

AVALIAÇÃO DA PNEUMATIZAÇÃO DO PROCESSO PALATINO DA MAXILA E CORRELAÇÃO COM IDADE, SEXO E PADRÕES ESQUELÉTICOS FACIAIS: ESTUDO RETROSPECTIVO UTILIZANDO TCFC

Isadora Colombari Sardanha (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Matheus Kawana Couto (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Mariliani Chicarelli da Silva (Orientadora). E-mail: mchicarelli@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciências da Saúde /Odontologia /Radiologia Odontológica.

Palavras-chave: Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico; Pneumatização; Seio Maxilar.

RESUMO

A pneumatização do processo palatino da maxila (PPP) é um fenômeno anatômico de importância clínica, pois pode comprometer a disponibilidade óssea e impactar procedimentos cirúrgicos. O reconhecimento dessas variações anatômicas é essencial para prevenir intercorrências e complicações. O presente estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência e a morfologia da PPP, correlacionando-a com idade, sexo e padrão esquelético facial em uma amostra de pacientes brasileiros. Foram analisados 400 seios maxilares de 200 indivíduos, com idade mínima de 22 anos, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). As mensurações lineares e angulares foram realizadas em cortes padronizados, considerando diferentes distâncias em relação ao forame incisivo. A análise estatística incluiu os testes qui-quadrado, ANOVA, teste t pareado e coeficiente de correlação intraclasse (ICC), sendo adotado valor de $p < 0,05$ como nível de significância. Os resultados demonstraram excelente confiabilidade intraexaminador ($ICC > 0,94$). O sexo masculino apresentou maior prevalência de PPP tipo III ($\approx 23\%$), além de profundidade palatina superior ($p < 0,0001$), enquanto o sexo feminino apresentou valores mais elevados para o ângulo de abertura do seio ($p < 0,001$). Houve simetria bilateral significativa em ambos os sexos ($p < 0,001$). A idade não se associou diretamente aos tipos de pneumatização, mas influenciou medidas angulares, enquanto indivíduos Classe III apresentaram maior prevalência de pneumatização acentuada ($p = 0,00017$). Conclui-se que sexo e padrão esquelético facial influenciam a PPP, reforçando a relevância da TCFC como exame de escolha para o planejamento cirúrgico e reabilitador.

INTRODUÇÃO

O processo palatino da maxila é relevante na prática odontológica por sua relação com estruturas nobres, como seios maxilares e fossa nasal, além da passagem de

nervos e vasos sanguíneos (MADEIRA & RIZZOLO, 2012). A perda dentária, associada ao envelhecimento, favorece a pneumatização do processo palatino e a perda de densidade óssea, dificultando a instalação de implantes e o planejamento cirúrgico (GÜNAÇAR et al., 2022; CAVALCANTI et al., 2018; ELSAYED et al., 2018). Além disso, o estudo imaginológico é essencial para identificar variações anatômicas e patologias, prevenindo complicações, sendo a TCFC o método de escolha, devido ao detalhamento, baixa radiação e aplicação em implantodontia (SERINDERE et al., 2023; ELSAYED et al., 2023). Contudo, não foram identificados estudos correlacionando a pneumatização palatina com idade, sexo ou padrão esquelético facial em brasileiros. Assim, este estudo observacional e retrospectivo teve como objetivo avaliar a ocorrência e a morfologia da PPP, correlacionando-a com idade, sexo e padrão esquelético facial em uma amostra de pacientes brasileiros. A hipótese nula estabelecida foi a inexistência de associação entre as dimensões da pneumatização do processo palatino da maxila com sexo, idade ou padrão esquelético facial.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo observacional retrospectivo analisou imagens de TCFC de pacientes brasileiros obtidas no laboratório de imagem de pesquisa clínica da Universidade Estadual de Maringá (LIPC/UEM). As imagens foram realizadas no sistema i-CAT Next Generation® (120 kVp, 3–8 mA, voxel 0,3 mm, *Field of View (FOV) 23x17cm*) e avaliadas no software CS 3D Imaging, após calibração com 20 exames descartados. A amostra foi composta por 400 seios maxilares de 200 pacientes maiores de 22 anos, conforme metodologia de Günaçar et al. (2022) e King et al. (2007). Foram incluídas imagens abrangendo ambos os seios e excluídas aquelas com enxertos ósseos, artefatos metálicos, lesões, patologias ou FOV insuficiente. Foram registrados dados de idade, sexo, padrão esquelético facial e estado dentado (presença ou ausência de dentes). As medidas anatômicas e angulares seguiram protocolos de Günaçar et al. e King et al., com ângulo de abertura do seio (AAS), ângulo do recesso palatona-sal (ARPN), ângulo de junção palatina (AJP), medida de profundidade palatina (MPP) e classificação da pneumatização do processo palatino em três tipos (I, II e III). A análise estatística dos dados foi realizada no software BioEstat. Inicialmente, aplicou-se análise descritiva das variáveis e verificação de normalidade pelos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk. A concordância intraexaminador foi avaliada pelo coeficiente kappa. Para as comparações, utilizou-se teste qui-quadrado, teste de Bowker, teste t pareado, ANOVA unidirecional e Teste exato de Fisher. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05\%$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 200 pacientes (69,5% mulheres; 30,5% homens), totalizando 400 seios maxilares, com idade média de 37,27 anos (22–85 anos). A confiabilidade intraexaminador foi considerada excelente ($ICC > 0,94$). A distribuição dos tipos de pneumatização do processo palatino (PPP) variou conforme o sexo: homens apre-

sentaram maior frequência de PPP tipo III (22,96% à direita; 21,32% à esquerda), enquanto mulheres mostraram predominância dos tipos I e II ($p < 0,05$). Além disso, AAS foi maior nas mulheres ($84,33^\circ \pm 13,22$ direita; $88,89^\circ \pm 13,88$ esquerda) do que nos homens ($76,62^\circ \pm 15,24$; $81,40^\circ \pm 15,16$; $p < 0,001$), enquanto a MPP foi superior nos homens ($12,54 \text{ mm} \pm 3,0$ contra $10,89 \text{ mm} \pm 2,5$; $p < 0,0001$). A análise bilateral demonstrou associação significativa entre os lados em ambos os sexos ($\chi^2 = 109,08$ em mulheres; $\chi^2 = 61,63$ em homens; $p < 0,001$), confirmando tendência à simetria, mais intensa no grupo feminino. Quanto à idade, não houve diferença significativa na distribuição dos tipos de PPP ($p > 0,05$), mas observaram-se variações morfométricas. Indivíduos de 20–29 anos apresentaram maiores valores de AAS ($90,08^\circ \pm 13,45$), enquanto ângulos ARPN e AJP aumentaram progressivamente com a idade ($p < 0,05$), sugerindo remodelações ósseas ligadas ao envelhecimento. O padrão esquelético facial mostrou impacto relevante: indivíduos Classe III apresentaram maior prevalência de PPP tipo III (60% no lado direito; $p = 0,00017$) e ângulos AJP mais elevados ($103,26^\circ \pm 9,01$ direita; $100,40^\circ \pm 8,24$ esquerda), em comparação às Classes I e II ($p < 0,05$).

CONCLUSÕES

Conclui-se que o sexo masculino apresenta maior prevalência de Pneumatização Tipo III e dimensões morfométricas superiores, evidenciando o dimorfismo sexual. A pneumatização mostrou simetria bilateral significativa em ambos os sexos, mais acentuada no sexo feminino. A idade não influenciou diretamente os tipos de Pneumatização, mas impactou nas medidas lineares e angulares, indicando remodelações ósseas com o envelhecimento. Indivíduos Classe III exibiram maior prevalência de pneumatização do Tipo III e ângulos AJP mais elevados, confirmando a influência do padrão esquelético facial. Dessa forma, os achados corroboram parcialmente a literatura, quanto à influência do sexo e simetria bilateral, mas divergem na relação com a idade. Ainda sim, fornecem subsídios relevantes para a prática odontológica, especialmente a implantodontia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Fundação Araucária e UEM, pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, M. C.; GUIRADO, T. E.; SAPATA, V. M.; COSTA, C.; PANNUTI, C. M. JUNG, R. E. *et al.* Maxillary sinus floor pneumatization and alveolar ridge resorption after tooth loss: a cross-sectional study. **Brazilian Oral Research**, v. 32, p. 1-10, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bor/a/jvvWWWwRH5rH6sNHhM5tkLQ/?lang=en>. Acesso em: 22 agosto 2025.

ELSAYED, S. A.; ALASSAF, M. S.; ELBORAEY, M. O. *et al.* The impact of maxillary sinus pneumatization on the quality of the alveolar bone in dentated and edentulous patients: a cone-beam computed tomography radiographic analysis. **Cureus**, v. 15, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37900530/>. Acesso em: 22 agosto 2025.

GÜNAÇAR, D. N. *et al.* Radioanatomic study of maxillary sinus palatal process pneumatization. **Oral Radiology**, v. 38, p. 398-404, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34554390/>. Acesso em: 22 agosto 2025.

KING, K. S.; LAM, E. W.; FAULKNER, M. G. *et al.* Vertical bone volume in the paramedian palate of adolescents: A computed tomography study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, p. 783-788, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18068597/>. Acesso em: 22 agosto 2025.

MADEIRA, M. C.; RIZZOLO, R. J. C. **Anatomia da Face: bases anatomofuncionais para a prática odontológica**. 8ª ed. São Paulo: Sarvier, 2012.

SERINDERE, G.; SERINDERE, M.; GUNDUZ, K. Evaluation of maxillary palatal process pneumatization by cone-beam computed tomography. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 124, p. 1-7, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36921841/>. Acesso em: 22 agosto 2025.