

POSTERİOR SUPERİOR ALVEOLAR ARTERİN KIBT İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Evaluation of the Posterior Superior Alveolar Artery Using CBCT

Seçil AKSOY*

Melis MISIRLI*

Kaan ORHAN**, ***

ÖZET

Amaç: Maksiller posterior dental alan, periapikal cerrahi, implant yerleştirme ve sinüs lift gibi cerrahi uygulamalar açısından önemli bir alandır. Posterior superior alveolar arter (PSAA), maksiller sinüsün lateral duvarında bulunur ve bu tür cerrahi prosedürler sırasında yaralanabilir. Bu nedenle, bu bölge ile ilgili bilgi, klinisyenler açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı, PSAA'nın maksiller sinüsün lateral duvarı ile olan ilişkisinin ve prevalansının belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda 300 hastadan çeşitli nedenlerle alınan Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi dataları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Kesitsel görüntülerde PSAA'nın vasküler kanalının görünürlülüğü, eğer bulunuyorsa arter çapları, yükseklikleri, alveoler kret tepesine dik uzaklıkları ve kret tepesine olan mesafeleri belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda arter çapının genel olarak 1-2 mm arasında olduğu gözlemlenmiş olup, 2 mm'in üzerinde olduğu vakalara az rastlanmıştır. Ayrıca erkeklerde sol tarafta bulunan alveoler krete dik uzaklık ve mesafe ölçümleri ($p<0.05$) kadınlardan daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç: Daha başarılı cerrahi girişimler için intraossöz anastomozlarının ve maksiller sinüs morfolojisinin, preoperatif olarak KIBT ile değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler: Maksiller posterior bölge, KIBT, PSAA,

ABSTRACT

Aim: The maxillary posterior dental area is an important area for surgical applications such as periapical surgery, implant placement and sinus lift. The posterior superior alveolar artery (PSAA) is located in the lateral wall of the maxillary sinus and can be injured during such surgical procedures. Therefore, information about this region is important for clinicians.

* Yakın Doğu Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Lefkoşa, KKTC

** Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

*** Ankara Üniversitesi, Tıbbi Tasarım Uygulama ve Araştırma Merkezi (MEDITAM), Ankara, Türkiye

The aim of this study is to determine the relationship of PSAA with the lateral wall of the maxillary sinus and to determine its prevalence.

Materials and Method: In our study, Cone Beam Computed Tomography data obtained from 300 patients for various reasons were evaluated retrospectively. In cross-sectional images, the visibility of the PSAA's vascular canal, artery diameters, heights, perpendicular distances to the alveolar crest and their distances to the crest were determined.

Results: It was observed that the artery diameter was generally between 1-2 mm, and cases with more than 2 mm were rare. In addition, left-sided perpendicular distance to the alveolar crest and distance measurements ($p<0.05$) were found to be higher in male than in female.

Conclusion: We conclude that preoperative imaging with CBCT seems to be helpful for assessing the location of the PSAA and the maxillary sinus morphology, which may be used to adjust the surgical treatment plan to yield more successful dental implant treatments.

Key words: CBCT, Maxillary posterior region, PSAA

GİRİŞ

Maksiller posterior bölge, diş hekimliği açısından büyük önem arz etmektedir. Maksiller sinüs, maksiller kemikte bulunan hayati bir yapıdır; bu nedenle, anatomiye bilmek ve maksiller sinüs çevresindeki anatomik yapıları tanımak gerekir. Maksiller sinüsün her iki yan duvarına vasküler besleme, maksiller arterin dalları olan posterior superior alveolar arter (PSAA) ve infra-orbital arterden (İOA) gelmektedir.¹ Her iki arter de daha sonra maksiller sinüs etrafında anastomoz yapan ekstraosseöz ve intraosseöz dallar verir. PSAA'nın sinüsün bukkal duvarındaki intraosseöz dalının seyri, düz veya U-şekilli olabilmektedir.² Lefort 1 osteotomi, Caldwell-Luc ameliyatı, osteosentez, veya lateral duvar yoluyla sinüs tabanının yükseltilmesi gibi prosedürlerin uygulanması ve diş hekimliğinin güncel trendi olan implant cerrahisi gibi işlemler, maksiller sinüsün lateral duvarında gerçekleştirilmektedir. Yaşla birlikte maksiller sinüsün genişlemesi ve alveolar kretin rezorpsiyonu veya bu alanda yapılan cerrahi prosedürler, PSAA'nın travmatize edilmesine ve buna bağlı kanamaya yol açabilir.

PSAA'nın yaralanması hayatı tehdit eden kanamaya yol açmasa da, arterin büyük çapındaki bir yaralanma aşırı kanamaya ve uzun süreli ameliyat

durumunda sinüs zarının delinmesinin yanı sıra görmenin engellenmesine de neden olabilir³.

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KİBT), geleneksel bilgisayarlı tomografiye (BT) kıyasla daha düşük maliyet, azaltılmış radyasyon dozu ve 3 boyutlu maksillofasiyal görüntülemenin kullanılabilirliği gibi çok sayıda avantaj sağlar⁴.

Bu çalışmanın amacı PSAA'nın maksiller sinüs lateral duvarında görülme oranının değerlendirilmesi, mevcut olması durumunda boyutlarının değerlendirilmesi, komşu anatomik yapılara olan uzaklıklarının ölçülmesidir.

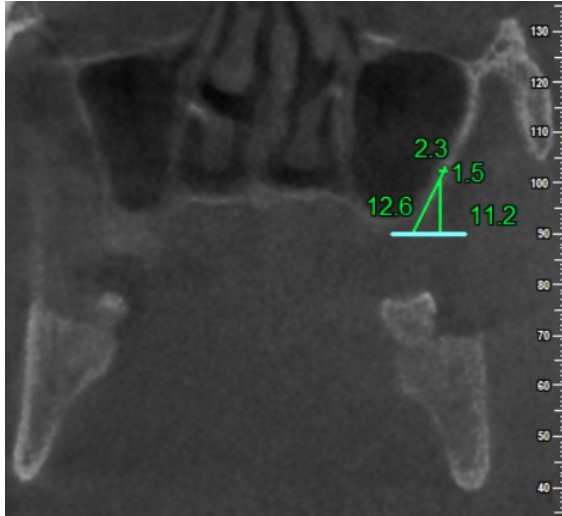
GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, Yakın Doğu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na başvuran ve paranasal sinüs enfeksiyonları, ortodontik planlama, dental implant öncesi değerlendirme, gömülü yirmi yaş dişi cerrahisi, LeFort I osteotomisi öncesi planlama ve obstrüktif uyku apnesi sendromu gibi çeşitli sebeplerle başvuran 300 hastadan alınan konik ışınlı bilgisayarlı tomografi data-ları retrospektif olarak taranarak dahil edilmiştir. İncelenecek bölgede herhangi bir tümöral oluşum bulunan ve

cerrahi operasyon geçirmiş hastalar, çekim sırasında hasta veya cihaz nedenli hataların bulunduğu görüntüler, metalik dolgu veya kron köprü protezleri nedeniyle görüntüde oluşan saçılmanın değerlendirmeyi imkansız olduğu hastalar araştırma dışı bırakılmıştır.

Bu dahil edilme ve kapsam dışı bırakılma kriterlerini sağlayan yaşları 9 ile 83 (ortalama yaş 40) arasında değişen 136 (%45.3) erkek, 164 (%54.7) kadın olmak üzere toplam 300 hastanın KİBT görüntüleri çalışmada kullanılmıştır.

PSAA'nin maksiller sinüsün lateral duvarında görülme oranları, eğer bulunuyorsa arter çapları, yükseklikleri, alveoler kret tepesine dik uzaklıkları ve kret tepesine olan mesafeleri ölçülmüştür (Şekil 1).

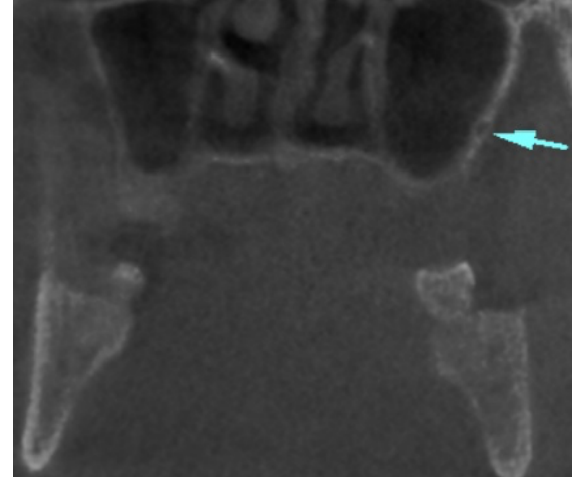


Şekil 1: PSAA'nin arter çapı, yükseklik, alveoler kret tepesine dik uzaklık ve alveoler kret tepesine uzaklık ölçümleri

BULGULAR

300 bilateral maksiller sinüs KİBT görüntüsünün 366'sında (%61) PSAA belirlenmiştir (Şekil 2). Bunlardan 191'i (%52.2) sağ maksiller sinüste bulunurken, 175'i (%47.8) sol maksiller sinüste konumlanmıştır. Erkeklerin

%73.5'inde, kadınların %76.8'inde intraosseöz kanal tespit edilmiştir.



Şekil 2: Sol maksiller sinüs lateral duvarında belirlenen PSAA

Arter çapı sağ tarafta 1.19 mm, sol tarafta 1.1 mm ve toplamda 1.15 mm olarak tespit edilmiştir. Hem erkeklerde hem de kadınlarda arter çapının 1-2 mm arasında olma oranı en yüksek olarak bulunurken, en az arter çapının 2 mm'nin üzerinde olduğu vakalara rastlanmıştır. Erkeklerde sağ tarafta arterin çapının 1-2 mm arasında olma oranının kadınlardan daha yüksek olduğu bulunurken ($p < 0.05$), sol taraf için erkek ve kadın arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0.05$). Erkeklerde sağ tarafta arterin çapının 1-2 mm arasında bulunma olasılığı sol tarafa göre daha yüksektir ($p < 0.05$). Kadınlarda sağ sol karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 1).

Arterin en iyi görüldüğü kesitten yaptığımız dik uzaklık ölçümlerinde sağ taraf için 18.9 mm sol taraf için ise 18 mm olduğu tespit edilmiştir. Alveoler krete olan mesafenin ölçüldüğü çalışmamızda ortalama yükseklik sağ tarafta 19.6 mm sol tarafta ise 18.5 mm olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda erkeklerde sol tarafta bulunan alveoler krete dik uzak-

lık ve mesafe ölçümleri ($p<0.05$) kadınlardan daha yüksek bulunmuştur. Sağ tarafta yapılan ölçümleri açısından kadın ve erkek arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$) (Tablo 2).

Sağ-sol karşılaştırmalarında arter çapı, yükseklik, alveoler krete dik uzaklık ve mesafe ölçümler açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

PSSA'nın yaş grubu karşılaştırmalarında $18\geq$ yaş grubunda sağ tarafta arterin olmama oranı diğer yaş gruplarına göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). 60 yaş üzerinde ise arter çapının 1-2 mm arasında olma

oranı diğer yaş gruplarına göre daha yüksektir ($p<0.05$). PSAA'nın yaş grubu karşılaştırmalarında sol taraf için anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 3).

Sağ-sol karşılaştırmalarında 19-35 ile 36-60 yaş grubu hastalarda sağ arterin çapının 1-2 mm arasında olma oranı sol tarafa göre daha fazla bulunmuştur ($p<0.05$). Sol tarafta ise 19-35 ile 36-60 yaş gruplarında arterin 1 mm'den küçük olma oranı sağ tarafa göre anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4).

Tablo 1. PSAA tiplerinin erkek ve kadınlarda görülme oranları

	SAĞ			SOL			p değeri			
	Cinsiyet		Toplam	Cinsiyet		Toplam	1-2	1-3	2-4	3-4
	E (1)	K (2)		E (3)	K (4)					
Arter yok	46 (33.8%)	63 (38.4%)	109 (36.3%)	59 (43.4%)	66 (40.2%)	125 (41.7%)	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$
Arter çapı 1 mm'den küçük	24 (17.6%)	42 (25.6%)	66 (22%)	28 (20.6%)	46 (28%)	74 (24.7%)	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$
Arter çapı 1-2 mm arasında	63 (46.3%)	52 (31.7%)	115 (38.3%)	45 (33.1%)	48 (29.3)	93 (31%)	$p<0.05$	$p<0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$
Arter çapı 2 mm'den büyük	3 (2.2%)	7 (4.3%)	10 (3.3%)	4 (2.9%)	4 (2.4%)	8 (2.7%)	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$

Tablo 2. PSAA ölçümlerinin erkek ve kadınlardaki ortalamaları ve standart deviasyonları

	SAĞ			SOL			p değerleri			
	Cinsiyet		Toplam	Cinsiyet		Toplam	1-2	1-3	2-4	3-4
	E (1)	K (2)		E (3)	K (4)					
Arter çapı	Ortalama (s.d.)	Ortalama (s.d.)	Ortalama (s.d.)	Ortalama (s.d.)	Ortalama (s.d.)	Ortalama (s.d.)	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$
Arter yüksekliği	1.24 (0.37)	1.15 (0.41)	1.19 (0.39)	1.16 (0.37)	1.05 (0.35)	1.1 (0.36)	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$
Alveolar krete dik uzaklık	19.47 (5.95)	18.45 (4.95)	18.93 (5.45)	19.16 (5.09)	17.19 (4.55)	18.05 (4.88)	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$	$p<0.05$
Alveolar krete mesafe	20.1 (6.04)	19.15 (5.09)	19.6 (5.56)	19.81 (5.22)	17.62 (4.67)	18.58 (5.03)	$p>0.05$	$p>0.05$	$p>0.05$	$p<0.05$

Tablo 3. PSAA tiplerinin yaş gruplarındaki görülme oranları ve sağ-sol ile farklılıkları

Yaş Grupları	SAĞ				p değeri	Sağ-Sol
	Arter yok	Arter çapı 1 mm'den küçük	Arter çapı 1-2 mm arasında	Arter çapı 2 mm'den büyük		
18 \geq	14 (73.7%)	1 (5.3%)	4 (21.1%)	0 (0%)	$p<0.05$	$p^{a,b}<0.05$
19-35	48 (37.8%)	23 (18.1%) ^c	49 (38.6%) ^a	7 (5.5%)	$p>0.05$	
36-60	35 (33.3%)	30 (28.6%) ^d	38 (36.2%) ^b	2 (1.9%)	$p>0.05$	
61 \leq	12 (24.5%)	12 (24.5%)	24 (49%)	1 (2%)	$p<0.05$	
Total	109 (36.3%)	66 (22%)	115 (38.3%)	10 (3.3%)		
	SOL					
18 \geq	12 (63.2%)	2 (10.5%)	5 (26.3%)	0 (0%)	$p>0.05$	$p^{c,d}<0.05$
19-35	55 (43.3%)	29 (22.8%) ^c	41 (32.3%) ^a	2 (1.6%)	$p>0.05$	
36-60	40 (38.1%)	33 (31.4%) ^d	28 (26.7%) ^b	4 (3.8%)	$p>0.05$	
61 \leq	18 (36.7%)	10 (20.4%)	19 (38.8%)	2 (4.1%)	$p>0.05$	
Total	125 (41.7%)	74 (24.7%)	93 (31%)	8 (2.7%)		

Tablo 4. PSAA ölçümlerinin yaş gruplarındaki ortalamaları ve standart deviasyonları

Yaş Grupları	SAĞ				p değeri	Sağ-sol	
	Arter çapı	Arter yüksekliği	Alveoler krete dik uzaklık	Alveoler kret mesafesi			
18≥	1.2 (0.37)	1.02 (0.24)	18.1 (4.2)	18.1 (4.33)	p>0.05	p>0.05	
19-35	1.25 (0.42)	1.21 (0.38)	18.3 (4.94)	18.9 (5.18)			
36-60	1.1 (0.36)	1.12 (0.33)	19.81 (5.64)	20.54 (5.65)			
61≤	1.23 (0.37)	1.23 (0.33)	18.73 (6.19)	19.53 (6.23)			
Total	1.19 (0.39)	1.17 (0.35)	18.93 (5.45)	19.6 (5.56)			
	SOL				p>0.05		p>0.05
18≥	1.1 (0.28)	1.14 (0.49)	16.91 (4.01)	17.1 (3.9)			
19-35	1.12 (0.35)	1.16 (0.34)	18.12 (4.89)	18.57 (5.07)			
36-60	1.06 (0.38)	1.15 (0.3)	17.99 (4.76)	18.53 (4.89)			
61≤	1.14 (0.39)	1.12 (0.42)	18.3 (5.46)	19.07 (5.56)			
Total	1.1 (0.36)	1.15 (0.35)	18.05 (4.88)	18.58 (5.03)			

TARTIŞMA

Maksiller sinüsün kanlanması bölgede uygulanacak implant uygulamaları ve sinüs augmentasyonu işlemleri açısından önem taşır⁵. Maksiller posterior bölgede dişsiz hastaların implant uygulamalarında kemik kalitesinin iyi olmaması, şiddetli rezorpsiyon ve maksiller sinüs pnömatizasyonu gibi zorluklarla karşılaşılabilir⁶. Uzun süreli dişsizlik durumlarında hem alveoler kemikte rezorpsiyon oluşması hem de maksiller sinüsün dişsiz bölgede aşağıya doğru sarkması nedeniyle implant uygulanması için gerekli kemiğin bulunamamasına neden olacaktır. Bu durumda vertikal olarak kemik yüksekliği elde etmek için maksiller sinüs augmentasyonu işlemi uygulanmaktadır⁶⁻⁷. Ancak bu işlemler sırasında maksiller sinüsün özellikle lateral duvarının damarlanması ve bu bölgede damarların yaptığı anastomozların bilinmesi olası komplikasyonların önüne geçilmesi açısından önemlidir.

Mardinger ve diğerleri (2007) maksiller intraosseöz kanalların görülme sıklığını 208 adet maksiller sinüs BT görüntüsü üzerinde %55 olarak bulmuşlardır⁸. 200 BT görüntüsü kullanılarak yaptıkları çalışmada, Kim ve diğerleri (2011), kanal görünürlüğünün cinsiyet farklılıklarını değerlendirmişler ve kadınların %40'ında erkeklerin ise %64'ünde kanal varlığı tespit edilmiş

olup, kanal varlığının erkeklerde daha fazla olduğunu vurgulamışlardır⁹.

Elian ve diğerleri (2005), 50 BT görüntüsü üzerinde yaptıkları çalışmalarında kanalın belirlenebilirliğinin sağ tarafta %51.4, sol tarafta %54.3 ve toplamda %52.9 oranında olduğunu bulmuşlardır¹⁰. Bir diğer çalışmada Jung ve diğerleri (2011), 250 hastanın KIBT görüntülerini, intraosseöz anastomozların prevalans ve pozisyonlarını değerlendirmek için incelemişlerdir. Toplamda %52.8 oranında kanalın bulunduğunu bildirmişlerdir. Arterin sinüs tabanına olan uzaklığının en az 7.8 mm ile 1. molar diş bölgesinde en fazla ise 9.2 mm ile 1. premolar diş bölgesinde olduğunu bildirmişlerdir. Alveoler krete olan en az uzaklık 14.79 mm ile 1. molar bölgesinde iken, en fazla uzaklık 18.92 mm ile 1. premolar bölgesindedir. Cinsiyetler arasında ölçümler açısından anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir¹¹. Buna benzer bir çalışma, Güncü ve diğerleri (2011), 121 hastanın BT görüntüleri üzerinde PSAA'nin lokalizasyonunu değerlendirmişlerdir. Toplamda %64.5 oranında kanalın bulunduğunu, bunların %68.2'sinin intraosseöz olarak, %26'sinin schneiderian membranının altında, %5.7'sinin ise lateral sinüs duvarının dış korteksinde bulunduğunu bildirmişlerdir².

Bizim çalışma bulgularımızda toplamda %75.3 oranında intraosseöz kanal tespit edilmiş olup, sağda %63.7 ve solda %58.3 olarak belirlenmiştir. Ayrıca erkeklerin %73.5'inde, kadınların %76.8'inde intraosseöz kanal tespit edilmiştir. Daha önce BT kullanılarak yapılan çalışmalara oranla bizim çalışmamızda arter daha yüksek oranda belirlenmiştir. Bu sonucun kullandığımız KIBT'in kesit kalınlığının, BT'ye göre daha az olmasından kaynaklandığını düşünülmektedir. Çalışmalarında intraosseöz kanalın erkeklerde daha fazla görüldüğünü belirten Kim ve diğerlerinin (2011) aksine, bizim çalışmamızda her ne kadar aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da kadınlarda erkeklerden daha yüksek oranda kanal varlığı belirlenmiştir.

Maksiller posterior dişsizliğe sahip 104 hastanın BT görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada Mardinger ve diğerleri (2007), kanalın çapına göre hastaları 4 kategoriye ayırmışlardır. Kategori 1'de: kanal yok, Kategori 2'de: kanal çapı 1 mm'den küçük, Kategori 3'de: kanal çapı 1-2 mm arasında ve Kategori 4'de: kanal çapı 2 mm'den büyüktür. Çalışma sonucunda ise arterin %45 (kategori 1) oranında BT görüntülerinde belirlenemediğini, %55 (kategori 2+3+4) oranında ise görülebildiğini bildirmişlerdir. Bu %55'lik oranın ise %26'sını kategori 2 (1 mm'den küçük), %22.1'ini kategori 3 (1-2 mm arasında) ve %6.7'sini ise kategori 4 (2 mm'den büyük)'ün oluşturduğunu ve cinsiyetler arasında bu ölçümlerin farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. Ayrıca BT görüntülerinde sinüslerin %71'inde kanalın ya görülemediğini ya da çapının 1 mm'den küçük olduğunu ve bu bölgeye yapılacak cerrahi işlemler sırasında sorun yaratacak bir kanamaya neden olmayacaklarını belirtmişlerdir. Cerrahi işlem sırasında sadece çapları 1 mm'nin üzerinde olan arterlerin (kategori 3+4) (%29) kanama açısından risk oluşturabileceğini bildirmişlerdir⁸.

Kim ve diğerleri (2011) ise çalışmalarında arterin bulunduğu vakaların %64.2'sini kategori 3'ün, %21.2'sini ise kategori 4'ün oluşturduğunu belirtmişlerdir⁹. Bizim çalışma bulgularımızda sağ ve sol taraf için sırasıyla kategori 1 %36.3 ve %41.7, kategori 2 %22 ve %24.7, kategori 3 %38.3 ve %31, kategori 4 %3,3 ve %2.7 olarak belirlenmiştir. Ayrıca kanama riski bulunan grup (kategori 3+4) çalışmamızda sağ ve sol taraf için sırasıyla %41.6 ve %33.7 olarak belirlenmiştir.

Bu değerlendirmenin hem radyasyon dozu oranı daha düşük olan hem de bölgenin BT'ye göre daha ince kesitler halinde incelenmesine olanak veren KIBT kullanılarak yapılmasının en uygun yöntem olduğu vurgulanabilir. Kanama komplikasyonları açısından arterlerin çapları kadar alveoler krete olan uzaklıkları da önemlidir. Bu konuyla ilgili yapılan anatomi çalışmalarında Traxler ve diğerleri (1999) ve Sollar ve diğerleri (1999) PSAA ile İOA'nın intraosseöz anastomozunun alveoler marjinden 18.9-19.6 mm uzaklıkta bulunduğunu bildirilmiştir^{12,13}. Kim ve diğerleri (2011) arter çaplarını sağ taraf için 1.53 mm, sol taraf için 1.5 mm ve toplamda 1.52 mm olarak belirlemişlerdir. Ayrıca arterin alveoler krete olan dik uzaklığını premolar ve molar bölgede ayrı olarak ölçmüşlerdir. Sağ tarafta premolar ve molar bölgede uzaklıklarını sırasıyla 18.8 mm ve 14.9 mm olarak sol tarafta ise 19 mm ve 15.8 mm olarak ölçmüşlerdir⁹.

SONUÇ

PSAA yaşamı tehdit eden kanamaya yol açmaz, ancak maksiller posterior bölgede uygulanan cerrahi girişimlere bağlı arterin büyük çapındaki bir yaralanma aşırı kanamayı tetikleyebilir ve uzun süreli ameliyat durumunda schneiderian membranın per-

forasyonunun yanı sıra görmenin engellenmesine neden olabilir. Sonuç olarak, PSAA ve İOA'nın intraosseöz anastomozlarının özelliklerinin cerrahi müdahaleler öncesi KIBT kullanılarak tanımlanması önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Pandharbale AA, Gadgil RM, Bhoosreddy AR et al: Evaluation of the Posterior Superior Alveolar Artery Using Cone Beam Computed Tomography. *Pol J Radiol* 2016;81:606-610
2. Güncü GN, Yıldırım YD, Wang HL et al: Location of posterior superior alveolar artery and evaluation of maxillary sinus anatomy with computerized tomography: a clinical study. *Clinical Oral Implants Research* 2011;22(10), 1164-1167.
3. Bedeloğlu E ve Yalcın M: Evaluation of the Posterior Superior Alveolar Artery Prior to Sinus Floor Elevation via Lateral Window Technique: A Cone-Beam Computed Tomography Study. *Journal of Advanced Oral Research* 2020;1-9.
4. Kurt M, Kurşun E ve Alparslan E: Posterior superior alveolar artery evaluation in a Turkish subpopulation using CBCT. *Clin Dent Res* 2014;38(2):12-19
5. Şakul BU ve Bilecenoğlu B. Baş ve Boynun Klinik Bölgesel Anatomisi. Ankara: Özkan Matbaacılık, 2009.
6. Katranji A, Fotek P ve Wang HL: Sinus augmentation complications: etiology and treatment. *Implant Dentistry* 2008;17(3), 339-349.
7. Hatano N, Sennerby L ve Lundgren S: Maxillary sinus augmentation using sinus membrane elevation and peripheral venous blood for implantsupported rehabilitation of the atrophic posterior maxilla: case series. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2007;9(3), 150-155.
8. Mardinger O, Abba M, Hirshberg A et al: Prevalence, diameter and course of the maxillary intraosseous vascular canal with relation to sinus augmentation procedure: a radiographic study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2007;36(8), 735-738.
9. Kim JH, Ryu JS, Kim KD: A radiographic study of the posterior superior alveolar artery. *Implant Dentistry* 2011;20(4), 306-310.
10. Elian N, Wallace S, Cho SC et al: Distribution of the maxillary artery as it relates to sinus floor augmentation. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 2005;20(5), 784-787.
11. Jung J, Yim JH, Kwon YD et al: A radiographic study of the position and prevalence of the maxillary arterial endosseous anastomosis using cone beam computed tomography. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 2011;26(6), 1273-1278.
12. Traxler H, Windisch A, Geyerhofer U et al: Arterial blood supply of the maxillary sinus. *Clinical Anatomy*, 1999;12(6), 417-421.
13. Solar P, Geyerhofer U, Traxler H et al: Blood supply to the maxillary sinus relevant to sinus floor elevation procedures. *Clinical Oral Implants Research* 1999;10(1), 34-44.

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Seçil AKSOY

Yakın Doğu Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Lefkoşa, KKTC

E-mail: secil.aksoy@neu.edu.tr