

ESTUDO MORFOMÉTRICO DO SEIO MAXILAR EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO

Letícia Carvalho Lima Teixeira (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Mariliani Chicarelli da Silva
(Orientadora), e-mail: mchicarelli1@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas e da
Saúde/Maringá, PR

Ciências da Saúde/Odontologia/radiologia Odontológica

Palavras-chave: Seio maxilar, tomografia computadorizada de feixe cônico, identificação forense

Resumo:

Na identificação humana, um dos critérios mais importantes é a definição do sexo do indivíduo e atualmente, os exames de imagem, como as tomografias computadorizadas de feixe cônico, têm desempenhado um papel importante nesta tarefa. Nesta pesquisa foram analisadas 430 imagens de tomografias, que contemplavam ambos seios maxilares, visando realizar 10 medidas lineares e volume, a fim de, verificar a possibilidade de determinação do sexo. Após a análise estatística, inferiu-se que todas as medidas masculinas são maiores que as femininas e que a largura e volume não são estatisticamente significantes. A análise discriminante determina uma porcentagem de acerto de 73,1% quando usado uma fórmula que utiliza todas as mensurações.

Introdução

Grande parte dos métodos de identificação humana foi construída em amostras derivadas de populações homogêneas. Entretanto, atualmente, a maioria das sociedades tornou-se mais heterogênea, devido ao aumento da mobilidade humana entre países e continentes (Tunis et al., 2017). O Brasil é considerado um país heterogêneo, tendo em vista a grande miscigenação da população, servindo, portanto, como um local de estudos para os mais variados métodos de identificação humana forense.

A predição sexual é um dos parâmetros mais utilizados para a identificação preliminar de pessoas desaparecidas (Gamba et al., 2016) e é uma das tarefas mais fundamentais dos antropólogos forenses e físicos. Os chamados seios maxilares são estruturas anatômicas que estão sendo investigadas para validação de identificação forense, já que, são tão diferentes e únicas que a chance de duas pessoas terem a mesma morfologia é rara.

A identificação por imagem iniciou-se na época das imagens radiográficas convencionais, porém, com o surgimento da tomografia computadorizada, seu uso na investigação forense proporcionou uma série de vantagens em relação as

imagens convencionais, além de permitir mensurações precisas que não podem ser obtidas com outros métodos.

Atualmente observa-se ainda, uma literatura limitada, para validar a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) de crânio e face como alternativa a ser utilizada no campo da medicina forense, sendo, portanto, o objetivo do trabalho avaliar medidas do seio maxilar e verificar sua eficácia na a estimativa do sexo.

Materiais e métodos

As imagens de TCFC incluídas neste estudo são de pacientes brasileiros que foram encaminhados ao Laboratório de Imagens em Pesquisa Clínica (LIPC), localizada na Clínica de Radiologia Odontológica e Imaginologia da UEM, nos anos de 2014 a 2018.

Todas as imagens são obtidas no sistema *i-CAT Next Generation*[®] (Imaging Sciences International, Hatfield, PA, EUA), operado a 120kVp e 3-8mA, com *voxel* isométrico de 0.250 mm.

As imagens foram exportadas em formato DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) para o software XoranCat versão 3.1.62 (Xoran Technologies, Ann Arbor, MI, USA) que acompanha o tomógrafo.

Dois radiologistas independentes (com experiência de mais de 5 anos), cegos aos detalhes de idade e sexo, realizaram as medidas nas imagens tomográficas de 430 exames de pacientes adultos.

Para a análise do seio maxilar, a fim de determinar o sexo do paciente, foram definidas as seguintes medidas: altura, largura, comprimento (diâmetro ântero-posterior) e volume do seio maxilar e distância máxima interseios.

Resultados e Discussão

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente com auxílio do *Software SPSS 25.0*. Primeiramente submetidos à análise descritiva, onde a comparação entre o grupo masculino e feminino foi feita com o auxílio do Teste-t Student independente, o Teste-t Student pareado foi utilizado para comparar as medidas do lado direito e esquerdo dos grupos masculino e feminino, os valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes. Uma análise funcional discriminante foi então realizada para predizer o sexo com base no valor das medidas do seio maxilar.

Dos 430 pacientes, 54,3% (n=228) eram do sexo feminino e 45,7% (n=192) do sexo masculino. A idade média da amostra foi de 38,27 (desvio padrão $\pm 15,159$); máxima 88, mínima 18 anos.

O teste de correlação inter-examinador e intra-examinadores, Intraclass Correlation Coefficients, para todos os dez parâmetros obteve valores superiores a 0,9, indicando excelente confiabilidade intra e entre os dois observadores.

Neste estudo, todas as médias das mensurações do sexo masculino apresentam valores superiores ao do sexo feminino, concordando com o estudo de Gomes et al. (2018). O teste-t independente mostrou que as medidas altura, comprimento, volume do lado direito e do lado esquerdo, distância total do seio maxilar, e a distância entre seios (Tsepto) apresentam valores superiores estatisticamente significantes a do sexo feminino (Tabela 3).

Tabela 3 - Comparação dos parâmetros do seio maxilar entre os grupos o sexo masculino e feminino. Mín, mínimo; Máx, máximo; DP, desvio padrão; T, total. Teste-t Student independente.

Parâmetros	Masculin				Femininc				p-valor
	Mín.	Máx.	Média	DP	Mín.	Máx.	Média	DP	
Direito									
altura	25,88	52,93	39,22	5,43	26,63	45,65	36,29	3,95	<0,001
largura	15,15	40,88	28,01	4,72	18,40	38,72	27,25	3,98	0,07
compto	32,17	46,62	39,63	3,02	31,90	43,72	38,06	2,50	<0,001
volume	7491,3	41604,7	22331,0	6971,9	9217,8	30214,8	19112,2	4920,1	<0,001
Esquerdo									
altura	25,50	51,91	39,17	5,35	26,44	47,88	36,63	3,98	<0,001
largura	16,55	39,63	27,59	4,47	18,88	37,00	27,08	3,86	0,22
compt	30,20	48,40	39,70	3,44	31,25	44,13	38,13	2,62	<0,001
volume	7362,8	40971,7	22022,9	6963,1	8950,2	30659,6	19173,3	4788,8	<0,001
T. distância	63,50	105,31	86,70	7,35	68,55	96,40	83,27	5,83	<0,001
T. septo	27,60	43,25	35,39	3,01	27,25	41,38	34,00	2,84	<0,001

O teste-t pareado do grupo masculino mostrou que as medidas de largura, altura, comprimento e volume em média, do lado direito não apresenta diferença estatisticamente significantes ao do lado esquerdo, exibindo o mesmo resultado com o teste-t pareado para o grupo feminino.

Análise discriminante das dez medidas métricas do seio maxilar forneceu uma equação para calcular D (pontuação discriminante) para prever o sexo, substituindo os valores das medidas específicas na equação. A adição de todas as medidas do seio maxilar ao modelo Discriminante deu a precisão geral da classificação para sexo de 73,1% (Tabela 5), um valor próximo dos estudos de Teke et al. (2007) e Uthman et al. (2011) com 69,3% e 73,9%, respectivamente.

Tabela 5. Análise discriminante usando medidas do seio maxilar para discriminar entre os sexos

^a Indica que Daltura, Dlargura, Dcomprimento, Ealtura, Elargura, Ecomprimento, Tdistancia e Tsepto são suficientes para determinar o sexo.

$$D = 6,877 - 0,001 (Da) - 0,28 (DI) + 0,024 (Dc) + 0,0 (Dv)^a - 0,191 (Ea) - 0,368 (EI) - 0,155 (Ec) + 0,0 (Ev)^a + 0,1 (Td) + 0,083 (Ts)$$

Lambda de Wilks' 0,770 , p-value < 0.001

Porcentagem de membros do grupo Masculino Feminino Amostra
previstos com precisão

	62,5 %	82,0%	73,1%
Funções no centróide de grupo	Masculino	Feminino	Masculino
	0,595	-0,501	se D > 0,047

Conclusões

Infere-se, portanto, que a largura e a fórmula de volume não são indicadas para definição de sexo, uma vez que, não apresentaram resultados estatisticamente significantes pelo teste-t. A fórmula de volume usada pode não ser aplicada, pois o seio maxilar é uma estrutura de formato irregular e varia entre os indivíduos. Além disso, é melhor para definição de sexo o uso de todas as mensurações, de acordo com a fórmula do Discriminante, do que usar somente uma das medidas.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação Araucária (FA) por possibilitarem o desenvolvimento dessa pesquisa.

Referências

1. Tunis, T. S., Sarig R., Cohen, H., Medlej, B., Peled, N., May, H. **Sex estimation using computed tomography of the mandible**. Int J Legal Med (2017)
2. Gamba, T.O., Alves, M.C., Haiter-Neto, F. **Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans**. Journal of Forensic and Legal Medicine 38 (2016) 106e110
3. Farias Gomes, A., de Oliveira Gamba, T., Yamasaki, M.C., Groppo, F. C., Haiter Neto, F., Possobon, R.F. **Development and validation of a formula based on maxillary sinus measurements as a tool for sex estimation: a cone beam computed tomography study**. Int J Legal Med (2019) 133: 1241.
4. Teke, H.Y., Duran, S., Canturk, N., Canturk, G. **Determination of gender by measuring the size of the maxillary sinuses in computerized tomography scans**. Surg Radiol Anat 29:9–13 (2007).
5. Uthman, A.T., Al-Rawi, N.H., Al-Naaimi, A.S., Al-Timimi, J. F. **Evaluation of maxillary sinus dimensions in gender determination using helical CT scanning**. J Forensic Sci 56:403–408 (2011).