

O perfil facial e a prevalência de canal mandibular bífido

• **Isaura Cristina Senna de Oliveira** Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, SP, Brasil • **Milena Bortolotto Felipe Silva Zenith** Escola de Educação Continuada, Florianópolis, SC, Brasil • **Ricardo Raitz** Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, SP, Brasil

RESUMO | *Objetivo:* Avaliar a prevalência dos canais mandibulares bífidos (CMB) e correlacioná-los com os tipos faciais (TF) por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). *Material e método:* A amostra, composta por 180 hemimandíbulas (90 pacientes), foi determinada por: TF, sexo, idade e lado da face. O TF foi determinado utilizando o índice VERT de Ricketts. As TCFC foram dispostas em três grupos de acordo com os TF: 30 pacientes braquifaciais, 30 mesofaciais e 30 dolicofaciais. Os CMB foram classificados de acordo com Naitoh et al. (2011). As imagens foram classificadas e avaliadas por um radiologista treinado, utilizando os softwares Dolphin Imaging® 11.0 e XoranCat®. A comparação entre os grupos em relação ao sexo, lado acometido e classe do CMB foi feita pelo teste Qui-quadrado ou Exato de Fisher; a influência da idade em relação ao sexo e presença de CMB, pelo teste de Mann-Whitney e, em relação ao TF, pelo teste de Kruskal-Wallis. A relação entre o sexo dos pacientes e presença do CMB, pelo teste Exato de Fisher. O nível de significância considerado foi de 5% para todos os testes. *Resultados:* A proporção de pacientes com CMB na amostra foi de 14.4%, sendo o mais frequente o tipo C sentido alveolar (53.8%), seguidos dos tipos D sentido retromolar (15.4%), tipo E sentido lingual (15.4%) e tipo F sentido base da mandíbula (7.7%). Quando o CMB estava presente, não houve predominância de lado nem influência pelo sexo. *Conclusão:* O TF não afeta a presença ou o tipo de CMB.

DESCRITORES | Canal Mandibular; Tipos Faciais; Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

ABSTRACT | **Facial type and prevalence of bifid mandibular canal** • *Objective:* To evaluate the prevalence of bifid mandibular canals (BMC) and correlate them with facial types (FT), using cone-beam computed tomography (CBCT). *Material and method:* The sample, composed of 180 hemimandibles (90 patients), was determined by FT, sex, age and side of the face. The FT was determined using the Ricketts VERT index. The CBCT were divided into three groups according to the TF: 30 brachyfacial, 30 mesofacial and 30 dolichofacial patients. The BMC were classified according to Naitoh et al. (2011). The images were classified and evaluated by a trained radiologist, using the Dolphin Imaging® 11.0 and XoranCat® software. The groups were compared according to sex, affected side and BMC class by the Qui-square test or Fisher's exact test; the influence of age compared to sex and presence of BMC by the Mann-Whitney test and compared to FT by the Kruskal-Wallis test. The relationship between patient sex and presence of BMC was analyzed using Fisher's exact test. A 5% significance level was considered in all tests. *Results:* The proportion of patients with BMC in the sample was 14.4%, with the most frequent type C alveolar (53.8%), followed by types D retromolar (15.4%), E lingual (15.4%) and F mandible base (7.7%). When CMB was present, there was no side predominance and patient's sex influence. *Conclusion:* FT does not affect the presence or type of BMC.

DESCRIPTORS | Mandibular Canal; Facial Types; Cone-Beam Computed Tomography.

AUTOR CORRESPONDENTE | • **Isaura Cristina Senna de Oliveira** Faculdade São Leopoldo Mandic • **R. Barão do Rio Branco, 506, Centro, Governador Valadares, MG, Brasil** • 35010-030
• E-mail: isaurasenna@hotmail.com

• **Recebido** 03 agosto, 2020 • **Aceito** 07 outubro, 2020

• **DOI:** <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2357-8041.clrd.2021.173249>

INTRODUÇÃO

Conhecer a anatomia da mandíbula, bem como o trajeto do nervo alveolar inferior (NAI) pelo canal mandibular (CM), é de grande importância para os cirurgiões-dentistas – especialmente para aqueles que planejam e realizam cirurgias ortognáticas, reconstruções mandibulares, exodontias de terceiros molares inferiores ou ainda a instalação de implantes osseointegrados.^{1,2} A correta identificação e observação das mudanças estruturais do CM, durante um planejamento pré-operatório, não só diminuirá os riscos inerentes a própria cirurgia e às falhas anestésicas como também evitará lesões neurossensoriais decorrentes de danos acidentais ao NAI.

O CM, em sua grande maioria, apresenta-se como um conduto único. No entanto, em certos casos, a presença de um canal acessório pode ser identificada, sendo chamado de bífido. Sabe-se que essa variação anatômica tem uma grande relevância, sendo sua frequência um assunto polêmico. Isso decorre do fato de que a maioria das pesquisas que estudaram tais estruturas foram executadas usando-se de radiografias panorâmicas. Embora considerada uma variação anatômica rara, o CMB pode ser encontrado em qualquer paciente e deve ser avaliado adequadamente. Com a melhoria das técnicas de imagem, entre elas a TCFC, possibilitou-se alternativas de avaliações precisas, oferecendo melhor informação sobre o CM, a detecção e a confirmação de CMB, prevenindo, assim, as prováveis complicações.³

Na odontologia, a verificação de diferentes TF é importante para o planejamento do tratamento em diversas áreas clínicas. Os TF variam de acordo com o tamanho, forma e simetria das estruturas craniofaciais. Uma forma de classificação que leva em consideração o sentido vertical da face divide-a nos tipos: longa ou dolicofacial, média ou mesofacial e curta ou braquifacial.⁴ Existe uma correlação positiva entre a altura e a distância média do processo alveolar à parede superior do CM.

Indivíduos altos têm ossos do rosto mais longos do que aqueles com menor altura, o que pode contribuir para essa correlação.⁵

Em uma pesquisa recente, Oliveira et al. avaliaram, por meio de TCFC, as variações anatômicas do CM associando a TF, idade, sexo e lado da face estudado. Foram analisadas 348 hemimandíbulas (174 pacientes). O TF foi determinado usando o VERTindex. O trajeto do canal foi classificado como Tipo 1 (uma estrutura grande e única passando muito perto das pontas das raízes); Tipo 2 (um canal passando mais próximo da base mandibular); e Tipo 3 (um canal presente na região posterior da mandíbula, com um canal inferior correndo através do ramo mandibular, para a região anterior). Os canais bífidos (Tipo 3) foram classificados em quatro categorias, de acordo com o curso e o número de canais mandibulares: os tipos braquifacial e mesofacial apresentaram canal Tipo 1 em 95,5% dos casos (n = 166) e os indivíduos tipo dolicofacial evidenciaram canal Tipo 2 em 68,2% (n = 45). Observou-se que os tipos mesofacial apresentaram a menor prevalência de CMB (13,0%, n = 23), comparando-se com os demais TF. Constata-se, portanto, que a morfologia do CM e suas variações apresentam associação significativa com diferentes TF. Entretanto, tendo em vista a exiguidade de estudos relacionados e a relevância do tema, é imprescindível aprofundar sobre a interferência dos TF na prevalência dos CMB, ficando evidente a importância dessa pesquisa.⁶

O objetivo deste estudo foi avaliar a correlação entre o TF e a presença de CMB, associando sexo, idade e lado da face estudado, por meio de TCFC.

MATERIAIS E MÉTODOS

Um estudo retrospectivo observacional foi realizado usando uma amostra de conveniência, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição. Foram avaliadas 90 TCFC, que foram adquiridas por meio do mesmo tomógrafo

TCFC I-Cat® (Imaging Science, Hatfield, PA) com o seguinte protocolo: Fov 20x17 cm, voxel de 0,25 mm e 40s, Kvp120 e 36mAs. A amostra foi dividida em três grupos de 30 tomografias, de acordo com o TF: mesofacial, braquifacial e dolicofacial. Os pacientes foram divididos em dois subgrupos de acordo com sexo (M, masculino; F, feminino) e lado estudado (D, direita; E, esquerda).

Os canais bífidos foram classificados de acordo com Naitoh et al.,⁷ modificado por Freitas et al.,⁸ em seis classes distintas: A, B, C, D, E e F (Quadro 1), tomando como referência o início do CM no forame da mandíbula.

QUADRO 1 | Classificação dos Canais mandibulares bífidos.

Classe A	Sentido vestibular – Direção do CM bífido para face vestibular mandibular
Classe B	Sentido mesial – Direção do CM bífido para mesial ou anterior
Classe C	Sentido alveolar – Direção do CM bífido para alveolar ou superior
Classe D	Sentido retromolar – Direção do CM bífido para região retromolar
Classe E	Sentido lingual – Direção do CM bífido para face lingual mandibular
Classe F	Sentido base da mandíbula – Direção do CM bífido para inferior ou base da mandíbula

Imagens de TCFC foram obtidas, com o protocolo de face estendida, devido a uma indicação para avaliação ortodôntica. Foram excluídas imagens com artefatos que impediam a visualização do CM, imagens de pacientes com história de trauma, presença de alterações patológicas locais ou sistêmicas que inviabilizassem a avaliação do TF e do CM, cirurgias ortognáticas ou reparadoras, portadores de síndromes ou controles pós-cirúrgicos.

O processo de padronização tomográfica para classificação dos TF e bifurcações do canal mandibular previamente selecionados foi realizado por meio de um estudo piloto, para calibrar o examinador (um radiologista com mais de dois anos de experiência). Desta forma, o observador realizou a classificação dos TF e das bifurcações do

canal mandibular em 30 tomografias diferentes, selecionadas de forma aleatória, para então repetir as análises 30 dias depois. Os resultados obtidos foram submetidos à análise da concordância intraexaminador. O coeficiente de correlação intraclasse mostrou excelente confiabilidade (Kappa > 0,90).

Para determinação do TF, foi utilizada a análise cefalométrica de Ricketts, por meio de Índice Vert.⁹ O examinador treinado usou o Dolphin Imaging Software® versão 11.0 (Dolphin Imaging System, Chatsworth, CA, EUA) para avaliar o TF, estabelecendo três tipos básicos de crescimento: mesofacial (crescimento equilibrado), dolicofacial (crescimento predominantemente vertical) e braquifacial (crescimento predominantemente horizontal).

Foram realizadas as marcações dos pontos cefalométricos requisitados pela análise por meio da reconstrução sagital, sobrepondo-se direita e esquerda, para obtenção do traçado cefalométrico completo. O programa ilustra todos os pontos e a sequência para traçá-los, oferecendo a possibilidade de visualização aproximada da área em questão. Automaticamente, da união dos pontos, obtém-se os traçados digitais, os valores lineares e angulares.

Todas as imagens tomográficas passaram por processo de padronização. Realizaram-se os ajustes dos planos e linhas. Para a mandíbula, foi ajustada a linha sagital mediana perpendicular ao plano horizontal e a base da mandíbula paralela ao plano horizontal. Foi utilizado o filtro sharpen 3x3 e todas as imagens foram processadas e trabalhadas no software XoranCat® (Xoran Technologies, EUA) do próprio equipamento.

Por meio do corte axial, com espessura de 0,25 mm, foi realizado um plano de corte acompanhando o rebordo ósseo do paciente; a partir disso, formou-se a reconstrução panorâmica e os cortes transversais. Como padronização, utilizou-se, para os cortes transversais, 1,00 mm de espessura com distância de 1,00 mm entre eles.

Já na reconstrução panorâmica, a espessura de corte foi de 5,25 mm. A pesquisa foi realizada em um ambiente com baixa luminosidade e analisada

em três planos espaciais (axial, sagital e coronal) e cortes transversais seguintes, sempre percorrendo o percurso do CM (Figura 1).

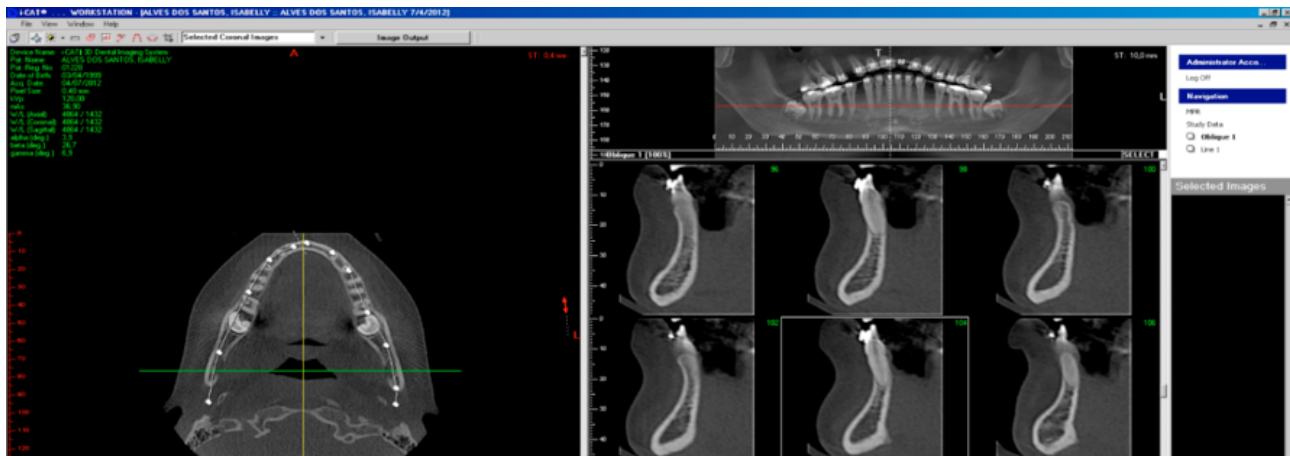


FIGURA 1 | Imagens demonstrativas ilustrando os métodos de avaliação das imagens tomográficas. Legenda: A) Reconstrução Axial com traçado do contorno mandibular para obtenção dos cortes transversais; B) Reconstrução Panorâmica; C) Reconstrução Transversal.

Correções em brilho e contraste foram realizadas, assim como a aplicação do filtro de imagem, para melhorar a identificação do CM, visto que o trajeto do CM não é linear e deve ser individualizado para cada lado do paciente – quando, em presença dos canais bífidos, incorporou-se os cortes oblíquos para obtenção das imagens no sentido vestibulo-lingual.

Para apreciação da constância de CMB nas tomografias, bem como correlação com TF, gênero, idade e lado acometido, foi empregada a frequência percentual com posterior análise descritiva dos resultados.

Análise estatística

A comparação entre os grupos em relação ao sexo, lado acometido e classe do canal bífido mandibular foi feita pelo teste Qui-quadrado ou teste Exato de Fisher. A influência da idade em relação ao sexo e a presença de canal bífido foi avaliada pelo teste de Mann-Whitney e em relação ao TF foi avaliada pelo teste de Kruskal-Wallis. A relação entre o sexo dos

pacientes e a presença do canal bífido foi observada pelo teste Exato de Fisher. O nível de significância considerado foi de 5% para todos os testes.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra a distribuição relativa dos pacientes em relação ao sexo, lado com canal bífido e a classe desse canal, obtidos em função do TF com a TCFC.

A Tabela 1 revela que a distribuição dos pacientes em cada grupo foi homogênea em relação ao sexo – ou seja, não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em relação ao sexo dos pacientes.

A proporção de pacientes com CMB na amostra foi de 14,4%, independentemente do TF. Quando o canal bífido estava presente, não houve predominância de um lado mais afetado do que outro (esquerdo ou direito).

Não houve nenhum caso de canal bífido classes A (sentido vestibular) e B (sentido mesial). Quando o CMB estava presente, não houve clara predominância

de um ou outro tipo de canal em função dos TF – embora a maioria dos canais bífidos serem do tipo sentido alveolar (53,8%), seguido dos tipos sentido retromolar (15,4%, conforme Figura 2), sentido

lingual (15,4%) e sentido base da mandíbula (7,7%). Houve, ainda, um caso (7,7%) de canal bífido com sentido retromolar e para a base da mandíbula. O TF não afeta a presença ou o tipo de canal bífido.

TABELA 1 | Proporção relativa dos pacientes com canal bífido, segundo o tipo facial, em relação ao sexo, lado acometido e classe do canal.

	Braquifacial (n=30)	Dolicofacial (n=30)	Mesofacial (n=30)	Total (n=90)	p
Feminino	12 (40%)	14 (46,7%)	10 (33,3%)	36 (40%)	0,57*
Masculino	18 (60%)	16 (53,3%)	20 (66,7%)	54 (60%)	
Esquerdo	1 (3,3%)	3 (10%)	1 (3,3%)	5 (5,6%)	1,0**
Direito	2 (6,7%)	1 (3,3%)	3 (10%)	6 (6,7%)	
Bilateral	1 (3,3%)	1 (3,3%)	-	2 (2,2%)	
Classe C	2 (6,7%)	2 (6,7%)	3 (10%)	7 (7,8%)	1,0**
Classe D	1 (3,3%)	1 (3,3%)	-	2 (2,2%)	
Classe D / Classe F	-	1 (3,3%)	-	1 (1,1%)	
Classe E	1 (3,3%)	-	1 (3,3%)	2 (2,2%)	
Classe F	-	1 (3,3%)	-	1 (1,1%)	
Não apresenta	26 (86,7%)	25 (83,3%)	26 (86,7%)	77 (85,6%)	

* – Qui-quadrado; ** – teste Exato de Fisher.

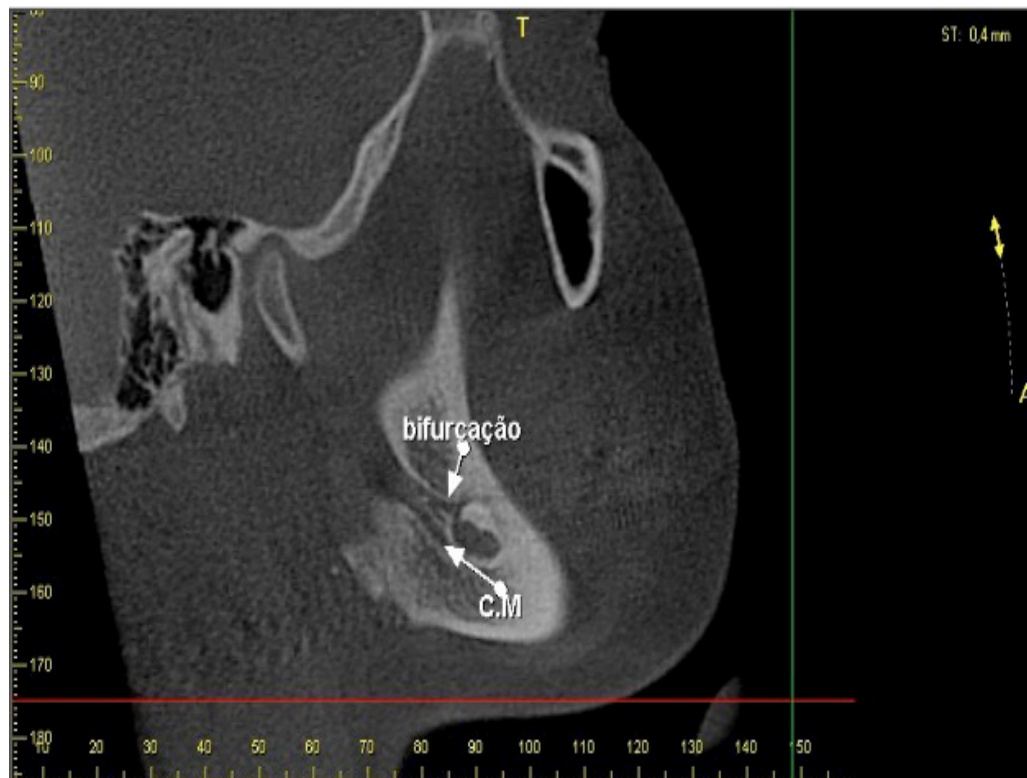


FIGURA 2 | Imagem ilustrativa, corte sagital, demonstrando canal bífido, com sentido retromolar, havendo a presença do germe do terceiro molar.

O Gráfico 1 mostra a idade dos pacientes em função do sexo, tipo facial e a presença de canal bífido.

Foi possível observar que a idade não mostrou diferenças estatisticamente significantes considerando o sexo ($p = 0,8272$), o tipo facial ($p = 0,1565$) e a presença de canal bífido ($p = 0,2259$).

Assim, não há influência da idade na presença do canal bífido.

A Tabela 2 mostra a relação entre o sexo dos pacientes e a presença do canal bífido. A tabela revela que a presença do canal bífido não foi influenciada pelo sexo do paciente.

GRÁFICO 1 | Idade dos pacientes em função do sexo, tipo facial e presença de canal bífido. Linha central = mediana, caixa = 1º e 3º quartis, suíças = valores máximo e mínimo.

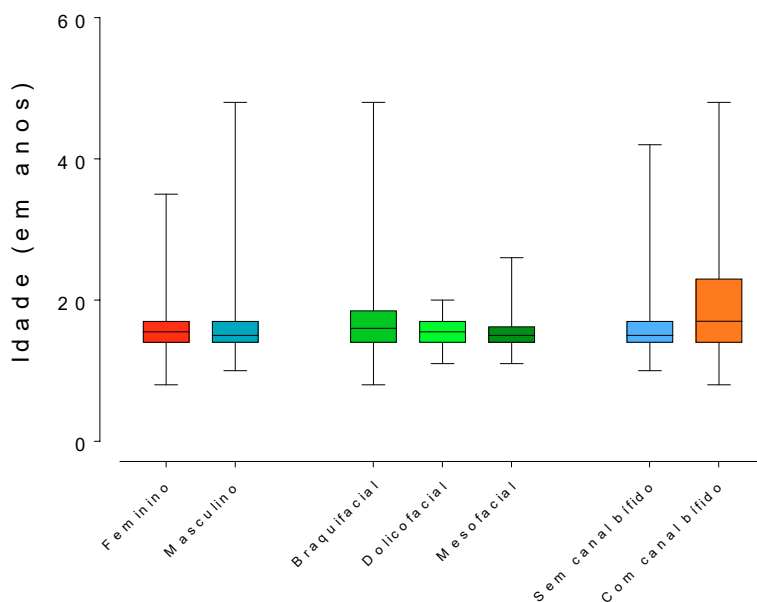


TABELA 2 | Avaliação da relação entre presença do canal bífido mandibular e a variável sexo.

	Feminino (n = 36)	Masculino (n = 54)	p (Exato de Fisher)
Com canal bífido unilateral	6 (16,7%)	5 (9,3%)	0,3608
Com canal bífido bilateral	1 (2,8%)	1 (1,9%)	
Sem canal bífido	29 (80,6%)	48 (88,9%)	

DISCUSSÃO

Neste estudo, o tipo de canal bífido mais frequente foi o Tipo C sentido alveolar (53,8%), seguidos dos Tipos D sentido retromolar (15,4%), E sentido lingual (15,4%) e F sentido base da mandíbula (7,7%). Observa-se que o CMB mais constante nesta pesquisa (Tipo C sentido alveolar) ocorre no corpo da mandíbula, podendo haver uma relação de proximidade com as raízes dentárias e o rebordo ósseo alveolar. O cirurgião-dentista deve, portanto, ficar atento quando for realizar

procedimentos clínicos nesses sítios, tais como cirurgias parendodônticas, periodontais e na inserção de implantes, pois a inobservância de tais variações podem acarretar possíveis falhas e complicações.

Clinicamente, esta pesquisa é expressiva porque o conhecimento da localização correta e as variações anatômicas do CM contribuem substancialmente para o sucesso no planejamento e tratamento odontológico, em quaisquer áreas. A compreensão do normal permeia o reconhecimento do anormal, sendo

essencial para o sucesso (ou revés) em inúmeros procedimentos clínicos que envolvem a mandíbula – desde os mais simples até os mais complexos, tais como: anestesia de rotina, endodontia, periodontia, exodontia de terceiro molar impactado, instalação de implante e cirurgia ortognática.

Neste estudo, os CMB foram observados em 14,4% dos casos que integraram a amostra, o que está de acordo com 15,6% encontrados por Kuribayashi et al.,¹⁰ 19% por Oliveira-Santos et al.¹¹ e 13,2% por Zhang et al.¹², mas bem abaixo dos 65% de bifurcações observados por Naitoh et al.⁷, 46,5% por Orhan et al.¹³ e 40% por Okumus et al.¹⁴ Essa variação de ocorrência pode ser devida ao tamanho da amostra, diferenças étnicas e geográficas.

Em relação ao lado acometido, observou-se que, quando o canal bífido estava presente, não houve predominância de um lado mais afetado que outro (esquerdo ou direito). Dados discordantes com os estudos de Ohran et al.,¹⁴ Villaça-Carvalho,¹⁵ Freitas et al.⁸ e Freitas et al.,¹⁶ que encontraram maior prevalência no lado direito, com percentual que variaram de 32,2 a 62,5% dos casos. Não houve, também, diferença estatisticamente significativa com relação à prevalência dos CMB entre os gêneros, assim como Freitas et al.⁸ e Freitas et al.,¹⁶ mas discordando do estudo de Nortjé et al.¹⁷, Sanchis et al.¹ e Orhan et al.,¹³ que descreveram uma maior prevalência de canais bífidos entre as mulheres.

O avanço dos meios de diagnósticos, em especial a TCFC, é possivelmente o fator que melhor elucida as grandes discrepâncias encontradas nas prevalências de CMB entre estudos que utilizaram radiografias panorâmicas (prevalência de 0,2-5,3%) e os que utilizaram TCFC (prevalência de 10,24-65%). Tanto o aumento da sensibilidade quanto melhores reconstruções das imagens possibilitaram uma melhor avaliação e um diagnóstico mais preciso dos CMB, especialmente os mais estreitos.^{10,11,18}

Nossos resultados corroboram com os apresentados por Schmidt et al.,¹⁹ que não encontraram associação

significativa entre variantes do CM e TF, mesmo utilizando metodologia diferente desta pesquisa (como radiografias panorâmicas digitais e a classificação do canal mandibular, realizada segundo Nortjé et al.¹⁷).

Esta pesquisa contrasta com os resultados apresentados por Oliveira et al., que demonstraram uma associação significativa entre os vários TF e as variações anatômicas do CM. Esse resultado pode ser devido a diferenças na classificação do CM, uma vez que eles avaliaram a altura do CM em relação aos ápices radiculares e bases da mandíbula – diferentemente desta pesquisa que analisou apenas as bifurcações.⁶

Na presença de CMB houve outro contraponto: em relação ao estudo de Oliveira et al., em que foi observada menor prevalência de canais bífidos no tipo mesofacial, nesta pesquisa não se apresentou predominância de um ou outro tipo de canal em função dos TF.⁶

Freitas et al. encontraram uma maior prevalência de CMB nos pacientes braquifaciais (30%). Não houve diferença significativa, porém, em relação ao segundo grupo – pacientes dolicofaciais (26,7%). Observa-se, portanto, similaridade com os resultados desta pesquisa, validando a ausência de associação significativa entre bifurcações do canal mandibular e TF.²⁰

Ainda nesta pesquisa, quando o CMB estava presente, não houve clara predominância de um ou outro tipo de canal em função dos TF. Portanto, o TF não afeta a presença ou o tipo de canal bífido. No entanto, devido a necessidade de TCFC com FOV estendido, para realização dos traçados cefalométricos e classificação dos TF, os CMB podem ter sido mimetizados, dado que é sabido que imagens adquiridas com voxel menor têm maior resolução e acurácia, além do fato de que o protocolo de aquisição pode interferir na prevalência das bifurcações. Considerando a importância do tema e a escassez de estudos relacionados, sugere-se a realização de novos

estudos que possam evidenciar a possível influência dos TF na morfologia do CM.

CONCLUSÃO

O TF não afeta a presença ou o tipo de CMB, independentemente do lado, sexo e idade.

REFERÊNCIAS

1. Sanchis JM, Peñarrocha M, Soler F. Bifid Mandibular canal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(4):422-4. doi: 10.1053/joms.2003.50004
2. Lofthag-Hansen S, Grondahl K, Ekestube A. Cone-beam CT for preoperative implant planning in the posterior mandible: visibility of anatomic landmarks. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2009;11(3):246-55. doi: 10.1111/j.1708-8208.2008.00114.x
3. Nasseh I, Aoun G. Bifid mandibular canal: a rare or underestimated entity? *Clin Pract.* 2016;6(3):881. doi: 10.4081/cp.2016.881
4. Ramires RR, Ferreira LP, Marchesan IQ, Cattoni DM, Silva MAA. Tipologia facial aplicada à Fonoaudiologia: revisão de literatura. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(1):140-5. doi: 10.1590/S1516-80342010000100023
5. Mellion ZJ, Behrents RG, Johnston LE Jr. The pattern of facial skeletal growth and its relationship to various common indexes of maturation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(6):845-54. doi: 10.1016/j.ajodo.2013.01.019
6. Oliveira RS, Oliveira AMG, Junqueira JLC, Panzarella FK. Association between the anatomy of the mandibular canal and facial types: a cone beam computed tomography analysis. *Int J Dent.* 2018;2018:5481383. doi: 10.1155/2018/5481383
7. Naitoh M, Yoshida K, Nakahara K, Gotoh K, Arijii E. Demonstration of the accessory mental foramen using rotational panoramic radiography compared with cone-beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(12):1415-9. doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.02116.x
8. Freitas GB, Silva AF, Morais LA, Silva MBF, Manhães LRC Jr. Classificação e prevalência das alterações do canal mandibular através de exames de tomografia computadorizada de feixe cônico. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac.* 2016;16(3):6-12.
9. Ricketts RM. *Orthodontic diagnosis and planning: their roles in preventive and rehabilitative dentistry.* Denver (CO): Rock Mountain Orthodontics; 1982.
10. Kuribayashi A, Watanabe H, Imaizumi A, Tantanapornkul W, Katakami K, Kurabayashi T. Bifid mandibular canals: cone beam computed tomography evaluation. *Dentomaxillofac Radiol.* 2010;39(4):235-9. doi: 10.1259/dmfr/66254780
11. Oliveira-Santos C, Capelozza ALA, Dezzoti MSG, Fischer CM, Poleti ML, Rubira-Bullen IRF. Visibility of the mandibular canal on CBCT cross-sectional images. *J Appl Oral Sci.* 2011;19(3):240-3. doi: 10.1590/s1678-77572011000300011
12. Zhang YQ, Zhao YN, Liu DG, Meng Y, Ma XC. Bifid variations of the mandibular canal: cone beam computed tomography evaluation of 1000 Northern Chinese patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2018;126(5):271-8. doi: 10.1016/j.oooo.2018.06.008
13. Orhan K, Aksoy S, Bicenoglu B, Sakul BU, Paksoy CS. Evaluation of bifid mandibular canals with cone beam computed tomography in a Turkish adult population: a retrospective study. *Surg Radiol Anat.* 2011;33(6):501-7. doi: 10.1007/s00276-010-0761-y
14. Okumus O, Dumlu A. Prevalence of bifid mandibular canal according to gender, type and side. *J Dent Sci.* 2019;14(2):126-133. doi: 10.1016/j.jds.2019.03.009
15. Villaça-Carvalho MFL. Avaliação da prevalência de canais mandibulares bífidos em Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico [dissertação]. São José dos Campos (SP): Unesp; 2012.
16. Freitas GB, Werlang RJ, Junqueira JLC, Silva MBF, Lopes SLPC, Manhães LRC Jr. Localisation of bifid mandibular canal by using cone beam computed tomography. *Indian J Res.* 2018;7(2):530-3.
17. Nortjé CJ, Farman AG, Joubert JJV. The radiographic appearance of the inferior dental canal: an additional variation. *Br J Oral Surg.* 1977;15(2):171-2. doi: 10.1016/0007-117x(77)90050-6.
18. Haas LF, Dutra K, Porporatti AL, Mezzomo LAM, De Luca Canto G, Flores-Mir C, Corrêa M. Anatomical variations of mandibular canal detected by panoramic radiography and CT: a systematic review and meta-analysis. *Dentomaxillofac Radiol.* 2015;45(2):20150310. doi: 10.1259/dmfr.20150310
19. Schmidt AP, Rossi AC, Freire RA, Groppo FC, Meadow FB. Association between facial type and mandibular canal morphology – analysis in digital panoramic radiographs. *Braz Dent J.* 2016;27(5):609-12. doi: 10.1590/0103-6440201600973
20. Freitas GB, Silva AF, Manhães LRC Jr., Junqueira JLC. Avaliação da prevalência e classificação dos canais mandibulares bífidos em exames de TCFC nos diferentes tipos faciais. *Rev Odontol Unesp.* 2018;47(2):85-91. doi: 10.1590/1807-2577.10617