

Anterior Palatal Açıklığı Olan Canalis Sinuosus Varyasyonları

Variation of Canalis Sinuosus with an Opening to Anterior Palate

^aMeryem ETÖZ^a,

^bSerkan YILMAZ^a

^aAğız, Diş ve Çene Radyolojisi ABD,
Erciyes Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi,
Kayseri, TÜRKİYE

Received: 16 Oct 2018

Received in revised form: 07 Dec 2018

Accepted: 11 Dec 2018

Available online: 03 Jan 2019

Correspondence:

Meryem ETÖZ
Erciyes Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ABD,
Kayseri,
TÜRKİYE/TURKEY
meryemetoz@hotmail.com

Bu çalışma, TDB 24. Uluslararası Diş Hekimliği
Kongresi (27-30 Eylül 2018, Ankara)'nde sözlü
olarak sunulmuştur.

ÖZET Amaç: Damagın ön kısmında alveolar kemik seviyesinde izlenebilen canalis sinuosus (CS) olarak bilinen kanalların çapının, lokalizasyonunun ve sıklığının cinsiyet ve yaşa göre dağılımlarının belirlenmesidir. Ek olarak, konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT)'lerde aksiyel, koronal ve sagittal kesitlerde izlenen CS'lerin ortopantomografi (OPG) bulgularının incelenmesi ve karşılaştırılmasıdır. **Gereç ve Yöntemler:** Toplam 480 (240 erkek, 240 kadın) bireyin KIBT görüntüleri kullanılarak retrospektif inceleme yapıldı. CS'lerin anatomik özellikleri KIBT görüntülerinde multiplanar reformasyon kullanılarak değerlendirildi. Parametreler yaş, cinsiyet, kanal lokalizasyonu, komşu dişlerle pozisyon ilişkileri ile kanalın tek veya çift taraflı varlığı olarak belirlendi. Aksiyel görüntülerde 1 mm ve 1 mm'den büyük çaplı kanallar belirlendi ve kaydedildi. KIBT'de saptanan 31 adet CS, OPG görüntülerinde incelenip kanalın görünürlüğü ve özellikleri değerlendirildi. **Bulgular:** Kadınlar ve erkekler arasında prevalans açısından belirgin fark izlenmedi. Yaş ortalaması 46,07 (SS 12,52) yıl bulundu. Yirmi bir bireyde maksiller alveolar kemiğe açılan toplam 31 CS saptandı. CS'lerin çap ortalaması aksiyel kesitlerde 1,37 mm (min 1 mm; max 2 mm) bulundu. Otuz bir kanaldan 26'sında CS ile uyumlu OPG bulgusu izlenmezken, beşinde radyoopak çizgisel hat arasında radyolüsent görüntüde kanal belirlendi. **Sonuç:** Bu çalışmanın sonuçlarına göre, CS'nin alveolar kemiğe açılan varyasyonlarının oranı yalnızca %4,37 bulunmuştur. Bu da CS'lerin büyük oranının maksiller anterior bölgedeki alveolar cerrahi komplikasyonları için risk oluşturmadığını düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Canalis sinuosus; konik ışınli bilgisayarlı tomografi; anatomik varyasyon

ABSTRACT Objective: Aim of this study is to determine the frequency, localization, and diameter of the canalis sinuosus (CS) in the anterior palate region at the alveolar bone level. Additionally, it aims to analyse and compare the findings obtained from orthopantomography (OPG) of CS for which axial, coronal and sagittal cross-sections have been viewed using cone beam computed tomography (CBCT). **Material and Methods:** A retrospective analysis has been carried out using CBCT images of 480 (240 male, 240 female) individuals. The anatomical characteristics of the CS were evaluated using multiplanar reformation of CBCT views. Parameters were determined as age, sex, localization of the canal, its relative position to neighbouring teeth and whether it was unilateral or bilateral. The canals with a diameter ≥ 1 mm in axial images were determined and recorded. Thirty one canalis sinuosus, detected in CBCT, have been examined in OPG images to evaluate the visibility and characteristics of the canal. **Results:** No significant difference has been found between men and women in terms of prevalence. Mean age was 46.07 (SD 12.52). In total, 31 CS which has an opening into maxillary alveolar bone have been detected in 21 individuals. Mean diameter was found to be 1.37 mm (min 1 mm; max 2 mm) in axial sections. In 26 out of 31 canals no OPG finding relevant with CS is observed, yet in 5 of them, presence of radiolucent canals between radiopaque lines has been detected. **Conclusion:** According to the results of this study, the rate of having the variation of CS which opens to maxillary alveolar bone is found to be only 4.37%. This suggests that not great ratio of the CS poses a risk for complications during alveolar surgery at maxillary anterior region.

Keywords: Canalis sinuosus; cone beam computed tomography; anatomic variation

İlk olarak Jones tarafından, infraorbital foramenin arka kısmından infraorbital sinirden ayrılan sinir ve kan damarlarının geçtiği, nazal kavitinin lateralinde seyreden, yaklaşık 2 mm çapında bir kemik içi kanal olarak tanımlanan "canalis sinuosus (CS)", ilerleyen yıllarda alveolar süpe-

rior anterior (ASA) sinir ve arter gibi nörovasküler demetlerin yer aldığı anatomik bir yapı olarak tanımlanmıştır.^{1,2} CS'nin burun boşluğu tabanında biten ve maksiller anterior dişler seviyesine ulaşan dalları bu yapının varyasyonları olarak tanımlanmaktadır.³ ASA arter ve sinir, CS vasıtasıyla maksiller anterior bölgeye ulaşmaktadır ve komşu yumuşak dokuların olduğu kadar, kesici ve kaninlerin de beslenmesine ve innervasyonuna katkı sağlamaktadır.⁴⁻⁶

Maksiller anterior bölgenin en önemli anatomik yapılarından olan nazopalatin kanal konvansiyonel radyograflarda tanımlanabilmektedir. Buna karşın CS'nin maksiller anterior bölgeye yönelik cerrahi girişimlerde belirlenememesi komplikasyon riskini artırmaktadır. Literatürde, CS ile ilişkili implant uygulamalarında hastalarda paraseti ve kanama komplikasyonları bildirilmiş; ayrıca periapikal lezyonu ve maksiller anterior dişlerde kök rezorpsiyonunu taklit eden vaka raporları sunulmuştur.⁶⁻⁹ Bu nedenle CS'nin bilinip radyografik olarak tanımlanabilmesi olası komplikasyonların önlenmesinde ve gereksiz invaziv girişimlerin engellenmesinde önemlidir.

Maksilladaki anatomik oluşumların süperpozisyonlar nedeni ile konvansiyonel radyograflarda görüntülenememesi ve cerrahi girişimler öncesi bölgenin üç boyutlu görüntülemesi amacıyla konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) önem kazanmıştır.^{6,7}

Bu çalışmada, CS'nin maksiller anterior bölgede, özellikle alveolar kemik seviyesindeki varlığının araştırılması; çapının, lokalizasyonunun ve hangi dişlerle ilişkide olduğunun belirlenmesi; ayrıca KIBT ile alveolar seviyede CS saptanan bireylerin ortopantomografi (OPG) görüntülerinde kanalın belirleyici radyolojik bulgularının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu araştırma için Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu tarafından onay alınmıştır (2011 KAİK-80).

Sunulan çalışma, Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Bö-

lümüne dentomaksillofasiyal problemler ile başvuran 480 bireyin üst çene KIBT görüntüleri ile retrospektif olarak gerçekleştirilmiştir.

ARAŞTIRMAYA DÂHİL EDİLME KRİTERLERİ

KIBT ve OPG görüntülerinin her ikisinin de yeterli diagnostik kriterlerde mevcut olması, maksiller anterior bölgenin net izlenebilmesi ve ilgili alanda patolojik bulgunun olmaması olarak belirlenmiştir.

Maksiller anterior bölgede lezyon, tek veya çift taraflı damak yarığı, gömülü diş varlığı ve geçirilmiş cerrahi işlem öyküsü olan bireyler çalışmaya dâhil edilmemiştir.

GÖRÜNTÜLEME İŞLEMLERİ

KIBT kayıtlarının tamamı (NewTom 5G, FP, Quantitative Radiology, Verona, İtalya) cihazı ile alındı. Voksel boyutu 0,25 mm³ ve aksiyel kesit kalınlığı 0,125 mm olan görüntüler kullanıldı. Çalışmada dört farklı FOV aralığında alınan görüntüler kullanıldı (18×16 cm, 15×12 cm, 12×8 cm, 8×8 cm). Çalışmada kullanılan panoramik görüntülerin tamamı Instrumentarium Dental Orthopantomograph OP200 D cihazı ile alındı.

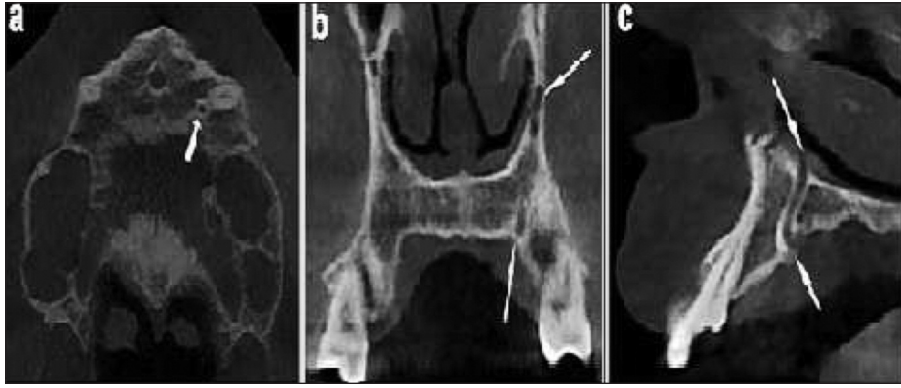
GÖRÜNTÜLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bütün KIBT görüntüleri 10 yıllık klinik deneyimi olan ağız diş ve çene radyolojisi uzmanı tarafından değerlendirildi.

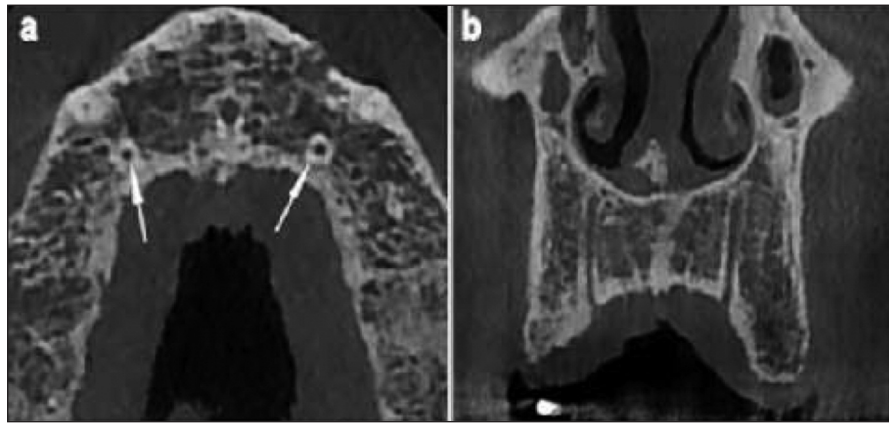
CS saptanan bireylerin OPG'leri ağız diş ve çene radyolojisi araştırma görevlisi tarafından değerlendirildi ve mevcut olan kanalların özelliği belirlendi.

Görüntüler, Dell Precision T1500 WorkStation (Dell D02M, Polonya) ve 19-inch çözünürlüğü, 1280×1024 piksel boyutu olan Dell monitor (Dell E190S, Çin) kullanılarak incelendi. Aşağıda açıklanan ölçümler, özel bilgisayar yazılımı NNT (NNT software, V3,00, New Tom, İtalya) kullanılarak gerçekleştirildi.

KIBT görüntüleri iki aşamada değerlendirildi. Birinci aşamada, CS'nin anatomik karakteristiği multiplanar reformasyon kullanılarak koronal, aksiyel ve sagittal kesitlerde belirlenip kaydedildi. Bunlar; kanalın lokalizasyonu, komşu dişlerle olan



ŞEKİL 1: KIBT görüntülerinde tek taraflı CS, **a)** Aksiyel kesitte 23 no.lu diş kökünün palatinalinde CS; **b)** Koronal kesitte CS (oklar); **c)** sagittal kesitte CS'nin ağız boşluğu ile burun boşluğu arasındaki seyri (oklar).



ŞEKİL 2: KIBT görüntülerinde çift taraflı CS, **a)** Aksiyel kesitte 13 ve 23 no.lu dişlerin köklerinin palatinalinde CS; **b)** Koronal kesitte çift taraflı CS.

ilişkisi ve kanalın tek veya çift olup olmadığı şeklinde belirlendi (Şekil 1a-c, Şekil 2a,b). CS'nin lokalizasyonunda ve komşuluğunda buldukları dişler Dünya Sağlık Örgütü'nün ISO sistemine göre numaralandırıldı. İkinci aşamada aksiyel kesitlerde kanalın en geniş çapı ölçülüp kaydedildi. Kanalların aksiyel kesitlerinde çapları ≥ 1 mm olanların ayrıca koronal kesitleri de incelenerek doğruluğu teyit edildi (Şekil 2b, Şekil 3a,b).

KIBT görüntülerinde saptanan palatal açıklığı olan 31 adet canalis sinuosus'un OPG'leri de geriye dönük incelenerek kanalın belirleyici radyografik bulguları kaydedildi (Şekil 4a-c).

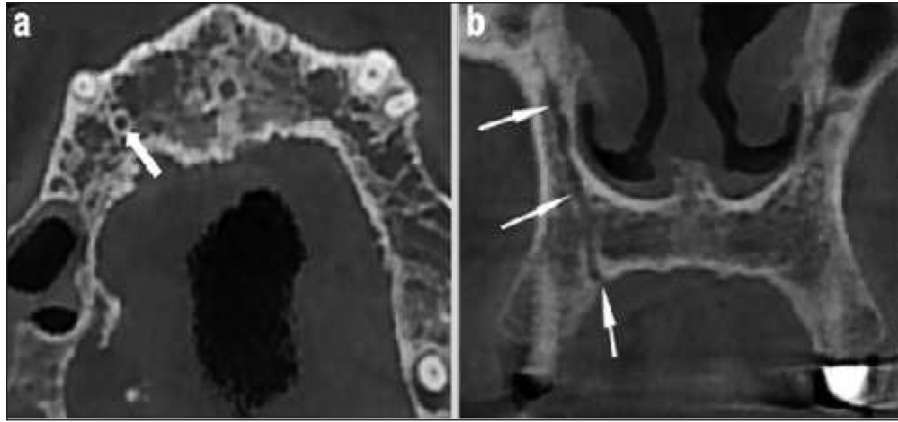
İSTATİSTİKSEL İNCELEMELER

Kategorik değişkenler "n" ve (%) değerleri ile gösterildi ve istatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde belirlendi. İstatistiksel veriler, IBM SPSS Statistics

16 (Statistical Package for the Social Sciences; Inc., Chicago, IL) paket program kullanılarak hesaplandı. Erkek ve kadın bireyler arasında CS sıklığını karşılaştırmak için Pearson ki-kare testi kullanıldı. Kappa testi ile ölçümlerin tutarlılığının değerlendirilmesi amacıyla görüntülerin %20'si 1 ay sonra tekrarlanarak kaydedildi. Gözlemci güvenilirliği için kappa katsayısı, ağırlıklı kappa katsayısı ve intra-class korelasyon katsayısı kullanıldı.

BULGULAR

Bu çalışmada 240 erkek ve 240 kadın olmak üzere toplam 480 bireyin KIBT görüntüleri incelendi. Yaşları 18-77 arasında değişen bireylerin yaş ortalamaları $46,07 (\pm 12,52)$ yıl bulundu. Dört yüz seksen bireyden 21 (%4,37)'inde toplam 31 adet olmak üzere maksiller alveolar kemikte de izlenebilen CS saptandı (Tablo 1). Erkeklerin %4,16'sında, kadın-



ŞEKİL 3: KIBT görüntülerinde tek taraflı CS; a) Aksiyel kesitte 13 no.lu diş kökünün palatinalinde CS; b) Koronal kesitte CS varlığı (oklar).

ların da %4,58'inde alveolar seviyede CS varlığı bulundu. Kadınlar ve erkekler arasında CS görülme sıklığı yönünden anlamlı bir fark gözlenmedi ($p=0,45$; Tablo 2). CS saptanan erkek ve kadınların yaş ortalaması sırasıyla 55,3 (42-73) yıl, 44,18 (29-54) yıl belirlendi.

Erkeklerin %70'inde çift taraflı CS görülürken, kadınların %18'inde çift taraflı CS saptandı. Erkekler ile kadınlar arasında CS tek veya çift taraflı görülme oranı istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,45$; Tablo 2).

Otuz bir adet CS'nin ortalama çapı 1,6 mm (min-1 mm; max-2 mm) ölçüldü. CS'nin lokalizasyonuna göre dağılımında; %45,2'si kanin, %38,7'si lateral kesici, %9,7'si premolar ve %6,5'i santral kesici dişlerin palatinalinde izlendi (Tablo 3).

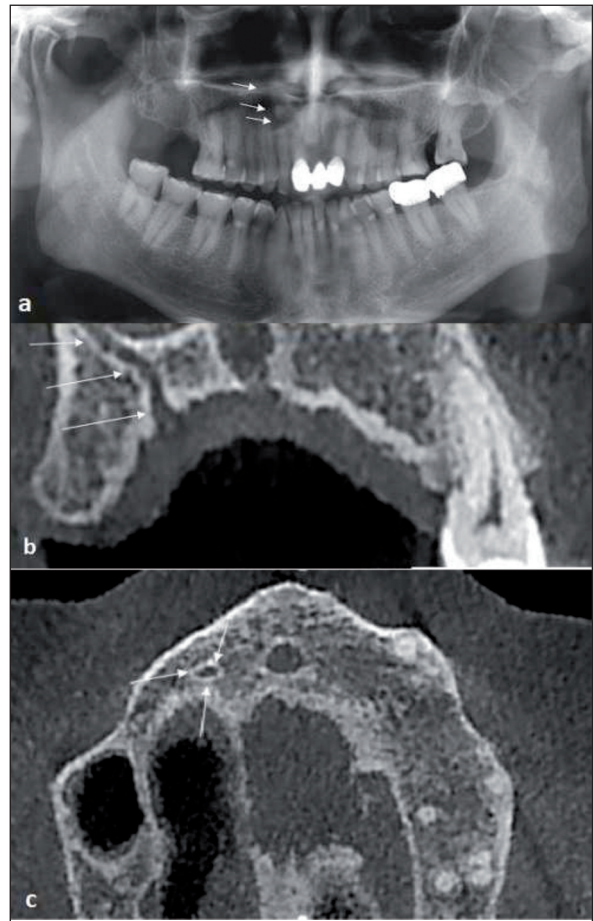
Gözlemci içi uyum değerlendirmesinde kappa katsayısı, ağırlıklı kappa katsayısı ve intra-class korelasyon katsayısı kullanıldı. Bu incelemenin sonuçlarına göre:

CS varlığı için; birinci ve ikinci (bir ay sonraki ölçümler) değerlendirme arasında yüksek derecede uyum bulundu ($\kappa=0,916$; $p<0,001$),

CS çapı ölçümleri için; bir ay arayla yapılan ölçümlerin gözlemci içi uyum sonuçları sınıf-içi korelasyon katsayısı ile yapıldı. Bu değerlendirmenin sonuçlarına göre korelasyon katsayısı 0,806 olarak belirlendi ($p<0,001$),

KIBT görüntülerinde CS saptanan 21 bireyin KIBT ve OPG görüntüleri eş zamanlı incelenerek kanalın OPG'lerdeki bulguları belirlendi ve kay-

dedildi. Otuz bir kanaldan 26'sında CS ile uyumlu OPG bulgusu izlenmezken, beşinde radyoopak çizgisel hat arasında radyolüsent görünümde kanal varlığı belirlendi (Tablo 3).



ŞEKİL 4: KIBT görüntülerinde saptanan CS'lerin lokalizasyonu referans alınarak OPG görüntülerinde kanalın varlığı; a) OPG'de sağ lateral ile kanin diş arasından süperiora doğru uzanan radyolüsent hat (beyaz oklar); b) KIBT koronal kesitte CS lokalizasyonu; c) KIBT aksiyel kesitte CS (beyaz oklar).

TABLO 1: Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş cinsiyet dağılımları.

Cinsiyet	n	Yaş. ort	Min	Max	%	ss
Erkek	240	46,00	18	77	50	12,29
Kadın	240	46,10	18	76	50	12,85
Toplam	480	46,07	18	77	100	12,52

ss: standart sapma.

TABLO 2: Tek ve çift taraflı CS'lerin cinsiyete göre dağılımı.

Cinsiyet	n	Toplam %	Çift taraflı CS (%)	Tek taraflı CS (%)	p
Erkek	10	4,16	7 (70)	3 (30)	0,45
Kadın	11	4,58	2 (18)	9 (82)	
Toplam	21	4,37	9 (42,86)	12 (57,14)	

n: Birey sayısı; p:<0,05 anlamlılık düzeyi; CS: Canalis sinuosus.

TABLO 3: KIBT aksiyel kesitlerde CS'lerin dişlere göre lokalizasyonu, ortalama kanal çapları ve OPG'lerdeki görünürlükleri.

Lokalizasyon	n (%)	Ortalama CS çapı	OPG'de görünürlük
11-21	2 (6,5)	1,35	-
12-22	12 (38,7)	1,37	1
13-23	14 (45,2)	1,30	4
14-24	3 (9,7)	1,66	-
Toplam	31 (100)	1,36	5

N: Canalis sinuosus sayısı; 11-21: Sağ ve sol maksiller santral kesiciler; 12-22: Sağ ve sol maksiller lateral kesiciler; 13-23: Sağ ve sol maksiller kaninler; 14-24: Sağ ve sol maksiller premolar dişler. CS: Canalis sinuosus, OPG: Ortopantomografi.

TARTIŞMA

Maksillofasiyal bölgedeki cerrahi girişimlerde büyük damarsal yapıların zedelenmesi hemoraji, sinir yaralanmaları ise hastanın yaşam boyu devam eden hiperestezi, parestezi veya ağrı şikâyetlerinin oluşmasına neden olabilmektedir.^{5,10} Bu komplikasyonlara ek olarak, sinir dokusuyla temas eden implantlarda osseointegrasyonda başarısızlıklar bildirilmiştir.^{6,11} McCrea'nın yayımladığı vaka raporunda; anterior maksillada gerçekleştirilen implant cerrahisi sonrasında uzun dönem kanama ve parastezi şikâyetlerinin varlığında CS'nin ve dolayısıyla ASA sinir ve damar paketinin hasar görmüş olabileceğinin düşünülmesi gerektiği bildirilmiştir.⁹ Bu nedenle preoperatif olarak damar ve sinirlerin izledikleri yolun üç boyutlu ileri görüntüleme yöntemleri ile belirlenmesi, güvenli cerrahi prosedürler açısından önem arz etmektedir.^{5,12}

KIBT'nin ince kesit görüntüleri oluşturabilmesi ve kemik yapıların daha iyi görüntülenmesini sağ-

layabilmesi gibi avantajları nedeni ile, maksillofasiyal cerrahi işlemler öncesi (ortodontik cerrahi, dental implant uygulamaları, ortodontik ankraj amaçlı implant uygulamaları gömülü diş cerrahisi ve benzeri) bölgenin üç boyutlu görüntülemesinde yaygınlaşmıştır. Sunulan çalışmada, 480 bireyin yularında sayılan endikasyonlar nedeni ile alınan KIBT görüntülerinde maksiller anterior bölgede izlenen 1 mm ve 1 mm'den geniş çapı olan 31 adet CS'nin tanımlayıcı özellikleri belirlenmiştir.

OPG her ne kadar diş hekimliği uygulamalarında radyografik muayene için temel yöntemlerden olsa da CS'nin tanımlanmasında yetersizdir. Kohavi ve ark.nın sunduğu vaka raporunda, CS'nin varyasyonlarının premolar ve kanin dişler bölgesinde daha yaygın gözlemlendiği, ancak preoperatif panoramik radyograflarda CS'nin gözlenemediği belirtilmiştir.¹² Buna karşın, Neves ve ark. bildirdikleri vaka raporunda, panoramik radyograflarda radyolüsent dar bir hat gördüklerini ve hattın kanal benzeri görünümde olduğunu, üst sağ lateral diş

kökünden nazal kaviteye seyrini gözlediklerini ve sonrasında KIBT görüntüsü alıp doğruladıklarını bildirmişlerdir.¹³ Çalışmamızda, 31 CS'den beşinin OPG'lerinde radyopak çizgisel hat arasında radyolüsent görünümde kanal ile uyumlu görüntü mevcut olup, bunun CS olduğu KIBT görüntüleri ile doğrulanmıştır. Ancak bu yapının iki boyutlu radyografi yöntemleri ile tanımlanması oldukça zordur. CS'nin ortalama çapının 2 mm'den dar olması ve kanalın izlediği yolun bunda etkili olduğu düşünülmektedir.

CS ile ilgili sınırlı sayıdaki araştırmada, bu yapının prevalansı için oldukça farklı oranlar bildirilmiş olup, Wanzeler ve ark., Brezilya popülasyonunda CS prevalansının %87,5 oranında gözleendiğini ve bu nedenle bu yapının varyasyondan ziyade anatomik oluşum olarak kabul edilmesi gerektiğini bildirirken; Santos ve ark. CS prevalansını %15,7 bulduklarını belirtmişlerdir.^{14,15} Orhan ve ark., Türk popülasyonunda gerçekleştirdikleri benzer bir çalışmada, 1.460 KIBT görüntüsünde %70,8 oranında en az bir CS'ye ait aksesuar kanal varlığı bulmuşlar ve aksesuar kanal varlığının kadınlarda daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.¹⁶ Bu çalışmalarında kullanılan KIBT görüntülerinin voksel boyutu belirtilmemiştir. Machado ve ark. ise 1.000 KIBT görüntüsünde CS'nin tüm sonlanma seviyelerindeki varyasyonlarını saptayıp prevalansı %51,7 olarak bulduklarını bildirmişlerdir.³ Prevalansların diğer çalışmalar ile farklılık göstermesinin sebebinin ise CS'nin sonlandığı seviyelerin ve kullanılan cihazların voksel boyutlarının farklılıklarından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Manhães Júnior ve ark., 500 bireyin KIBT görüntülerinde; voksel boyutu 0,25 mm³ ve 0,25 mm aksiyal kalınlıktaki kesitlerle gerçekleştirilen çalışmalarında CS'nin alveolar seviyedeki açıklıklarının nazal kavite tabanı, bukkal kortikal kemik ve alveolar kret tepesine olan mesafesini incelemişlerdir.¹⁷ Bu çalışmanın sonucu olarak, %36,20 oranında alveolar seviyede CS saptamışlardır. Ça-

lışmamızda da alveolar seviyede sonlanan 1 mm'den geniş çapı olan CS sıklığı ortalama %4,37 bulunmuş olup, bu sonuç Manhães Júnior ve ark.'nın CS oranından düşüktür.¹⁷ Ancak, onların çalışmasında dâhil edilen CS çapları ile ilgili bir bilgi verilmemiştir. Dolayısıyla iki çalışma arasındaki bu farkın 1 mm'den küçük çaptaki CS'lerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

SONUÇ

Sunulan çalışma, panoramik radyografi tekniğinin CS'lerin tespiti için yetersiz olduğunu göstermektedir. KIBT gibi kesitsel görüntüleme teknikleri ile CS varlığı belirlenebilmekte, ancak kullanılan voksel boyutunun küçük olması büyük çoğunluğu 2 mm'nin altında olan bu kemik içi yapının tespitinde önem arz etmektedir. Ayrıca, CS'nin alveolar kemik seviyesinde görülme prevalansı yalnızca %4,37 bulunmuştur. CS prevalansının düşük olması maksiller anterior bölgedeki alveolar cerrahi komplikasyonları için risk oluşturmadığını düşündürmektedir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğru- dan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir 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.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Meryem Etöz; **Tasarım:** Meryem Etöz; **Denetleme/Danışmanlık:** Meryem Etöz; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Meryem Etöz; **Analiz ve/veya Yorum:** Meryem Etöz, Serkan Yılmaz; **Kaynak Taraması:** Meryem Etöz, Serkan Yılmaz; **Makalenin Yazımı:** Meryem Etöz, Serkan Yılmaz.

KAYNAKLAR

- Jones FW. The anterior superior alveolar nerve and vessels. *J Anat.* 1939;73(Pt 4):583-91.
- Torres MG, de Faro Valverde L, Vidal MT, Crusoé-Rebello IM. Branch of the canalis sinuosus: a rare anatomical variation--a case report. *Surg Radiol Anat.* 2015;37(7):879-81. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- Machado VC, Chrcanovic BR, Felipe MB, Manhães Júnior LR, de Carvalho PS. Assessment of accessory canals of the canalis sinuosus: a study of 1000 cone beam computed tomography examinations. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016;45(12):1586-91. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- Balaji S. General principles of oral surgery. *Textbook of Oral and Maxillofacial Surgery.* 1st ed. New Delhi, India: Elsevier; 2007. p.9-48.
- Rodella LF, Buffoli B, Labanca M, Rezzani R. A review of the mandibular and maxillary nerve supplies and their clinical relevance. *Arch Oral Biol.* 2012;57(4):323-34. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- Liang X, Jacobs R, Lambrichts I. An assessment on spiral CT scan of the superior and inferior genial spinal foramina and canals. *Surg Radiol Anat.* 2006;28(1):98-104. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- Mraiwa N, Jacobs R, Van Cleynenbreugel J, Sanderink G, Schutysen F, Suetens P, et al. The nasopalatine canal revisited using 2D and 3D CT imaging. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33(6):396-402. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- Leven AJ, Sood B. Pathosis or additional maxillary neurovascular channel? A case report. *J Endod.* 2018;44(6):1048-51. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- McCrea SJJ. Aberrations causing neurovascular damage in the anterior maxilla during dental implant placement. *Case Rep Dent.* 2017;2017:5969643. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
- Liang X, Jacobs R, Martens W, Hu Y, Adriaenssens P, Quirynen M, et al. Macro-and micro-anatomical, histological and computed tomography scan characterization of the nasopalatine canal. *J Clin Periodontol.* 2009;36(7):598-603. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- Bornstein MM, Balsiger R, Sendi P, von Arx T. Morphology of the nasopalatine canal and dental implant surgery: a radiographic analysis of 100 consecutive patients using limited cone-beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(3):295-301. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- Kohavi D. Demonstration of unusually wide artery in the maxillary alveolar bone using a re-formatting program of computed tomography: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994;9(4):444-8.
- Neves FS, Crusoé-Souza M, Franco LC, Caria PH, Bonfim-Almeida P, Crusoé-Rebello I. Canalis sinuosus: a rare anatomical variation. *Surg Radiol Anat.* 2012;34(6):563-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- Wanzeler AM, Marinho CG, Alves Junior SM, Manzi FR, Tuji FM. Anatomical study of the canalis sinuosus in 100 cone beam computed tomography examinations. *Oral Maxillofac Surg.* 2015;19(1):49-53. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- de Oliveira-Santos C, Rubira-Bullen IR, Monteiro SA, León JE, Jacobs R. Neurovascular anatomical variations in the anterior palate observed on CBCT images. *Clin Oral Implants Res.* 2013;24(9):1044-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- Orhan K, Gorurgoz C, Akyol M, Ozarslanturk S, Avsever H. An anatomical variant: evaluation of accessory canals of the canalis sinuosus using cone beam computed tomography. *Folia Morphol (Warsz).* 2015;77(3):551-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
- Manhães Júnior LR, Villaça-Carvalho MF, Moraes ME, Lopes SL, Silva MB, Junqueira JL. Location and classification of canalis sinuosus for cone beam computed tomography: avoiding misdiagnosis. *Braz Oral Res.* 2016;30(1):e49. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]