

KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE DIŞLI, DIŞSIZ VE PARSİYEL DIŞLI BİREYLERDE MANDİBULAR İNSİZİV KANALIN MORFOLOJİSİNİN RETROSPEKTİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ[‡]

RETROSPECTIVE EVALUATION OF INCISIVE CANAL MORPHOLOGY IN MANDIBLE IN DENTATE, EDENTULOUS AND PARTIALLY DENTATE PATIENTS USING CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY*

Uz. Dt. Meltem MAYİL*

Prof. Dr. Semih ÖZBAYRAK**

Prof. Dr. Filiz Namdar PEKİNER***

Makale Kodu/Article code: 4673

Makale Gönderilme tarihi: 09.11.2020

Kabul Tarihi: 05.05.2021

DOI : 10.17567/ataunidf.933214

Meltem Mayil: ORCID ID: 0000-0002-5493-8104

Semih Özbayrak: ORCID ID: 0000-0002-8748-0101

Filiz Namdar Pekiner: ORCID ID: 0000-0001-7426-5587

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KİBT) ile dişli, dişsiz ve parsiyel dişli bireylerde mandibular insiziv (MİK) kanal morfolojisinin retrospektif olarak değerlendirilmesidir.

Gereç ve yöntem: Çalışma grubunu 30 yaş üzeri total dişli, dişsiz ve parsiyel dişli hastalara ait 60 kadın, 60 erkek bireyin görüntüleri oluşturmaktadır. Elde edilen çapraz kesitlerde sağ ve sol kanalın başlangıç, orta, sonlanma noktalarının çap genişliği ile kanalın alveol kemiği içindeki konumu değerlendirilmiştir. Kanalın uzunluğu, unilateral veya bilateral oluşu, alveol kemik içerisindeki konumu değerlendirilmiş, bilateral kanalların birleşmediği olgularda sonlanma noktaları arasındaki alveolar kemik bantı mesafesi ölçülerek cinsiyet ile ilişkisi karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Olguların tümünde %94,2 oranında kanal gözlenmiştir. Kanalın görülme sıklığı ve uzunluğunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Dişli olgularda MİK orta ve sonlanma noktalarının çap genişliğinin sağ tarafta dişsiz olgulardan, sol tarafta dişsiz ve parsiyel dişli olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde fazla olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Kadın olgularda kanalın orta noktasındaki çap genişliğinin erkek olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Tüm gruplarda horizontal yönde kanalın başlangıç noktasının bukkalde, orta noktasının alveol kretin ortasında ve sonlanma noktasının ise lingualde konumlandığı; vertikal yönde ise dişsiz grup dışında kanalın tüm seyri boyunca inferiorda konumlanarak seyrettiği izlenmiştir.

Sonuç: Cerrahi işlemler öncesi bireyin cinsiyet ve diş kaybına göre insiziv kanalın çapı ve alveol kemik içerisindeki konumun KİBT ile değerlendirilmesinin faydalı olacağı düşünülmüştür.

Anahtar kelime: Konik ışınli bilgisayarlı tomografi, dental volumetrik tomografi, mandibular insiziv kanal, insiziv sinir.

SUMMARY

Aim: The purpose of this study is to evaluate mandibular incisive canal morphology in dentate, edentulous and partially dentate individuals using cone beam computed tomography(CBCT), retrospectively.

Materials and Methods: The study group consisted of images of 60 females and 60 males who was over 30 years old, divided in three groups: dentate, edentulous and partially dentate. In cross sectional images the canal diameter, distances from canal to buccal-lingual cortex, alveolar crest and basis mandible were measured on starting, middle, end point of canal. The length of canal, being unilateral or bilateral, the bone width between end points and the location within the alveolar bone were evaluated. The relationship between genders and data were compared.

Results: Mandibular incisive canal incidence was 94,2% in all cases. No statistically significant difference in incidence and length of canal were found between the groups ($p>0,05$). The canal diameter on middle and end points were significantly higher in dentate than edentulous on both sides and in partially dentate group on left side ($p<0,05$). The canal diameter in females on middle point was found to be significantly higher than males ($p<0,05$). Horizontally canal was located buccally at starting point, centrally in alveolar ridge at middle point and more lingually at the end point in all groups; vertically all incisive canal traces positioned inferiorly except in edentulous group.

Conclusion: Before surgical operations it will be helpful to evaluate diameter and location of MIC in alveolar bone with CBCT.

Key words: Cone beam computed tomography, dental volumetric tomography, mandibular incisive canal, incisive nerve.

[‡]Büyükçekmece Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Bölümü, İstanbul

**Altınbaş Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Bölümü, İstanbul

***Marmara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Bölümü, İstanbul

*Tezinden üretilmiş bir yayındır.

Kaynakça Bilgisi: Mayil M, Özbayrak S, Pekiner FN. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile dişli, dişsiz ve parsiyel dişli bireylerde mandibular insiziv kanalın morfolojisinin retrospektif olarak değerlendirilmesi. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 2021; 31: 337-48.

Citation Information: Mayil M, Özbayrak S, Pekiner FN. Retrospective evaluation of incisive canal morphology in mandible in dentate, edentulous and partially dentate patients using cone beam computed tomography. J Dent Fac Atatürk Uni 2021; 31: 337-48.



GİRİŞ

Mental foramen den sonra devam eden mandibuler insiziv kanalı (MİK), ilk kez Olivier ve ark. Tanımlanmış ve kanalın içerisindeki N. mandibularis incisivus'un kesici ve kanin dişlerin innervasyonunu sağladığı bildirilmiştir.¹⁻³ Wadu ve ark. mandibuler kanalı ve interforaminal alanı inceleyen kadavra çalışmasında N. Alveolaris inferiorun mandibula içerisinde çok küçük bağlar ile iletişimde, biri inferiora diğeri süperiorda olmak üzere iki ana dal halinde seyrettiğini göstermişlerdir. Bu dallardan inferiora ve daha kalın olanının lateral yöne yer değiştirip mental foramen ile sonlanan N.mentalis olduğunu; daha ince ve süperiorda olanın medial ve inferior yöne yer değiştirip anteriora doğru ilerleyip kesici dişleri innerve eden mandibuler insiziv sinir olduğunu belirtmişlerdir.⁴

MİK dişli ve dişsiz hastalarda %31-100 arasında değişen oranlarda makroskopik olarak kadavralarda gösterilmiş ve inferior alveolar sinirin dallarını içeren nörovasküler dal olarak kabul edilmiştir.⁴⁻⁶ Kanalın anteriora doğru ilerledikçe çapının daraldığı, kesici dişler bölgesinde basis mandibulaya doğru bir miktar yaklaşarak genellikle lateral kesici dişlerin apikalinde bazen de santral kesici dişlerin apikalinde sonlandığı bildirilmiştir.⁶ Tek taraflı yada çift taraflı olabileceği, bilateral dalların bazen orta hatta birleşebildiği belirtilmiştir.⁵⁻⁸

Mardinger ve ark. kadavralarda yaptıkları çalışmalarında 46 mandibula örneğinde dişli ya da dişsiz farketmeksizin MİK' i anatomik olarak 'tam', 'parsiyel kortikal duvarlı' ya da 'kanal yok' şeklinde gruplayarak incelemişlerdir. Değerlendirilen tüm kadavra örneklerinde mandibuler insiziv sinir anatomik olarak belirlenmiş, MİK varlığını %80 oranında parsiyel ya da tam duvarlı olarak tespit etmişlerdir. %20 oranında ise MİK olmaksızın mandibuler insiziv sinirin kemik trabeküler yapıda kemik iliği boşluklarında dağıldığını belirtmişlerdir.⁷

Mandibuler anterior bölgeye cerrahi uygulamalar öncesinde MİK' in lokalizasyonunun ve konfigürasyonunun değerlendirilmesi operasyon sonrası komplikasyonların önlenmesi için tavsiye edilmektedir.^{7,9-14} Değerlendirmelerde MİK' in varlığı, seyri, alveol kemik içerisindeki bukkal ve lingual kemik korteksine uzaklığı, çapı, alveol kret tepesine ve basis mandibulaya olan mesafesi, tek veya çift taraflı oluşu, diş köklerine olan uzaklığı ayrı ayrı önem taşımaktadır. MİK ile ilgili değerlendirilmesi gereken tüm bu faktörlerin bireyin yaşı, cinsiyeti, mandibuler alandaki diş sayısına bağlı

olarak değişebileceği yapılan çalışmalar da gösterilmiştir.^{15,17}

Kadavra çalışmalarıyla interforaminal alanın değerlendirilmesi ve bu bölge hakkında genel bir bilgi edinmek radyolojik değerlendirme ile mümkündür. Radyolojik görüntüleme türü; elde edilmesi istenen bilginin miktarı ve tipi, tedavinin şekli, tedavi periodu, hastanın klinik gereksinimine göre değişmektedir. Radyolojik görüntülemelerde cerrahi uygulanacak alandaki patolojik yapıların tüm konturlarını, implant sahasındaki kemik trabekül kalitesini ve kantitesini, implant ya da patolojik yapının yumuşak dokular, foramenler, nörovasküler yapılarla ilişkisinin belirlenmesi önemlidir.^{18,40}

Kajan ve Salari (2012), İran popülasyonundaki MİK' in varlığını ve seyrini implant araştırdıkları bir çalışmada tedavisi öncesi alınan Konik ışınli bilgisayarlı tomografinin (KIBT) görüntülerinde bireylerin %93,2'sinde MİK gözlemlenmiş ve MİK varlığı ile hastaların cinsiyeti, yaşı ve sağ-sol mandibuler alan arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptamamıştır.¹⁵

Türk toplumunda bulunan MİK' in varlığını araştırmak için KIBT'nin kullanıldığı çok az çalışma bulunmaktadır. Orhan ve ark. ilk kez detaylı olarak KIBT ile mandibuler anterior bölgede MİK varlığını ve seyrini hastaların dental durumları, yaş ve cinsiyetine göre ayrıntılı olarak değerlendirmişler ve görüntülerin %92' inde MİK'a rastlanmıştır. Kanal uzunluğunu ortalama 12,4 mm olarak gözlemlenmişlerdir. Kanalın başlangıç kısmında bukkal kortekse yakın konumda, anteriora doğru ilerledikçe ise lingual kortekse yaklaştığını bulgulamışlardır. MİK seyrinin ve lokalizasyonunun bireyin diş sayısı, yaşı ve cinsiyet ile değişiklik gösterdiğini ayrıca kanalın vertikal çapının bireyin yaşının artmasıyla azaldığını da bildirmişlerdir.¹⁶

Bu çalışmanın amacı cerrahi işlemler öncesinde Türk toplumunda bir kısım dişli, dişsiz ve parsiyel dişli bireyde MİK' in morfolojisinin, çapının, uzunluğunun, alveol kemik içerisindeki konumunun ve innerve ettiği mental bölgedeki kemik alanının retrospektif olarak değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Yeditepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik yönden uygunluğuna karar verilmiştir (11.03.2014, Karar No: 405, Ek:1).

Çalışma grubunu Marmara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim

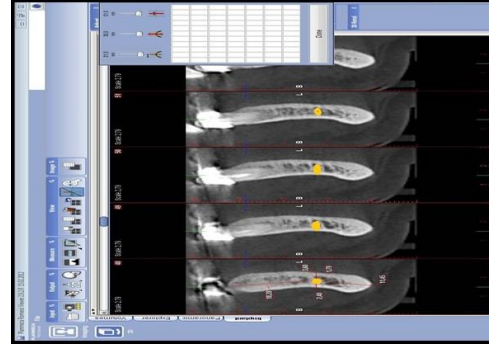
Dalina ait 2013-2014 yılları arasında, çeşitli amaçlarla başvurmuş hastalarının KIBT görüntüleri oluşturmuştur. Radyoloji biriminin arşivi retrospektif olarak incelenerek arşiv kayıtlarında bulunan 30 yaş ve üzeri tüm çene dişli ve dişsiz bireylerin görüntüleri ile birlikte mandibuler anterior bölgede 31, 32, 41, 42 numaralı dişleri olmayan parsiyel dişli hastalara ait görüntü kayıtlarından oluşan 60'ı kadın, 60'ı erkek toplam 120 hastanın KIBT görüntüleri çalışmada kullanılmıştır.

Çalışmaya sağlıklı, kemik gelişimini olumsuz etkileyebilecek sistemik (osteopetrozis, fibröz displazi vb) bir hastalığı veya kanal seyrini etkileyebilecek kist, tümör vb patolojik durumlara sahip olmayan, çene ve yüz bölgesinde daha önce travmaya uğramamış veya yara almamış, herhangi bir anatomik deformasyon (hemifasial mikrosomi vb) tespit edilmeyen, en az 6 ay önce dişlerini çekirmiş hastaların görüntüleri dahil edilmiştir.

Tüm hastaların görüntüleri Planmeca Promax 3D Mid (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya, 2012) marka KIBT ile 0.2 mm³ izotropik voksel, 0.20 mm kesit kalınlığı kullanılarak elde edilmiştir. Cihazın kullanım parametreleri 90 kV, 10 mA ve 36 sn olarak üretici firma tarafından belirlenmiş olup her bir ışınlama hastanın etrafında 360°'lik tek bir rotasyonla ve hastalar ayakta iken gerçekleştirilmiştir. Her çene için FOV büyüklüğü 16x9 cm olup ardı sıra yapılan iki ayrı ışınlama sonucu elde edilen maksilla ve mandibulaya ait görüntüler cihazdaki Romexis yazılım programı ile birleştirilip 16x16 cm ebatlarında FOV alanı elde edilmiştir. Görüntüler DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) formatında ve hasta adı altında Romexis 2.92 (Planmeca Oy, Helsinki) yazılım programında kaydedilmiştir.

Hastalar dental değerlendirmelerinde ağızdaki diş sayısı ve durumuna göre üç gruba ayrılmıştır: *Dişli hastalar (Grup I)* : 30 yaş üstü, ağızda diş eksikliği bulunmayan hastalar, *Dişsiz hastalar (Grup II)* : 30 yaş üstü, en az 6 ay önce dişlerini çekirmiş total dişsiz hastalar, *Parsiyel dişli hastalar (Grup III)* : 30 yaş üstü, en az 6 ay önce mandibula anterior bölgede 31, 32, 41, 42 numaralı dişlerini çekirmiş hastalar.

Grup kriterlerine uyan bireylerin görüntüleri DICOM formatında harici bir diske toplu olarak kaydedilip MİK'in değerlendirmesi Acer (Acer, 23-inch, 1920x1080 pixel HP Reconstruction PC, Taipei, Tayvan) marka bilgisayar monitöründe yapılmıştır. Romexis yazılımında implant seçeneğinden hastanın panoramik radyografileri ve çapraz kesitleri oluşturulmuştur (Resim 1).



Resim 1. Çapraz kesitler üzerinde MİK'in çap genişliğinin, bukkal-lingual kemik korteksi ile basis mandibula ve alveol kret tepesine uzaklığının değerlendirilmesi

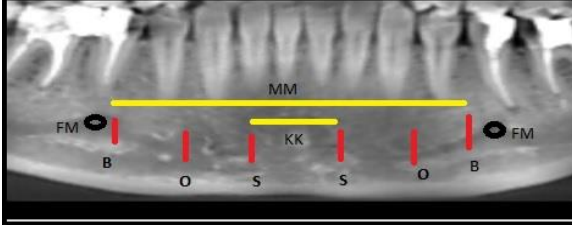
Elde edilen çapraz kesit kalınlığı 1mm'e indirilerek görüntüler üzerinde MİK' in mental foramen den ayrıldığı yerden 3 mm mesiale doğru ilk kesit kabul edilip başlangıç noktası, en orta noktası ve sonlanma noktası dikkate alınarak değerlendirmeler yapılmıştır. MİK' in belirli çapraz kesitteki en geniş çapı, bukkal ve lingual kemik korteksine uzaklığı, basis mandibula ve alveolar kret tepesine olan uzaklığı değerlendirilmiştir. MİK' in her iki taraftaki uzunluğu, tek veya çift taraflı oluşu, her iki mental foramenlerin mezial kenarları arasındaki kortikal kemik mesafesi ölçülmüştür. Kanalin çift taraflı olup olmamasına, çift taraflı olduğu durumlarda orta hatta birleşip birleşmediği gözlemlenmiş ve bireye ait bilgilerle (yaş, cinsiyet vb) kaydedilmiştir (Resim 1,2).



Resim 2. Çapraz kesit üzerinde MİK'in horizontal ve vertikal yöndeki konumu (B: bukkal, O:orta, L:lingual, Y: yukarı, A:aşağı)

MİK' in alveol kemik içerisindeki vertikal yönde konumu; yukarıda, aşağıda ve ortada olarak, bukkal-lingual yöndeki konumu ise; bukkal, lingual ve orta olarak değerlendirilmiştir. MİK' in çapraz kesitler

üzerinde alveol kemik içersindeki konumu For. mentalelerin sonlandığı noktadan itibaren 3. mm' de, kanalın orta noktasında ve sonlanma noktasında değerlendirilmiştir (Resim 2).



Resim 3. Mandibular anterior bölgede ölçülen kemik mesafeleri ve MİK üzerinde çap ölçümlerinin yapıldığı noktaların şematik gösterimi (B: başlangıç, O: orta ve S: sonlanma noktası, KK: MİK gözlenmeyen kemik bantı genişliği, MM: sağ ve sol For. mentale arası vestibüler kortikal kemik uzunluğu)

Mandibular anterior bölgede Mental foramenlerin mezial kenarları arası vestibüler kortikal kemik uzunluğu (MM), orta hattaki kemik bantı genişliği (KK), MİK' in gözlenmediği orta hattaki kemik bantı genişliğinin, mental foramenlerin mezial kenarları arası vestibüler kortikal kemik uzunluğuna oranı (KK/MM) 1 mm kalınlığındaki çapraz kesitler sayılarak hesaplanmıştır (Resim 3).

İstatistiksel İnceleme

Çalışmada elde edilen veriler değerlendirilirken IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanılmıştır. Çalışma verilerinin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistiksel metodlar (Ortalama, standart sapma, frekans) ve niceliksel veriler ile parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Oneway Anova testi, niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi kullanılmıştır. Parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t testi, parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında ise tekrarlı ölçümlerde varyans analizi ile ikili karşılaştırmalarında Bonferroni testi kullanılmıştır. Farklılığa neden olan grubun tespitinde varyanslar homojen ise Tukey HSD testi, varyanslar homojen değil ise Tamhane T2 testi kullanılmıştır. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmada 120 bireyin görüntüleri dişli (grup I), dişsiz (grup II), parsiyel dişli (grup III) olmak üzere üç

ayrı grupta değerlendirilmiştir. Her üç grupta erkek ve kadın olguların sayısı ise birbirine eşit olup yaşları 30 ile 79 arasında ve ortalaması 49.79 ± 11.68 'dir. Grup II' nin yaş ortalamasının ($58,88 \pm 10,4$), grup I ($43,15 \pm 9,27$) ve grup III' ün ($47,35 \pm 9,3$) yaş ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,01$).

120 olgunun 113'ünde (%94,2) MİK izlenmiştir ve olguların 112'sinde (%99,1) kanal bilateral gözlenirken, olguların sadece 1' inde (% 0,9) unilateral olarak saptanmıştır. Grup I, II ve III' de MİK' a rastlanma oranı sırasıyla %95, %95 ve %92' dir. MİK' in görülme sıklığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0,05$). MİK' in izlendiği olguların 13'ünde (%11,6) bilateral kanallar orta hatta birleşirken, olguların 99'unda (%88,4) orta hatta birleşmediği izlenmiştir. Grup I' deki olguların 8'inde (%21,1), grup II' deki olguların 2'inde (%5,4) ve grup III' deki olguların 3' ünde (%8,1) MİK' in orta hatta birleştiği gözlenmiştir. Gruplar arasında her iki kanalın orta hatta birleşme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 1).

Tablo 1. Gruplar arasında MİK' in görülme sıklıkları ve bilateral kanalların orta hatta birleşme yüzdeleri.

	Grup I Ort±SS	Grup II Ort±SS	Grup III Ort±SS	¹ p
MİK gözlenme sıklığı				
Evet	38 (%95)	38 (%95)	37 (%92,5)	0,85
Hayır	2 (%5)	2 (%5)	3 (%7,5)	9
Sağ ve sol MİK' in orta hatta birleşme sıklığı				
Evet	8 (%21,1)	2 (%5,4)	3 (%8,1)	0,07
Hayır	30 (%78,9)	35 (%94,6)	34 (%91,9)	7

¹ Oneway ANOVA Test² Ki-kare test * $p < 0,05$
** $p < 0,01$

Mandibular anterior bölgede ölçümü yapılan MM mesafesi tüm bireyler içerisinde ortalama $46,12 \pm 3,98$ mm ve KK mesafesi ortalama $14,53 \pm 6,76$ mm olarak saptanmıştır. KK/MM oranı ise olguların tümünde ortalama 0.32 ± 0.14 mm olarak saptanmıştır (Tablo 2).

Gruplar arasında MM mesafelerinin karşılaştırılmasında grup I ortalamasının, grup II ve III ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde uzun olduğu saptanmıştır ($p < 0,01$). Grup I' in KK mesafesi ortalamasının, grup II ve III' ün ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde uzun olduğu saptanırken ($p < 0,01$); grup II ve III arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$). Grup I' in KK/MM oranının, grup II ve III' den istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu bulgulanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 2).

Tablo 2. Gruplar arasında mental foramenlerin mesial kenarları arası vestibüler kortikal kemik uzunluğu (MM), MİK gözlenmeyen orta hattaki kemik bantı genişliği (KK) ve MİK gözlenmeyen bant genişliğinin mental foramenler arasındaki vestibüler kortikal kemik uzunluğuna oranının (KK/MM) karşılaştırılması.

	Grup I Ort±SS	Grup II Ort±SS	Grup III Ort±SS	¹ p
MM	48,0±3,8	45,23±3,69	46,12±3,98	0,001**
KK	18,17±7,99	12,66±5,46	13,24±5,61	0,001**
KK/MM	0,38±0,16	0,29±0,13	0,3±0,12	0,018*
	n (%)	n (%)	n (%)	² p

¹ Oneway ANOVA Test ² Ki-kare test * p<0,05 ** p<0,01

Tüm olgular içerisinde sağ ve sol MİK uzunluğu 3 ile 25 mm arasında değişmekte olup, sağ taraf için ortalaması 16,58±4,17 mm, sol taraf için ise ortalaması 16,46±4,22 mm'dir (Tablo 3).

Kadınlarla erkeklerin tüm olgularda ve gruplar arasında MİK uzunluk ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0,05) (Tablo 4).

Tablo 3. Tüm gruplarda sağ ve sol taraftaki MİK uzunluklarının minimum, maksimum ve ortalama değerleri.

	Minimum- Maksimum (mm)	Ort±SS (mm)
Sağ MİK uzunluğu	3-25	16,58±4,17
Sol MİK uzunluğu	3-25	16,46±4,22

Tablo 4. Tüm olgularda ve gruplar arasında cinsiyete göre sağ ve sol MİK uzunluğunun karşılaştırılması.

	Grup	Kadın	Erkek	p
		Ort±SS (mm)	Ort±SS (mm)	
Sağ MİK uzunluğu	Grup I	15,89±5,09	17,95±4,39	0,191
	Grup II	15,89±4,23	16,79±3,54	0,484
	Grup III	15,89±4,04	17,11±3,68	0,346
	Tüm olgular	15,89±4,39	17,28±3,85	0,076
Sol MİK uzunluğu	Grup I	15,84±5,28	17±4,9	0,488
	Grup II	16,37±3,8	16,94±3,51	0,635
	Grup III	15,95±3,89	16,72±4,06	0,557
	Tüm olgular	16,05±4,30	16,89±4,13	0,296

Student T test p<0,05

Her üç grubun kendi içinde MİK' in başlangıç, orta ve sonlanma noktalarının çap genişliklerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu saptanmıştır (p<0,01). MİK' in başlangıç noktasının çap genişliği grup I, II, III de sırasıyla sağ taraf için ortalama 1,77±0,8, 1,56±0,39, 1,72±0,4 mm ve sol taraf için ise ortalama 1,77±0,54, 1,53±0,44, 1,63±0,33mm olarak saptanmıştır. Olguların tümünde sağ ve sol tarafta cinsiyete göre MİK başlangıç ve sonlanma noktalarının çap genişlikleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken (p>0,05) (Tablo 5), Grup I' de kadın olguların sağ MİK orta ve sonlanma

noktasının, sol tarafta ise kanalın sonlanma noktasının çap genişliği ortalamalarının, erkek olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır (p<0,05). Grup II' de kadın olguların sol tarafta kanalın orta noktasındaki çap genişliği ortalamalarının, erkek olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır (p<0,05). Sağ tarafta MİK' in kanalın orta ve sonlanma noktasının çap genişliği ortalamaları arasında yapılan karşılaştırmada grup I ortalamasının, grup II' den istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır (p<0,05, p<0,01). Sol taraftaki kanalın orta ve sonlanma noktasının çap genişliği ortalamaları arasında yapılan karşılaştırmada grup I ortalamasının, grup II ve III' den istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır (p<0,05, p<0,01) (Tablo 5).

Sağ tarafta MİK' in başlangıç noktasının alveol kemik içerisinde horizontal yöndeki değerlendirmesinde grup I, II, III' ün sırasıyla % 81,6, %76,3, %75,7 oranında bukkal, orta noktasının ise gruplar arasında sırasıyla %50, %44,7, %45,9 oranında alveol kretin ortasında, sonlanma noktasının ise %42,1, %36,8 %43,2 oranında lingualde konumlandığı gözlenmiştir. Gruplar arasında sağ MİK başlangıç, orta ve sonlanma noktalarının horizontal konum değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0,05) (Tablo 6).

Sol MİK başlangıç noktasının horizontal yöndeki değerlendirmesinde grup I, II, III' de sırasıyla %78,9 %73, %73 oranında bukkal; kanalın orta noktasında ise %55,3, %37,8, % 43,2 oranında alveol kretin ortasında konumlandığı gözlenmiştir. Gruplar arasında kanalın başlangıç ve orta noktalarının horizontal yöndeki değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0,05). Sol MİK sonlanma noktasının sırasıyla % 44,7, %35,1 ve % 62,2 oranında lingualde konumlandığı gözlenmiş ve gruplar arasında sol MİK sonlanma noktasının horizontal yönde değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,01) (Tablo 6).

Her iki tarafta da MİK başlangıç noktasının vertikal konum değerlendirmesinde kanalın grup I' de %89,5 ve grup III' de % 89,2 oranında inferiorda, Grup II' de başlangıç noktasının sağda % 42,1 ve solda % 43,2 oranında süperiorda konumlandığı gözlenmiştir. Her iki tarafta da grup I ve III' de MİK başlangıç noktasının vertikal konum değerlendirmesinde grup II ile arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (p<0,01) (Tablo 6).

MİK' in orta noktasının vertikal konum değeri

dirmesinde sağ tarafta grup I'de %97,4 ve grup III' de % 97,3 oranında inferiorda, sol tarafta ise kanalın orta noktasının grup I'de %97,4 ve grup III'de % 94,6 oranında inferiorda konumlandığı gözlenmiştir. Grup II' de ise kanalın orta noktasının sağda % 62,2 ve solda % 67,6 oranında inferiorda konumlandığı izlenmiştir. Her iki tarafta da grup I ve III' de MİK orta noktasının inferiorda konumlanma oranının, grup II'nin oranından istatistiksel olarak anlamlı şekilde fazla olduğu saptanmıştır (p<0,01) (Tablo 6).

Sağ ve sol MİK sonlanma noktasının vertikal konum değerlendirmesinde grup I' de %100 ve grup III' de % 91,9 oranında, Grup II' de ise sağda % 65,8 ve solda % 70,3 oranında inferiorda konumlandığı gözlenmiştir. Her iki tarafta da grup I ve III' de MİK sonlanma noktasının inferiorda konumlanma oranının, grup II'den istatistiksel olarak anlamlı şekilde fazla olduğu saptanmıştır (p<0,01) (Tablo 6).

Tablo 5. Sağ ve sol tarafta cinsiyet ile MİK çap genişliklerinin karşılaştırılması.

	Sağ taraftaki MİK çap genişlikleri			Sol taraftaki MİK çap genişlikleri			
	Kadın	Erkek	P	Kadın	Erkek	P	
	Ort±SS (mm)	Ort±SS (mm)		Ort±SS (mm)	Ort±SS (mm)		
Grup I	Başlangıç noktası	1,9±0,62	1,65±0,95	0,357	1,84±0,3	1,69±0,71	0,402
	Orta nokta	1,4±0,38	1,08±0,3	0,007**	1,37±0,27	1,25±0,32	0,185
	Sonlanma noktası	1,06±0,39	0,75±0,31	0,011*	1,05±0,23	0,84±0,3	0,020*
Grup II	Başlangıç noktası	1,65±0,43	1,47±0,34	0,159	1,61±0,44	1,44±0,42	0,217
	Orta nokta	1,12±0,33	1±0,24	0,208	1,22±0,38	0,97±0,17	0,015*
	Sonlanma noktası	0,69±0,24	0,68±0,2	0,866	0,74±0,15	0,71±0,18	0,666
Grup III	Başlangıç noktası	1,69±0,31	1,75±0,48	0,700	1,58±0,26	1,69±0,39	0,321
	Orta nokta	1,12±0,26	1,14±0,21	0,784	1,15±0,21	1,18±0,23	0,707
	Sonlanma noktası	0,72±0,21	0,78±0,25	0,415	0,78±0,23	0,8±0,2	0,770
Tüm oğullar	Başlangıç noktası	1,75±0,48	1,62±0,65	0,238	1,68±0,36	1,61±0,53	0,404
	Orta nokta	1,21±0,35	1,07±0,25	0,017*	1,25±0,3	1,13±0,27	0,036*
	Sonlanma noktası	0,82±0,33	0,74±0,26	0,128	0,86±0,25	0,79±0,24	0,128

Student t Test * p<0,05 **p<0,01

Tablo 6. MİK' in çapraz kesitlerde alveol kemik içerisindeki vertikal ve horizontal yöndeki konumunun değerlendirilmesi

	Grup I			Grup II			Grup III		
	Başlangıç noktası	Orta nokta	Sonlanma noktası	Başlangıç noktası	Orta nokta	Sonlanma noktası	Başlangıç noktası	Orta nokta	Sonlanma noktası
	n (%)	n(%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Sağ taraf									
Horizontal konum									
Bukkal	31 (%81,6)	8(%21,1)	9(%23,7)	29(%76,3)	13(%34,2)	17(%44,7)	28(%75,7)	8(%21,6)	8(%21,6)
Orta	7(%18,4)	19(%50)	13(%34,2)	9(%23,7)	17(%44,7)	7(%18,4)	8(%21,6)	17(%45,9)	13(%35,1)
Lingual	0(%0)	11(%28,9)	16(%42,1)	0(%0)	8(%21,1)	14(%36,8)	1(%2,7)	12(%32,4)	16(%43,2)
Vertikal konum									
İnferior	34(%89,5)	37(%97,4)	38(%100)	13(%34,2)	23(%62,2)	25(%65,8)	33(%89,2)	36(%97,3)	34(%91,9)
Orta	4(%10,5)	1(%2,6)	0(%0)	9(%23,7)	8(%21,7)	9(%23,7)	4(%10,8)	1(%2,7)	3(%8,1)
Süperior	0(%0)	0(%0)	0(%0)	16(%42,1)	7(%18,4)	4(%10,5)	0(%0)	0(%0)	0(%0)
Sol taraf									
Horizontal konum									
Bukkal	30(%78,9)	8(%21,1)	3(%7,9)	27(%73,0)	13(%35,1)	12(%32,4)	27(%73,0)	7(%18,9)	4(%10,8)
Orta	8(%21,1)	21(%55,3)	18(%47,4)	10(%27,0)	14(%37,8)	12(%32,4)	9(%24,3)	16(%43,2)	10(%27,0)
Lingual	0(%0)	9(%23,7)	17(%44,7)	0(%0)	10(%27,0)	13(%35,1)	1(%2,7)	14(%37,8)	23(%62,2)
Vertikal konum									
İnferior	34(%89,5)	37(%97,4)	38(%100)	15(%40,5)	25(%67,6)	26(%70,3)	33(%89,2)	35(%94,6)	34(%91,9)
Orta	4(%10,5)	1(%2,6)	0(%0)	6(%16,2)	8(%21,6)	8(%21,6)	4(%10,8)	2(%5,4)	3(%8,1)
Süperior	0(%0)	0(%0)	0(%0)	16(%43,2)	4(%10,8)	3(%8,1)	0(%0)	0(%0)	0(%0)

Ki-kare test



TARTIŞMA

KIBT çalışmalarda interforaminal bölgede MİK tespiti için kullanılmış ve kanalın görülme sıklığının yanında çapı, alveol kretine ve basis mandibulaya olan yakınlığı, tek veya çift taraflı oluşu, mental foramenden ayrılış yeri, bukkal ve lingual kemik korteksine olan mesafesi değerlendirilmiştir. Dişli, dişsiz ve parsiyel dişli bireylerde MİK morfolojisini ortaya koyulmaya çalışılmıştır.^{20-24,43} Mandibuler anterior bölgedeki cerrahi işlemler ve implant yerleştirilmesinde güvenli bir kemik alanı oluşturabilmek için MİK varlığının tespiti önemli olduğu bildirilmiştir.^{14,20,21,43}

Anatomik belirleyici noktalardan biri olan MİK göz önünde bulundurmadan yerleştirilen implantlar ve gerçekleştirilen cerrahi işlemler sonrası mandibular insiziv sinir epineriumunda oluşabilecek ödemin N. mentalise yayılıp, nörosensoryel rahatsızlıklara sebep olabileceği bildirilmiştir.^{11,12} Geniş lümeneye sahip MİK iç çeperindeki epitelden ilerleyen hücrelerin implant osteointegrasyonu bozabileceği, cerrahi işlemler sırasında ve sonrasında hemorajilerin meydana gelebileceği belirtilmiştir.^{26,27} Simfiz bölgesinden alınan greftlerden 18 ay sonra hastaların % 50' sinde verici sahada duyu değişikliği ve ilgili bölgedeki dişlerde pulpa hassasiyeti gözlemlenmiştir.²⁸ Ayrıca yaşlı ve dişsiz bireylerde kanalın kretin ortasında ve daha yüzeysel bir yol izlediği için kretin tepesinde nörolojik ağılara sebep olabileceği bildirilmiştir.⁴³

Jalili vd. MİK'ı panoramik radyografilerde % 51,7'sinde en yüksek oranda gözlemlerken, Kong ve ark ise %38.6 gibi düşük oranda panoramik radyografide gözlemledikleri kanalı KIBT aynı olgularda ile %100 oranında izleyebilmişlerdir.^{44,45} KIBT kullanılarak MİK ile ilgili yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde hasta gruplarının yaş ve cinsiyet dağılımı farklılık gösterdiği görülmüştür. Araştırmacıların çoğu yaşları 18-81 arası değişen eşit sayıda olmayan kadın ve erkek olguların KIBT görüntülerini değerlendirmişlerdir.^{2,15-17,20,22,23,25,29-31} Bunlardan farklı olarak Cantekin ve ark. ise sadece çocuk ve adolesan olguları, Uchida ve ark. ise ölüm yaşı 38-103 arası değişen erkek ve kadına ait kadavra mandibularlarının KIBT görüntüleri üzerinde çalışmışlardır.^{21,24} Yaş ve cinsiyet dağılımında farklılığın nedeninin çalışmaların çoğunlukla retrospektif olarak planlanmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Bizim çalışmamız ise bireylerin kemik gelişimlerini tamamladığı, olası diş kayıplarının başlayıp bunun sonucu olarak implant ve protez ihtiyacının başladığı yaş dönemi dikkate alınarak 30 yaş ve üstü

bireylerde gerçekleştirilmiştir. MİK varlığı, seyri ve çapı üzerine kesici dişlerin etkisini değerlendirebilmek için çalışmalara benzer olarak bu çalışmada da olgular dişli, dişsiz ve parsiyel dişli olmak üzere üç gruba ayrılmıştır.^{15,16} Diğer çalışmalardan farklı olarak her grupta erkek ve kadın sayısı eşit olmasına önem verilmiştir.

Orhan ve ark. çalışmalarında 25-83 yaş arası 356 olguyu yaş, cinsiyet ve mevcut diş sayısına göre gruplayıp olguların tümünde MİK' i %91 oranında gözlemlemişlerdir ancak mental foramenler arası bölgede değerlendirme yapmamışlardır.¹⁶ Kajan ve Salari ise 13-77 yaş arası 84 olguyu yaş, cinsiyet ve mevcut diş durumuna göre (dişli, dişsiz ve parsiyel dişli) gruplandırarak KIBT ile değerlendirmişlerdir, mevcut diş sayısına göre oluşturdukları grupların özelliklerini belirtmemişlerdir. Çalışmalarında MİK' in farklı diş bölgelerinde alveol kretin içinde konumunu, varlığını, seyrini değerlendirmişler ve mental lup varlığını da araştırmışlardır ayrıca kadınlarda %93 ve erkeklerde %97,6 oranında MİK tespit edilmiştir. Araştırmacılar kanalın görülme sıklığına yaş, cinsiyet ve sağ-sol tarafta olmasının etkili olmadığını saptamışlar ancak mevcut diş sayısına göre gruplandırdıkları olgularda kanalın sıklığını ayrı olarak değerlendirmemişlerdir.¹⁵

Yaşları 20-89 arası 102 olguya ait KIBT görüntülerini mevcut diş sayı ve durumuna (dişli-dişsiz), cinsiyete, yaşa göre gruplayarak MİK' i değerlendiren bir çalışmada mandibuler anterior bölgede greft için uygun alanı saptamaya çalışılmıştır. Olguların tümünde kanalı % 93 oranında gözlemlenmiş ancak araştırmacılar dişsiz gruptaki olgularının sayısının az olması nedeniyle bu grupta kanalın görülme sıklığını değerlendirmemişlerdir.²³

Makris ve ark. 10-80 yaş arası 100 olguyu herhangi bir gruba ayırmaksızın lingual foramen ve MİK' i izlenebilirlik derecesine göre KIBT ile değerlendirmişlerdir (çok iyi, iyi, kötü, izlenemiyor). Ayrıca MİK' in uzunluğunu, çapraz kesitlerde 6., 9., 12., 15. mm' lerde alveol kanalın kemik içerisindeki konumunu ve çap genişliğini de gözlemlemişlerdir. Kanalı %91 oranında çok ve iyi derecede, %19 oranında ise kötü ya da izlenemiyor olarak değerlendirmişlerdir.²⁵

Premolar dişlerin çift taraflı var olduğu, 21-79 yaş arası 143 olguyu cinsiyete göre gruplayarak yapılan bir çalışmada KIBT ile sağ ve sol For. mentale, mental lup ve MİK varlığını, görülme sıklıklarını ve uzunlukları araştırılmıştır. Araştırmacılar olguların tümünde %96 oranında MİK' i gözlemlerken %91,6' sında kanalın bilateral olduğunu belirtmişlerdir. Sağ tarafta %2.8 ve sol tarafta ise %2.1 oranında kanalı unilateral olduğunu bulgulamışlardır. Kanalın görülme sıklığına

cinsiyet ve kanalın sağ ya da sol tarafta olmasının etkisi olmadığını belirtmişlerdir.²² benzer olarak bizim çalışmamızda tüm olgularda %94,2 oranında MİK saptanmış ve %99,1'inde kanal bilateral olarak gözlenmiştir

Pires ve ark. yaş ortalaması 59±14,9 olan 89 olguya ait KIBT görüntülerini iki gözlemci kullanarak mevcut diş sayısı ve varlığına (dişli-dişsiz), cinsiyete göre gruplandırmışlardır. Sağ ve sol tarafta KIBT ile MİK' i tespit ettikleri gruplarda kanalın varlığı, çapı, uzunluğu, dişler var ise kök uçlarına olan uzaklığı ve kanalın alveol kemik içerisindeki konumu değerlendirilmişlerdir. MİK' i % 64 oranında bilateral ve %24,2 oranında unilateral olarak saptamışlardır. Kanalın gözlenme sıklığına cinsiyet ve olguların diş sayısının etkili olmadığını belirtmişlerdir.²⁹

Parnia ve ark. 20-77 yaş arası 96 parsiyel dişli olguda, mandibuler anterior bölgedeki anatomik yapıları ve MİK' i çapraz kesitlerde başlangıç noktasından itibaren 2 mm aralıklarla dört noktada gözlemlemişlerdir. Bu anatomik yapıları, çapını, alveol kret içerisindeki konumlarını değerlendirmişlerdir. Yaş, cinsiyeti ile bulguladıkları veriler arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Parsiyel dişli olgularda MİK' i %39,6 randa çok iyi derecede gözlenmekle birlikte olguların tümünde %71,9 olarak MİK' i saptamışlardır.² Cantekin ve ark., diğer tüm çalışmalardan farklı çocuk ve adölesan olguda kanalın gözlenme sıklığını %49,5 olarak düşük derecede bildirmişlerdir.²⁴

Bizim çalışmamızda, MİK' in uzunluğu dişli, dişsiz ve parsiyel dişli bireylerde sağ (ort. 16,46±4,22 mm) ve sol taraf (ort. 16,58±4,17) için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. MİK uzunluk ortalamasında her üç grupta, sağ ya da sol taraf arasında, ayrıca cinsiyete göre de istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. MİK uzunluğu ile bulgularan değerler Orhan ve ark. ile Makris ve ark.' nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir ancak bu çalışmalardan farklı olarak sağ ve sol taraf için ayrı ayrı uzunluk değerleri belirtilmiştir.^{16,25} Orhan ve ark. KIBT ile MİK uzunluğunu değerlendirirken kanalın başlangıç noktası olarak For. mentaleden 6 mm sonrasındaki çapraz kesiti dikkate almışlar ve olguların tümünde kanal uzunluğunun 10,4-14,2 mm arasında değiştiğini saptamışlardır. Kanal uzunluğunu dişsiz bireylerde ortalama 12 mm, parsiyel dişli bireylerde ortalama 12,2 mm ve dişli bireylerde ise ortalama 12,4 mm olarak saptamışlardır. Olguların tümünde MİK uzunluğunun erkek olgularda daha fazla olduğunu saptamışlardır. Bu durumun erkekler olguların mandibularlarının kadınlardan daha büyük olmasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte kanal

uzunluğunun kanalın sağ ya da sol tarafta olmasına, olguların diş sayısı ve varlığına göre değişmediğini belirtmişlerdir.¹⁶

Olgularının tümünde MİK uzunluğunu sağ tarafta ortalama 7,1±4 ve sol tarafta ise ortalama 6,6±3,7 mm olarak saptayan bir çalışmada, araştırmacılar buldukları değerlerin KIBT ve anatomik ile yapılan diğer çalışmalardan az olabileceğini, bu duruma neden olarak kanal uzunluğunu, kullandıkları cihazın parametrelerinin izin verdiği ölçüde ve kanal çapını gözlemleyebildikleri en son çapraz kesite kadar ölçmüş olmalarını göstermişlerdir.²⁹

Genu ve ark. olgularının tümünde MİK uzunluğunu KIBT ile ortalama 13,68±5,94 mm, Makris ve ark. KIBT ile gözlemledikleri MİK' in uzunluğunu tüm olgularda 9,4-11,15 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.^{22,25} Apostalakis ve Brown olgularının tümünde ort. 8,9 mm olarak gözlemlenen kanal uzunluğunu olguların, % 9' unda kanal uzunluğunun 20 mm'den fazla olduğunu gözlemlemişlerdir. MİK uzunluğuna yaş, cinsiyet, diş sayısı ve varlığı, kanalın sağ ya da sol tarafta olmasının etkisi olmadığını belirtmişlerdir.²³

Kadavralar üzerinde MİK görülme sıklığı ve uzunluğunu bulgularan sonuçların daha fazla olduğunu bildiren çalışmalarda neden olarak; KIBT imaj kalitesinin cihazlar arasında farklılık göstermesini, çekim esnasında hastaya bağlı faktörleri (hasta hareketi artefaktı), yumuşak dokudan saçılan radyasyonun imaj kalitesi üzerine etkisini, MİK duvarının korteks kalınlığının ince olmasını ve çalışmalarında sadece kanal devamlılığın olduğu kesitlerin uzunluk hesaplamasına dahil edilmiş olmasını gösterilmiştir. N.mandibularis incisivusun aslında kemiğin trabekül yapısında çok ince kortikal duvarlı gittikçe daralan bir kanalda ve devamlılık göstererek ilerlediğini ancak bu ince kortikal yapıyı uzaysal ve kontrast rezolüsyonunun sınırlı olmasına bağlı olarak KIBT ile tespit etmenin bazı kesitlerde mümkün olmadığını belirtmişlerdir.^{23,25} Bizim çalışmamızda da bulgularan MİK uzunluğu, yapılan kadavra çalışmalarında bulgularan değerlerden azdır.^{5,32} KIBT sistemlerindeki cihaza göre farklılık gösteren voksel birimlerinin, görüntülerin değerlendirildiği bilgisayar monitörlerinin farklı piksel değerlerinin de MİK uzunluğu üzerine etkili olabileceğini de düşünülmüştür.

For. mentaleden simfizde orta hatta kadar olan mesafenin uzunluğunun ortalama 19-28 mm arasında değişebileceği kadavralar üzerinde yapılan çalışmalar gösterilmiş ve bu uzunluğun ırk, diş sayısı ve varlığı, cinsiyet göre değişebileceği belirtilmiştir^{24,33,35-37}.

Türk popülasyonunda yapılan bir çalışmada dişli kadın ve erkek kadavra mandibula örneklerinde mental

foramenin meziyal kenarından simfizde orta hatta kadar olan mesafeyi sağ ve sol taraf için sırasıyla ortalama 19,18 mm ve 19,37 mm olarak saptamışlardır. Ancak Türk populasyonu içinde mandibular gelişimin çevre ve beslenme şartlarına göre farklı olması nedeniyle bu mesafenin uzunluğunun farklı coğrafik bölgelere göre değişebileceğini belirtilmiştir.³⁷ Atay ve ark. ise dişli olgulara ait panoramik radyografilerde iki mental foramenin meziyal kenarları arası vestibüler kortikal kemik uzunluğunu kadınlar olgularda 6,46-6,87 cm ve erkek olgularda 7,18-7,32 cm arasında değiştiğini saptamışlar ancak panoramik radyografide horizontal ve vertikal yönde oluşan magnifikasyonun göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmişlerdir.³⁸ Çalışmalarda bulgularan mental foramenler arasındaki kortikal kemik uzunluğu kullanılan görüntüleme ve bu mesafenin ölçülmesi için kullanılan rehber noktaların farklı olmasından dolayı çeşitlilik gösterdiği görülmüştür.

Bizim çalışmamızda iki mental foramenlerin meziyal kenarları arasındaki kemik uzunluğu tüm bireyler için ortalama 46.12 ± 3.98 mm olarak saptanmıştır. MİK' in bilateral izlendiği olguların %11,6' sında kanalların orta hatta birleştiği görülmüştür. Gruplar arasında her iki kanalın orta hatta birleşme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmazken, orta hatta birleşmeyen kanalların sonlanma noktaları arasındaki kemik bantı uzunluğu ise ortalama 14.53 ± 6.76 mm olarak saptanmıştır. Dişli olgulardaki hem mental foramenler arasındaki kemik uzunluğu hem de kanalın gözlenmediği kemik bantı uzunluğunun dişsiz ve parsiyel dişli olgulardan fazla bulunmuş neden olarak olguların 2/3' ünün mandibular anterior bölgede dişe sahip olmaması ile mandibular anterior bölgede bukkal kemik yüzeyinde meydana gelen rezorpsiyon kaynaklı olabileceği düşünülmüştür.

MİK' in değerlendirildiği çalışmalara bakıldığında kanalın izlenmediği mandibula anterior bölgenin sadece kadavra ve BT ile yapılan çalışmalarda kısmen değerlendirildiği görülmektedir.^{5,6,39} Mrawia ve ark. makroskopik olarak değerlendirdikleri kadvraların mandibula örneklerinin %18' inde bilateral kanalların orta hatta ulaştığını bildirmişler ancak orta hatta birleşmeyen kanalların sonlanma noktaları arasındaki mesafeyi ölçmemişlerdir.⁶ De Andrea ve ark. ise kadvralarda dişli mandibula örneklerinde her iki taraftaki kanalların birleşmeyip orta hatta 4-8 mm arasında değişen ve innerve olmayan bir bant genişliğinin kaldığını gözlemlemişlerdir.⁵

MİK' in çap genişliğini KIBT kullanarak değerlendiren çalışmalarda araştırmacıların bir kısmının ölçüm-

lerini belli diş bölgelerinde yaptığı bir kısmının ise kanal üzerinde seçtikleri sabit noktalar üzerinde yaptıkları görülmektedir.^{2,21,23,29,30} Bizim çalışmamızda kanalın başlangıç, orta ve sonlanma noktalarının çap genişlikleri değerlendirilmiştir.

Belli dişler bölgesinde yapılan çalışmada ise olguların tümünde premolar dişler bölgesinde kanalın çap genişliğini ortalama 1,4 mm, kanin dişler bölgesinde ort. 1,2 mm, kesici dişler bölgesinde ise ort. 0,95 mm olarak saptamış ve kanal çapının orta hatta doğru azaldığını bildirilmiştir.²³ Pires ve ark. MİK başlangıç ve sonlanma noktasının çap genişliğini vertikal ve horizontal olarak iki yönde değerlendirmişler, olguların tümünde kanal çapının başlangıç noktasında ort. $4,6 \times 3,2$ mm olup, sonlanma noktasına doğru ort. $0,4 \times 0,4$ mm arasında değişen oranlarda giderek azaldığını belirtmişlerdir.²⁹ Parnia ve ark. ise çap genişliğini başlangıç noktasından itibaren 2 mm aralıklarla ölçtükleri kanal çapının orta hatta doğru azaldığını belirtmişlerdir. Sağ ve sol tarafta kanal çapını sırasıyla ortalama $1,49 \pm 0,70$ ve $1,44 \pm 0,48$ mm olarak saptamışlardır. Kanalın çap genişliği üzerine olguların yaşı, cinsiyeti, kanalın sağ ya da sol tarafta olmasının etkisi olmadığını belirtmişlerdir.²

Ölüm yaşları 38-103 olan 70 dişli ve dişsiz kadavra mandibula örneklerinde yapılan bir çalışmada MİK, mental lup çapının makroskopik değerlendirmenin yanında KIBT ile de gözlem yapılmış ancak iki yöntem arasında anlamlı bir fark olmadığı, cerrahi işlemler öncesinde KIBT ile değerlendirmenin mutlaka yapılması gerektiği belirtilmiştir. Kanalın başlangıç noktasının çap genişliğini kadavra mandibulalarda anatomik ölçümler ile KIBT arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmaksızın ortalama $2,2 \pm 0,4$ mm olarak gözlemlenmiştir. Kanalın çap genişliği ile olguların diş sayısı ve varlığı, cinsiyet ve yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadığı belirtilmiştir.²¹ Sener ve ark, dişli ve dişsiz kadavra örneklerinden aldıkları KIBT görüntülerinde, iki grup arasındaki MİK çapı ortalamaları arasında anlamlı istatistiksel bir fark bulunamamışlardır.⁴¹ Kabak ve ark, premolar dişler bölgesindeki kanal çapının santral kesiciler bölgesinde yarı yarıya azaldığını ve kanalın oluşturan kortikal kemiğin çok incelikli damar ve sinir yapılarının trabekül kemik içine dağıldığını bildirmişlerdir.⁴²

Orhan ve ark. kanalın başlangıç, orta, sonlanma noktasının çap genişliğini bu çalışmadan farklı olarak vertikal ve horizontal, iç ve dış kortikal çap genişliği olarak değerlendirmişlerdir. Tüm olgularda vertikal yönde dış çap genişliği 4,2 mm olarak bulunurken bukkolingual yönde dış çap genişliği ortalama 3,5 mm

olarak saptamışlardır. Dişli, parsiyel dişli, dişsiz olgu gruplarında kanalın iç çap genişliği bukkolingual yönde sırasıyla 1,7, 1,7, 1,5 mm ve vertikal yönde ortalama 1,3, 1,2, 1,1 mm olarak saptanmışlardır. MİK çap genişliğine olguların diş sayısı ve varlığı, cinsiyeti, kanalın sağ ya da sol tarafta olmasının etkili olmadığını saptamışlardır. İç çap genişliklerinin olguların yaşına göre değişmediğini, bukkolingual ve vertikal dış çap genişliğinin genç olgularda daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bu durumun kemik içerisinde var olan kanalların korteks kalınlıklarının kemikte yaşla beraber meydana gelen kalitatif, kantitatif fizyolojik değişimlere bağlı olarak azalması ve yeniden şekillenme (remodelling) sürecinin yavaş işlemeden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.¹⁶

Çalışmamızda sağ ve sol tarafta kanalın başlangıç noktasının çap genişlikleri karşılaştırıldığında gruplar arasında herhangi bir farklılık saptanmazken grup I de kanalın orta ve sonlanma noktasındaki çap genişliğinin sağ tarafta grup II' den, solda ise grup II ve III' den istatistiksel olarak anlamlı şekilde fazla olduğu saptanmıştır. Olguların tümünde sağ ve sol tarafa, cinsiyete göre MİK' in çap genişlikleri arasında yapılan karşılaştırmada kadın olgularda kanalın orta noktasındaki çap genişliği ortalamalarının erkek olgulardan, Youchev ve ark. Bulguladıklarının aksine, istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır.³⁰ Grup I' e göre grup II ve III' de kanalın orta ve sonlanma noktalarında çap genişliğinin daha az olması, bu gruplarda MİK' de mandibuler anterior kesici dişlerin kaybının neden olduğu propioseptif duyu eksikliği sebebiyle MİK de oluşabilecek atrofiyi aklı getirmektedir (inaktivite atrofi). Orhan ve ark. nın belirttiği dişsiz ve parsiyel dişli bireylerde alveol krette meydana hem fonksiyon kaybı, hemde fizyolojik resorpsiyon sürecinin de bu duruma katkısı olabileceği düşünülmektedir.¹⁶

MİK kanalın alveol kemik içerisindeki konumunu değerlendiren çalışmalarda araştırmacılar kortikal yapılara olan uzaklık değerlendirmelerini de belli diş bölgelerinde ya da kanal üzerinde sabit noktalarda yapmışlardır.^{2,15,20,25,29} Orhan ve ark., çapraz kesitlerde MİK' in horizontal konumunun bukkal, orta, lingual 1/3' de ve vertikal konumunu ise üst, orta, alt 1/3' de olacak şekilde alveol kemik içerisindeki konumunu belirlemeye çalışmışlardır. MİK' in 60 yaş üstü ve dişsiz hastalar dışında horizontal yönde başlangıç ve orta noktasında da bukkal kemik korteksine yakın, sonlanma noktasında ise lingualde konumlandığını gözlemlemişlerdir. Kanalın vertikal yönde ise en çok inferior 1/3' de ve daha sonra orta 1/3' de konumlandığını belirtmişlerdir.¹⁶

Bizim çalışmamızda ise MİK' in gruplar arasında

istatistiksel olarak anlamlı fark olmaksızın başlangıç noktasında %73-81,6 değişen oranlarda bukkalde ve orta noktasında ise %37,8-55,3 değişen oranlarda ise alveol kretin ortasında konumlandığı izlenmiştir. Grup I ve III' de MİK' in sonlanma noktasında ise %42,1-62,2 değişen oranlarda lingualde konumlandığı saptanmıştır. Ancak grup II' de kanalın sonlanma noktasının sağ tarafta % 44,7 oranında bukkalde ve sol tarafta ise %32,4 oranında ortada ya da bukkalde de konumlandığı gözlenmiştir. Bu durumun dişsiz bireylerde bukkal kemik korteksinde meydana gelen rezorpsiyon ve onu kompanse etmek için lingual kemik korteksinde meydana gelen apozisyon bağlı olabileceği düşünülmektedir. Bizim çalışmamızla benzer olarak Gilis ve ark. yaşlı bireylerde kanalın sonlanma noktasına doğru daha yüzeyel ve bukkalde seyrettiğini bildirmişlerdir.⁴³

Kanalın vertikal yönde değerlendirmesinde grup I ve III' de kanalın başlangıç, orta ve sonlanma noktası boyunca %89,2-100 arasında değişen oranlarda inferiorda ancak, Grup II' de farklı olarak başlangıç noktasının sağda % 42,1 -43,2 oranında süperiorda, orta ve sonlanma noktasının % 62,2-70,3 arasında değişen oranlarda inferiorda konumlandığı görülmüştür. Buna neden olarak dişsiz bireylerde alveol kret rezorpsiyonunun premolar ve kanin dişler bölgesinde daha fazla olabileceğini düşünülmüştür.

Bu çalışmada KIBT ile dişli, dişsiz ve parsiyel dişli olgularda MİK' in görülme sıklığı, morfolojisi, çapı, uzunluğu ve alveol kemik içerisindeki konumu restrospektif olarak değerlendirilmiştir. Cihazlar arasındaki fiziki farklılıklarla rağmen KIBT ile yapılan diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile uyumlu olarak MİK %92,5-95 gibi yüksek bir oranda gözlenmiştir. MİK ile beraber dişli, parsiyel dişli ve dişsiz bireylerde mandibuler anterior bölgedeki alveolar kemiğin kantitatif değerlendirilmesi de yapılmıştır. Bu çalışmada elde edilen bilgiler ışığında çapraz kesitler üzerinde mandibuler anterior bölgede gerçekleştirilecek cerrahi işlemler öncesinde bu bölgedeki anatomik yapılar ve MİK' in değerlendirilmesinin önemli olduğu, bireyin cinsiyet ve diş kaybına göre MİK' in çapı ve alveol kemik içerisindeki konumunun KIBT ile değerlendirilmesinin faydalı olacağı sonucuna varılmıştır. Dişsiz ve yaşlı bireylerde bu değerlendirmenin MİK' in değişen konumu nedeniyle daha da önemli olduğu saptanmıştır. İleride daha geniş yaş aralığı olan fazla olgu sayısı ile MİK' in morfolojisinin ve belirli noktalara göre konumunun belirlenmesinde KIBT cihazları arasındaki farklı fiziksel özelliklere bağlı sapmaların ortaya koyulmasıyla ilgili çalışmaların yapılmasının, mandibular anterior bölgede

fraktür, infeksiyon, cerrahi müdahale sonucu kanal tra-jesinde farklılık meydana gelip gelmeyeceğinin değ-lerlendirilmesinin de faydalı olacağı düşünülmüştür.

Finansal Kaynak: Bu çalışma sırasında, firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması: Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

KAYNAKLAR

1. Bavitz JB, Harn SD, Hansen CA, Lang M. An anatomical study of mental neurovascular bundle-implant relationship. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8: 563-7.
2. Parnia F, Moslehifard E, Hafezeqoran A, Mahboub F, Mojaver-Kahnamou H. Characteristics of anatomical landmarks in the mandibular interforaminal region: A cone-beam computed tomography study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2012;17: 420-25.
3. Olivier E. The inferior dental canal and its nerve in the adult. *Br Dent J* 1928; 49: 356-68.
4. Wadu SG, PEnhall B, Townsend GC. Morphological variability of the human inferior alveolar nerve. *Clin Anatomy* 1997; 10: 82-7.
5. De Andrade E, Pucher J, Ranganath KA, St George N. The intraosseous course of the mandibular incisive nerve in the mandibular symphysis. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001; 21: 591-7.
6. Mraiwa N, Jacobs R, Moerman P, Lambrichts I, Steenberghe VD, Quirynen M. Presence and course of the incisive canal in the human mandibular interforaminal region: two-dimensional imaging versus anatomical observations. *Surg Radiol Anat* 2003;25:416-23.
7. Mardinger O, Chaushu G, Arensburg B, Taicher S, Kaffe I. Anatomic and radiologic course of the mandibular incisive canal. *Surg Radiol Anat* 2000; 22: 157-61.
8. Juodzbals G, Wang HL. Guidelines for the identification of the mandibular vital structures: practical clinical applications of anatomy and radiological examination methods. *J Oral Maxillofac Res* 2010;1:2-15.
9. Garg AK, Morales MJ, Navarro I, Duarte F. Auto-genous mandibular bone grafts in the treatment of the resorbed maxillary anterior alveolar ridge: rationale and approach. *Implant Dent* 1998;7: 169-76.
10. Hunt DR, Jovanovic SA. Autogenous bone harvesting: a chin graft technique for particulate and monocortical bone blocks. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19: 165-73.
11. Walton JN. Altered sensation associated with implants in the anterior mandible: a prospective study. *J Prosthet Dent* 2000;83: 443-49.
12. Von Arx T, Häfliger J, Chappuis V. Neurosensory disturbances following bone harvesting in the symphysis: a prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16: 32-9.
13. Silva FM, Cor tez AL, Moreira RW, Mazzone R. Complications of intraoral donor sites for bone grafting prior to implant placement. *Implant Dent* 2006;15: 420-6.
14. Miller RJ, Edwards WC, Boudet C, Cohen JH. Maxillofacial anatomy: the mandibular symphysis in. *J Oral Implant* 2011;36: 745-53.
15. Kajan ZD, Salari A. Presence and course of the mandibular incisive canal and presence of the anterior loop in cone beam computed tomography images of an Iranian population. *Oral Radiol* 2012; 28: 55-61
16. Orhan K, Aksoy U, Kalender A. Cone-beam computed tomographic evaluation of spontaneously healed root fracture. *J Endod* 2010; 36: 1584-7.
17. Al-Ani O, Nambiar P, Ha KO, Ngeow WC. Safe zone for bone harvesting from interforaminal region of the mandible. *Clin Oral Implants Res* 2013;24: 115-21
18. Mupparapu M, Singer SR. Implant imaging for the dentist. *J Can Dent Assoc* 2004;70: 32-9.
19. Siu ASC, Chu FCS, Li TK, Chow TW, Deng FL. Imaging modalities for preoperative assesment in dental implant therapy: an overview. *Hong Kong Dent J* 2010;7: 23-30.
20. Pommer B, Tepper G, Gahleitner A, Zechner W, Watzek G. New safety margins for chin harvesting based on the course of mandibular incisive canal in CT. *Clin Oral Impl Res* 2008;19: 1312- 16.
21. Uchida Y, Yamashita Y, Goto M, Hanihara T. Measurement of anterior loop length for the mandibular canal and diameter of the mandibular incisive canal to avoid nerve damage when installing endosseous implants in the interforaminal region: a secon attempt introducing cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 744-50.
22. Genú PR, Holanda Vasconcellos RJ, Oliveira BP, Vasconcelos BCG, Cruz Delgado NC. Analysis of anatomical landmarks of the mandibular interforaminal region using CBCT in a Brazilian population. *Braz J Oral Sci* 2014; 13: 303-7.



23. Apostolakis D, Brown JE. The dimension of the mandibular incisive canal and its spatial relationship to various anatomical landmarks of the mandible: a study of using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013; 28:117-24.
24. Cantekin K, Sekerci AE, Miloglu O, Buyuk SK. Identification of the mandibular landmarks in a pediatric population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014; 19: 136-41.
25. Makris N, Stamatakis H, Syriopoulos K, Tsiklakis K, 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: 766-71.
26. Rosenquist B. Is there an anterior loop of the inferior alveolar nerve? *Int J Periodont Rest Dent* 1996;16: 40-5.
27. Clavero J, Lungren S. Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and local onlay augmentation: comparison of donor site morbidity and complications. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5:154-60.
28. Ellies LG. Altered sensation following mandibular implant surgery: a retrospective study. *J Prosthet Dent* 1992; 68: 664-71.
29. Pires CA, Bissada FN, Becker JF, Kanawati A, LAnders MA. Mandibular incisive canal: Cone beam computed tomography. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14: 68-73.
30. Youvchev D, Deliverska E, Indjova J, Zhelyazkova M. Mandibular incisive canal: a cone beam tomography study. *Biotechnol & Biotechnol EQ* 2013; 27: 3848-51.
31. Raitz R, Shimura E, Chilvarquer I, Fenyó- Pereira M. Assessment of the mandibular incisive canal by panoramic radiography and cone beam tomography. *Int J Dent*. 2014; 2014:1-6.
32. Xu Y, Suo N, Tian X, Li F, Zhong G, Liu X, Bao Y, Song T, Tian H. Anatomic study on mental canal and incisive nerve canal in interforaminal region in Chinese population. *Surg Radiol Anat* 2014; 37:585-9
33. Neiva RF, Gapski R, Wang HL. Morphometric analysis of implant-related anatomy in Caucasian skulls. *J Periodontol* 2004; 75: 1061-7.
34. Apinhasmit W, Methathathip D, Chompoopong S, Sangvichien S. Mental foramen in Thais: an anatomical variation related to gender and side. *Surg Radiol Anat* 2006 ; 28: 529-33.
35. Lopes PTC.1, Pereira GAM, Santos AMPV. Location of the mental foramen in dry mandibles of adult individuals in Southern Brazil. *J Morphol Sci* 2010; 27: 23-5.
36. Moogala S, Sanivarapu S, Boyapati R, Devulapalli NS, Chakrapani S, Kolaparthi L. Anthropometrics of mental foramen in dry dentate and edentulous mandibles in Coastal Andhra population of Andhra Pradesh State. *J Indian Soc Periodontol* 2014; 18: 497-502.
37. Yeşilyurt H, Aydınlioğlu A, Kavaklı A, Ekinci N, Eroğlu C, Hacıoğulları M, Diyarbakırlı S. Local differences in the position of the mental foramen. *Folia Morphol* 2008; 67: 32-5.
38. Atay A, Tukay A, Topcu FT. The location and appearance of mental foramina in Turkish population with advantage on digital panoramic radiographs. *BMMR* 2006; 9: 99-102.
39. Jacobs R, Mraiwa N, Steenberghe D, Gijbels F, Quirynen M. Appearance, location course and morphology of the mandibular incisive canal on spiral CT scan. *Dentomaxillofac Radiol*. 2002; 31: 322-7.
40. Çakur B, Çağlayan F, Sümbüllü MA, Altun O, Akgül HM. Frequency of mandibular medial, lingual, lateral lingual and buccal foramina according to gender. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2014;24:6-9.
41. Şener E, Önem E, Akar GC, Govsa F, Özer F, Özer MA, Pinar Y, Mert A, Baksı Şen BG. Anatomical landmarks of mandibular interforaminal region related to dental implant placement with 3D KIBT: comparison between edentulous and dental mandibles. *Surg Radiol Anat* 2018;40:615-23.
42. Kabak LS, Zhuravleva NV, Melnichenko YM, Savrasova NA. Study of the mandibular incisive canal anatomy using cone beam computed tomograph. *Surg Radiol Anat* 2017; 39:647-55.
43. Gilis S, Dhaene B, Dequanter D, Loeb I. Mandibular incisive canal and lingual foramina characterization by cone-beam computed tomography. *Morphologie* 2019;103:48-53.
44. Kong N, Hui M, Miao F, Yuan H, Du Y, Chen N. Mandibular incisive canal in Han Chinese using cone beam computed tomography. *Int. J. Oral Maxillofac Surg* 2016; 45: 1142-46.
45. Jalili MR, Esmaeelinejad M, Bayat M, Aghdasi MM. Appearance of anatomical structures of mandible on panoramic radiographs in Iranian population. *Acta Odontol Scand* 2012;70:384-9.

Sorumlu Yazarın Yazışma Adresi

Uz. Dt. Meltem MAYİL
Büyükçekmece ADSM Dizdariye Mah. Gölboyu Cad.
No:11 Büyükçekmece / İSTANBUL
e-mail: meltemozer_dt82@hotmail.com

