



Araştırma

2022; 31(3): 287-293

\*ÇUKUROVA POPÜLASYONUNDA BIFID MANDIBULAR KANAL PREVALANSI: BİR KIBT ÇALIŞMASI  
PREVALANCE OF BIFID MANDIBULAR CANAL IN ÇUKUROVA SUBPOPULATION: A CBCT STUDY

Berkhas TUMANİ ÜSTDAL<sup>1</sup>, Hazal DUYAN<sup>1</sup>, Burcu EVLİCE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi, Adana,

## ÖZ

Bifid mandibular kanal (BMK) gibi mandibular kanal varyasyonlarının bilinmesi, cerrahi prosedürler sırasında meydana gelebilecek sinir hasarına bağlı komplikasyonları önlemeye yardımcı olabilir. Bu çalışmanın amacı konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) kullanarak Çukurova alt popülasyonunda BMK prevalansını incelemektir. Beş yüz hastanın KIBT görüntüleri BMK'ları değerlendirmek için retrospektif olarak incelendi. BMK'lar Naitoh sınıflandırması kullanılarak retromolar kanal, ileri kanal, dental kanal ve bukkolingual kanal olarak kategorize edildi. İstatistiksel analiz, IBM SPSS yazılım versiyonu 20.0 kullanılarak yapıldı. Veriler daha sonra sağ-sol taraf ve cinsiyete göre karşılaştırıldı. Bifidmandibular kanallar 500 hastanın 109'unda (% 21,8) ve 1000 tarafın 118'inde (%11,8) izlendi. İleri kanal en sık görülen tipti (%31,4), bunu dental kanal (% 29,7), retromolar kanal (%26,3) ve bukkolingual kanal (%12,7) izledi. Bifid mandibular kanalların dağılımında cinsiyet ve sağ-sol taraf açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Bu çalışmanın sonuçları BMK prevalansının panoramik radyografi kullanılan çalışmalara göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. KIBT, BMK'ın ayrıntılı değerlendirmesi için etkili bir yöntem olarak önerilmektedir.

## ABSTRACT

An awareness of mandibular canal variations such as bifidmandibularcanal (BMC) may help prevent complications due to nerve damage that can occur during surgical procedures. The aim of this study is to examine the prevalence of BMC in Cukurova sub population using cone-beam computed tomography (CBCT). CBCT images of 500 patients were retrospectively analyzed to evaluate BMCs. BMCs were categorized as retromolar canal, forward canal, dental canal and buccolingual canal using the Naitoh classification. Statistical analysis was performed using IBM SPSS software version 20.0. The data were then compared according to right-left sides and gender. BMCs were observed in 109 of 500 patients (21.8%) and 118 of 1000 sides (11.8%). The forward canal was the most common type (31.4%), followed by the dental canal (29.7%), the retromolar canal (26.3%) and the buccolingual canal (12.7%). There was no significant difference in the distribution of BMCs in terms of gender and right-left side ( $p>0.05$ ). The results of this study show that the BMC prevalence is higher than the studies using panoramic radiography. CBCT is recommended as an effective method for detailed evaluation of BMC.

**Anahtar kelimeler:** Bifid mandibular kanal, Konik ışınli bilgisayarlı tomografi, Prevalans

**Keywords:** Bifid mandibular canal, Cone-beam computed tomography, Prevalence

\*Bu çalışma 2-3 Ekim 2021 Necmettin Erbakan Üniversitesi Uluslararası Diş Hekimliği Kongresi'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur.

Makale Geliş Tarihi : 08.05.2021  
Makale Kabul Tarihi: 23.11.2021

**Corresponding Author:** Arş.Gör. Berkhas TUMANİ ÜSTDAL, berkhasstamani@hotmail.com, Çukurova Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dalı, Posta Kodu: 01330, Sarıçam, Adana, ORCID: 0000-0001-6245-919X,  
Fax: +90 322 338 7331  
Öğr. Gör. Hazal DUYAN, hazalduyan@hotmail.com, 0000-0002-2765-0631  
DDS, PhD. Doç. Dr. Burcu EVLİCE, burcukelesevlice@gmail.com, 0000-0003-3384-0092

**GİRİŞ**

Mandibular kanal, mandibulada bilateral olarak mandibular foramen denmentalforamene doğru uzanan ve inferioralveoler arter, inferioralveolerven ve inferioralveoler siniri içerisinde bulunduran bir kanaldır (1, 2). Kanalın radyografik görüntüsü, kanalı çevreleyen kemik laminanın oluşturduğu ince, radyopak, superior ve inferior sınırları bulunan, radyolüsent, doğrusal bir alan şeklindedir. Kanalın sınırları bazen kısmen izlenebilir veya hiç izlenemeyebilir (2). Bifid terimi iki parçaya veya dallara bölünmek anlamına gelir ve Latince'den köken alır. Chavez ve ark. (3) yaptıkları çalışmada, embriyonik dönemde mandibuladaki üç grup dişi innerve eden üç grup sinirin füzyonuyla tek bir sinir oluşturduklarını; bifid ve trifid kanalların da bu füzyonun tamamlanamaması nedeniyle oluştuğunu öne sürmüştür.

Mandibular kanalın lokalizasyon ve morfolojisinin bilinmesi mandibulada yapılacak olan cerrahi işlemlerde önemli rol oynar. Bifidmandibular kanal (BMK) gibi varyasyonların farkında olmak da implant uygulamaları, mandibular üçüncü molar diş çekimi vb. cerrahi işlemlerde kanalın zarar görmesi nedeniyle oluşabilecek anestezi, parestezi, travmatiknöroma ve kanama gibi çeşitli komplikasyonların engellenmesini sağlayabilir (4).

BMK tipleri sınıflandırılırken panoramik radyografi (5, 6) ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) (7) görüntüleri kullanılan çalışmalar mevcuttur. Panoramik radyografinin avantajları birçok anatomik yapının görüntülenebilmesi, düşük maliyet ve geniş kullanılabilirlik iken, dezavantajları anatomik yapıların süperpozisyonu, dikey ve yatay magnifikasyon ve kesitsel bilgi eksikliğidir (7). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) gibi ileri görüntüleme yöntemleri, kraniyofasiyal yapıları üç boyutlu incelemek için altın standart olarak kabul edilse de yüksek maliyet, sınırlı kullanılabilirlik ve BT için yüksek doz radyasyona maruziyet gibi çeşitli dezavantajları vardır (7). KIBT ise, yüksek çözünürlükte hızlı hacimsel görüntüler sağlayarak dişler ve çevresindeki karmaşık anatomik yapılar hakkında doğru bilgiler verir. Yüksek kontrastlı yapıları yüksek görüntü kalitesi ile görüntüleyebilmesi ve BT'ye göre daha düşük doz radyasyona maruziyet ile düşük maliyet gibi özellikleri en önemli avantajlarıdır (8).

Bu çalışmanın amacı KIBT görüntüleri kullanılarak Çukurova popülasyonunda BMK ve BMK tiplerinin prevalansının araştırılmasıdır.

**GEREÇ VE YÖNTEM**

Bu retrospektif çalışma, 1964 Helsinki bildirgesi prensiplerine uygun şekilde yürütülmüş olup, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Tarih: 06 / 11 /2020, toplantı no: 105, karar no: 52). Ocak 2017 - Aralık 2020 tarihleri arasında Çukurova Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesinde çeşitli sebeplerle (gömülü dişler, travma, ortognatik cerrahi, implant planlama vs.) KIBT (PlanmecaProMax® 3D Mid, Helsinki, Finland; Voksel boyutu: 0.4 mm; ekspoz parametreleri: 90 kV, 10 mA, 27 sn tarama süresi) taraması yapılmış olan, randomize olarak seçilmiş 500 hastanın (250 kadın 250 erkek) görüntüleri çalışmaya dahil edilmiştir.

Radyolojik değerlendirmeyle ve anamnez arşivi taranarak herhangi bir mandibula patolojisi, mandibulayı içeren bir operasyon geçmişi ya da kraniyofasiyal sendromu / anomalisi tespit edilen hastaların KIBT taramaları ile düşük görüntü kaliteli KIBT taramaları dışlama kriterleri olarak belirlenmiştir. Tüm KIBT taramaları koronal, sagittal ve aksiyal planlarda ve kesitsel olarak değerlendirilmiştir. Tarama sonucunda elde edilen DICOM formatındaki veriler Romexis 5.2.0 yazılımına (Planmeca Oy, Helsinki, Finland) aktarılmıştır.

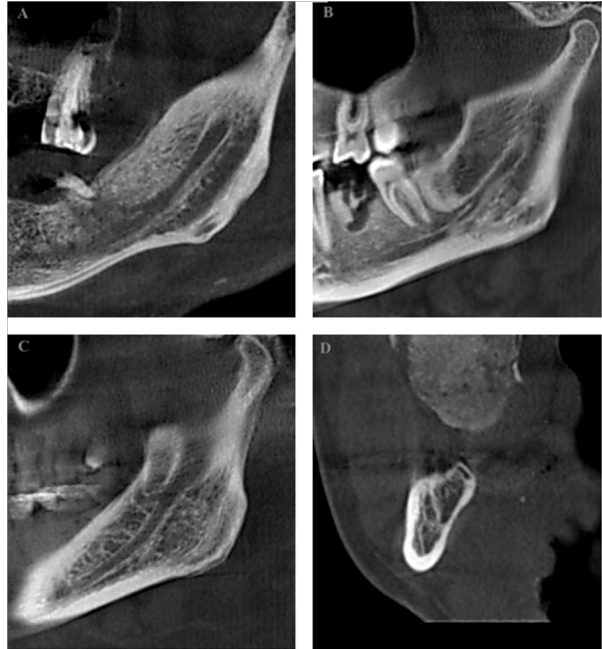
Mandibular kanal tipleri, Naitoh'a (7) göre sınıflandırılmıştır (Şekil I,II). Bu sınıflamaya göre;

Tip Bir - İleri Kanal: Mandibular kanalın üst duvarından çıkan daldır. Ana kanalla kesişen (kesişimli) ve kesişmeyen (kesişimsiz) olmak üzere iki alt tipe ayrılır.

Tip İki - Dental Kanal: Mandibular kanaldan çıkıp birinci, ikinci veya üçüncü molar dişin kök ucuna ulaşan alt dallara ayrılır.

Tip Üç -Retromolar Kanal: Mandibular kanaldan çıkıp retromolar bölgeye ulaşan daldır.

Tip Dört -Bukkolingual Kanal: Mandibular kanalın bukkal veya lingual duvarından çıkan alt dallara ayrılır.



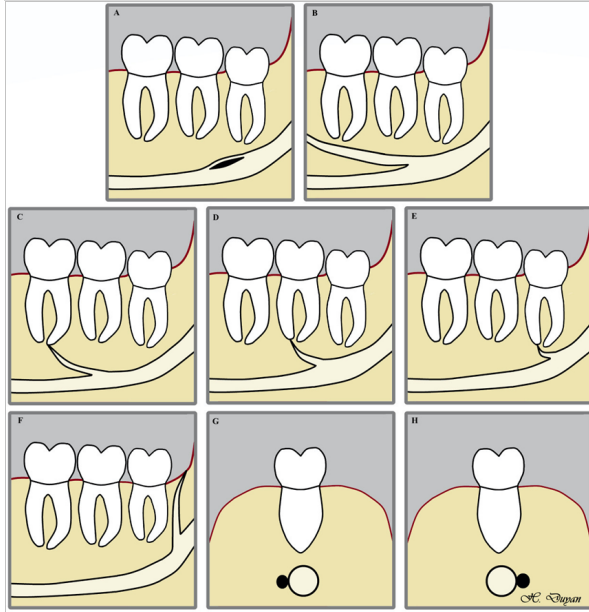
**Şekil I.** BMK Naitoh sınıflaması

- A- Tip-1 İleri kanal
- B- Tip-2 Dental kanal
- C- Tip-3 Retromolar kanal
- D- Tip-4 Bukkolingual kanal

Tüm radyolojik değişkenlerin değerlendirilmesi, iki gözlemci (BE: 13 senelik diagnostik KIBT yorumlama tecrübesi; BTÜ: İki senelik diagnostik KIBT yorumlama tecrübesi) tarafından bağımsız olarak yapılmıştır. Herhangi bir farklılık durumu münazara ile çözülmüştür.

**İstatistiksel analiz**

Verilerin istatistiksel analizi için SPSS 25.0 programı (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanıldı. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak belirlendi. Hastaların cinsiyet, yaş ve standart sapmaları kaydedildi. Tanımlanan kategorik değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek için Pearson ki-kare testi, kategorik değişkenlerin yaş ortalamaları



Şekil III. BMK Naitoh sınıflaması

- A- Tip-1 İleri kanal (kesişimli)  
 B- Tip-1 İleri kanal (kesişimsiz)  
 C- Tip-2 Dental kanal (1.molar dişe ulaşan dal)  
 D- Tip-2 Dental kanal (2.molar dişe ulaşan dal)  
 E- Tip-2 Dental kanal (3.molar dişe ulaşan dal)  
 F- Tip-3 Retromolar kanal  
 G- Tip-4 Bukkolingual kanal (Ana kanalın bukkal duvarından ayrılan dal)  
 H- Tip-4 Bukkolingual kanal (Ana kanalın lingual duvarından ayrılan dal)

Tablo I. Cinsiyete göre BMK

BMK	Kadın	Erkek	Toplam	BMK	Kadın	Erkek	Toplam
<b>Yok</b>	200	191	391	<b>Unilateral</b>	46	54	100
	80%	76.4%	78.5%		92%	91,5%	91,7%
<b>Var</b>	50	59	109	<b>Bilateral</b>	4	5	9
	20%	23.6%	21.5%		8%	8,5%	8,3%
<b>Toplam</b>	250	250	500	<b>Toplam</b>	50	59	109
	100%	100%	100%		100%	100%	100%
	<i>p</i> =0.330				<i>p</i> =0.929		

BMK: Bifid mandibular kanal. Veriler frekans (%) olarak gösterildi. Ki-kare testi (\**p*<0.05).

Tablo II. Sağ-Sol Taraflara göre BMK

BMK	Sağ	Sol	Toplam
<b>Yok</b>	442	440	882
	88,4%	88%	88,2%
<b>Var</b>	58	60	118
	11,6%	12%	11,8%
<b>Toplam</b>	500	50	1000
	100%	100%	100%
	<i>p</i> =0.845		

BMK: Bifid mandibular kanal. Veriler frekans (%) olarak gösterildi. Ki-kare testi (\**p*<0.05).

arasındaki farklılıkların belirlenebilmesi için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve post-hoc testler kullanıldı. Yapılan çalışmada, gözlemciler arasındaki uyumun değerlendirilmesi amacıyla, Cohen Kappa katsayısı ve Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Buna

göre, hem BMK ( $\kappa=0.848$ ,  $r=0.947$ ,  $p<0.001$ ), hem de BMK alt tipleri ( $\kappa=0.825$ ,  $r=0.940$ ,  $p<0.001$ ) için “çok yüksek düzeyde” uyum vardı.

### BULGULAR

Bu retrospektif çalışmada KIBT görüntüleri kullanılarak 500 hastaya ait (yaş ortalaması:  $49.89 \pm 18.79$ , 250 kadın, 250 erkek) sağ ve sol olmak üzere 1000 mandibular kanal incelendi. BMK, 500 hastanın 109’unda (%21.8) ve 1000 tarafın 118’inde (%11.8) gözlenmiştir (BMK’sı olan hastalar için yaş ortalaması:  $45.59 \pm 16.92$ ) (Tablo I, II). BMK 50 kadın (%10) 59 erkek (%11.8) hastada izlenmiştir. Cinsiyet ile BMK varlığı / yokluğu arasında ve cinsiyet ile BMK’nın unilateral/bilateral olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ) (Tablo II). Taraflar ile BMK varlığı / yokluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu ( $p>0.05$ ) (Tablo II).

Hastalar yaş aralıklarına göre beş gruba ayrılmıştır. Tüm hastalar yaş aralıklarına göre eşit dağılım göstermiştir ( $p=1.000$ ). BMK’sı olan hastaların yaş aralıklarına göre dağılımı incelendiğinde, yaş arttıkça ilgili yaş aralığındaki frekansın anlamlı olarak azaldığı izlenmiştir ( $p=0.033^*$ ) (Tablo III, Şekil III).

En sık görülen BMK tipi %31.4 ile ileri kanal iken, bunu %29.7 ile dental kanal, %26.3 ile retromolar kanal ve son olarak %12.7 ile bukkolingual kanal izlemiştir. BMK’ların %49.2’si sağ, %50.8’i sol tarafta izlenmiştir. BMK tipleri ile cinsiyet arasında ve BMK tipleri ile taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu ( $p>0.05$ ) (Tablo IV). Cinsiyet ve tarafa göre BMK alt tiplerinin dağılımı Tablo V’de gösterilmiştir.

BMK tiplerinin yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p=0.001$ ) (Tablo VI, Şekil IV). Bu farklılığın sebebi (Post-hoc analizine göre), retromolar kanal ile bukkolingual kanal ( $p=0.006$ ) ve retromolar kanal ile dental kanal ( $p=0.010$ ) tiplerinin yaş ortalamaları arasındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır (Tablo VI, Şekil IV).

### TARTIŞMA VE SONUÇ

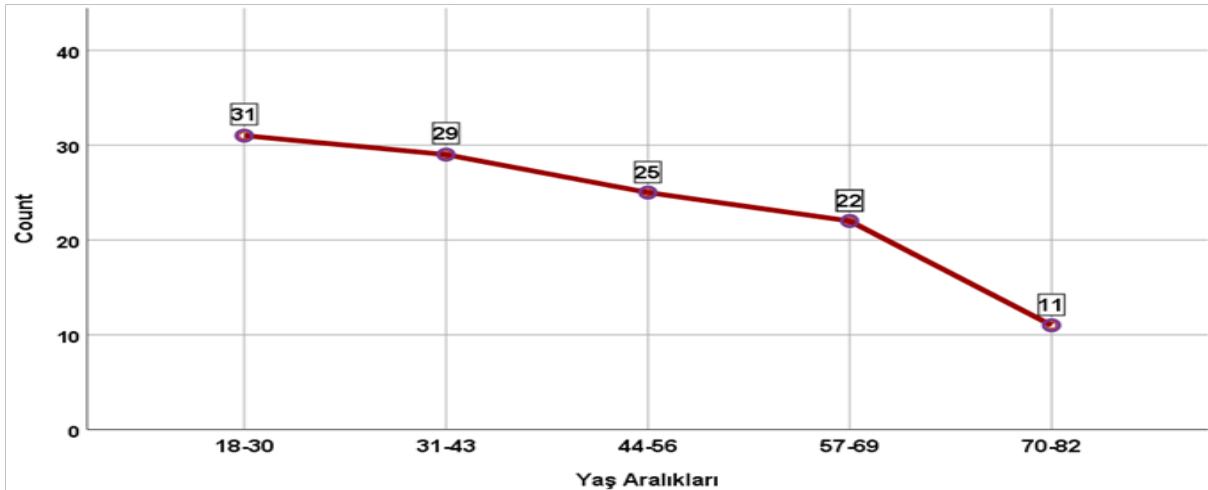
Mandibular kanalın lokalizasyonunun ve varyasyonlarının farkında olmak mandibulada yapılacak dentalimplant tedavileri, gömülü üçüncü molar diş çekimleri, sagitalsplit namus osteotomisi vb. cerrahi işlemlerin başarısını arttırmak ve oluşabilecek komplikasyonları önlemek açısından önemlidir. Bu çalışmada KIBT görüntüleri kullanılarak BMK ve BMK tiplerinin prevalansı incelenmiştir.

İlk vakanın bildirildiği 1973’ten sonra araştırmacılar BMK varlığına daha çok dikkat etmeye başlamışlardır

Tablo III.Yaş aralıkları

Yaş Aralıkları	Tüm hastalar		Yaş Aralıkları	BMK'sı olan hastalar	
	GF (%)	BF (%)		GF (%)	BF
18-30	100 (%20)	20 (%20)	18-30	31 (%26.3)	23.6 (%20)
31-43	100 (%20)	20 (%20)	31-43	29 (%24.6)	23.6 (%20)
44-56	100 (%20)	20 (%20)	44-56	25 (%21.2)	23.6 (%20)
57-69	100 (%20)	20 (%20)	57-69	22 (%18.6)	23.6 (%20)
70-82	100 (%20)	20 (%20)	70-82	11 (%9.3)	23.6 (%20)
<b>Toplam</b>	500 (%100)	100 (%100)	<b>Toplam</b>	118 (%100)	118 (%100)
	$p=1.000$			$p=0.033^*$	

BMK: Bifid mandibular kanal, GF: Gözlenen frekans, BF: Beklenen frekans. Veriler frekans (%) olarak gösterildi. Tek örneklem ki-kare testi ( $*p<0.05$ ).



Şekil III. Bifid mandibular kanalı olan hastaların yaş aralıklarına göre frekansları

Tablo IV.Cinsiyet / taraf ile kanal tipi arasındaki ilişkiler

	Sol			Sağ		
	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam
<b>İleri K.</b>	9	9	18	7	12	19
	50,00%	50,00%	100,00%	36,80%	63,20%	100,00%
	32,10%	28,10%	30,00%	26,90%	37,50%	32,80%
<b>Bukkolingual K.</b>	2	4	6	6	3	9
	33,30%	66,70%	100,00%	66,70%	33,30%	100,00%
	7,10%	12,50%	10,00%	23,10%	9,40%	15,50%
<b>Dental K.</b>	10	11	21	5	9	14
	47,60%	52,40%	100,00%	35,70%	64,30%	100,00%
	35,70%	34,40%	35,00%	19,20%	28,10%	24,10%
<b>Retromolar K.</b>	7	8	15	8	8	16
	46,70%	53,30%	100,00%	50,00%	50,00%	100,00%
	25,00%	25,00%	25,00%	30,80%	25,00%	27,60%
<b>Toplam</b>	28	32	60	26	32	58
	46,70%	53,30%	100,00%	44,80%	55,20%	100,00%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
		$p=0.915$		$p=0.412$		

K: Kanal. Veriler frekans (%) olarak gösterildi. Ki-kare testi ( $*p<0.05$ ).

(6). Daha önceki çalışmalarda BMK prevalansı araştırılırken panoramik radyografi (5, 6, 9-11), BT (12), KIBT (4, 8, 13-15) ve MRG (16,17) kullanılmıştır. Panoramik radyografi kullanılan çalışmalarda prevalansın %0.08 ile %2.6 arasında (5, 6, 9-11) KIBT kullanılan çalışmalarda %10 ile %66 arasında değiştiği görülmüştür (4, 8, 13-15). BMK tiplerini sınıflandırmak için ise Langlais

(5) ve Nortje (6) panoramik radyografileri; Naitoh (7) KIBT görüntülerini kullanmıştır. Panoramik radyografilerde faringeal hava yolu, yumuşak damak ve uvula süper pozisyonu mandibular kanalın lokalizasyonunu engelleyebilir (8). Rouas ve ark. (18) panoramik radyografinin BMK teşhisinde sınırlamaları olduğunu belirtmiş ve KIBT'yi anatomik yapıların incelenmesi için BT'den

Tablo V. Cinsiyet / tarafa göre BMK alt tipleri

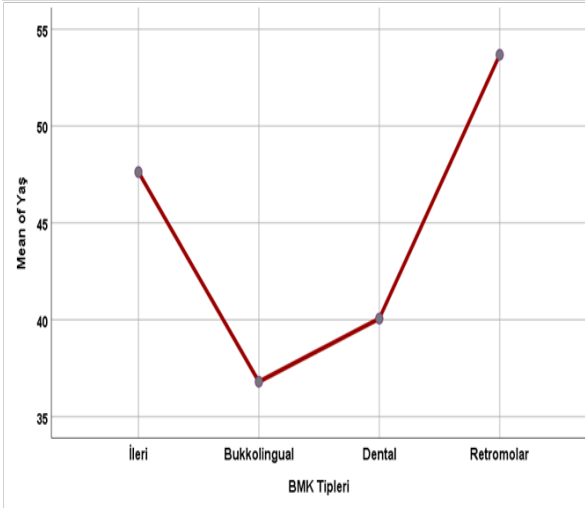
		Sağ			Sol		
		Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam
İleri K.	Kesişimli	3	6	9	4	2	6
		33,3%	66,7%	100%	66,7%	33,3%	100%
	11,5%	18,8%	15,5%	14,3%	6,3%	10%	
	Kesişimsiz	4	6	10	5	7	12
		40%	60%	100%	41,7%	58,3%	100%
	15,4%	18,8%	17,2%	17,9%	21,9%	20%	
Bukko- lingual K.	Bukkal	1	1	2	-	1	1
		50%	50%	100%	-	100%	100%
	3,8%	3,1%	3,4%	-	3,1%	1,7%	
	Lingual	5	2	7	2	3	5
		71,4%	28,6%	100%	40%	60%	100%
	19,2%	6,3%	12,1%	7,1%	9,4%	8,3%	
Dental K.	1. Molar	-	1	1	1	1	2
		-	100%	100%	50%	50%	100%
	-	3,1%	1,7%	3,6%	3,1%	3,3%	
	2. Molar	2	3	5	3	4	7
		40%	60%	100%	42,9%	57,1%	100%
	7,7%	9,4%	8,6%	10,7%	12,5%	11,7%	
	3. Molar	3	5	8	6	6	12
		37,5%	62,5%	100%	50%	50%	100%
	11,5%	15,6%	13,8%	21,4%	18,8%	20%	
Retromolar K.		8	8	16	7	8	15
		50%	50%	100%	46,7%	53,3%	100%
	30,8%	25%	27,6%	25%	25%	25%	
Toplam		26	32	58	28	32	60
		44,8%	55,2%	100%	46,7%	53,3%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

K: Kanal. Veriler frekans (%) olarak gösterildi.

Tablo VI. BMK tiplerine göre yaş ortalamaları

	N	Yaş Ortalaması		<sup>b</sup> p
İleri K.	37	47,62 ± 14,844	Bukkolingual K.	0,080
			Dental K.	0,180
			Retromolar K.	0,437
Bukkolingual K.	15	36,8 ± 13,764	İleri K.	0,080
			Dental K.	0,887
			Retromolar K.	<b>0,006*</b>
Dental K.	35	40,06 ± 16,374	İleri K.	0,180
			Bukkolingual K.	0,887
			Retromolar K.	<b>0,010*</b>
Retromolar K.	31	53,68 ± 17,685	İleri K.	0,437
			Bukkolingual K.	<b>0,006*</b>
			Dental K.	<b>0,010*</b>
Toplam	118	45,59 ± 16,92		
<sup>a</sup> p=0.001*				

K: Kanal. Veriler frekans ortalama ± standart sapma olarak gösterildi. <sup>a</sup>ANOVA Analizi. <sup>b</sup>Games-Howell post-hoc test (\*p<0.05).



Şekil IV. Bifid mandibular kanal tiplerine göre yaş ortalamaları

çok daha düşük radyasyon dozuna sahip, uygun bir görüntüleme yöntemi olarak önermiştir. Lindh ve ark. (19) mandibular kanalın panoramik radyograflarında sadece %25'inde görülebildiğini bildirmişlerdir. Klinge ve ark. (20) tarafından yapılan bir kadavra çalışmasında mandibular kanal panoramik radyografların %36.1'inde tespit edilememiştir. Naitoh ve ark. (12) BT görüntülerinde saptanan BMK'ların, panoramik radyograflarda, beş yarı çeneden yalnızca ikisinde tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Wamasing ve ark. (16) MRG ile BMK değerlendirmesi yaptıkları çalışmalarında %6,4'lük bir oran bildirmişlerdir. Deepho ve ark. (17) BT ve MRG'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında, BT ile tespit edilemeyen bazı BMK'ların MRG ile tespit edilebileceğini öne sürmüşlerdir. Ancak MRG'nin yüksek maliyeti ve uzun tarama süresi gibi dezavantajları nedeniyle, KIBT diş hekimliğinde BMK gibi anatomik varyasyonları gözlemlemek amacıyla daha kullanışlı bir görüntüleme tekniği olarak değerlendirilebilir.

Araştırmacılar BMK için çeşitli sınıflandırmalar kullanmışlardır (5, 6, 12). Naitoh ve ark. (12) BMK'ları, KIBT kullanarak dört kategoriye ayırmıştır. Bukkal veya lingual kanal tipi panoramik radyografi kullanılan diğer sınıflamalarda kategorize edilemeyeceğinden sadece Naitoh'un sınıflamasında kategorize edilebilir (4). Bu çalışmada da Naitoh ve ark. sınıflaması kullanılmıştır.

Naitoh ve ark. (7) çalışmasına göre en sık görülen BMK tipi ileri kanal iken (%59.6), en az görülen tip ise bukkolingual kanaldır (%1.8). Bu çalışmada da benzer olarak en sık görülen tip, ileri kanal (%31.4) ve en az görülen tip bukkolingual kanaldır (%12.7). Naitoh sınıflamasını kullanan Yang ve ark. (21) benzer olarak en çok ileri kanal tipini bildirmişlerdir ancak farklı olarak hiç dental kanal tespit etmemişlerdir. Orhan ve ark. (8) Türk popülasyonunda yaptıkları çalışmada Naitoh sınıflaması kullanarak en sık görülen tipi bu çalışmaya benzer olarak ileri kanal (%17.8) olarak bildirmişler ancak farklı olarak en az görülen tipi dental kanal (%4.3) olarak gözlemlemişlerdir. Kang ve ark. (4) Kore popülasyonunda yaptıkları çalışmada bu çalışmadan farklı olarak en sık görülen tipi retromolar kanal, ikinci sırada da ileri kanal olarak bildirmişlerdir.

Önceki çalışmalarda BMK'nın sağ-sol taraflara ve cinsi-

yete göre dağılımı incelenmiştir (6, 10, 14, 15). BMK prevalansını kadınlarda daha yüksek bulan çalışmalar olmasına rağmen (6, 10, 22) bu çalışmada cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi. Taraflara göre BMK dağılımı incelendiğinde, Nithya ve ark. (15) sağ tarafta daha yüksek BMK prevalansı bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise Zhou ve ark.nın (14) çalışmasına benzer şekilde taraflar arasında BMK dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir.

Rashuren ve ark. (23) yaş gruplarıyla BMK görülme sıklığının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını, ancak BMK görülme sıklığının en çok ikinci dekada olduğunu bildirmişlerdir. Okumuş ve ark. (13) yaptıkları çalışmada 25 yaş ve altındaki hasta grubunda BMK görülme sıklığının diğer yaş gruplarına göre önemli derecede daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise 70 yaş ve üzerindeki hasta grubunda BMK görülme sıklığı diğer yaş gruplarına göre anlamlı derecede daha az izlenmiştir. Gruplarda BMK görülme sıklığının yaş arttıkça azalması da dikkat çekmektedir (Şekil III). Bunun sebebi yaş arttıkça artan kalsifikasyon ile kanalların daralması ve neticede daralan kanalların izlenememesi olabilir. Çalışmaların bulguları, popülasyonlar arasındaki anatomik farklılıklardan ya da örneklem büyüklüğünden kaynaklanıyor olabilir. Daha fazla örneklem sayısı ile yapılacak daha geniş çapta çalışmalar ile bu durum netlik kazanabilir.

BMK tiplerinden özellikle retromolar ve dental kanal tipleri klinik açıdan risk oluşturabilir (8, 12, 13). Dental kanal varlığının bilinmesi molar dişlerin çekimi veya kanal tedavisi sırasında oluşabilecek komplikasyonları önlemeyi sağlayabilir. Retromolar kanal ise özellikle gömülü üçüncü molar diş çekimlerinde ciddi risk oluşturabilir (8).

Geleneksel olarak dişlerin, ipsilateral dudak ve çenenin yumuşak doku anestezi sinir bloğunun göstergesidir. Bir hasta sadece enjeksiyon bölgesi etrafında yumuşak doku anestezi yaşarsa ancak ipsilateral dudak veya çenede anestezi oluşmamışsa bu başarısızlığın sebebi muhtemelen lokal anestezi tekniğiyle ilgili bir problemdir. Ancak dudak ve çenede yumuşak doku anestezi var ama dişlerde anestezi yoksa bu durumda anatomik varyasyonlar göz önünde bulundurulmalıdır (24). Böyle bir durumda Gow-Gates veya Vazirani-Akinozi gibi daha yüksekten inferioralveolar sinir bloğu yapan teknikler kullanılabilir (4, 14, 24). Ancak bu yöntemler yalnızca BMK'nın belirli radyografik endikasyonları olduğunda ve geleneksel lokal anestezinin yetersiz kaldığı durumlarda kullanılmalıdır (4).

Bu çalışmada panoramik radyografi kullanılan çalışmalardan daha yüksek BMK prevalansı tespit edilmiş olup, BMK mandibular kanalın yaygın görülen bir varyasyonu olarak izlenmiştir. KIBT, bu değerlendirme için kullanışlı ve efektif bir yöntem olarak gözlenmiştir. Taraflar ve cinsiyetin BMK dağılımına etkisi yok iken, yaş arttıkça ilgili yaş grubundaki prevalans anlamlı olarak azalmaktadır.

**Etik Beyan:** Bu çalışmada Çukurova Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan Etik İzin alınmıştır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

**KAYNAKLAR**

1. von Arx T, Bornstein MM. The bifid mandibular canal in three-dimensional radiography: morphologic and quantitative characteristics. *Swiss Dent J* 2021; 131(1):10-28.
2. White SC, Pharoah M. Principles and interpretation. St Louis 2014; 431-433.
3. Chávez-Lomeli M, Mansilla Lory J, Pompa J, Kjaer I. The human mandibular canal arises from three separate canals innervating different tooth groups. *Journal of Dental Research* 1996; 75(8):1540-1544.
4. Kang J-H, Lee K-S, Oh M-G, et al. The incidence and configuration of the bifid mandibular canal in Koreans by using cone-beam computed tomography. *Imaging science in dentistry* 2014; 44(1):53.
5. Langlais RP, Broadus R, Glass BJ. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *Journal of the American Dental Association* 1985; 110(6):923-926.
6. Nortjé C, Farman A, Grotepass F. Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. *British Journal of Oral Surgery* 1977; 15(1):55-63.
7. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Ariji E. Observation of bifid mandibular canal using cone-beam computerized tomography. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 2009; 24(1).
8. Orhan K, Aksoy S, Bilecenoglu B, et al. Evaluation of bifid mandibular canals with cone-beam computed tomography in a Turkish adult population: a retrospective study. *Surgical and Radiologic Anatomy* 2011; 33(6):501-507.
9. Grover P, Lorton L. Bifid mandibular nerve as a possible cause of inadequate anesthesia in the mandible. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1983; 41(3):177-179.
10. Sanchis J, Peñarrocha M, Soler F. Bifid mandibular canal. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 2003; 61(4):422-424.
11. Zografos J, Kolokoudias M, Papadakis E. The types of the mandibular canal. *Hell Period Stomat Gnat hopathoprosopike Cheir* 1990; 5(1):17-20.
12. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, et al. Bifidmandibular canal in Japanese. *Implant dentistry* 2007; 16(1):24-32.
13. Okumuş Ö, Dumlu A. Prevalence of bifid mandibular canal according to gender, type and side. *Journal of dental sciences* 2019; 14(2):126-133.
14. Zhou X, Gao X, Zhang J. Bifid mandibular canals: CBCT assessment and macroscopic observation. *Surgical and Radiologic Anatomy* 2020; 42:1073-1079.
15. Nithya J, Aswath N. Assessing the Prevalence and Morphological Characteristics of Bifid Mandibular Canal Using Cone-Beam Computed Tomography-A Retrospective Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Imaging Science* 2020; 10.
16. WamasingP, Deepho C, Watanabe H, Hayashi Y, Sakamoto J, Kurabayashi T. Imaging the Bifid Mandibular Canal Using High Resolution MRI. *Dentomaxillofacial Radiology* 2019; 48(3):20180305.
17. Deepho, C., Watanabe, H., Kotaki, S., Sakamoto, J., Sumi, Y., & Kurabayashi, T. Utility Of Fusion Volumetric Images From Computed Tomography And Magnetic Resonance Imaging For Localizing The Mandibular Canal. *Dentomaxillofacial Radiology* 2017; 46(3), 20160383.
18. Rouas P, Delbos Y, Nancy J. Pseudo multiple and enlarged mandibular canals: the evidence-based response of cone beam computed tomography. *Dentomaxillofacial radiology* 2006; 35(3):217-218.
19. Lindh C, Petersson A, Klinge B. Visualisation of the mandibular canal by different radiographic techniques. *Clinical oral implants research* 1992; 3(2):90-97.
20. Klinge B, Petersson A, Maly P. Location of the mandibular canal: comparison of macroscopic findings, conventional radiography, and computed tomography. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 1989; 4(4).
21. Yang X, Lyu C, Zou D. Bifid mandibular canals incidence and anatomical variations in the population of Shanghai area by cone beam computed tomography. *Journal of computer assisted tomography* 2017; 41(4):535-540.
22. Villaça-Carvalho MFL, Manhães LRC, de Moraes MEL, de Castro Lopes SLP. Prevalence of bifid mandibular canals by cone beam computed tomography. *Oral and maxillofacial surgery* 2016; 20(3):289-294.
23. Rashsuren O, Choi J-W, Han W-J, Kim E-K. Assessment of bifid and trifid mandibular canals using cone-beam computed tomography. *Imaging science in dentistry* 2014; 44(3):229.
24. Lew K, Townsend G. Failure to obtain adequate anaesthesia associated with a bifid mandibular canal: a case report. *Australian dental journal* 2006; 51(1):86-90.