Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirugia Maxilofacial

www.elsevier.pt/spemd

Revisão

Contribuição para o estudo do seio maxilar

Paulo Sérgio Batista[a], *Ademir Franco Do Rosário Junior*[b,*] *e Caroline Wichnieski*[c]

[a] *Professor adjunto da disciplina de Anatomia, Curso de Odontologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Curitiba, Paraná, Brasil*

[b] *Aluno do curso de Odontologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Curitiba, Paraná, Brasil*

[c] *Aluna de Mestrado em Endodontia, Curso de Odontologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Curitiba, Paraná, Brasil*

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Historial do artigo:
Recebido a 11 de março de 2011
Aceite a 11 de abril de 2011
On-line a 25 de agosto de 2011

Palavras-chave:
Seio maxilar
Seios paranasais
Anatomia

RESUMO

Inseridos em regiões anatômicas de relevante importância, os seios maxilares desempenham funções singularmente especializadas. A estreita relação destas estruturas com o estudo anatómico da face possibilita pesquisas de grande interesse no meio odontológico. Neste contexto, tem-se nesta revisão de literatura a possibilidade da coleta de informações necessárias e o padrão de organização sucinto das abordagens históricas, embriológicas, anatómicas e patológicas relacionadas ao seio maxilar, visando a contribuição para o estudo desta estrutura morfológica. Portanto, o objetivo deste estudo é a atualização do médico dentista quanto à sua área de atuação, almejando aprimorar o conhecimento teórico e acrescentar eficácia na prática clínica diária.

© 2011 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.

A contribution to the maxillary sinus study

Keywords:
Maxillary Sinus
Paranasal Sinuses
Anatomy

ABSTRACT

Placed in anatomical regions of significant importance, the maxillary sinuses play uniquely specialized functions. The close relationship of these structures to the anatomical study of the face allows the research of a great number of information related to the Oral Medicine field. In this context, this literature review enables the collection of necessary information and organization of historical, embryological, anatomical and pathological approaches related to the maxillary sinus aiming the contribution to the study of these morphological structures. Therefore, the purpose of this study is to improve the dentist's theorical knowledge relating their performance field and focusing effectiveness in the clinical daily practice.

© 2011 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

* *Autor para correspondência.*
Correio eletrónico: franco.gat@gmail.com (A.F. Do Rosário Junior).

1646-2890/$ – see front matter © 2011 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.
doi:10.1016/j.rpemd.2011.04.003

Introdução

Os seios paranasais são cavidades no interior de alguns ossos classificados como pneumáticos. Nos humanos, esses ossos restringem-se ao crânio e são eles: o frontal, o esfenoide, o etmoide e a maxila.

O termo seio (do latim: *sinus* = seio) também é denominado antro, termo de origem grega (*antron* = cavidade) que significa "estrutura cavitária vazia, especialmente em um osso"[1].

Esses seios, cujos nomes são os mesmos dos ossos nos quais estão inseridos, são em número de oito, quatro do lado direito e quatro do lado esquerdo. Sua comunicação com a cavidade nasal é feita através de pequenas aberturas em sua parede lateral, nos meatos nasais.

Existem várias funções atribuídas aos seios paranasais. Entre elas, estão as funções estruturais que reduzem o peso do crânio, protegem as estruturas intraorbitais e intracranianas na eventualidade de traumas, absorvendo parte do impacto, e também participam do crescimento facial. Quanto ao aspecto funcional, os seios formam caixas de ressonância da voz, condicionamento do ar inspirado, aquecendo-o e umedecendo-o. Além disso, contribuem para a secreção de muco, promovem o isolamento térmico do encéfalo, equilibram a pressão na cavidade nasal durante as variações barométricas (espirros e mudanças bruscas de altitude) e são coadjuvantes no sentido do olfato. Existem ainda indícios de que os seios paranasais podem ter papel fisiológico e estrutural na produção e armazenamento de óxido nítrico, fazendo parte dos mecanismos de defesa das vias aéreas[2].

O seio maxilar, o maior dos seios paranasais, é o espaço pneumático contido no interior da maxila, osso par constituinte do terço médio da face.

Aspectos históricos e embriológicos

Por volta de 170 d.C., o médico grego Cláudio Galeno distinguiu os ossos com e sem cavidade medular, além de descrever a caixa craniana e o sistema muscular. Desde então e, há vários séculos, os seios paranasais têm despertado o interesse dos cientistas.

O renascentista italiano Leonardo da Vinci, por volta de 1489, foi um dos primeiros a descrever a anatomia dos seios frontal e maxilar na espécie humana.

Em meados do século XVII, Nathaniel Highmore desenvolveu um estudo mais detalhado sobre o seio maxilar, no qual descreveu, em seu livro *Corporis Humani Disquisitio Anatomica,* as relações anatómicas do seio maxilar, demonstrando a proximidade dos alvéolos dentários com essa cavidade[3]. Tal fato pode ser confirmado com a descrição de um empiema sinusal após a exodontia de um canino[4]. O cirurgião e anatomista inglês denominou-o de "Antro de Highmore", epônimo que ficou consagrado até a atualidade.

Nesse contexto, o seio maxilar tem sido descrito como o mais volumoso dos seios paranasais e o primeiro a se desenvolver.

Em 1989, Bhaskar relata que o desenvolvimento do seio maxilar se inicia com o deslocamento horizontal dos processos palatinos e sua subsequente fusão com o septo nasal, separando a cavidade oral secundária das duas câmaras nasais secundárias. Esta modificação influencia a expansão inferior da parede nasal lateral, de forma que essa parede começa a se dobrar. Com isso, surgem três conchas nasais e três meatos subjacentes[5].

Anos depois, o desenvolvimento do seio maxilar foi descrito, relatando que o seu início ocorre no estágio fetal, em torno da décima segunda semana, num crescimento lento da mucosa do infundíbulo etmoidal. O seu desenvolvimento prossegue com invaginação do epitélio nasal do infundíbulo na cápsula nasal cartilaginosa, denominando-se de processo de pneumatização primário, sendo contínuo até o quarto mês de vida fetal[6,7].

A próxima fase de seu desenvolvimento, a pneumatização secundária, começa por volta do quinto mês de vida intrauterina, iniciando o crescimento do saco para dentro da maxila lentamente até o nascimento, apresentando-se como uma pequena cavidade ovoide na maxila com comprimento ânteroposterior de 7 mm, altura de 4 mm, profundidade de 4 mm e volume de 6 a 8 ml[8].

Após o nascimento, a face continua a se desenvolver inferiormente e também no sentido ânteroposterior e o seio maxilar acompanha tal direção, ampliando cerca de 2 mm a cada ano no sentido vertical e cerca de 3 mm de anterior para posterior. Pode ser visualizado radiograficamente a partir do quinto mês de vida, como uma pequena área triangular, abaixo do forame infra-orbital[6,8].

Considerações anatómicas e topográficas

No primeiro ano de vida, o seio maxilar encontra-se entre a órbita e o germe dos dentes caninos e o primeiro molar decíduo. Aos 2 anos, alcança o segundo molar decíduo. Já aos 6 anos, é a miniatura do seio maxilar do adulto. A diferença está somente no tamanho, pois a forma já é a mesma. Entre os 10 e 12 anos, o seio chega próximo ao processo zigomático da maxila. Por fim, dos 16 aos 18 anos, o seio maxilar irá adquirir sua forma e tamanho definitivos.

Henry Gray, anatomista inglês do século XIX, relata que no crânio feminino os seios paranasais são menores ou rudimentares. Entre outras diferenças cranianas, um crânio feminino ou masculino bem definido pode ser facilmente reconhecido como tal, mas, em alguns casos, a identificação do sexo torna-se difícil ou até mesmo impossível apenas pelas características dessas cavidades[9].

O seio maxilar tem dimensões entre 30 a 40 mm, largura de 15 a 20 mm e profundidade de 10 a 15 mm. Essas medidas são muito variáveis, dependendo da idade, raça, sexo e condições individuais. A capacidade média do seio maxilar já foi mensurada em volume por Ariji e colaboradores sendo relatada em aproximadamente 14 cm^3. Assim, a partir de quantidades médias, os seios maxilares são classificados em médios, pequenos e grandes[10].

O seio maxilar é par e está localizado no corpo das maxilas, bilateralmente. Apresenta um formato piramidal quadrangular, com base voltada para a parede lateral da cavidade nasal. O ápice corresponde à junção do processo zigomático da maxila com o osso zigomático e, em alguns casos, estende-se para o seu interior. O ápice localiza-se, em média, a 25 mm de

distância da base. Os lados dessa pirâmide correspondem às faces da maxila: a parede superior, ou teto do seio maxilar, corresponde à face orbital da maxila, no assoalho da órbita; a parede anterior corresponde à face anterior da maxila; a posterior corresponde à face infratemporal da maxila e separa o seio da fossa infratemporal. Já a parede inferior, ou assoalho do seio maxilar, corresponde ao processo alveolar da maxila.

Cardoso et al, em 2002, mostram que a parede anterior do seio maxilar corresponde à fossa canina. Estende-se da borda infra-orbital ao processo alveolar da maxila. A parede posterior é formada pelo túber da maxila. Nessa região, nota-se a presença dos forames alveolares, que marcam a abertura dos canais alveolares que dão passagem aos vasos e aos nervos alveolares superiores posteriores[11].

Por fim, a parede superior, ou seja, o teto do seio maxilar, forma parte do assoalho da órbita, onde se pode notar o canal infra-orbital com o seu feixe neurovascular homônimo. Essa fina parede óssea é envolvida com grande frequência nos traumas de face, com envolvimento da órbita, caracterizando as chamadas fraturas do tipo *Blow-in* quando os fragmentos se deslocam para o interior da órbita, podendo acarretar lesões do globo ocular ou fraturas do tipo *Blow-out* quando os fragmentos se deslocam para o interior do seio maxilar, podendo causar a queda do globo ocular para o interior do seio[12].

O assoalho do seio maxilar encontra-se geralmente 0,5 a 1 cm abaixo das cavidades nasais. Sua forma variável pode ser triangular, semilunar ou retangular, apresentando elevações produzidas pelas raízes do primeiro e segundo molares. Esta delimitação inferior do seio maxilar pode comumente se estender do primeiro pré-molar até o túber da maxila. Com certa frequência, pode-se observar a presença de septos ou cristas dentro da cavidade sinusal. A principal aplicabilidade clínica destas estruturas ósseas no interior dos seios maxilares é relativa às cirurgias de levantamento de seio. Portanto, interessa ao médico dentista estar informado sobre a prevalência deste detalhe anatômico. Para esta finalidade, Ferrín et al aconselham a utilização de exames tomográficos computadorizados para melhor alcance visual dos septos e cristas sinusais, visto que o uso de radiografias panorâmicas pode não fornecer acurácia elevada[13].

O mesmo autor supracitado resume a frequência de septos ósseos estudada em diversos trabalhos. Como exemplo destes dados, se apresenta a pesquisa de Velásquez-Plata et al, os quais verificaram prevalência de septos em 24% de 312 seios analisados, resultados estes muito semelhantes aos de Kim et al, Krennmair et al. e Gonzáles-Santana et al, os quais observaram freqüências de 26,5%, 26,3% e 25% respectivamente[14–17]. O local de maior incidência de septos no interior do seio maxilar, segundo os estudos revisados, é a porção média das cavidades[14,15,17].

Os dentes que mais se aproximam do seio maxilar, pela proximidade de suas raízes com a mucosa sinusal, são, em ordem decrescente: o segundo molar, o primeiro molar, o terceiro molar, o segundo pré-molar e o primeiro pré-molar. O canino pouco se aproxima, a não ser nos pacientes parcialmente desdentados onde há grande pneumatização do seio maxilar[18].

Sob o ponto de vista anatômico, a face nasal da maxila, que corresponde à base do seio da maxila, é a mais importante pela presença do óstio, do hiato semilunar, da bula etmoidal, do processo uncinado e do infundíbulo. O óstio (do latim *ostium* = orifício) representa a comunicação do seio com a cavidade nasal e está situado no meato nasal médio, entre as conchas nasais média e inferior. De anterior para posterior, o óstio localiza-se à metade da distância entre os limites anterior e posterior da face nasal da maxila[19]. A abertura funcional desse óstio é de 2,4 mm de diâmetro, conforme salientam Anon et al, em 1996[20].

Williams et al relataram, em 1989, que há uma incidência de 23 a 43% de óstios acessórios e que estes normalmente estão localizados inferior e posteriormente ao óstio principal, sendo também bastante comum a localização posterior ao processo uncinado do etmoide[21].

Segundo a obra de Rizzolo e Madeira, a mucosa do seio maxilar é inervada pelos ramos alveolares superiores médio e anterior, ramos do nervo infra-orbital, sendo este ramo do nervo maxilar. O primeiro inerva a mucosa do seio na região correspondente ao processo zigomático da maxila enquanto o segundo contribui para inervar a parede anterior do seio maxilar[22]. Já Rosenbauer et al afirmam que os nervos alveolares superior e médio são os responsáveis pela inervação da parede lateral do seio maxilar[23].

A irrigação é feita por pequenas artérias que atravessam as paredes ósseas que se originam da artéria maxilar, recebendo também ramos da artéria facial. A drenagem venosa anterior do seio maxilar é realizada pela veia facial, a qual se une ao ramo anterior da veia retromandibular, formando assim a veia facial comum que posteriormente se junta a outras veias e desemboca na veia jugular interna. A drenagem posterior é realizada pelo plexo pterigóideo e pela veia profunda da face[22].

Em 2000, Willard descreveu em seus estudos que o seio maxilar é revestido por um mucoperiósteo, uma fina membrana formada pela fusão do periósteo e da mucosa. Essa membrana, com pobre suprimento de tecido glandular, nervoso e vascular, é coberta por um epitélio pseudo-estratificado cilíndrico ciliado, característico do epitélio respiratório[24].

Considerações patológicas

A sinusite é a patologia que mais acomete o seio maxilar. A função normal do seio maxilar depende da permeabilidade das aberturas dos óstios, da função adequada do aparato ciliar e da qualidade das secreções nasais. Quando há uma interrupção desse equilíbrio, ocorre a sinusite. As doenças sinusais ocorrem a partir de um bloqueio do complexo ostiomeatal, o que implica na interrupção da drenagem normal e na diminuição da ventilação, propiciando assim a doença[25]. Esta pode ser aguda, purulenta, ulceronecrosante ou crónica[26].

A sinusite maxilar aguda, ou sinusite catarral, é caracterizada pela congestão da mucosa, com secreção serosa ou mucosa, abundante. Este estado regride dentro de poucos dias, podendo ser uni ou bilateral[26]. É manifestada por dor ao nível do seio infectado e o paciente relata pressão ou peso nas proximidades do seio afetado[27].

Quando o quadro agudo não regride, é instalada a supuração no seio, a chamada sinusite purulenta. O paciente relata dor intensa e há um grande corrimento de pus pela narina correspondente. Além de febre, o paciente relata mal estar, fadiga e falta de apetite.

A sinusite crónica é caracterizada pela diminuição das dores e aumento na fetidez do pus. É, geralmente, resultado de infecções fúngicas ou bacterianas de baixa intensidade de característica recidivante, doença nasal obstrutiva ou alergias. Muitas vezes, os sintomas podem ser insignificantes, com poucos episódios de dor e com pouca ou nenhuma secreção purulenta.

Também existem relatos de outro tipo de sinusite, a chamada sinusite micótica que é uma forma de sinusite crónica caracterizada por polipose nasal e micoses não invasivas[28]. Radiograficamente, estas poliposes nasais aparecem como massas radiopacas[25]. Pesquisadores afirmam que sua etiologia tem relação com o clima[25].

Outro tipo de infecção que acomete o seio maxilar é o empiema. O empiema maxilar é definido como uma coleção purulenta dentro da cavidade sinusal, sendo que o pus não é proveniente de suas paredes nem de sua mucosa, diferenciando-se assim da sinusite[26].

Os fenômenos de retenção de muco, que podem ser cistos ou mucoceles, também são frequentes achados sinusais. Estes são representados por uma coleção de muco no interior da membrana sinusal causada por uma dilatação cística de uma glândula mucosa[27]. As mucoceles não são raras em seio maxilar, estando presentes em aproximadamente 10% da população[29]. Sua etiologia é variada podendo ser proveniente de traumatismos faciais, sinusites crónicas ou cirurgia nasossinusal prévia[29]. Geralmente, estes achados são radiográficos, sendo observados principalmente em radiografias panorâmicas.

O cisto mucoso é caracterizado radiograficamente como uma imagem radiolúcida com um halo radiopaco, bem delimitada, lisa, homogênea, podendo ser oval ou em forma de cúpula e a base de sua inserção ampla ou estreita. São raramente sintomáticos e geralmente não é necessário um tratamento: recomenda-se fazer um acompanhamento radiográfico do caso para observar a lesão[27]. Em caso de sintomatologia dolorosa, a enucleação está indicada[29].

Apesar de não ser uma patologia de seio maxilar propriamente dita, a comunicação bucossinusal também é frequente. É caracterizada por uma abertura, geralmente de ordem traumática, devida a intervenções cirúrgicas. Comum principalmente na remoção de molares superiores com raízes longas e/ou divergentes, em pacientes com seios hiperpneumatizados, em lesões periapicais, no uso inadequado de instrumentos ou força excessiva[27]. O tratamento das comunicações bucossinusais é cirúrgico e pode ser imediato, quando o cirurgião percebe a comunicação no ato cirúrgico, ou tardio, quando não o percebe. Quando a comunicação não é fechada imediatamente e sua constatação é tardia, o processo estará crónico e pode ocorrer a formação de uma fístula bucossinusal.

A comunicação também pode ocorrer por formação de fístula espontânea causada pela necrose das paredes sinusais ao curso de uma sinusite, ou por outras patologias que podem causar necroses perfurantes[26].

Considerações clínicas do seio maxilar

Partindo do princípio teórico abordado nesta revisão, tem-se o embasamento necessário para verificar na literatura o papel interativo dos seios maxilares na prática clínica cotidiana.

Os principais trabalhos publicados na atualidade relacionam as delimitações espaciais do seio maxilar com as estruturas adjacentes de interesse odontológico. Dentre as pesquisas da área, destaca-se o potencial de modernidade aplicado por Kilic e colaboradores, os quais observaram, através de técnicas tomográficas, a relação estreita entre o assoalho do seio maxilar e as raízes dos molares superiores; desta maneira, tem-se na atividade exodôntica um dos principais preparos prévios para a reabilitação funcional e estética do paciente. Nestes casos, deve-se atentar para os cuidados com possíveis intrusões radiculares para a cavidade maxilar[30].

Outra especialidade clínica de aplicabilidade ao conceito de influência dos seios maxilares é a Ortodontia pois é comum, em muitos casos, a utilização de ancoragem esquelética com mini-implantes. Assim, ressalta-se o trabalho de Ishii et al, os quais averiguam, por meio de microtomografias computadorizadas, a distância entre as raízes dos primeiros molares superiores e segundos pré-molares superiores com a posição de profundidade do seio maxilar[31]. Ainda se tratando de meios implantológicos, o seio maxilar deve ser considerado quando da necessidade em se realizar o levantamento cirúrgico do mesmo pois, segundo Dias et al, esta pode ser a solução para diversos desafios na reabilitação posterior em maxilas com seios de contato sinuoso com os elementos dentários[32].

A influência anatómica dos seios maxilares não se restringe somente às atividades implantológicas, mas também muito se faz relacionar com a atuação dos endodontistas. Sabe-se que o processo de obturação radicular em molares superiores é, na maioria das vezes, dificultosa pois deriva de posições dentárias e formas de canais mais complexas. Assim sendo, pode haver necessidade em se proceder com retratamento endodôntico e quando este, por sua vez, não pode ser efetuado de forma satisfatória e convencional, considera-se a cirurgia apical (apicectomia) como tratamento viável. García et al relatam um caso de sucesso, no qual foi efetuado acesso cirúrgico do seio maxilar para facilitar a visibilidade e manejo cirúrgico para a cirurgia apical[33].

Acrescentam-se, por fim, todas as aplicações práticas dos conhecimentos teóricos acerca dos seios maxilares às atuações cirúrgicas maxilofaciais pois sabe-se que a sabedoria sobre os detalhes anatómicos da face é um fator primordial para a execução de qualquer intervenção do gênero. São exemplos da relação sinusal com os procedimentos maxilofaciais avançados as reconstruções de face[34], as maxilectomias[35] e a remoção de tumores facias[36], além de outras práticas.

Comentários finais

Por muitas vezes, a procura por dados a respeito de determinado assunto, que não estritamente prático, é geralmente proveniente de atos iatrogênicos ou da preocupação do profissional em sanar uma dúvida sobre uma futura ação. Assim sendo, o critério de informatividade deste estudo é direcionado à atualização do médico dentista quanto ao seu campo de trabalho, excluindo, portanto, o pensamento de que a boca delimita seu campo de atuação.

Neste contexto, tem-se que o conteúdo teórico adquirido pelo profissional pode permitir-lhe antecipação e previsibilidade com relação à execução da tarefa prática. Exemplos cotidianos disto são as cirurgias de exodontia e implantologia, as quais demandam de conhecimentos anatômicos da boca e áreas adjacentes do crânio.

Desta forma, observa-se através desta revisão, um contexto abrangente acerca dos seios maxilares, buscando compactar, organizar e fornecer informações suficientes para os médicos dentistas, ou demais interessados, que delas necessitem.

BIBLIOGRAFIA

1. Leite EMD. Dicionário Digital de Termos Médicos 2007 [Dicionário online]. [acedido 3 fev 2011]. Disponível: http://www.pdamed.com.br/diciomed/pdamed_0001_01987.php.
2. Lundberg JO, Farkas-Szallasi T, Weitzberg E, Rinder J, Lindholm L, Anggaard A, et al. High nitric oxide production in human paranasal sinuses. Nat Med. 1995;1:370–3.
3. Highmore N. Corporis humani disquisitio anatômica [Livro online]. The hague: ex officina Samuel Broun; 1651. [acedido 2 fev 2011]. Disponível: http://books.google.com.br/books?id=AxFBAAAAcAAJ&pg.
4. Waite DE. Maxilar sinus. Ueilt Clin North Am. 1971;15:349–68.
5. Bhaskar SN. Histologia e embriologia bucal. 10ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 1989. p. 501.
6. Abubaker AO. Applied anatomy of maxillary sinus. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 1999;11:1–13.
7. Navarro JAC. Anatomia cirúrgica do nariz, dos seios paranasais e da fossa pterigopalatina, com interesse na cirurgia estético funcional. Em: Colombini NEP, editor. Cirurgia da face, interpretação funcional e estética. Rio de Janeiro: Revinter; 2002. p. 1046–60.
8. MCgowan DA, Baxter PW, James J. The maxillary sinus and its dental implications. 1ª ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1993. p. 137-42.
9. Gray H. Tratado de anatomia humana. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988. p. 1147.
10. Ariji Y, Kuroki T, Moriguchi S, Ariji E, Kanda S. Age changes in the volume of the human maxillary sinus: A study using computed tomography. Dentomaxillofacial Radiology. 1994;23:163–8.
11. Cardoso RF, Capella LRC, Di Sora G. Levantamento de seio maxilar – parte V. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2002.
12. Kuhnen RB, Martins da Silva F, Scortegagna A, Cabral RJB. Fratura de órbita: Sinais e sintomas baseados nas estruturas anatômicas envolvidas. International Journal of Dentistry. 2006;1:20–4.
13. Ferrín LM, Gil SG, Serrano MR, Diago MP, Oltra DP. Maxillary sinus septa: a systematic review. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010;15:383–6.
14. Velásquez-Plata D, Hovey LR, Peach CC, Alder ME. Maxillar sinus septa: a 3-dimensional computerized tomographic scan analisys. Int J Oral Maxillofac Implants. 2002;17:854–60.
15. Kim MJ, Jung UW, Kim CS, Kim KD, Choi SH, Kim CK, et al. Maxillary sinus septa: Prevalence, height, location, and morphology. A reformatted computed tomography scan analysis. J Periodontol. 2006;77:903–8.
16. Krennmair G, Ulm C, Lugmayr H. Maxillary sinus septa: incidence, morphology and clinical implications. J Craniomaxillofac Surg. 1997;25:261–5.
17. González-Santana H, Peñarrocha-Diago M, Guarinos-Carbó J, Sorní-Bröker M. A study of the septa in the maxillary sinuses and the subantral alveolar processes in 30 patients. J Oral Implantol. 2007;33:340–3.
18. Teixeira LMS, Reher P, Reher VGS. Anatomia aplicada à Odontologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008. p. 155-64.
19. May M, Levine H, Rontal M, Rontal E. Complex anatomy of the lateral nasal wall: simplified for the endoscopic surgeon. Em: May M, Levine H, editors. Endoscopic Sinus Surgery. 1ª ed. Nova Iorque: Thieme Medical Publishers; 1993. p. 1-28.
20. Anon J, Rontal M, Bernstein J. Prophylactic antibiotics in paranasal sinus surgery in infectious diseases and antimicrobial therapy of the ears, nose and throat. 1ª ed. Filadélfia: Saunders; 1996. p. 599-603.
21. Williams JW, Simel DL, Roberts L, Samsa GP. Clinical evaluation for sinusitis. Making the diagnosis by history and physical examination. Ann Intern Med. 1992;117:705–10.
22. Horácio FL. Topografia dentoalveolar. Em: Rizzolo RJC, Madeira MC, editors. Anatomia facial com fundamentos de anatomia sistêmica geral. 1ª ed. São Paulo: Sarvier; 2004. p. 46-51.
23. Rosenbauer KA. Anatomia clínica de cabeça e pescoço aplicada à odontologia. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2001. p. 317.
24. Zemlin WR. Princípios de anatomia e fisiologia em fonoaudiologia. 4ª ed. São Paulo: Artmed; 2000. p. 215-335.
25. Hawke M. Atlas de bolso de doenças do nariz e dos seios paranasais. 1ª ed. São Paulo: Astra; 1999. p. 142.
26. Graziani M. Cirurgia bucomaxilofacial. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995. p. 222-61.
27. Petterson LJ, Ellis E, Hupp JR, Tucker MR. Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea. 4ª ed. São Paulo: Elsevier; 2005. p. 880.
28. Macedo T, Norma L, Enrique SF, Héctor AM. Allergic sinusitis mycotic mographic: review of the literature. Alergia Méx. 2001;48:28–32.
29. Obeso S, Llorente JL, Rodrigo JP, Sánchez R, Mancebo G, Suárez C. Paranasal sinuses mucoceles. Our experience in 72 patients. Acta Otorrinolaringol Esp. 2009;60:332–9.
30. 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: 462–7.
31. Ishii T, Nojima K, Nishii Y, Takaki T, Yamaguchi H. Evaluation of the implantation position of mini-screws for orthodontic treatment in the maxillary molar area by a micro CT. Bull Tokyo Dent Coll. 2004;45:165–72.
32. Dias GS, Fonseca D, Casaca T. A elevação do seio maxilar na implantologia. Dentistry Clínica. Edição Portuguesa. 2008:26–7.
33. García B, Peñarrocha M, Peñarrocha MA, Von Arx T. Apical surgery of a maxillary molar creating a maxillary sinus window using ultrasonics: a clinical case. Int Endod J. 2010;43:1054–61.
34. Ferri J, Dujoncquoy JP, Carneiro JM, Raoul G. Maxillary reconstruction to enable implant insertion: a retrospective study of 181 patients. Head Face Med. 2008;16:p. 31.
35. El-Sayed IPletcher S, Russell M, McDermott M, Parsa A. Endoscopic anterior maxillotomy: Infratemporal fossa via transnasal approach. Laryngoscope. 2011;121:694–8.
36. Cheng XB, Li YP, Lei DL, Li XD, Tian L. Surgical resection of a huge cemento-ossifying fibroma in skull base by intraoral approach. J Craniofac Surg. 2011;22:594–7.