

Güneydoğu Anadolu Popülasyonunda Aksesuar Mental Foramen Prevalansının Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi İle Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of The Prevalence of Accessory Mental Foramen in Southeastern Anatolian Population By Cone Beam Computed Tomography

Nedim GÜNEŞ¹ , Mehmet GÜL² 

¹ Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş Çene Cerrahi Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

² Harran Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

Öz.

Amaç: Bu çalışmanın amacı aksesuar mental foramenin Güneydoğu Anadolu popülasyonundaki prevalansının ve lokalizasyonunun Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile retrospektif olarak değerlendirilmesidir.

Materyal ve Metod: Bu retrospektif çalışmada, 2015-2020 yılları arasında Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na çeşitli nedenlerle başvuran 629 hastaya ait konik ışınlı bilgisayarlı tomografi görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi ve 61 aksesuar mental foramen tespit edilen vaka; yaş, cinsiyet ve lokalizasyon açısından değerlendirildi. Mental foramen ve aksesuar mental foramen arasındaki ortalama mesafesi de hesaplandı ve tüm ölçümler istatistiksel olarak analiz edildi.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda 629 hasta değerlendirildi. Bunlardan 61 tanesinde aksesuar mental foramen tespit edildi. Bunlardan 28 tanesi erkek hasta iken 33 tanesi kadın hastada belirlendi. 56 hastada unilateral aksesuar mental foramen tespit edilirken 5 hastada bilateral olarak tespit edildi. Cinsiyete göre yapılan karşılaştırma sonrasında erkeklerde ortalama değer 1,931 elde edilirken kadınlarda 1,91 olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda aralarında anlamlı bir fark elde edilememiştir.

Sonuç: Yapılan değerlendirmeler sonucunda, cinsiyetin ve yaşın mental foramen ile aksesuar mental foramen arasında bulunan mesafeye etkisinin olmadığını düşünmekteyiz. Daha kesin sonuçlar için daha fazla örneklem ile daha geniş çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mental foramen, Aksesuar mental foramen, Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi

Abstract

Background: This study aims to retrospectively evaluate the prevalence and localization of the accessory mental foramen in the Southeastern Anatolian population using Cone-Beam Computed Tomography.

Materials and Methods: In this retrospective study, cone beam computed tomography images of 629 patients who applied to Dicle University Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery between 2015 and 2020 for various reasons were retrospectively evaluated and 61 accessory mental foramen fixations were made. The reported case; Age, gender, and localization were evaluated. The mean distance between the mental foramen and the accessory mental foramen was also calculated, and all measurements were then statistically analyzed.

Results: As a result of the analysis, 629 patients were evaluated. AMF was detected in 61 of them. While 28 of them were male patients, 33 of them were determined in female patients. While unilateral accessory mental foramen was detected in 56 patients, it was detected bilaterally in 5 patients. After the comparison made by gender, the mean value was found to be 1.931 for men, while this value was found to be 1.91 for women. As a result of the statistical analysis, no significant difference was found between them.

Conclusions: As a result of the evaluations, we think that gender and age do not affect the distance between the mental foramen and the accessory mental foramen. Larger studies with larger samples are required for more precise results.

Keywords: Mental foramen, Accessory mental foramen, Cone bone computed tomography

Sorumlu Yazar / Corresponding Author

Dr. Mehmet GÜL

Harran Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi,
Periodontoloji Anabilim Dalı,
Şanlıurfa, Türkiye

E-mail: m.gul3838@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 23.08.2021

Kabul tarihi / Accepted: 26.10.2021

DOI: 10.35440/hutfd.986197

Giriş

Mental foramen, alt çene alveolar sinirin bir dalı olan mental sinir gibi sinir uçlarının ve bunlara karşılık gelen arter ve damarların ortaya çıktığı mandibulanın vestibüler kısmındaki iki taraflı bir açıklıktır. Mental foramenden geçtikten sonra mental sinir, çene ve alt dudakın derisini innerve eden üç dala ayrılır (1-6). Genel olarak mental foramen alt premolarlar arasında yer alır (3-8). Mental sinir bloğu gibi anestezi tekniklerinde referans olarak kullanılır. Diş hekimliğinde bu yapının önemi esas olarak dental implantların konumlandırılması ve bu bölgedeki diğer cerrahi işlemlerle ilgilidir. Aksesuar mental foramen mevcut olduğunda özel dikkat gösterilmelidir (5,9).

Alt çene alveolar sinir ve dalları, alt dişlerin ve komşu yapıların hassasiyetinden sorumludur. Mandibula foramende seyrine başlayan, mental foramende dışa doğru uzanan anatomik bir mandibular yapı olan mandibular kanal boyunca intraosseöz bir seyir göstermektedir (10). Mandibular kanal kemik içinde daha lingual bir pozisyonda yer almaktadır. Birinci moların mezial yüzüne ulaşana kadar seyrederek, burada mental foramenlere ulaşarak bukkalden çıkış yapar (11). Ancak mental foramen oluşumu sırasında, foramina, aksesuar kanallar ve bifurkasyonlar gibi anatomik varyasyonlar nedeniyle seyirinde değişikliklere uğrayabilir (12). Bu anatomik varyasyonların tanımlanması çok önemlidir, çünkü bunların varlığı, bazı durumlarda inferior alveolar sinirin anestezisinde başarısızlık (4), hatta cerrahi bir prosedür sırasında vasküler -sinir demetinde tehlike oluşturarak hemoroji yapma olasılığı ortaya çıkabilmektedir. vasküler-sinir demetini tehlikeye atarak kanamaya neden olma olasılığını ortaya çıkabilmektedir (13,14).

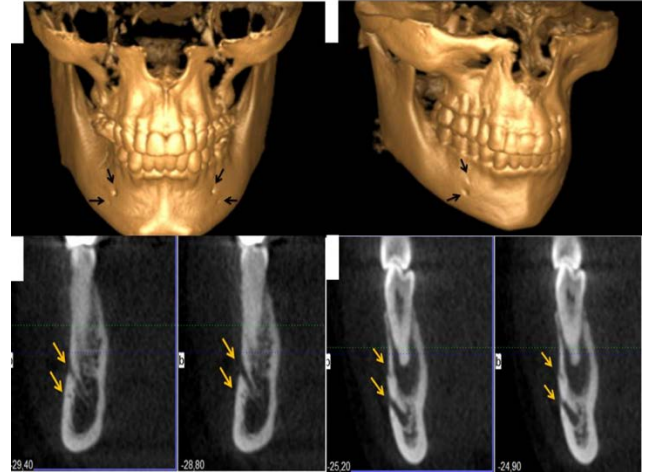
İki boyutlu radyograflar dental alanda en sık kullanılan görüntüleme yöntemidir, ancak intraoral ve rotasyonel panoramik radyografi (PAN) görüntüleri genellikle mental foramen (MF) alanındaki anatomik varyasyonları gösterememektedir (5). Al-Khateeb ve ark. (15), PAN kullanarak önemli ölçüde AMF varlığını tespit ettiği bildirilmiştir; bununla birlikte, Toh ve ark. (16), boyutlarının 1.0 mm'den küçük olması nedeniyle genellikle ağız içi ve PAN radyografileri ile AMF tanımlamasının zor olduğunu savunmuştur. Özellikle, konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT), maksillofasial bölgedeki kemik işaretlerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesine ve AMF'nin cerrahi öncesi tespiti için yeterli çözünürlük sağladığı bildirilmiştir (14,17).

Bu çalışmanın amacı aksesuar mental foramenin Güneydoğu Anadolu popülasyonundaki prevalansının ve lokalizasyonunun, Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi ile retrospektif olarak değerlendirilmesidir.

Materyal ve Metod

Bu retrospektif çalışmada, 2015-2020 yılları arasında Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na çeşitli nedenlerle başvuran 629 hastaya ait konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi ve 61 aksesuar mental foramen

tespit edilen vakaların yaş, cinsiyet ve lokalizasyon açısından değerlendirildi. Mental foramen (MF) ve aksesuar mental foramen (AMF) arasındaki ortalama mesafesi de hesaplandı ve tüm ölçümler istatistiksel olarak analiz edildi. Görüntüler I-CAT Vision (Imaging Sciences International, Hatfield, PA, USA) programı ile 0,2 mm'lik kesit kalınlığında aksiyal, sagittal ve koronal kesitler incelenerek iki araştırmacı (M.G and N.D.) tarafından değerlendirildi (Şekil 1).



Şekil 1 . Aksesuar mental foramen ve mental foramenlerin farklı hastalarda tomografi görüntüleri

Görüntülerde mental foramen bölgesi incelenip ekstra aksesuar mental foramen varlığı araştırıldı. Mandibular kanal ile devamlılık olmaksızın bukkal açıklıklar aksesuar mental foramen olarak kabul edilmedi. Tanımlanan bukkal açıklıkların en büyüğü mental foramen olarak kabul edildi. Aksesuar mental foramenin prevalansı; cinsiyet, yaş ve bilateral/unilateral bulunmalarına göre belirlendi. Yaş, 6 farklı grup içinde kategorize edilip değerlendirildi (18-25 yaş, 26-33 yaş, 34-41 yaş, 42-49 yaş, 50-57 yaş, 58-65 yaş) ve hangi yaş gruplarında AMF'nin daha çok görüldüğü istatistiksel olarak belirlendi. Ayrıca MF ve AMF arasındaki mesafe de 0,2 mm'lik kesitlerde ölçüldü. İstatistiksel olarak değerlendirildi.

Dahil edilme kriterleri

Çalışmada, 2015 Ocak- 2020 Kasım yılları arasında Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na çeşitli nedenlerle başvurmuş ve CBCT alınmış hastalar arasından mental foramen bölgesinin görüntüye girdiği; mandibulada mental bölgede gömülü diş, fraktür veya patoloji görülmeyen 18-60 yaş arasındaki asemptomatik olgular değerlendirilmeye alınmıştır.

Çıkarılma kriterleri

18-60 yaş aralığı dışında hastalar, CBCT kesitlerinde mental foramen bölgesinin net çıkmadığı radyograflar, mental foramen (MF) bölgesinde gömülü diş olan hastalar, MF bölgesi ile ilgili cerrahi tedavi öyküsü bulunan hastalar, MF bölgesinde patolojik oluşumlar veya fraktür olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

İstatistik Analiz Yöntemleri

Bu çalışmada, elde edilen verilere ait, sürekli değişkenlerin için, normallik dağılım varsayımı Kolmogorov-Smirnow testi ile homojenliği ise Levene testi ile analiz edilmiştir. Bağımlı gruplara ait ortalamalar arası farkların karşılaştırılmasında parametrik analiz test koşulları gözetilerek, Bağımsız T testi, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Kategorik değişkenlere (frekans, yüzde hesabı) ait istatistiksel değerlendirilmelerde Ki-kare(χ^2) test analiz tekniklerinden yararlanılmıştır. İstatistik analiz testlerinde % 95' lik güven aralığı (CI) uygulanmış olup; tanımlayıcı istatistikler ve analizler R version 3.2.3 (2015-12-10), (Copyright (C) 2015 The R Foundation for Statistical Computing free software) bilgisayar paket programı kullanılarak yapılmıştır. $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Yapılan analizler sonucunda 629 hasta değerlendirildi. Bunlardan 61 tanesinde AMF tespit edildi. Bunlardan 28 tanesi erkek hasta iken 33 tanesi kadın hasta belirlendi (Tablo 1). Yaşa göre yapılan sınıflamada hasta sayıları tablo 2'de gösterilmiştir. 56 hastada unilateral aksesuar mental foramen tespit edilirken 5 hastada bilateral olarak tespit edildi (Tablo 3).

Tablo 1. Cinsiyete göre aksesuar mental foramen'in görülme sıklığı

Cinsiyet	Görülme Sıklığı	Bulunma Yüzdesi	Kümülatif Yüzde
Erkek	28	45,9	45,9
Kadın	33	54,1	100,0
Total	61	100,0	

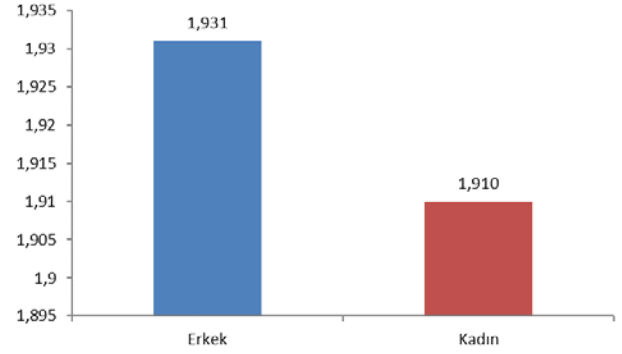
Tablo 2. Yaş gruplarına göre aksesuar mental foramen'in görülme sıklığı

Yaş	Görülme Sıklığı	Bulunma Yüzdesi	Kümülatif Yüzde
18-25 Yaş	25	41,0	41,0
26-33 Yaş	8	13,1	54,1
34-41 Yaş	7	11,5	65,6
42-49 Yaş	6	9,8	75,4
50-57 Yaş	6	9,8	85,2
58-65 Yaş	9	14,8	100,0
Total	61	100,0	

Cinsiyete göre yapılan karşılaştırma sonrasında erkeklerde ortalama değer 1,931 elde edilirken kadınlarda 1,91 olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda aralarında anlamlı bir fark elde edilmemiştir (Tablo 4, Şekil 2). Yaş gruplarına göre yapılan istatistiksel karşılaştırma sonucunda p değeri 0,549 olarak elde edilmiş ve aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 5, Şekil 3).

Tablo 3. Aksesuar mental foramen'in tek taraflı ve çift taraflı görülme sıklığı

Bulunma Durumları	Görülme Sıklığı	Bulunma Yüzdesi	Kümülatif Yüzde
Unilateral	56	91,8	91,8
Bilateral	5	8,2	100,0
Total	61	100,0	

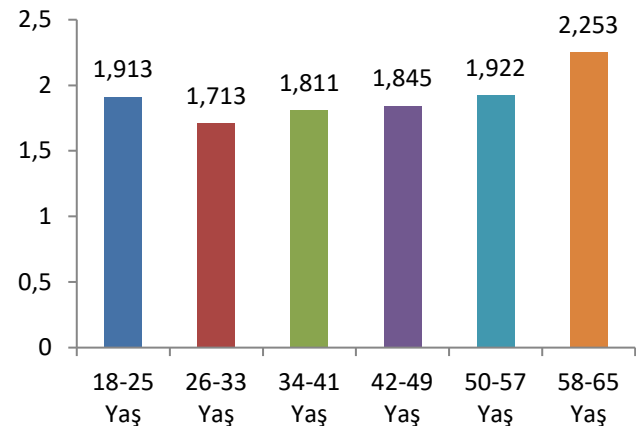


Şekil 2. Cinsiyete göre aksesuar mental foramen ve mental foramenlerin arası mesafenin ortalama değerleri

Tablo 4. Cinsiyetlere göre mental foramen ve aksesuar mental foramen arası mesafe ortalamalarının karşılaştırılması

Cinsiyet	n	Ortalama	Standart sapma	Standart hata	p değeri
Erkek	28	1,931	0,552	0,104	0,894
Kadın	33	1,910	0,641	0,112	

n: hasta sayısı, cinsiyete göre mental foramen ve aksesuar mental foramen arası mesafe ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bir değişime sahip değildir. ($p=0,894$)



Şekil 3. Yaş gruplarına göre aksesuar mental foramen ve mental foramenlerin arası mesafenin ortalama değerleri

Tablo 5. Yaş gruplarına göre mental foramen ve aksesuar mental foramen arası mesafe ortalamalarının karşılaştırılması

Yaş grupları	n	Ort.	SS	SH	Min.	Max.
18-25 Yaş	25	1,913	0,657	0,131	0,95	3,91
26-33 Yaş	8	1,713	0,637	0,225	0,97	3,11
34-41 Yaş	7	1,811	0,591	0,223	0,78	2,42
42-49 Yaş	6	1,845	0,481	0,196	1,08	2,55
50-57 Yaş	6	1,922	0,525	0,214	1,24	2,67
58-65 Yaş	9	2,253	0,511	0,170	1,50	3,01
Total	61	1,920	0,597	0,076	0,78	3,91

n: hasta sayısı , Yaş gruplarına göre mental foramen ve aksesuar mental foramen arası mesafe ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bir değişime sahip değildir. (F=0,807 ; p=0,549), SS: Standart sapma, SH: Standart hata

Tartışma

Katakami ve ark. (17), 150 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada Konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KİBT) ile 17 AMF varlığını gözlemler ve bunların %59'u mental foramenlerin posteriorunda yer aldı. 157 hasta üzerinde yapılan başka bir çalışmada, 9'u mental foramenlerin arkasında olmak üzere 15 AMF varlığı gösterilmiştir (14). Çalışmamızda, 629 hasta değerlendirildi ve 61 hastada aksesuar mental foramen tespit edildi.

Literatürde aksesuar mental foramenlerle ilgili bazı çalışmalar mevcuttur, ancak bunların çoğu kadavrada mandibular üzerinde yapılmıştır (1,18). Sawyer ve ark. (1) farklı etnik gruplar üzerinde antropolojik bir çalışma yürütmüş ve cinsiyet veya yaş için net bir tercih olmaksızın %1.5 ile %12.5 arasında aksesuar mental foramen sıklığı gözlemlenmiştir. Literatürde genel olarak, hemimandibulada sadece bir aksesuar mental foramen gözlemlenmiştir, fakat üç foramen varlığı da bildirilmiştir (18). Haas ve ark. (19) konuyla ilgili sistematik bir inceleme yapmış ve bulgularında CT ve CBTC'nin maksilomandibular bölge tanısında benzer sonuçlar verdiğini doğrulamışlardır; bununla birlikte, CBTC, CT ile karşılaştırıldığında, nispeten düşük radyasyon dozu, daha erişilebilir ekipman ve daha yüksek kaliteli kemik dokusu görüntüleri gibi bazı avantajlar sunar. Bu sebeplerden dolayı çalışmamızda, CBTC görüntüleme sistemi tercih edilmiştir. Mandibular kanal seyir türlerinin yaygınlığındaki değişkenliğin gerekçesi olarak düşünülmesi gereken bir diğer faktör de araştırmalarda yer alan etnik grupların farklılığıdır. Mirbeiji ve ark. (20) İran popülasyonunu, Jung ve Cho (21) Kore popülasyonunu Almeida ve ark. ise Brezilya popülasyonunu incelenmiştir. Bu popülasyonların kraniyofasiyal büyüme paterni göz önüne alındığında, İranlıların ve Ortadoğu'nun diğer popülasyonlarının dikey anlamda bir kraniyofasiyal büyüme modeline sahip olma eğiliminde olduğu, Kore popülasyonunun yatay bir modele sahip olduğu ve Brezilya popülasyonunun melezleşmesi nedeniyle, karışık bir model ortaya çıkmıştır (22,23). Çalışmamızda, farklı toplumlarda farklı seyir izleyen mandibular kanal ve mental foramenin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaşayan Türk popülasyonunda bulunan seyri değerlendirilmiştir.

Anterior döngü, mental foramen pozisyonuna göre inferior alveolar sinir bifurkasyonunun anterior ve inferior konumunun bir sonucu olarak oluşan ilmek şeklinde bir eğrilik ile karakterize edilir (24). Literatür, ön halkanın ortalama prevalansının %47.0 olduğunu ve bunun iki taraflı oluşumunu bildirmiştir (24). Vieira ve ark. (25) tarafında yapılan örneklemde prevalans hesaplanırken, sol tek taraflı patern (%59,1) baskın olmak üzere düşük bir yüzde (%10,2) gözlemlendiği bildirilmiştir. Tek taraflı patern durumlarında, Nascimento ve ark. (26) da sol taraf için bir tercih bulmuştur (%42,4). Sol taraftaki prevalans ve tercihteki bu varyasyona rağmen, literatürde anterior loop varlığı ile anatomik taraf, cinsiyet ve yaş grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (27). Bizim çalışmamızda 61 vakanın %91,8'i tek taraflı olarak belirlenirken %8,2'lik kısmı ise çift taraflı aksesuar foramen tespit edilmiştir.

AMF varlığı önceki döngünün prevalansına göre daha düşük bir yüzde göstermektedir (28). Önceki çalışmalarda tespit edilen bulgulara benzer bir yüzdeyle, %7,9'luk bir prevalans bulunmaktadır. Benzer şekilde, literatürde aksesuar mental foramen varlığı ile anatomik taraf, cinsiyet ve yaş aralığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (25). Çalışmamızda, erkek ile kadın bireyler arasında aksesuar mental foramen ile mental foramen arasındaki mesafede anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Sonuç

Yapılan değerlendirmeler sonucunda, cinsiyetin ve yaşın mental foramen ile aksesuar mental foramen arasında bulunan mesafeye etkisinin olmadığını düşünmekteyiz. Daha kesin sonuçlar için daha fazla örneklem ile daha geniş çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Etik onam: Çalışmanın etik kurul onayı Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yerel Etik Kurulu tarafından verilmiştir (Tarih:30.12.2020, Karar No: 2020-47).

Yazar Katkıları:

Konsept: N.G., M.G.

Literatür Tarama: N.G., M.G.

Tasarım: N.G., M.G.

Veri toplama: N.G., M.G.

Analiz ve yorum: N.G., M.G.

Makale yazımı: N.G., M.G.

Eleştirel incelenmesi: N.G., M.G.

Çıkar Çatışması: Yok

Finansal Destek: Yok

Kaynaklar

1. Sawyer DR, Kiely ML, Pyle MA. The frequency of accessory mental foramina in four ethnic groups. Arch Oral Biol 1998; 43: 417-20.
2. Vayvada H, Demirdover C, Yılmaz M, Barutcu A. An anatomic variation of the mental nerve and foramina: a case report. Clin Anat 2006; 19: 700-1.
3. Neves FS, Oliveira LS, Torres MG, Crusoé-Souza M, Oliveira C, Campos PS, et al. Accessory mental foramen: case report.

- RPG Rev Pós-Grad 2010; 17: 173-6.
4. Neves FS, Torres MG, Oliveira C, Campos PS, Crusoé-Rebello I. Lingual accessory mental foramen: a report of an extremely rare anatomical variation. *J Oral Sci* 2010; 52: 501-3.
 5. Imada TS, Fernandes LM, Centurion BS, de Oliveira-Santos C, Honório HM, Rubira-Bullen IR. Accessory mental foramina: prevalence, position and diameter assessed by cone-beam computed tomography and digital panoramic radiographs. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25: e94-9.
 6. Pancer B, Garaicoa-Pazmiño C, Bashutski JD. Accessory mandibular foramen during dental implant placement: case report and review of literature. *Implant Dent* 2014; 23: 116-24.
 7. da Silva Ramos Fernandes LM, Capelozza AL, Rubira-Bullen IR. Absence and hypoplasia of the mental foramen detected in CBCT images: a case report. *Surg Radiol Anat* 2011; 33: 731-4.
 8. Matsumoto K, Araki M, Honda K. Bilateral absence of the mental foramen detected by cone-beam computed tomography. *Oral Radiol* 2013; 29: 198-201.
 9. Balcioglu HA, Kocaelli H. Accessory mental foramen. *N Am J Med Sci* 2009; 1: 314-5.
 10. Iwanaga J, Saga T, Tabira Y, Nakamura M, Kitashima S, Watanabe K, Kusakawa J, Yamaki K. The clinical anatomy of accessory mental nerves and foramina. *Clin Anat*. 2015 Oct;28(7):848-56.
 11. Freitas GB, Silva AF, Morais LA, Silva MBF, Manhães LRC. Classification and prevalence of changes mandibular canal through examination of cone-beam computed tomography. *BJOMS* 2016; 16: 6–12.
 12. Andrade YDN, Araujo EBJ, Souza LMA, Groppo FC. Análise das variações anatômicas do canal da mandíbula encontradas em radiografias panorâmicas. *Rev Odontol UNESP* 2015; 44:31–36.
 13. Fu E, Peng M, Chiang CY, Tu HP, Lin YS, Shen EC. Bifid mandibular canals and the factors associated with their presence: a medical computed tomography evaluation in a Taiwanese population. *Clin Oral Implants Res*. 2014 Feb;25(2):e64-7.
 14. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh K, Arijji E. Accessory mental foramen assessment using cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009 Feb;107(2):289-94.
 15. Al-Khateeb T, Al-HadiHamasha A, Ababneh KT. Position of the mental foramen in a northern regional Jordanian population. *Surg Rad Anat*. 2007;29:231-7.
 16. Toh H, Kodama J, Yanagisako M, Ohmori T. Anatomical study of the accessory mental foramen and the distribution of its nerve. *Okajimas Folia Anat Jpn*. 1992;69:85-8.
 17. Katakami K, Mishima A, Shiozaki K, Shimoda S, Hamada Y, Kobayashi K. Characteristics of accessory mental foramina observed on limited cone-beam computed tomography images. *J Endod*. 2008;34:1441-5.
 18. Udhaya K, Saraladevi KV, Sridhar J. The morphometric analysis of the mental foramen in adult dry human mandibles: a study on the South Indian population. *J Clin Diagn Res* 2013; 7: 1547-51.
 19. Haas LF, Dutra K, Porporatti AL, Mezzomo LA, 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*. 2016;45(2):20150310.
 20. Mirbeigi S, Kazemipoor M, Khojastepour L. Evaluation of the Course of the Inferior Alveolar Canal: The First CBCT Study in an Iranian Population. *Pol J Radiol*. 2016 Jul 19;81:338-41
 21. Jung YH, Cho BH. Radiographic evaluation of the course and visibility of the mandibular canal. *Imaging Sci Dent*. 2014 Dec;44(4):273-8.
 22. Almeida KCM, Raveli TB, Vieira CIV, Santos-Pinto AD, Raveli DB. Influence of the cranial base flexion on Class I, II and III malocclusions: a systematic review. *Dental Press J Orthod*. 2017 Sep-Oct;22(5):56-66.
 23. Mangla R, Singh N, Dua V, Padmanabhan P, Khanna M. Evaluation of mandibular morphology in different facial types. *Contemp Clin Dent*. 2011 Jul;2(3):200-6.
 24. Apostolakis D, Brown JE. The anterior loop of the inferior alveolar nerve: prevalence, measurement of its length and a recommendation for interforaminal implant installation based on cone beam CT imaging. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Sep;23(9):1022-30.
 25. Vieira CL, Veloso SDAR, Lopes FF. Location of the course of the mandibular canal, anterior loop and accessory mental foramen through cone-beam computed tomography. *Surg Radiol Anat*. 2018 Dec;40(12):1411-1417.
 26. do Nascimento EH, Dos Anjos Pontual ML, Dos Anjos Pontual A, da Cruz Perez DE, Figueiroa JN, Frazão MA, Ramos-Perez FM. Assessment of the anterior loop of the mandibular canal: A study using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2016 Jun;46(2):69-75.
 27. Worthington P. Injury to the inferior alveolar nerve during implant placement: a formula for protection of the patient and clinician. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004 Sep-Oct;19(5):731-4.
 28. Torres MG, Valverde Lde F, Vidal MT, Crusoé-Rebello IM. Accessory mental foramen: A rare anatomical variation detected by cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2015 Mar;45(1):61-5.