

Do u Anadolu Bölgesinde ya ayan hastaların mandibular interforaminal alanda mental foramenin karakteristi i: konik ı nlı bilgisayarlı tomografi çalı ması

Characteristics of mental foramen in the mandibular interforaminal region at patients living in the Eastern Anatolia Region: A cone-beam computed tomography study

Abdullah Seçkin Ertu rul, DDS, PhD,^a Hacer ahin, DDS,^a Sami Kara, DDS, PhD,^b

^a Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Di Hekimli i Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye

^b Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Di Hekimli i Fakültesi, A ız, Di ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Van, Türkiye

Received: 04 December 2012

Accepted: 14 March 2013

ÖZET

Amaç: Mental foramenin konumu ve sayısı, mandibular kanalın konumu ve seyri, periodontal cerrahi, dental implant uygulanması ve sagittal split ramus osteotomisi gibi mandibular cerrahi i lemlerin ba arısını etkileyen faktörler arasındadır. Bu çalı manın amacı, konik ı nlı bilgisayarlı tomografi kullanılarak Do u Anadolu Bölgesi'nde ya ayan hastalarda mental foramenin konumunu ve varyasyonlarını belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalı maya, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Di Hekimli i Fakültesi'ne muayene için ba vuran, dental implant planlaması, gömülü di pozisyonunun belirlenmesi ve patolojik lezyonların de erlendirilmesi gibi nedenlerle konik ı nlı bilgisayarlı tomografi çekilmi 742 hasta dahil edilmi tir. Konik ı nlı bilgisayarlı tomografi görüntüleri üzerinde mental foramenin mandibulanın en apikal noktasına uzaklı ı, mental foramenin mandibulanın en lingual noktasına uzaklı ı ve mental foramenin mandibulanın en koronal noktasına uzaklı ı ölçülmü tür. Bu ölçümlere ek olarak mental foramenin meziodistal çapı ve apikokoronal çapı da de erlendirilmi tir.

Bulgular: Çalı maya katılan hastaların ya ortalaması 39,1 yıl olarak ve ya aralı ı ise 20-60 yıl olarak belirlenmi tir. Mental foramen ölçümleri konik ı nlı bilgisayarlı tomografi bilgisayar yazılımı ile mandibulanın cross-sectional görüntüleri üzerinde yapılmı tir. Mental foramenin pozisyonu de erlendirildi inde, mental foramen ile mandibulanın apikal kenarı arası ortalama mesafe 5,85 mm olarak ölçülmü tür. Mental foramenin mandibular kronal kenarı arası ortalama mesafe ise 11,24 mm olarak belirlenmi tir. Mental foramen, mandibular lingual kenar arasındaki ortalama mesafe ise 3,44 mm olarak ölçülmü tür. Mental

ABSTRACT

Objectives: The location and configuration of the mandibular canal and mental foramen are important considerations in surgical procedures involving the mandible, such as in dental implant treatment, and in sagittal split ramus osteotomy. The purpose of the present investigation was to clarify the occurrence, location and variations of the mental foramen using cone beam computerized tomography images of the Eastern Anatolia Region people.

Materials and Methods: In this study the Yüzüncü Yıl University Faculty of Dentistry's 742 patients were evaluated using computerized tomography in order to plan dental implant treatment, to determine impacted teeth positions, or to evaluate pathologic lesions. The mean distances between the mental foramen and the inferior, superior, and lingual mandibular borders were measured using cone beam computerized tomography. Also, the mental foramen's mean meziodistal diameter and mean apicocoronal diameter were evaluated.

Results: The mean age of the participants was 39.1, with the ages ranging from 20 years old to 60 years old. Mental foramen measurements were evaluated on the mandibular cross-sectional images using cone beam computerized tomography computer software. The mean distance was 5.85 mm between the mandibular inferior border and mental foramen; 11.24 mm between the mandibular superior border and mental foramen and 3.44 mm between the mandibular lingual border and mental foramen. The mental foramen's mesiodistal diameter was measured to be 2.95 mm and the apicocoronal diameter was 2.78 mm.

foramenin ortalama meziodistal çapı 2,95 mm ve apikokoronal çapı 2,78 mm olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Mental foramenin, mandibula inferior, superior ve lingual kenarlarına olan uzaklığı, mental foramenin meziodistal ve apikokoronal çapı hastalara göre farklılık göstermektedir. Mental foramen konumunun iyi bilinmesi periodontal cerrahi ve implant cerrahi sırasında olabilecek paralizi ve hemoraji gibi komplikasyonları en aza indirmektedir. Konik 1 inli bilgisayarlı tomografi anatomik yapıların saptanmasında etkili bir diagnostik teknik olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada Doğu Anadolu Bölgesi'nde yaşayan insanların mental foramen konumlarının belirlendiği ve bu değerlerin cinsiyet ve yaşa göre karşılaştırıldı. Çalışma bir çalımadır.

Anahtar Kelimeler: Mental foramen, konik 1 inli bilgisayarlı tomografi.

Abdullah Seçkin ERTU RUL
Yüzüncü Yıl Üniversitesi,
Di Hekimliği Fakültesi,
Periodontoloji Anabilim Dalı, 65080,
Van, Türkiye
Tel: +904322251744
Fax: +904322251747
e-mail: ertugrulseckin@yahoo.com

Bu çalışmada 42. Türk Periodontoloji Bilimsel Kongresinde sunulmuştur.

G R

Konik 1 inli bilgisayarlı tomografi (CBCT) özellikle son 5 yılda di hekimli inde sıkça kullanılmaya başlanmıştır.¹ Üç boyutlu CBCT'nin 1990'lı yıllarda geliştirilmesi ile di hekimleri iki boyutlu görüntüleme sistemlerinden üç boyutlu görüntüleme sistemlerine geçiş yapmıştır.^{1,2} Konik 1 in sistemleri, oldukça düşük radyasyon dozu ile di hekimlerine hacimsel veri elde etme olanağı sağlamaktadır.³ CBCT, iki boyutlu görüntülerin koronal, sagittal, oblik ve çeşitli eksenlerdeki düzlemlerde yeniden düzenlenebilmesine izin vermektedir. CBCT, bilgisayarlı tomografi (CT) ile karşılaştırıldığında daha düşük radyasyon dozu ile hastaların radyolojik olarak görüntülenmesini mümkün hâle getirmektedir.^{4,5} CBCT'nin konvansiyonel tarayıcılarından 15 kat daha az radyasyon dozu vermesi (10-15 panoramik radyografi

Conclusions: This study showed that the distance between the mental foramen and the mandibular inferior, superior, and lingual borders varies from patient to patient. Indicating the mental foramen's location accurately minimizes complications such as paralysis and hemorrhaging which can occur during periodontal surgery or implant surgery, and thus provides better results during and after surgery. Cone beam computerized tomography is an effective diagnostic technique for localizing the mental foramen. This is a study to determine the Eastern Anatolian Region population's mental foramen location.

Keywords: Mental foramen, cone beam computerized tomography.

için ihtiyaç duyulan radyasyon dozuna eşit bir doz) ve kısa tarama zamanının olması (10-70 sn.) CBCT'nin avantajlarından bazılarıdır. CBCT, yüksek diagnostik kalitedeki görüntüleriyle milimetrenin altında uzaysal çözünürlük sağlama imkânına sahiptir.⁶

CBCT'nin di hekimli inde kullanım alanı oldukça geniştir. Patolojilerin tanısında, patolojilerin sınırlarının belirlenmesinde, tükürük bezi incelemelerinde, TME yapısının incelenmesinde, TME ankilozu veya fraktürlerinin belirlenmesinde, maksiller sinüs incelemesinde, çene-yüz bölgesi travmalarında ve implant uygulamalarında sıkça kullanılmaktadır.⁷

Mandibular kanalın ve mental foramenin konumunun ve seyri belirlenmesi, periodontal cerrahi işlemlerinde, dental implant uygulanmasında ve sagittal split ramus osteotomisi gibi mandibular cerrahi işlemlerde çok önemlidir.⁸⁻¹⁰ Son yıllarda mandibular kanalın seyri; bifurkasyon, anterior loop, çoklu mental foramen, insisiv kanal ve lingual foramen helikal CT ve CBCT kullanılarak takip edilmektedir.^{11,12}

Mandibular kanal ve mental foramen, inferior alveolar sinir ve alveolar arteri kapsamaktadır.¹³ Kadavra ve kuru

kafatasında mandibular kanal ve mental foramenin, bifid (iki parçalı) mandibular kanal ve aksesuar mental foramen gibi varyasyonları tespit edilmiştir. Bu varyasyonlar ırklara göre de i iklik göstermektedir.¹⁴⁻¹⁶ Genellikle mandibular kanalın ana gövdesi kaybolmadan önce sinir dalları pleksusun içinde ayrıldı ı yerde insisiv kanal olarak kesici di lere do ru devam etmektedir.¹⁷ Çoklu mental foramen, mikroskopik gözlemlerde Orta Asyalı ve Sahara bölgesindeki Afrikalı hastalarda sık görülmektedir. Japonya'da çoklu mental foramen oranı % 6,7 ile % 12,5 arasında de i ti i rapor edilmiştir.^{18,19}

Operasyon öncesi radyografik de erlendirme anatomik yapıların te his i için gereklidir. Farklı tomografi ve manyetik rezonansları içeren cross-sectional görüntülemeler, operasyon öncesi de erlendirme için bir radyografik yöntem seçenekleridir ve operasyon öncesi muayeneye yardımcı olarak önerilir.²⁰ Bu duruma ek olarak optimum görüntü kalitesi, mükemmel geometrik do ruluk ve dü ük radyasyon do zu ile birlikte kullanım kolaylı ı, CBCT, anterior mandibular alanda implant tedavisi için uygun bir sistem haline getirmektedir.^{21,22} Konvansiyonel radyograflerin yansıtma hataları ve te his hataları gibi pek çok kusurları bulunmaktadır. Konvansiyonel radyografler, üç boyutlu yapıları iki boyutlu düzlem üzerine dü ürmektedir. ki boyutlu görüntü alınması anatomik yapıların üst üste binmesi ile sonuçlanmaktadır. Üst üste binen görüntüler nedeniyle, radyografin yorumlanması ve anatomik belirteçlerin te his edilmesi zorla maktadır.^{23,24} Mental foramenin ırklara ve ya am bölgelerine göre de i en konumunun ve çapının belirlenmesi mandibular premolar ve molar bölgedeki cerrahi yöntemlerde, periodontal cerrahide ve dental implant tedavisinde olası komplikasyonların önlenmesi için çok önemlidir. Bu çalı manın amacı, Do u Anadolu Bölgesi'nde ya ayan hastalarda

CBCT kullanılarak cinsiyet ve ya aralıklarına göre mental foramenin konumunun ve çapının belirlenmesidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Hasta Seçimi

Bu çalı maya, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Di hekimli i Fakültesi'ne dental implant planlaması, gömülü di pozisyonunun belirlenmesi ve patolojik lezyonların de erlendirilmesi gibi nedenlerle 2010-2012 yılları arasında ba vurmu , CBCT çekilmi ve ortalama ya ları 39,1 (20 ile 60 ya arasında) olan 742 (352 bayan ve 290 erkek) hasta dâhil edilmiştir. Nasopalatin, maksiller ve mandibular patolojisi bulunan hastalar ve dü ük kalitedeki görüntüleri olan hastalar çalı maya dâhil edilmemiştir. CBCT kesitsel görüntüleri üzerinde mental foramenin anatomik ve dental olu umlarla olan ili kileri incelenmiştir. Çalı mada kullanılan verilerin CBCT üzerinde de erlendirilmesi kalibrasyon sa lanması amacı ile bir çalı macı tarafından yapılmıştır. Her bireyde sa ve sol mental foramen üzerinden ölçüm yapılmıştır. Belirlenen sa ve sol ölçümlerin ortalaması alınarak bir bireydeki ortalama de erler belirlenmiştir. Çalı ma için Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi nsan Eti i Ara tırma Komitesi'nden onay alınmıştır (YYU-200912).

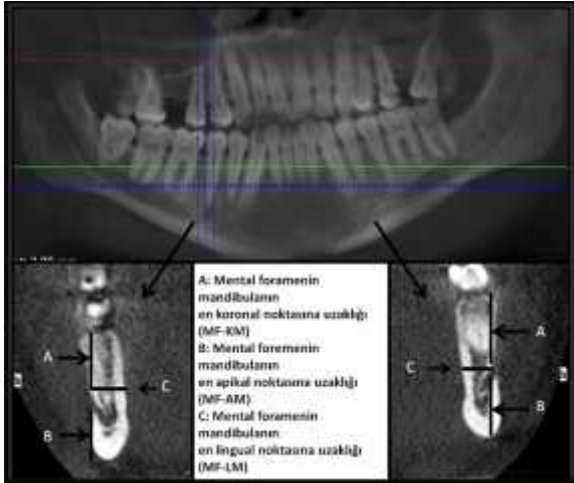
Konik I mlı Bilgisayarlı Tomografi Ölçümleri

Ölçümler CBCT bilgisayar yazılımı ile mandibulanın cross-sectional görüntüleri üzerinde yapılmıştır (3D eXam Gendex Imaging Sciences-Chicago, IL, USA). Büyütme lüpları (2,5) her ölçümde kullanılmıştır. Daha sonra 120 KV,5 mA radyasyona 4.8 saniye boyunca maruz bırakılmıştır. Çözünürlük 0,4 mm olarak ayarlanmıştır. Veri görüntüleri, masaüstü bilgisayarda yazılım paketinde yeniden yapılandırılmıştır.

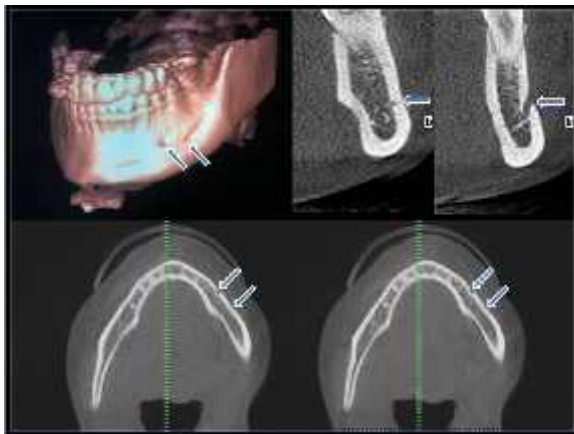
Mental foramenin gözlenmesi

CBCT görüntüleri üzerinde mental foramenin mandibulanın en apikal

noktasına uzaklığı (MF-AM), mental foramenin mandibulanın en lingual noktasına uzaklığı (MF-LM) ve mental foramenin mandibulanın en koronal noktasına uzaklığı (MF-KM) ölçülmü tür. Bu ölçümlere ek olarak mental foramenin hem meziodistal çapı (MF-MDC) hem de apikokoronal çapı (MF-AKC) ölçülmü tür (Resim 1).



Resim 1. Konik 1'inci bilgisayarlı tomografi (CBCT) üzerinde mental foramenin mandibulanın en apikal noktasına uzaklığı (MF-AM)'nın, mental foramenin mandibulanın en lingual noktasına uzaklığı (MF-LM)'nin ve mental foramenin mandibulanın en koronal noktasına uzaklığı (MF-KM)'nin ölçülmesi.



Resim 2. Konik 1'inci bilgisayarlı tomografi (CBCT) ile aksesuar foramenin farklı görüntülerdeki görünümü.

statistiksel Analiz

Veriler istatistiksel paket bilgisayar programı (SPSS 16.0) ile analiz edilmiştir. İlk olarak normalite testi uygulanmıştır (Kolmogorov-Smirnov normalite testi). Non parametrik test (Mann-Whitney U testi ile birlikte Bonferroni düzeltmeli) gruplar arasındaki yaşa göre MF-AM, MF-LM, MF-KM, MF-MDC ve MF-AKC değerlerinin karşılaştırılmasında kullanılmıştır. Ki-kare testi ise cinsiyetlerin karşılaştırılmasında kullanılmıştır. $P < 0.05$, istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya Katılan Bireyler

Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalaması 39,1 yıl, yaş aralığı ise 20-60 yıl olarak belirlenmiştir (Tablo 1). Mental foramen ölçümleri CBCT bilgisayar yazılımı ile mandibulanın cross-sectional görüntüleri üzerinde yapılmıştır. Çalışmaya katılan tüm hastanın her iki tarafında da tek mandibular kanal gözlenmiştir. 28 hastada (%3,77) aksesuar foramen izlenmiştir (Resim 2).

Boyut ve Konum

Çalışmaya katılan hastaların CBCT üzerinde ölçümleri yapıldığında MF-MDC, 2,95 mm olarak ve MF-AKC, 2,78 mm olarak ölçülmü tür. Mental foramenin pozisyonu değerlendirildiğinde ise MF-AM, 5,85 mm olarak, MF-KM ise 11,24 mm olarak belirlenmiştir (Resim 1). MF-LM ise 3,44 mm olarak ölçülmü tür.

Cinsiyet ve Yaş Göre CBCT Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Çalışmaya katılan tüm hastalar cinsiyetlerine göre gruplara ayrılarak MF-AM, MF-LM, MF-KM, MF-MDC ve MF-AKC ölçümleri değerlendirildiğinde; MF-AM, MF-LM ve MF-KM verileri erkeklerde bayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek belirlenirken, MF-MDC ve MF-AKC verileri ise bayanlarda, erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek belirlenmiştir ($p < 0,05$) (Tablo 1).

Tablo 1. Çalı maya katılan bireylerin konik ı nlı bilgisayarlı tomografi (CBCT) üzerinde ya aralıkları ve cinsiyet farklılıklarına göre MF-AM, MF-LM, MF-KM, MF-MDC ve MF-AKC ölçümlerinin de i imi.

	Bayan n: 352	Erkek n: 290	Ya 20-30 n: 162	Ya 31-40 n: 259	Ya 41-50 n: 213	Ya 51-60 n: 108
Mental foramenin mandibulamn en apikal noktasına uzaklı ı (MF-AM)	5.29 [#] ±0.31	6.23 ±0.25	6.32 ±0.19	6.11 ±0.27	5.80 ±0.17	5.72 ±0.13
Mental foramenin mandibulamn en lingual noktasına uzaklı ı (MF-LM)	3.07 [#] ±0.19	3.59 ±0.11	3.95* ±0.14	3.62 ±0.09	3.35 ±0.12	3.36 ±0.20
Mental foramenin mandibulamn en koronal noktasına uzaklı ı (MF-KM)	10.61 [#] ±1.34	12.25 ±1.11	12.21 ±1.89	12.32 ±0.91	11.05 ±1.66	10.73 ±1.42
Mental foramenin meziodistal çapı (MF-MDC)	2.99 [#] ±0.11	2.81 ±0.13	3.01 ±0.09	2.97 ±0.10	2.90 ±0.08	2.82 ±0.11
Mental foramenin apikokoronal çapı (MF-AKC)	2.89 [#] ±0.14	2.71 ±0.06	2.93 ±0.07	2.91 ±0.03	2.75 ±0.10	2.72 ±0.05

statistiksel olarak di er cinsiyet grubundan farklı (Ki-kare testi) p<0.05.

* statistiksel olarak di er ya gruplarından farklı (Mann-Whitney U testi ile birlikte Bonferroni düzeltmeli) p<0.05.

Çalı maya katılan hastalar ya larına göre 4 gruba (20-30, 31-40, 41-50 ve 51-60 ya aralıkları) ayrılmı tır. Ya verileri açısından MF-AM, MF-LM, MF-KM, MF-MDC ve MF-AKC ölçümleri de erlendirildi inde; MF-AM ve MF-LM de erlerinin ya artıkça azaldıkları belirlenmi tir. MF-LM de eri 20-30 ya grubunda di er ya gruplara göre istatistiksel olarak yüksek bulunmu tur (p<0,05). MF-LM de eri olarak 20-30 grubu dı ndaki di er gruplar istatistiksel olarak birbirinden farksız oldu u belirlenmi tir (p>0,05). MF-KM de eri de MF-AM ve MF-LM de erlerine benzer ekilde ya artıkça azalmaktadır. Ya grupları arasında MF-KM de eri kar ıla tırıldı nda gruplar arasında istatistiksel fark olmadı ı gözlenmi tir (p>0,05). Ya azaldıkça MF-MDC ve MF-

AKC de erleri di er de erlerin aksine azaldıkları belirlenmi tir. MF-MDC ve MF-AKC de erleri ya grupları arasında de erlendirildi inde grupların istatistiksel olarak birbirinden farksız oldu u bulunmu tur (p>0,05) (Tablo 1).

TARTI MA

Mental foramenin pozisyonu ve boyutu periodontal cerrahi, implant cerrahisi ve di er cerrahi i lemler için belirlenmesi gereken faktörler arasındadır. Bu çalı ma Do u Anadolu Bölgesi'nin en do u kısmında bulunan illerde ya ayan bireylerin ya ve cinsiyet de i kenlerine göre mental foramen anotomisinin belirlenerek sunuldu u bir çalı madır. .

Kemik yo unlu u artıkça konvansiyonel radyografların mental forameni te his etmesi daha da

zorla maktadır.²⁵ Rouas ve ark.²⁶ mandibular kanal ve mental foramen varyasyonlarının te hisinde panoramik radyografların yetersizlikleri oldu u belirtmi lerdir. Aksesuar mental foramen, her iki tarafta CBCT kullanılarak görüntülendi inde, mandibular kanal ile devam eden küçük bir foramen olarak tanımlanmaktadır. Naitoh ve ark.⁹ yaptıkları çalı mada aksesuar mental forameni yakla ık olarak hastaların % 7'sinde gözlendi ini belirtmi lerdir. Bizim çalı mamızda aksesuar mental foramenin gözlenme yüzdesi 3,77 olarak belirlenmi tir.

Morfometrik kafatası analizlerinde mental foramen ortalama yüksekli i 3.47 mm (2,5 ile 5,5 mm arasında) ve ortalama geni li i 3,59 mm (2 ile 5.5 mm arasında) olarak ölçülmü tür.²⁷ Di er çalı macılar ortalama mental foramen çapını 3,5 mm²⁸ ve geni li ini 5 mm²⁹ olarak bulmu tur. Bizim çalı mamızda ise mental foramenin ortalama meziodistal çapı 2,95 mm ve ortalama apikokoronal çapı 2,78 mm olarak belirlenmi tir. Anatomik yapılar bölgeden bölgeye ve ki iden ki iye de i iklik göstermektedir. Bizim çalı mamızda mental foramen ile mandibulanın inferior kenarı arası ortalama mesafe 5,85 mm olarak, mental foramenin mandibular superior kenarı arası ortalama mesafe 11,24 mm olarak ve mental foramen, mandibular lingual kenar arası mesafe ise 3,44 mm olarak ölçülmü tür. Literatür çalı malar ve bizim çalı mamız arasındaki farklılıklar çalı ma popülasyonunun farklı olmasına ba lı olarak de i ti i dü ünülmektedir.

Neiva ve ark.²⁷ mental foramenin, mandibulanın alt korteksinin apikalinden 12 mm (9 ile 15 arasında) uzaklıkta oldu unu kaydetmi lerdir. Di er otoriteler foramenin konumunu, genellikle kemik kreti ile mandibulanın inferior sınırının orta noktasında bulundu unu belirtmi lerdir.³⁰ Mental foramenin minör varyasyonların ırka ba lı olarak de i ti i dü ünülebilir. Çinli hastalarda mental

foramen genellikle ikinci premolar di in apikalinde yer alırken³¹, kfkas hastalarda genellikle iki premolar di in arasında yer aldı ı belirtilmi tir.^{27,32} Beklenmeyen ekilde bazı ırklarda mental foramen kanin ve ya birinci molar di in posteriorunda da yer alabilmektedir.²⁵

Mandibular kanaldan ba ımsız devam eden kanallara beslenme kanalı adı verilmektedir. Aksesuar mental kanal ise mandibular kanal ile ili kide devamlılı nı sürdürmektedir.⁹ Ichikawa³³ beslenme kanallarının prenatal dönemde olu tu unu ve aksesuar mental foramen ile aksesuar beslenme kanallarının birbirinden ayrılması gerekti ini belirtmi tir. Fishel ve ark.³² 936 çene üzerinde yaptıkları ölçümlerde, vertikal düzlemde (okluzo-apikal) mental foramen konumunun 1. ve 2. premolar di arasında bulundu unu kaydetmi lerdir. Mental foramen konumunun %38,6 birinci premoların apeksinin koronalinde, %15,4 apeksinde, %46,0 apeksin apikalinde; %24,5 ikinci premoların apeksinin koronalinde, %13,9 apeksinde ve %61,6 apeksin apikalinde yer almaktadır. Bu sonuçlardan foramenin konumunun vertikal ve horizontal düzlemde sabit olmadı ı çıkarılabilir. Di çekimi ve alveoler kemik rezorpsiyonu sonrasında mental foramen alveoler krete daha yakın hale gelmektedir.^{34,35} Bazen mental foramen ve mandibular kanal alveoler krete kom u olabilmektedir.³⁶ Radyograflar foramen ile alveoler kretin yakınlı nı göstermektedir.

Çalı mamızda tüm bireyler cinsiyetlerine göre iki gruba, ya aralıklarına göre dört gruba ayrılmı tir. Bayanlarda MF-AM, MF-LM, MF-KM ölçümleri erkeklere göre dü ük gözlenirken, MF-MDC ve MF-AKC ölçümleri bayanlarda erkeklere göre yüksek oldukları belirlenmi tir. Bu farklılı ın nedeni olarak bayanların çene yapısı olarak daha ufak boyutlarda olmaları ve ya ilerledikçe kemik rezorbsiyonunun bayanlarda daha sık kar ıla ılmasından kaynaklandı ı dü ünülmektedir. Kemik

rezobsiyonu nedeniyle MF-MDC ve MF-AKC ölçümleri artmakta, MF-AM, MF-LM ve MF-KM ölçümleri azalabilmektedir.

Ya olarak hastalar de erlendirildi inde; ya la birlikte hem erkeklerde hem bayanlarda mandibulada kütleli kayıp ya anabilmektedir. Kütleli kayıp nedeniyle ya artıkça MF-AM, MF-LM ve MF-KM ölçümleri azalmı olabilir. Kemik rezobsiyonu nedeniyle MF-MDC ve MF-AKC de erleri artmı olabilece i dü ünülmektedir.

SONUÇ

Sonuç olarak üç boyutlu CBCT ile mental foramen lokalizasyonun net bir ekilde belirlenebilmektedir.. Mental foramenin, mandibula inferior, superior lingual kenarlarına olan uzaklı ının, mental foramenin meziodistal çapının ve apikokoronal çapının hastalara göre de i iklik gösterdi i bilinmektedir. Bu çalı mada da di er çalı malara yakın olmakla birlikte farklı sonuçlar elde edilmi tir. Yapılan çalı malarda çalı ılan popülasyonun farklı olması sonuçların farklı çıkmasının nedeni olabilece i dü ünülmektedir. Do u Anadolu Bölgesi'nde ya ayan hastalardaki bu anatomik farklılıklar cerrahi operasyonlarda paraliz ve hemoraji gibi komplikasyonlara neden olabilece inden mental foramen konumunun iyi bilinmesi gereklidir. CBCT anatomik yapıların saptanmasında etkili bir diagnostik tekniktir. Mental foramenin eklinin ve konumunun daha kesin saptanması implant cerrahisinde ve periodontal cerrahide daha ba arılı sonuçlar elde edilmesini sa lamaktadır. Bu nedenlerden dolayı periodontal cerrahi, implant cerrahisi ve di er cerrahi i lemler öncesi anatomik yapıların konumları dikkatli bir ekilde CBCT ile belirlenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Kau CH, Bozic M, English J, et al. Cone-beam computed tomography of the maxillofacial region-an update. *Int J Med Robot* 2009;5:366-380.
2. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin North Am* 2008;52:707-730.
3. White SC. Cone-beam imaging in dentistry. *Health Phys* 2008;95:628-637.
4. Tsiklakis K, Donta C, Gavala S, et al. Dose reduction in maxillofacial imaging using low dose Cone Beam CT. *Eur J Radio* 2005;56:413-417.
5. Kau CH, Richmond S, Palomo JM, Han MG. Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *Orthod* 2005;32:282-293.
6. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Den Assoc* 2006;72:75-80.
7. Harorlı A, Akgul M, Dagistan S. Di Hekimli i Radyolojisi Kitabı; Atatürk Üniversitesi Yayınları, 2006;80-150.
8. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Arij E. Observation of bifid mandibular canal using cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:155-159.
9. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh K, Arij E. Accessory mental foramen assessment using cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;107:289-294
10. Naitoh M, Nakahara K, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh K, Arij E. Observation of buccal foramen in mandibular body using cone-beam computed tomography. *Okajimas Folia Anat* 2009;86:25-29.

11. Claeys V, Wackens G. Bifid mandibular canal literature review and case report. *Dentomaxillofac Radiol* 2005;34:55-58.
12. Jacobs R, Lambrechts I, Liang X, et al. Neurovascularization of the anterior jaw bones revisited using high-resolution magnetic resonance imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:683-693.
13. Clemente CD, Cranial Nerves. In: Gray H, ed. *Anatomy of the Human Body 30th American Edition*. Philadelphia: Lea & Febiger.1985;1165-1169.
14. Carter RB, Keen M. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. *J Anat* 1971;108:433-440.
15. Ossenberg NS. Temporal crest canal: case report and statistics on a rare mandibular variant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986;62:10-12.
16. Toh H, Kodama J, Yanagisato M, Ohmori T. Anatomical study of the accessory mental foramen and the distribution of its nerve. *Okajimas Folia Anat Jpn* 1992;69:85-88.
17. Ca irankaya LB, Kansu H. An accessory mental foramen: a case report. *J Contemp Dent Pract* 2008;9:1:98-104.
18. Hanihara T, Ishida H. Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations. IV. Vessel and nerve related variations. *J Anat* 2001;199:273-287.
19. Akabori E. *Crania nipponicarentia 1. Analytical inquiries into the non metric variations in Japanese skull according to age and sex*. *Jpn J Med Sci 1. Anatomy* 1934;4:61-315.
20. Kaya Y, Sencimen M, Sahin S, Okcu KM, Dogan N, Bahcecitapar M. Retrospective radiographic evaluation of the anterior loop of the mental nerve: comparison between panoramic radiography and spiral computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:919-925.
21. Parnia F, Fard EM, Mahboub F, Hafezeqoran A, Gavgani FE. Tomographic volume evaluation of submandibular fossa in patients requiring dental implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109:32-36.
22. Makris N, Stamatakis H, Syriopoulos K, Tsiklakis K, van der Stelt PF. Evaluation of the visibility and the course of the mandibular incisive canal and the lingual foramen using cone-beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2010;21:766-771.
23. Kumar V, Ludlow JB, Mol A, Cevidane L. Comparison of conventional and cone beam CT synthesized cephalograms. *Dentomaxillofac Radiol* 2007;36:263-269.
24. Nalcaci R, Öztürk F, Sökücü O. A comparison of two-dimensional radiography and three-dimensional computed tomography in angular cephalometric measurements. *Dentomaxillofac Radiol* 2010;39:100-106.
25. Ngeow WC, Yuzawati Y. The location of the mental foramen in a selected Malay population. *J Oral Sci* 2003;45:171-175.
26. Rouas P, Nancy J, Bar D. Identification of double mandibular canals: Literature review and three case reports with CT scans and cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol* 2007;36:34-38.
27. Neiva RF, Gapski R, Wang HL. Morphometric analysis of implant-related anatomy in Caucasian skulls. *J Periodontol* 2004;75:1061-1067.
28. Yosue T, Brooks SL. The appearance of mental foramina on panoramic radiographs. I. Evaluation of patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989;68:360-364.

-
29. Solar P, Ulm C, Frey G, Matejka M. A classification of the intraosseous paths of the mental nerve. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994;9:339-344.
 30. Mraiwa N, Jacobs R, van Steenberghe D, Quirynen M. Clinical assessment and surgical implications of anatomic challenges in the anterior mandible. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5:219-225.
 31. Wang TM, Shih C, Liu JC, Kuo KJ. A clinical and anatomical study of the location of the mental foramen in adult Chinese mandibles. *Acta Anat (Basel)* 1986;126:29-33.
 32. Fishel D, Buchner A, Hershkowitz A, Kaffe I. Roent-genologic study of the mental foramen. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1976;41:682-686.
 33. Ichikawa K. Nutrient artery in Japanese prenatal mandible. *Shikagakuho* 1961;61:481-511.
 34. Gershenson A, Nathan H, Luchansky E. Mental foramen and mental nerve: Changes with age. *Acta Anat (Basel)* 1986;126:21-28.
 35. Ulm CW, Solar P, Blahout R, Matejka M, Watzek G, Gruber H. Location of the mandibular canal within the atrophic mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993;31:370-375.
 36. Block MS. *Color Atlas of Dental Implant Surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders, 2001:9.