy of the inferior wall of the maxillary sinus in Koreans. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004;33(4):382-8.

Longhini AB, Ferguson BJ. Clinical aspects of odontogenic maxillary sinusitis: a case series. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2011;1(5):409-15.

Low KM, Dula K, Burgin W, von Arx T. 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):1069-74.

Maestre-Ferrin L, Galan-Gil S, Carrillo-Garcia C, Penarrocha-Diago M. Radiographic findings in the maxillary sinus: comparison of panoramic radiography with computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(2):341-6.

Magini RS. Enxerto ósseo no seio maxilar - estética e função. 1 ed. São Paulo: Livraria Editora Santos; 2006.

Maillet M, Bowles WR, McClanahan SL, John MT, Ahmad M. Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary sinusitis. *J Endod*. 2011;37(6):753-7.

Maloney PL, Doku HC. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. *J Can Dent Assoc*. 1968;34(11):591-603.

Mehra P, Murad H. Maxillary sinus disease of odontogenic origin. *Otolaryngol Clin North Am*. 2004;37(2):347-64.

Meier DE, Orwoll ES, Keenan EJ, Fagerstrom RM. Marked decline in trabecular bone mineral content in healthy men with age: lack of association with sex steroid levels. *J Am Geriatr Soc*. 1987;35(3):189-97.

Melsen B. Biological reaction of alveolar bone to orthodontic tooth movement. *Angle Orthod*. 1999;69(2):151-8.

Misch CE. Contemporary implant dentistry. 2nd ed. St. Louis: CV Mosby Co; 1999.

Mossey P, Castillia E. Global registry and database on craniofacial anomalies. Geneva: World Health Organization; 2003.

Nagasao T, Miyamoto J, Konno E, Ogata H, Nakajima T, Isshiki Y. Dynamic analysis of the effects of upper lip pressure on the asymmetry of the facial skeleton in patients with unilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2009;46(2):154-60.

Nagem Filho H, Morais N, Rocha R. Contribuição para o estudo da prevalência das malformações congênitas labiopalatinas na população escolar de Bauru. *Rev Fac Odonto São Paulo*. 1968;7:111-28.

Nair UP, Nair MK. Maxillary sinusitis of odontogenic origin: cone-beam volumetric computerized tomography-aided diagnosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;110(6):e53-7.

Nimigean VR, Nimigean V, Maru N, Andressakis D, Balatsouras DG, Danielidis V. The maxillary sinus and its endodontic implications: clinical study and review. *B-Ent*. 2006;2(4):167-75.

Obayashi N, Arijji Y, Goto M, Izumi M, Naitoh M, Kurita K, et al. . Spread of odontogenic infection originating in the maxillary teeth: computerized tomographic assessment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2004;98(2):223-31.

Oh H, Herchold K, Hannon S, Heetland K, Ashraf G, Nguyen V, et al. . Orthodontic tooth movement through the maxillary sinus in an adult with multiple missing teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;146(4):493-505.

Ok E, Gungor E, Colak M, Altunsoy M, Nur BG, Aglarci OS. Evaluation of the relationship between the maxillary posterior teeth and the sinus floor using cone-beam computed tomography. *Surg Radiol Anat*. 2014;36(9):907-14.

Pagin O, Centurion BS, Rubira-Bullen IR, Alvares Capellozza AL. Maxillary sinus and posterior teeth: accessing close relationship by cone-beam computed tomographic scanning in a Brazilian population. *J Endod*. 2013;39(6):748-51.

Park IH, Song JS, Choi H, Kim TH, Hoon S, Lee SH, et al. . Volumetric study in the development of paranasal sinuses by CT imaging in Asian: a pilot study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2010;74(12):1347-50.

Parks ET. Cone beam computed tomography for the nasal cavity and paranasal sinuses. *Dent Clin North Am*. 2014;58(3):627-51.

Patel NA, Ferguson BJ. Odontogenic sinusitis: an ancient but under-appreciated cause of maxillary sinusitis. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012;20(1):24-8.

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.

Punwutikorn J, Waikakul A, Pairuchvej V. Clinically significant oroantral communications--a study of incidence and site. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1994;23(1):19-21.

Re S, Cardaropoli D, Corrente G, Abundo R. Bodily tooth movement through the maxillary sinus with implant anchorage for single tooth replacement. *Clin Orthod Res*. 2001;4(3):177-81.

Robinson HE, Zerlin GK, Passy V. Maxillary sinus development in patients with cleft palates as compared to those with normal palates. *Laryngoscope*. 1982;92(2):183-7.

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

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.

Schulze RK. Editorial: CBCT special issue. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(1):20140380.

SEDENTEXCT. The SEDENTEXCT project radiation protection: cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Evidence based guidelines. Geneva, Switzerland: European Commission; 2011; Available from: http://www.sedentexct.eu/files/guidelines_final.pdf.

Selden HS. Endo-Antral syndrome and various endodontic complications. *J Endod*. 1999;25(5):389-93.

Semb G. A study of facial growth in patients with unilateral cleft lip and palate treated by the Oslo CLP Team. *Cleft Palate Craniofac J*. 1991;28(1):1-21.

Semb G. A study of facial growth in patients with bilateral cleft lip and palate treated by the Oslo CLP Team. *Cleft Palate Craniofac J*. 1991;28(1):22-39.

Shahbazian M, Vandewoude C, Wyatt J, Jacobs R. Comparative assessment of panoramic radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla. *Clin Oral Investig*. 2014;18(1):293-300.

Shahbazian M, Vandewoude C, Wyatt J, Jacobs R. Comparative assessment of periapical radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla. *Odontology*. 2015;103(1):97-104.

Shanbhag S, Karnik P, Shirke P, Shanbhag V. Association between periapical lesions and maxillary sinus mucosal thickening: a retrospective cone-beam computed tomographic study. *J Endod*. 2013;39(7):853-7.

Sharan A, Madjar D. Correlation between maxillary sinus floor topography and related root position of posterior teeth using panoramic and cross-sectional computed tomography imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;102(3):375-81.

Sharan A, Madjar D. Maxillary sinus pneumatization following extractions: a radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23(1):48-56.

Silva Filho O, Ferrari Júnior F, Rocha D, Souza Freitas J. Classificação das fissuras labiopalatinas: breve histórico, considerações clínicas e sugestão de modificação. *Rev Bras Cir*. 1992;82:59-65.

Souza Freitas J, Capellozza Filho L, Abdo R, Rufino C. Pesquisa epidemiológica sobre lesões labiopalatinas e tratamento destas anomalias congênitas. *Ciência Cult*. 1977;29(1):141.

Sperber GH. *Craniofacial Development*. 1 ed. London: BC Decker Inc; 2001.

Spina V, Psillakis J, Lapa F. Classificação das fissuras lábio-palatinas: sugestão de modificação. *Rev Hosp Clin Fac Med São Paulo*. 1972;27:5-6.

Underwood AS. An Inquiry into the Anatomy and Pathology of the Maxillary Sinus. *J Anat Physiol*. 1910;44(Pt 4):354-69.

Vallo J, Suominen-Taipale L, Huuonen S, Soikkonen K, Norblad A. Prevalence of mucosal abnormalities of the maxillary sinus and their relationship to dental disease in panoramic radiography: results from the Health 2000 Health Examination Survey. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;109(3):e80-7.

von Arx T, Fodich I, Bornstein MM. Proximity of premolar roots to maxillary sinus: a radiographic survey using cone-beam computed tomography. *J Endod*. 2014;40(10):1541-8.

Wehrbein H, Diedrich P. The initial morphological state in the basally pneumatized maxillary sinus--a radiological-histological study in man. *Fortschr Kieferorthop.* 1992;53(5):254-62.

Wishart JM, Need AG, Horowitz M, Morris HA, Nordin BE. Effect of age on bone density and bone turnover in men. *Clin Endocrinol.* 1995;42(2):141-6.

Yoo JY, Pi SH, Kim YS, Jeong SN, You HK. Healing pattern of the mucous membrane after tooth extraction in the maxillary sinus. *J Periodontal Implant Sci.* 2011;41(1):23-9.

Yoshimine S, Nishihara K, Nozoe E, Yoshimine M, Nakamura N. Topographic analysis of maxillary premolars and molars and maxillary sinus using cone beam computed tomography. *Implant Dent.* 2012;21(6):528-35.

Zachrisson BU. Bjorn U. Zachrisson, DDS, MSD, PhD, on current trends in adult treatment, part 2. Interview by Robert G. Keim. *J Clin Orthod.* 2005;39(5):285-96; quiz 315.