

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MAKSİLLER KESİCİ DİŞLERDEKİ PALATOGİNGİVAL OLUK İNSİDANSININ
VE PERİODONTAL HASTALIK GELİŞİMİNE ETKİLERİNİN KLİNİK VE KONİK
IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ VE MİKRO-BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt. Fatma Zehra BEYÇİOĞLU

Periodontoloji Programı

DOKTORA TEZİ

ANKARA

2024

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MAKSİLLER KESİCİ DİŞLERDEKİ PALATOGİNGİVAL OLUK İNSİDANSININ
VE PERİODONTAL HASTALIK GELİŞİMİNE ETKİLERİNİN KLİNİK VE KONİK
IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ VE MİKRO-BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt. Fatma Zehra BEYÇİOĞLU

Periodontoloji Programı

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Abdullah C. AKMAN

ANKARA

2024

ONAY SAYFASI

MAKSİLLER KESİCİ DİŞLERDEKİ PALATOGİNGİVAL OLUK İNSİDANSININ VE
PERİDONTAL HASTALIK GELİŞİMİNE ETKİLERİNİN KLİNİK VE KONİK İŞİNLİ
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ VE MİKRO-BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ

Öğrencinin Adı ve Soyadı: Fatma Zehra Beycioğlu

Danışman: Prof. Dr. Abdullah C. Akman

Bu tez çalışması 17.07.2024 tarihinde jürimiz tarafından "Periodontoloji Programı"
nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Rahime M. Nohutcu (imza)
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. A. Ezel Berker (imza)
(İstanbul Medipol Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. Güliz N. Güncü (imza)
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. E. Tuğba Ataman-Duruel (imza)
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Mert Ocak (imza)
(Ankara Üniversitesi)

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

17 Temmuz 2024

Prof. Dr. Müge YEMİŞCİ ÖZKAN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

18/07/2024

(İmza)

Fatma Zehra Beycioğlu

¹"**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**"

- (1) **Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.**
- (2) **Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullandığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.**
- (3) **Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir**

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Abdullah C. Akman danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

(İmza)

Fatma Zehra BEYÇİOĞLU



TEŞEKKÜR

Lisans ve doktora eğitimim boyunca akademik bilgi ve becerilerini bana aktaran, her zaman manevi desteğini yanımda hissettiğim, çok değerli danışmanım Prof. Dr. Abdullah C. Akman'a,

Tez izleme komitemin değerli üyesi Prof. Dr. Bülent Kurtiş'e, tezimin tomografi analizlerinde yardımcı olan değerli hocam Dr. Orhan Gülen'e ve Mikro-BT tarama ve analizlerinde yardımcı olan Dr. Mert Ocak'a,

Kıymetli hocalarım Prof. Dr. Ezel Berker'e, Prof. Dr. Rahime M. Nohutcu, Prof. Dr. Güliz Güncü'ye

Tanıdığım günden beri kendimi çok şanslı hissettiğim, her anımda yanımda olan bir abladan daha çok dost olarak gördüğüm Dr. Öğr. Üyesi E. Tuğba Ataman Duruel'e

Periodontoloji Anabilim Dalı'nın her biri çok değerli hocalarım Prof. Dr. Feriha Çağlayan, Prof. Dr. Dilek İlhan, Prof. Dr. Ferda Alev Akalın, Prof. Dr. Nermin Tarhan, Prof. Dr. Burak Demiralp, Doç. Dr. Erhan Dursun, Dr. Öğr. Üyesi Burak Kutlu, Dr. Öğr. Üyesi Buket Acar, Öğr. Gör. Dt. Merva Parlak'a

Desteklerini her zaman hissettiğim değerli hocam Doç. Dr. Gencay Keçeli, Dr. Öğr. Üyesi Yağmur Deniz Yıldırım, Dr. Dt. Onurcem Duruel ve Öğr. Gör. Dt. Meltem Özdemir Kabalak'a,

Canım arkadaşlarım Tolga Kencer ve Seda Ulusal'a, Merve Kapar'a

Doktora eğitimimin bana kattığı canım arkadaşlarım, Uzm. Dt. Ceren Kütük ve Uzm. Dt. Nazan Ece Erduran'a,

Periodontoloji Anabilim Dalı'nın bana kattığı çok değerli arkadaşlarım; Uzm. Dt. Birtan Tolga Yılmaz, Uzm. Dt. Elnur Comerdiv, Uzm. Dt. Buğra Çakın, Uzm. Dt. Ege Nadir Aytac, Uzman Dt. Ece Aytac, Uzm. Dt. Bilgesu Mercan, Uzm. Dt. Furkan Din, Uzm. Dt. Orhan Magsudlu, Dt. Nurlan Muradlı, Dt. Barış Sevimli, Dt. Ezgi Demirhan, Dt. Havanur Bayrak, Dt. Anar Babayev, Dt. Lütfiye Erdem, Dt. Dilara Kılıçkaya ve Buğra Kadir Ulutaş'a

Dt. Alp Can Dulda, Dt. Şerife Koşar ve çok değerli asistan arkadaşlarıma

Değerli personelimiz, Nur Karaarslan, Zeynep Türkmen, Deniz Çınar, Nurşen Özlü, Güler Bağcı, Birkan Memiş, Gürsel Harman, Emin Sayaroğlu, İlyas Azdar'a

Desteklerini her zaman yanımda hissettiğim Münevver Kök, Murat Bozkurt, Uğur Özdoğan, Esin Albayrak, Kürşat Atik, Murat Doğan, Simge Pınarbaşı, Dilan Avcı, Beyza Atman, Leman Pabuccu, Buse Sağer, Elif Yılmaz, Çisil Yağmur Derya ve Semra Eda Otçuoğlu'na

Her anımda yanımda olan, en büyük teşekkürü hak eden canım annem Meral Beycioğlu, canım babam Ahmet Beycioğlu ve biricik ağabeyim Musa Beycioğlu'na

Sonsuz teşekkürler...

ÖZET

Beycioğlu, F.Z, Maksiller Kesici Dişlerdeki Palatogingival Oluk İnsidansının ve Periodontal Hastalık Gelişimine Etkilerinin Klinik ve Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ve Mikro-Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Periodontoloji Doktora Programı, Ankara 2024. Periodontal destek dokularda yıkımına neden olan infeksiyöz bir hastalık olan periodontitis, etiyolojik olarak hem sistemik hem de lokal mekanizmalardan etkilenmektedir. Diş yüzeylerinde lokalize mikrobiyal eklentilerin varlığı, uyumsuz restorasyonlar, kök yüzeyindeki içbükey alanlar, servikal mine çıkıntıları, gelişimsel oluklar ve mine incileri lokal risk faktörlerine örnektir. Diş morfolojisini değerlendirmek için konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) ve mikro bilgisayarlı tomografi (Mikro-BT) kullanılırken, periodontal dokuların değerlendirilmesinde KIBT ve klinik muayene kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, maksiller kesici dişlerdeki palatogingival oluğun (PGO) dişlerin periodontal durumuna etkisini KIBT, Mikro-BT ve ayrıca klinik muayene ile analiz etmektir. İki bağımsız örnek (grup) arasındaki karşılaştırmalar Welch t testi ile, kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler ki-kare testi ile analiz edildi ve kesin p değerleriyle rapor edildi. Ayrıca Odds Ratio (OR) risk ölçümü hesaplandı ve yorumlandı. Bağımlı örneklemelere ait kategorik veriler McNemar testi ile analiz edilerek anlamlılıkları değerlendirildi. KIBT analizinde derinlik, oluğun uzunluğu gibi morfolojik özellikler kaydedildi. Çalışmaya toplam 502 KIBT, 7 çekilmiş diş ve 20 hasta dahil edildi. PGO prevalansı, derinliği, uzunluğu, konumu gibi morfolojik özellikleri kaydedildi ve radyolojik kemik kaybı (RKK) üzerine etkisi değerlendirildi. KIBT verilerine göre, 1004 üst lateral dişin 400 tanesinde (%39,8) PGO saptandı. PGO varlığı ile RKK arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. ($p < 0,001$). Oluk olanlarda %25'ten fazla kemik kaybı olma riski oluk olmayanların 2,67 [%95 GA: 1,84-3,86] katıydı. Oluk konumu midpalatinalde (MidP) olan dişlerde kemik kaybı olma riski, oluk konumu interproksimale daha yakın olanlara göre %45 [%95 GA: %8-%67] daha düşük bulundu.

Anahtar Kelimeler: Palatogingival oluk, KIBT, periodontitis

ABSTRACT

Beycioğlu, F. Z., Evaluation of Palatogingival Groove Incidence in Maxillary Incisors and Its Effects on Periodontal Disease Development by Clinical Examination and Using Cone Beam Computed Tomography and Micro-Computed Tomography. Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Periodontology PhD Thesis, Ankara, 2024. The complex etiology of periodontitis, an infectious disease that destroys periodontal tissues, is brought on by both systemic and local mechanisms. The presence of localized microbial attachments on tooth surfaces, incompatible restorations, root trunk length, root concavities, cervical enamel projections, developmental grooves, and enamel pearls are examples of local risk factors. While cone beam computed tomography (CBCT) and micro computed tomography (Micro-Ct) are used to evaluate tooth morphology, CBCT and clinical examination are used to evaluate periodontal tissues. The aim of this study is to analyze the palatogingival groove (PGG) on maxillary incisors and its effect on periodontal status of the teeth by using CBCT, Micro-Ct and also with clinical examination. Comparisons between two independent samples (groups) were made with the Welch t test. Relationships between categorical variables were analyzed with the chi-square test and reported with exact p values. Additionally, the Odds Ratio (OR) risk measure was calculated and interpreted. Categorical data for dependent samples were analyzed with the McNemar test and their significance was evaluated. Morphological characteristics such as depth, length of the groove was recorded on CBCT analysis. A total of 502 CBCTs, 7 extracted teeth and 20 patients were included in the study. PGG prevalence and morphological features such as, depth, length, and location were recorded and their effect on radiological bone loss (RBL) was evaluated. According to CBCT data, PGG was detected in 400 of 1004 teeth (39,8%). There is a statistically significant relationship between the presence of PGO and RBL ($p < 0.001$). The risk of having more than 25% bone loss in those with grooves is 2,67 times that of those without grooves [95% CI: 1,84-3,86]. The risk of bone loss in those with midpalatinal position was found to be 45% [95% CI: 8%-67] lower than in those with groove position closer to interproximal area.

Keywords: Palatogingival groove, CBCT, periodontitis

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Periodonsiyum	3
2.2. Periodontal Hastalıklar	3
2.2.1. Gingivitis	3
2.2.2. Periodontitis	4
2.3. Periodontitis için Risk Faktörleri	5
2.3.1. Periodontitis için Lokal Risk Faktörleri	5
2.3.2. Periodontitis için Sistemik Risk Faktörleri	8
2.4. Palatogingival Oluk	9
2.4.1. Dental ve Periodontal Yapıların Gelişimi	9
2.4.2. Palatogingival Oluk Gelişimi	12
2.4.3. Palatogingival Oluk Prevalansı	12
2.4.4. Palatogingival Oluk Sınıflaması	13
2.4.5. Periodontal Hastalık Palatogingival Oluk İlişkisi	16
2.5. Radyoloji	17
2.5.1. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi	17
2.5.2. Mikro-Bilgisayarlı Tomografi (Mikro-BT)	21
2.6. Amaç	22

3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1. Etik Kurul Onayı	23
3.2. Çalışma İçin Gerekli İnsan Gücü	23
3.3. Çalışmanın Yeri	23
3.4. Örneklem Seçimi	23
3.5. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Analizleri	24
3.6. Mikro-BT Tarama ve Analizleri	27
3.7. Klinik Muayene	29
3.8. İstatiksel Analiz	31
4. BULGULAR	33
4.1. KIBT Analizi	33
4.1.1. Demografik Veriler	33
4.1.2. KIBT Ölçüm Sonuçları	33
4.2. Mikro-BT Sonuçları	44
4.3. Klinik Bulgular	46
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	64
7. KAYNAKLAR	65
8. EKLER	
EK-1: Oluk Uzunluğu-RKK Varlığı ile İlgili ROC Analizi	
EK-2: Oluk Uzunluğu-RKK Miktarı ile ilgili ROC Analizi	
EK-3: Etik Kurul Onayı	
EK-4: Dijital Makbuz	
EK-5: Orjinallik Raporu	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR

%	Yüzde
µm	Mikrometre
BI	Kanama indeksi
BP	Bukkopalatinal
BT	Bilgisayarlı tomografi
CBCT	Cone beam computed tomography
CEP	Cervical enamel projections
CI	Confidence interval
DM	Diabetes Mellitus
DOS	Dişeti oluğu sıvısı
DP	Distopalatinal
FOV	Field of view
GA	Güven aralığı
KAK	Klinik ataçman kaybı
KIBT	Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi
KvP	Kilovolt peak
M	Maksilla
M	Median
mA	Miliamper
MD	Meziodistal
MeP	Meziopalatinal
Micro-Ct	Micro computed tomography
MidP	Midpalatinal
Mikro-BT	Mikro bilgisayarlı tomografi
mm	milimetre
MNP	Medial burun proçesi
MP	Maksiller proçes
MSS	Mine sement sınırı
n	Sayı

OR	Odds Ratio
p	p değeri
P	Premaksilla
PD	Cep derinliği
PGG	Palatogingival Groove
PGO	Palatogingival oluk
PI	Plak indeksi
RBL	Radiological bone loss
RKK	Radyografik kemik kaybı
SK	Sondlamada kanama
SKi	Sondlamada kanama indeksi
ss	Standart sapma
X	Ortalama

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Maymunlarda yüz proçeslerinin normal gelişimi; maksiller proçes (M), medial olarak medial nazal proçes (*) ile lateral olarak da lateral nazal proçes (L) ile sınırlanan koku alma plakoduyla sorunsuz bir şekilde birleşir. Gelişimin 16. evresinde, M ve * arasında belirgin bir oluk vardır.	11
2.2. P (premaksilla) /M (maksilla) sütün (oklar) maymunlarda karışık dişleme aşamasında sütün lateral kesici diş (B) ve kanin (C) arasındaki üst primat boşluğunun orta ve distal (posterior) üçte birini geçer. NP: nazopalatin kanalı. Maymunlarda kalıcı dişlenme aşamasında, P/M sütün (oklar) üst kanin socketinin palatal duvarının medial (ön) ve orta üçte birini düz bir şekilde geçebilir.	11
2.3. Radiküler oluklu maksiller lateral insizör dişler. (A) Mezial oluk (tip I); (B) distal oluk (tip I); (C) çift oluk (tip I, bir mesial ve bir distal); (D) enine kesitli bir V-şekilli oluk (tip II), mezial açıdan apekse uzanır; (E) insizal çentikten (ok) bir distal oluk (tip II) başlar ve dişin meziodistal genişliği normalden daha büyüktür; (F) V-şeklinde bir oluk (tip II), gözyaşı damlası benzeri enine kesitli bir kök kanalına karşılık gelip distal olarak uzanır; (G) tip III radiküler oluk, C-şekilli bir kanala karşılık gelir; (H) distal yönde ek bir kök ve kanalla birleştirilmiş bir tip III radiküler oluk (ok); ve (I) mesial yönde ek bir kök ve kanal. İnvajinasyon, bir aksesuar kanal (ok) yoluyla pulpa boşluğu ile iletişim kurar. 15	15
3.1. KIBT ölçümü sırasında mine kalınlığı, oluk derinliği ve pulpa odasına uzaklık referans noktaları	26
3.2. Mikro-BT cihazı (Bruker SkyScan 1275 X-Ray Mikrotomografi, Antwerp, Belçika)	27
3.3. Mikro-BT cihazı içinde çekilmiş diş örneği.	28
3.4. Mikro-BT analiz görüntüsü. Midpalatinal bölgede oluk görülmektedir. P, dişin palatinal yüzeyi; B, dişin bukkal yüzeyi; M, dişin mezial yüzeyi; D, dişin distal yüzeyi.	29
4.1. Kemik kaybı varlığı ve oluk uzunluğu ilişkisiyle ilgili ROC analizi.	38
4.2. Şekil Kemik kaybı miktarı (%25'ten az ve %25'ten fazla) ile oluk uzunluğu ilişkisiyle alakalı ROC analizi	39
4.3. KIBT kesitinde tütün şeklinde oluk görülmekte.	41
4.4. KIBT kesitinde, maksiller lateral dişin midpalatinalinde sığın PGO.	42
4.5. Midpalatinalde derin PGO.	42
4.6. KIBT kesitinde, maksiller lateral dişte meziopalatinalde derin PGO	43

- 4.7.** KIBT kesitinde lateral dişin distopalatinalinde kök yüzeyinde PGO görülmekte. 43
- 4.8.** Dişin distopalatinal tarafında, sığ oluk 3 boyutlu görüntüsüyle ve KIBT kesiti görülmekte. 44
- 4.9.** Mikro-BT analizine göre PGO meziodistal yönde lokasyonu 45
- 4.10.** Mikro-BT analizine göre PGO apikokoronal yönde lokasyonu 45
- 4.11.** 12 numaralı diş, midpalatinalide tüp şeklinde oluk. B,bukkal yüzey; P, palatinal yüzey, M, mezial yüzey; D, distal yüzey. 46
- 4.12.** Klinik muayene sonuçlarına göre cinsiyet dağılımını göstermektedir. 47
- 4.13.** Klinik muayeneye göre PGO bulunma durumunun şematize edilmesi. 47
- 4.14.** PGO klinik görünümü, 22 numaralı dişin meziopalatinalinde oluk görünmektedir. 49
- 4.15.** PGO bulunan bölgede periodontal cebin (6mm) periodontal sond yardımıyla gösterilmesi. 49
- 4.16.** 12 numaralı dişe ait KIBT görüntüsü. A, MSS; B, kret seviyesi; C; kemik kaybı, D, apikalde radyolusent lezyon görüntüsü. 50
- 4.17.** 12 numaralı dişe ait KIBT görüntüsü. A, MSS; B, kret seviyesi; C; kemik kaybı, D, apikalde radyolusent lezyon görüntüsü. 50
- 4.18.** Aynı hastada PGO'nun görünümü. 51

TABLULAR

Tablo	Sayfa
4.1. Yaş ve cinsiyet bilgileri	33
4.2. PGO genel özellikleri	34
4.3. PGO bulunma durumunun cinsiyetlere göre ilişkisi	35
4.4. Palatogingival oluk ve diş kök etrafındaki ölçümler	35
4.5. Palatogingival oluk genel özellikleri ile radyografik kemik kaybı arasındaki ilişki	36
4.6. PGO genel özellikleri ile kemik kaybı miktarı arasındaki ilişki	37
4.7. Oluk uzunluğu ve RKK varlığı arasındaki ilişki	37
4.8. Unilateral PGO bulunan hastaların RKK durumu	40
4.9. PGO karakteristik özelliklerinin RKK üzerine etkisi	40
4.10. Kök genişliğinin RKK üzerine etkisi.	41
4.11. Mikro-BT analizine göre diş ve PGO etrafında yapılan ölçümler.	46
4.12. Genel ağız sağlığı bakımından oluk olmayan ve iki tarafta oluk olan hastaların karşılaştırmaları	48
4.13. Periodontal durum bakımından PGO bulunmayan ve iki tarafta PGO bulunduran hastalarda diş bazında karşılaştırma	48
4.14. Sondlamada kanama durumunun PGO bulunmayan ve iki tarafta PGO bulunan hastalardaki dişlerde karşılaştırılması	49

1. GİRİŞ

Periodonsiyum; diş eti, periodontal ligament, sement ve alveol kemiğinden oluşmaktadır. Periodonsiyum, dişlerin fonksiyon sırasında desteklenmesini sağlar. Bu yapıların her biri farklı anatomik, biyokimyasal ve fonksiyonel özelliklere sahiptirler, ancak tek bir doku halinde çalışarak dişleri desteklemektedirler (1). Dişi çevreleyen periodontal ligament, sement, diş eti ve alveol kemiğini, etkileyen hastalıklara “periodontal hastalıklar” adı verilmektedir.

Periodontitis, periodonsiyumun yıkımı ile karakterize, kronik, multifaktöriyel bir hastalıktır. Periodontitis gözlenen hastalarda periodontal cep formasyonu, klinik ataçman kaybı ve radyografik kemik kaybı gözlenmektedir. Şiddetli kemik kaybı ile birlikte dişlerde mobilitede artış görülür. Lokalize, generalize olarak veya sadece molar-keser bölgelerinde gözlenebilir. Çevresel ve sistemik risk faktörlerinin etkisiyle, hastalığın şiddetinde ve ilerleme hızında artış görülebilmektedir (1, 2). Periodontitis için risk faktörleri, lokal ve sistemik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Sistemik risk faktörlerine örnek olarak diyabet, sigara kullanımı, genetik faktörler ve stres seviyesi verilebilirken, lokal risk faktörlerine ise örnek olarak diş yüzeylerindeki lokal mikrobiyal eklentiler, uyumsuz restorasyonlar, kök gövde uzunluğu, kök içbükeylikleri, servikal mine çıkıntıları, gelişimsel oluklar, mine incileri gibi faktörler verilebilir (3).

İlk olarak 1908'de Black tarafından radiküler bir oluk olarak tanımlanan palatogingival oluk (PGO), dişin singulumu yakınında başlayan ve kök boyunca apikale doğru, mine sement sınırından (MSS) geniş bir derinlik ve uzunluk aralığında uzanan gelişimsel bir anomalidir (4). Literatüre bakıldığında, Al-Rasheed ve ark. (5), 552 maksiller lateral dişin plak indeksi (PI), kanama indeksi (BI) ve cep derinliğini (PD) araştırarak PGO ile periodontal hastalık arasındaki ilişkiyi Suudi yetişkinlerde incelemişlerdir. Çalışmada apikale uzanan oluklu dişlerde plak indeksi ve kanama indeksi skorlarının maksimum olduğunu belirtmişler ve bu nedenle, oluğun apikal

uzantısı olmasının periodontal hastalık ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermişlerdir.

Attilio ve arkadaşları (6), 1995 yılında diş hekimliğindeki ilk KIBT cihazı olan New Tom 9000'i geliştirdiler. Konvansiyonel medikal bilgisayarlı tomografiden (BT) farklı olarak, fan şeklindeki bir ışın yerine koni şeklinde bir x-ışını ışını kullanır ve bir koni, tek bir dönüşte çok daha büyük bir ışık hacmi yayabildiği için radyasyon dozu, fan şeklindeki ışıandan çok daha düşüktür. Arai ve ark. (7, 8) 1997'de, Ortho-CT adı ile, dental kullanım için prototip-sınırlı bir konik ışınlı bilgisayarlı tomografi cihazı yarattılar. İki yıl sonra, cihaz, Nihon Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda ameliyat öncesi ve sonrası, gömülü dişler, apikal lezyonlar, mandibular ve maksiller hastalıklar gibi durumları değerlendirmek için yaklaşık 2000 vakada kullanılmış ve oldukça başarılı olmuştur. Mikro-BT mine ve dentin kalınlığının analizi, kök kanalının morfolojisinin incelenmesi ile kök kanal preparasyonunun değerlendirilmesi gibi diş hekimliği alanlarında kullanılmaktadır. (9).

Bu bilgiler ışığında, bu çalışmada maksiller insizör dişlerde bulunan palatogingival oluk morfolojisinin, kemik kaybının ve cinsiyetlere göre prevelansının KIBT üzerinde değerlendirilmesi, klinikte palatogingival oluşu olan hastaların periodontal sağlık durumlarının belirlenmesi ve ayrıca Mikro-BT kullanarak oluşun morfolojisinin detaylı olarak incelenmesi amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Periodonsiyum

Periodonsiyum, dişlerin fonksiyonunu sürdürmesi için gerekli desteği sağlar ve dişeti, periodontal ligament, sement ve alveol kemiği olarak dört ana bileşenden oluşmaktadır. Bu periodontal bileşenlerin her biri konumu, doku mimarisi, biyokimyasal ve kimyasal bileşimleri açısından farklıdır, ancak bu bileşenlerin tümü birlikte tek bir birim olarak işlev görmektedir (1). Diş eti, dişin kökünü ve alveol kemiğini, mine sement sınırının koronaline kadar kaplar ve bu dokulara sıkı bir şekilde yaslanır. Diş eti, anatomik olarak bakıldığında, yapışık, interdental ve marjinal diş eti olarak üç kısma ayrılır. Alveol kemiği mandibula ve maksillada dişlerin köklerini çevreleyen kısımdır. Periodontal ligament, alveol kemiğinin iç kısmı ile diş kökünün dış kısmında bulunan kompleks vasküler ve yüksek oranda bağ dokusu içeriğine sahip yapıdır. Bu özelleşmiş yapı, bulundurduğu lifleri aracılığıyla dişlerin alveol kemiğine ataçmanını sağlar (10). Sement ise anatomik kök yüzeyini örter ve avasküler, mezenkim kökenli kalsifiye bir dokudur (1).

2.2. Periodontal Hastalıklar

Dişi çevreleyen diş eti, periodontal ligament, sement, ve alveol kemiğini, etkileyen hastalıklara “periodontal hastalıklar” adı verilmektedir.

2.2.1. Gingivitis

Gingivitis, dental biyofilmden kaynaklanıp, birleşim epiteli seviyesinde değişiklik olmadan klinik inflamatuvar bulguların gözlemlendiği bir hastalıktır. Diş etlerinde kızarıklık, ödem, pürüklülük kaybı ve diş eti kenarında bıçak sırtı sonlanmanın kaybolduğu bir klinik görüntü ile karakterizedir. Sondlamada kanama ve diş eti oluğu sıvısı (DOS) hacminde artış gözlenir (11-13).

2.2.2. Periodontitis

Periodontitis, periodonsiyumun yıkımı ile karakterize, kronik, multifaktöriyel bir hastalıktır. Periodontitis gözlenen hastalarda klinik olarak periodontal cep formasyonu, klinik ataçman kaybı (KAK) ve radyografik kemik kaybı gözlenmektedir. Şiddetli kemik kaybı varlığında dişlerde mobilitede artış görülür. Lokalize, generalize olarak veya sadece molar-keser bölgelerinde gözlenebilir. Çevresel ve sistemik risk faktörlerinin etkisiyle, hastalığın şiddetinde ve ilerleme hızında artış görülebilmektedir (1, 2).

Periodontitis tanısı aşağıda anlatıldığı şekilde koyulmaktadır (2):

Komşu olmayan en az iki dişte interdental alanda klinik ataçman kaybının görülmesi veya fasiyal yüzeyde 3 mm'den fazla cep derinliği ile birlikte klinik ataçman kaybının 3 mm'den fazla olması gerekmektedir. Bununla birlikte var olan ataçman kaybının etyolojisi; travmaya bağlı diş eti çekilmesi, servikal bölgeye kadar seyreden çürük, üçüncü moların ekstraksiyonu veya malpozisyonuyla ilişkili ve marjinal periodonsiyumdan direne olan endodontik lezyon veya vertikal kök kırığı gibi periodontal hastalık ile ilişkili olmayan nedenlere bağlı olmamalıdır. Yani mevcut doku yıkımının inflamatuvar periodontal hastalık ile ilişkili olarak oluşması gerekmektedir. Proksimal klinik ataçman kaybının en fazla olduğu alandan ölçüm yapıldığı zaman ataçman kaybı miktarına göre hastalığın evresi aşağıdaki şekilde belirlenmektedir (2).

- Evre I: Ataçman kaybı 1-2mm
- Evre II: Ataçman kaybı 3-4mm
- Evre III: Ataçman kaybı ≥ 5 mm ve periodontal kaynaklı diş kaybı 4 veya daha az
- Evre IV: Ataçman kaybı ≥ 5 mm, periodontal kaynaklı diş kaybı 5 veya daha fazla

2.3. Periodontitis için Risk Faktörleri

Herhangi bir hastalık için risk faktörü, genellikle takipli çalışmalarla doğruluğu kanıtlanmış, çevresel, davranışsal veya biyolojik bir faktördür. Risk faktörünün mevcut olduğu durumda doğrudan bir hastalığın ortaya çıkma olasılığı artar (14).

Periodontitisin risk faktörleri lokal ve sistemik olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Sistemik risk faktörleri arasında diyabet gibi sistemik hastalıklar, sigara kullanımı, genetik faktörler ve stres seviyesi sayılabilecekken, lokal risk faktörleri arasında diş yüzeylerindeki lokal mikrobiyal eklentiler, uyumsuz restorasyonlar, kök gövde uzunluğu, kök içbükeylikleri, servikal mine çıkıntıları, gelişimsel oluklar, mine incileri gibi faktörler sayılabilir (3).

2.3.1. Periodontitis için Lokal Risk Faktörleri

Restoratif Nedenler

Aşırı konturlu veya taşkın restorasyonlar, dental biyofilm oluşumunu indükler ve lokal periodontal lezyon başlamasına sebep olabilir (15). Komşu dişler arasındaki açık interproksimal alanlar, kronik yiyecek sıkışmasına yol açarak biyofilmin adezyonunu hızlandırabilir ve uzaklaştırılmasını zorlaştırabilir (16).

Mukogingival Deformite

Diş eti sağlığını idame ettirebilmek için kabul gören yapışık diş eti miktarı 2 mm veya daha fazla olmasıdır. Yapışık diş eti miktarı 2 mm'den daha az olan dişlerde daha yüksek gingival indeks kaydedilmiştir. Bu nedenle periodontal muayene sırasında, tüm mukogingival deformiteler kapsamlı bir şekilde kaydedilmeli ve gerekirse cerrahi periodontal tedavi yapılmalıdır (15, 17).

Anatomik Faktörler

Dar furkasyon girişi, semental yırtık, kök içbükeyliği, mine incisi, servikal mine uzantıları, kök uzunluğu ve genişliği, kökler arası açı, kök gövde uzunluğu ve dişin pozisyonu gibi birtakım anatomik faktörler, bölgesel olarak periodontal ataçman kaybı riskini artırabilir. Bu nedenle tanı ve tedavi sırasında bu faktörler mutlaka değerlendirilmelidir (15).

Gelişim anomalileri olarak kabul edilen servikal mine projeksiyonları (cervical enamel projections, CEP), furkasyon bölgesindeki ataçman kaybı ve doku yıkımıyla yakından bağlantılıdır. Klinik olarak CEP'ler, furkasyon alanında normal MSS seviyesinin altındaki ektopik mine birikimine bağlı olarak mine yapısının huni şeklinde apikal uzantıları olarak görülür. Tipik olarak diş minesi koronal alanla sınırlıdır ve periodontal dokulara tutunma özelliğinden yoksundur (18)..

Kök yüzeyi düzeltme, periodontal tedavide temel bir işlemdir. Dolayısıyla bu işlemin etkinliğini azaltan anatomik faktörler de prognozu olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle, prognoz tartışılırken diş kökünün morfolojisi önemli bir husustur. Ataçman kaybı nedeniyle ortaya çıkan kök çukurları, sıg oluklardan derin çöküntülere kadar değişebilir. Maksiller birinci premolarlarda, maksiller birinci moların mesiobukkal kökünde, mandibular birinci molarların her iki kökünde ve mandibular kesici dişlerde daha belirgin görünürler. Bununla birlikte, herhangi bir diş, proksimal bir içbükeyliğe sahip olabilir. Bu tip bir yüzey özelliği dişin tutunma alanını arttırıp tork kuvvetlerine daha dayanıklı bir kök şekli oluştursa da periodontal hastalığın bu alanlara ilerlediği durumlarda hem diş hekimi hem de hasta için temizlemesi zor alanlar oluşturur. Çok köklü dişlerdeki morfolojik varyasyonlar, tedavi kararlarında zorluk yaratır ve periodontal hastalığın devam etmesiyle kemik kaybı riskini artırır. Bu alanlardan tam olarak uzaklaştırılamayan (rezidüel) eklentiler rekürrens de nedenlerindedir. Literatürde daha uzun kök gövde boyuna sahip alt birinci molar dişlerin periodontitisten daha az oranda etkilendiği gösterilmiştir. Ancak, furkasyon bölgesine ulaşan periodontal yıkımın da tedaviyi güçleştirebileceği

belirtmiştir (3, 19, 20). Erişilebilirlik sorunları yaratan diğer anatomik hususlar, gelişimsel oluklar, kökler arası yakınlık ve furkasyon tutulumudur. Bu durumlardan herhangi birinin varlığı prognozun daha olumsuz olmasına neden olabilir. Bazen üst lateral kesici dişlerde veya alt kesici dişlerde ortaya çıkan gelişimsel oluklar erişilebilirlik sorunu yaratır. Bu tür oluklar mine üzerinde başlayarak kök yüzeyinde önemli bir mesafeye kadar uzayabilirler ve ulaşılması zor, temizlenemeyen plak tutucu alan oluşmasına neden olurlar. Benzer şekilde, köklerin yakın olması, klinisyen ve hastanın temizlik için ulaşması zor interproksimal alanlara neden olabilir (3).

Okluzal Travma

Okluzal travma periodontal hastalık gelişimi için bir risk faktörü olarak görülmesine de okluzal travma mevcut olduğunda periodontitis daha hızlı bir ilerleme gösterebilir (15, 21, 22). Periodontitis varlığında okluzal travma, inflamatuvar diş eti eksudasının periodontal ligamente yayılmasını etkileyerek yıkımın ilerleyebileceği bir alan geliştirir ve böylelikle okluzal kuvvetlerin etkisi ile oluşan bir travma lezyonunun ortaya çıktığını gösterilmiştir. Okluzal kuvvetlerin periodontal hastalık etyolojisinde doğrudan olmasa da inflamasyon varlığında yıkımı şiddetlendirdiğinin ilk kesin bilgileridir. Hayvan deneylerinde benzer olarak, dişlerde biyofilm ile ilişkili dişeti eksudasının destekleyici dokulara yayılması yolundaki değişikliğin bir sonucu olarak kemik içi periodontal ceplerin gelişimi özellikle aşırı okluzal kuvvetlerin varlığında meydana geldiği bildirilmiştir. Özet olarak, periodontal hastalıkta okluzyondan kaynaklanan travmanın rolü hakkındaki tartışma, aşırı okluzal kuvvetlerin yıkıcı periodontitisi başlatmadığı, ancak periodontal yaralanmaya neden olabileceği inancına dayanmaktadır (23, 24).

Dişte mobilite okluzal travmanın klinikte en sık gözlemlenen bulgusudur. Patolojik mobilite, inflamasyona ve/veya ataçman kaybına sebep olabilir (22). Bundan dolayı tedavi sırasında okluzal travmanın çözümü mutlaka düşünülmelidir.

2.3.2. Periodontitis için Sistemik Risk Faktörleri

Sigara Kullanımı

Sigara kullanımı, pek çok çalışmada gösterildiği gibi periodontitis için değiştirilebilir önemli bir risk faktörüdür (25, 26). Yapılan çalışmalara bakıldığında, sigara içenler içmeyenlere kıyasla daha kötü periodontal duruma sahiptir ve içilen sigara sayısı arttıkça bu fark daha da belirginleşmektedir. Haber ve arkadaşlarının (27) yaptıkları bir çalışmada periodontitis olanlar ve periodontitis olmayanlar için yaşa göre ayarlanan Mantel Haenszel olasılık oranı, hiç sigara içmeyenlere göre halihazırda sigara içenler için 8,6 ($p < 0,001$) bulunurken, daha önce hiç sigara içmeyenlere göre oran oranı 2,1 ($p = 0,030$) bulunmuştur. Prospektif çalışmalar, sigara içenlerde sigara içmeyenlere kıyasla hem cerrahi olmayan hem de cerrahi periodontal tedavinin daha kötü sonuçlarını göstermiştir. Ek olarak, sigara içenlerde vazokonstriksiyon ve ağız mukozasında keratinizasyonda artış nedeniyle gingivitis belirtileri sigara içmeyenlere göre daha az belirgin olabilir (28).

Diabetes Mellitus

Periodontitise en yaygın şekilde yatkınlık oluşturduğu bilinen ve bu konuda en fazla araştırılmış sistemik hastalık, diabetes mellitustur (DM). Uzun süreli DM'si olan bireylerde ve özellikle diyabet kontrolü kötü olan ya da hiç kontrolü olmayan hastalarda periodontitis yaygınlığı ve şiddeti artmaktadır (29, 30). Choi ve arkadaşları (31) DM ve periodontitis için Odd Ratio (OR) 4.77 bulmuşlardır. Ters yönde de periodontitis, artan inflamasyona ve artan insülin direncine katkıda bulunduğundan, DM'li bireylerde metabolik kontrol üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir (29, 30). HbA1c'nin ölçümü, kandaki hemoglobinin ne kadarının glikasyona uğradığını gösterdiğinden, diyabet kontrolünün uzun vadeli değerlendirmesinin bir parçası olarak tıbbi uygulamada rutindir. Artan HbA1c seviyeleri diyabet komplikasyonları (periodontitis dahil) riskinin artmasına katkıda bulunarak hastalıklar arasında iki yönlü bir ilişki yaratır (32).

Cinsiyet

Periodontal hastalık için en yaygın risk faktörü cinsiyetin erkek olmasıdır. Kişinin biyolojik cinsiyeti genetik olarak belirlense de, periodontal hastalığa yatkınlık açısından iki cinsiyet arasında doğuştan gelen herhangi bir fark yok gibi görünmektedir (33).

2.4. Palatogingival Oluk

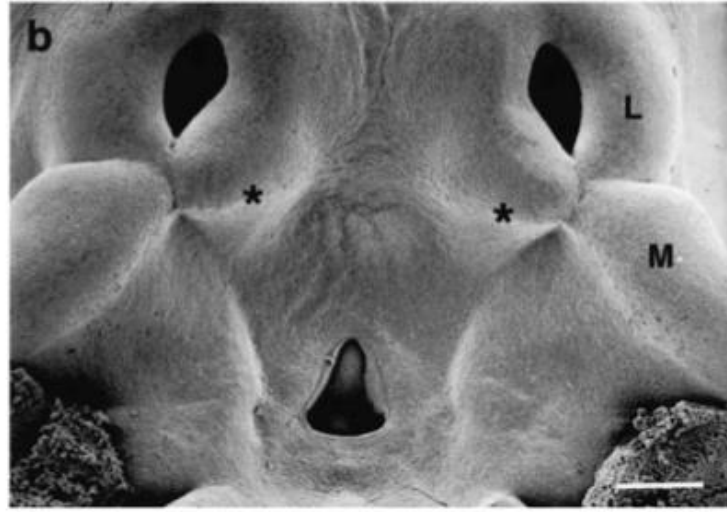
2.4.1. Dental ve Periodontal Yapıların Gelişimi

Diş tomurcukları, gelişim döneminde brakriyal arklar üzerinde yer alan epitel ve bağ dokularını içeren yumuşak doku oluşumlarıdır. Epitelial dokular; erken embriyonik oral ektodermden, bağ dokusu içerikli oluşumlar ise nöral krestten köken alır (34, 35). Diş germinin oluşumunun başlamasıyla birlikte öncül hücreler, mine ve dentin dokuları gibi farklı tip ve karakteristiğe sahip dokuları sentezlemek üzere ameloblast ve odontoblast gibi farklı hücre tiplerine farklılaşırlar. Bu projenitör hücrelerden bazıları; kronlarının oluşumunun tamamlanmasından sonra kök yapısını oluşturmak üzere apikal yönde göç eder. Dentin dokusunun mineralizasyonu da kemik dokusuna benzer şekilde matriks vezikülleri aracılığıyla, kalsiyum ve fosfat içeriklerine sahip bileşiklerin çökmesiyle ortaya çıkar (36). Kökü oluşturan kalsifiye doku büyük oranda dentin yapısındadır, ancak kromdan farklı olarak kök yüzeyi, dental follükül kökenli sement dokusu ile örtülüdür. Sement dokusunun çevresinde ise periodontal ligament yer alır. Periodontal ligament tarafından sentezlenen kollajen yapılı Sharpey lifleri sement ve alveol kemiğine uzanır ve bu dokular içinde kalan kısımları kalsifiye haldedir. Kök yapısının ve periodontal dokuların gelişimi sırasında, ektomezenkimal kökenli yumuşak doku ise, dişlerin kron ve kök yapısının iç kısmında kalan dental pulpa dokusunu meydana getirir (35).

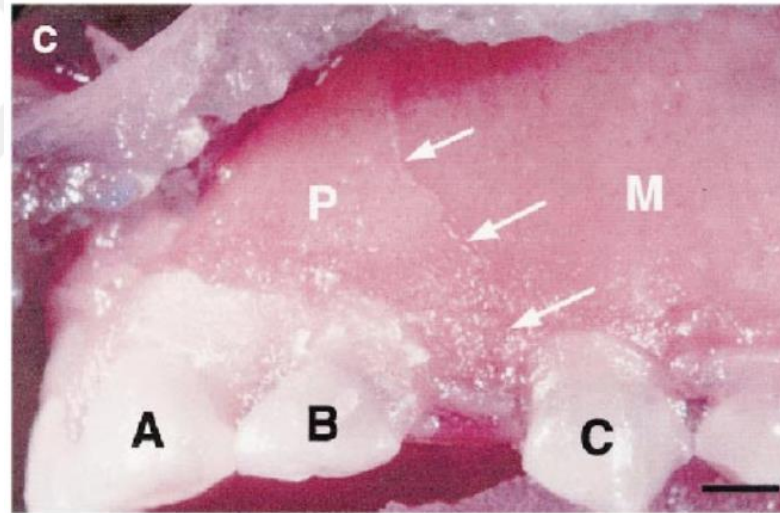
Dental dokuların gelişimi esnasında; ektoderm kökenli epitelial hücreler ile nöral krest kökenli mezenkimal hücreler, bütünlük veya bağlantı halindeki dental ve periodontal dokuları oluştururlar. Bu aşamada hücre grupları arasındaki sinyal

iletişiminin ve çevre hücrelerden salgılan sinyal moleküllerin önemli rolü olduğu bilinmektedir. Mineyi oluşturan ameloblastlara dönüşen epitelial hücelere mine oluşumu sonrasında kaybolurlar. Oral epitel kaynaklı bu gelişimsel yapıdan bir miktar artık doku periodontal ligament içerisinde varlığını sürdürebilir (34, 37).

Maksiller lateral dişin bulunduğu alan, embriyolojik açıdan bakıldığında tehlikeli bir bölgedir. Bu bölgede, damak yarığı, globulomaksiller kist, eksik ya da süpernumere dişler ve kama şekilli lateral diş gibi birtakım malformasyonlar görülebilir (38). Premaksillanın frontonazal nöral krest hücrelerinden, maksillanın ise maksiller nöral krest hücrelerinden geliştiği bilinen bir gerçektir. Maksiller bölgelerin farklı kökenleri, farklı çene segmentlerini inerve eden farklı sinir dallarıyla görülür. Dentisyonda deviasyonun tek segmentte izole olabileceği, doğuştan veya kazanılmış olabileceği belgelenmiştir (39). Üst lateral kesici diş, insanlarda varyasyonlar ve anomaliler açısından oldukça spesifik bir lokalizasyondur. Yarık dudak/damak hastalarında, üst lateral kesici diş, hem süt hem de kalıcı dişlerde yarık bölgesinde yaralanmaya en savunmasız olanıdır. Bu yaralanmalar daha sonra gecikmiş veya ektopik erüpsiyon, hipoplazi veya aplazi olarak kendini gösterir(40). Yarık olmayan hastalarda daimi üst lateral kesici diş, üçüncü azı dişi ve mandibular ikinci premolar dişlerden sonra konjenital eksikliği en sık görülen diştir. Bu daimi kesici dişte, popülasyonun % 0.8 ila % 8.4'ü prevalansı olan en sık görülen anomali mikrodontidir (veya kama formlu lateral olarak). Ek olarak, dens invaginatus (dens in dente) gibi yapısal anomaliler daimi dişler arasında en sık üst lateral kesicilerde görülmektedir (tüm hastaların% 0,04 ila% 10'u). Hem süt dişlerinde hem de daimi maksiller lateral kesici dişlerin diş tomurcuklarının gelişimi sırasında iç ve dış kaynaklı gelişim bozucu uyarılara duyarlı bir alanda yer aldığı görülmektedir. İnsan embriyonik gelişmesinin dördüncü ve altıncı haftalarında, lateral kesici dişlerin ortaya çıktığı üst çene, medial burun proçeslerinin (MNP) ve maksiller proçeslerinin (MP) füzyonuyla oluşur. Medial nazal proçesler birbiriyle kaynaştıkça, üst dudağın medial kısmını (filtrum) ve primer damağı içeren premaksillayı oluştururlar (41).



Şekil 2.1. Maymunlarda yüz süreçlerinin normal gelişimi; maksiller süreç (M), medial olarak medial nazal süreç (*) ile lateral olarak da lateral nazal süreç (L) ile sınırlanan koku alma plakoduyla sorunsuz bir şekilde birleşir. Gelişimin 16. evresinde, M ve * arasında belirgin bir oluk vardır (41).



Şekil 2.2. P (premaksilla) /M (maksilla) sütürü (oklar) maymunlarda karışık dişleme aşamasında süt lateral kesici diş (B) ve kanin (C) arasındaki üst primat boşluğunun orta ve distal (posterior) üçte birini geçer. NP: nazopalatin kanalı. Maymunlarda kalıcı dişlenme aşamasında, P/M sütür (oklar) üst kanin socketinin palatal duvarının medial (ön) ve orta üçte birini düz bir şekilde geçebilir (41).

Maksiller lateral kesici dişler, tüm dişler arasında anatomik anomaliler ve çeşitli morfolojik varyasyonlar sergileyen birkaç diş arasında yer almaktadır. Bu anomalilere örnek olarak kama şekilli lateral dişler, aksesuar kökler, geminasyon, Talon tüberkülü, füzyon, dens invajinatus, palatogingival oluk verilebilir (42).

Maksiller lateral diş, embriyolojik olarak bulunduğu bölgeden dolayı diş germinin santral insizör ve kanin arasında dar bir alanda kalması nedeniyle, palatogingival oluk oluşumu açısından en sık etkilenen diştir. PGO, santral fossa singulumu geçtiğinde ortaya çıkar ve apikal yönde değişen mesafelere uzanır (43).

İlk olarak 1908'de Black tarafından radiküler bir oluk olarak tanımlanan palatogingival oluk (PGO), dişin singulumu yakınında başlayan ve kök boyunca apikale doğru, MSS'den geniş bir derinlik ve uzunluk aralığında uzanan gelişimsel bir anomalidir (4). 1968'de Lee ve arkadaşları (44) PGO terimini, lateral kesici dişteki palatal yönleri olan bir oluğu tanımlamak için önermiştir. PGO'yu tanımlamak için distolingual oluk, korono-radiküler oluk, radiküler lingual oluk, singulo-radiküler oluk, dikey gelişimsel radiküler oluk, gelişimsel radiküler anomali, palatal radiküler oluk, kesinti oluğu ve palatoradiküler oluk gibi birkaç terim kullanılmıştır.

2.4.2. Palatogingival Oluk Gelişimi

Özellikle üst lateral dişlerde görülen palatogingival oluğun gelişim mekanizmasıyla ilgili aşağıdakiler gibi birçok farklı etyolojik faktör tanımlanmıştır (43).

- i) İç mine epitelinin ve Hertwig epitel kılıfının katlanması gibi büyümede bir değişiklik olması,
- ii) Dens invaginatusun bir varyantı olarak,
- iii) Genetik mekanizmadaki bir değişiklik sonucu,
- iv) Başka bir kök oluşturma girişiminin varlığı.

2.4.3. Palatogingival Oluk Prevalansı

PGO için farklı oluşum oranları bildirilmiştir (43). Everett ve ark.'nın (38) çalışması PGO prevalansı ile ilgili ilk büyük araştırmadır. 625 adet çekilmiş maksiller lateral kesici

diş üzerinde PGO'nun %0,5'inin apikal alana yayıldığı, %2'den az bir prevalans bildirmişlerdir.

Storer ve ark. (45) 73 çekilmiş maksiller lateral kesici dişle yapılan bir tarama da prevalansını %9,58 olarak bildirmiştir. Pakistan'da 200 hastada yapılan klinik muayenede, Iqbal ve ark. (46) koronal oluk olarak %6,75 ve apikal oluk olarak %3,25 olacak şekilde %10 prevalans oranı bildirmişlerdir. Vakaların %57,5'inde, koronal olukların %63'ünde ve apikal olukların %46,15'inde PGO'yu bilateral olarak saptamışlardır.

Aksoy ve ark. (47)'nin Türk popülasyonunda yaptığı retrospektif bir KIBT çalışmasında, değerlendirilen 191 hastada, 993 diş arasında, 8 hastada (4 erkek ve 4 kadın) 7 lateral kesici dişte ve 2 iki santral kesici dişte olmak üzere 9 PGO gözlenmiştir. Lateral kesici dişlerde bir adet bilateral olgu görülmüştür. Üst kanin dişlerde PGO bulunmamıştır. PGO oluşumu ve etkilenen hastaların sıklığı, cinsiyet ve yerleşim yeri açısından önem taşımadan sırasıyla %0,90 ve %4,18 olarak bulunmuştur. Üst lateral kesici dişlerde PGO sıklığı, santral kesici dişlere göre daha yüksek görülmüştür. PGO'ların varlığı için farklı diş tipleri arasında önemli farklılıklar gözlenmiştir ve bu çalışmada bulunan tüm PGO'lar tip I olarak sınıflandırılmıştır.

Kim ve ark. (43)'nin yayınladığı literatür incelemesine göre bu farklılıkların sebebi olarak farklı teşhis ve muayene teknikleri, etnik farklılıklar, yani genetik faktörler olabileceği düşünülmüştür.

2.4.4. Palatogingival Oluk Sınıflamas

Palatogingival oluk, literatüre bakıldığında lokalizasyonuna, uzunluk ve kompleksitesine, pulpa kavitesine doğru invajinasyon derecesine ve ayrıca mikro bilgisayarlı tomografi çalışmalarına dayalı şiddet derecesine göre sınıflandırılmıştır (43).

Bu sınıflamalar, aşağıdaki gibidir (Şekil 2.3).

Mikro bilgisayarlı tomografi çalışmasına göre (48):

- Tip I: Oluk kısadır, kökün koronal üçlüsünün apikaline uzanmaz.
- Tip II: Kökün koronal üçlüsünün ötesine uzanır ancak sığdır, normal veya basit bir kök kanalına sahiptir.
- Tip III: Oluk uzun, derindir ve karmaşık bir kök kanal sistemine karşılık gelerek kökün koronal üçlüsünün ötesine uzanır.

Lokalizasyonuna göre (49):

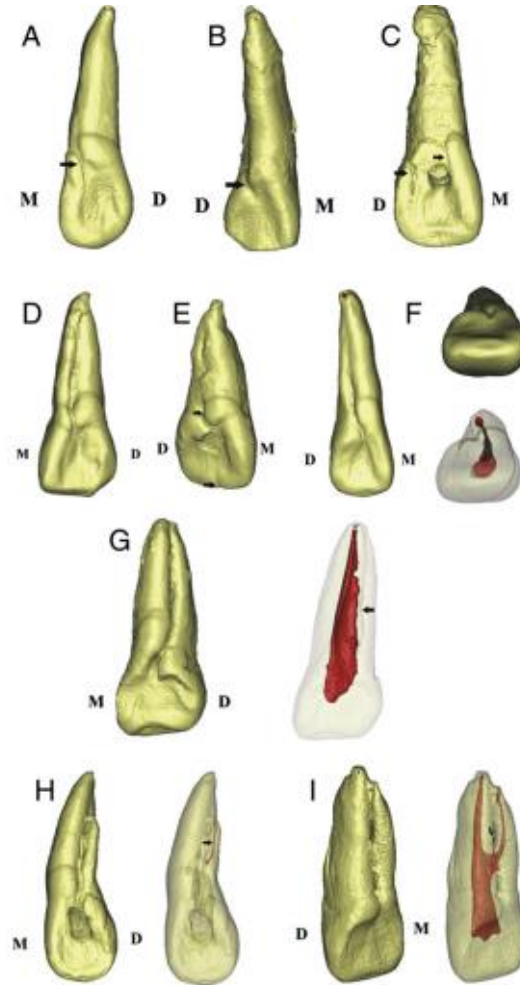
- Distal
- Mezial
- Santral (Midpalatal)

Uzunluk ve kompleksitesine göre (50):

- Hafif: Oluklar, mine sement sınırında ya da MSS'yi geçtikten hemen sonra sona eren koronal minenin hafif çöküntüleridir.
- Orta: Oluklar, sığ veya fissürlü bir defekt şeklinde kök yüzeyi boyunca apikal olarak bir miktar mesafeye uzanır.
- Kompleks: Oluklar, kökün tüm uzunluğunu içeren veya bir aksesuar kökü, ana kök gövdesinden ayıran derin invajinasyonlu defektlerdir.

Oluğun pulpa boşluğuna doğru invajinasyon derecesine göre (49):

- Sığ/düz (< 1 mm)
- Derin (> 1 mm)
- Kapalı tüp şeklinde



Şekil 2.3. Radiküler oluklu maksiller lateral insizör dişler. (A) Mezial oluk (tip I); (B) distal oluk (tip I); (C) çift oluk (tip I, bir mesial ve bir distal); (D) enine kesitli bir V-şekilli oluk (tip II), mezial açıdan apekse uzanır; (E) insizal çentikten (ok) bir distal oluk (tip II) başlar ve dişin meziodistal genişliği normalden daha büyüktür; (F) V-şeklinde bir oluk (tip II), gözyaşı damlası benzeri enine kesitli bir kök kanalına karşılık gelip distal olarak uzanır; (G) tip III radiküler oluk, C-şekilli bir kanala karşılık gelir; (H) distal yönde ek bir kök ve kanalla birleştirilmiş bir tip III radiküler oluk (ok); ve (I) mesial yönde ek bir kök ve kanal. İnvajinasyon, bir aksesuar kanal (ok) yoluyla pulpa boşluğu ile iletişim kurar (48).

2.4.5. Periodontal Hastalık Palatogingival Oluk İlişkisi

Literatüre bakıldığında, Al-Rasheed ve ark. (5), 552 maksiller lateral dişin plak indeksi, kanama indeksi ve cep derinliğini araştırarak PGG ile periodontal hastalık arasındaki ilişkiyi Suudi yetişkinlerde incelemişlerdir. Çalışmada apikale uzanan oluklu dişlerde plak indeksi ve kanama indeksi skorlarının maksimum olduğunu belirtmişler ve bu nedenle, oluğun apikal uzantısı olmasının periodontal hastalık ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermişlerdir.

PGO ile ilgili hastalıklar, pulpa patolojisi olan veya olmayan lokalize gingivitis ve periodontitistir (43). Periodontal cepten gelen iritan maddeler ve mikroorganizmalar, içi boş, huni şeklindeki oluk yüzeyi boyunca ilerleyerek periodontal yıkım ve kök yüzeyi kontaminasyonu, oluk apekse ulaşmasa ve çok derin olmasa bile, retrojenik pulpa nekrozuna sebep olabilirler. Aksesuar foramenler veya oluklar boyunca uzanan dentin tübülleri, pulpa kanalı ile oluk arasındaki olası yol olarak kabul edilmiştir.

Zhang ve arkadaşları (51), Çin popülasyonu baz alınarak maksiller anterior dişleri inceleyerek yaptıkları bir KIBT çalışmasında, 1715 hastanın tomografisini çalışmaya dahil etmişlerdir. Diğer PGO tipleri ile karşılaştırıldığında, Gu'nun sınıflamasına göre tip I PGO'ların çoğunda hafif kemik kaybı görülürken, tip II ve tip III PGO'larda daha yüksek oranda orta ve şiddetli kemik kaybı gözlenmiştir. Tip I grubu ile diğer gruplar arasında alveoler kemik kaybı oranı açısından anlamlı bir fark görülmüş ancak tip II ve tip III arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

2.5. Radyoloji

2.5.1. Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi

KIBT Tarihçesi

Bir KIBT tarayıcı, kolime edilmiş bir x-ışını kaynağı kullanarak koni veya piramit şeklinde x-ışını demeti üreten, hastanın etrafında kısmi dairesel veya tek tam dönüş yaparak, bir dijital dedektörle bir dizi ayırık düzlemsel projeksiyon görüntüsü üreten, bir görüntüleme cihazıdır. KIBT tarayıcılar, düzenli diş veya yüz röntgenlerinin yeterli olmadığı çağdaş diş hekimliğinde çeşitli klinik uygulamalar için radyologlar ve diş hekimleri tarafından giderek daha fazla kullanılmaktadır (6).

1972 yılında bilgisayarlı tomografi (BT) gelişimiyle, yapıların 3 boyutlu görüntülenmesi mümkün hale gelmiştir (52). Bu cihazlar, tıpta birçok alanda kullanılırken, diş hekimliğindeki kullanımları implant cerrahisinin ortaya çıkmasıyla artmıştır. Bilgisayarlı tomografi cihazları kompakt olsalar da kapladıkları alan ile maliyetleri daha yüksektir ve hastaları yüksek doz radyasyona maruz bırakmaktadır.

Attilio ve arkadaşları (6), 1995 yılında diş hekimliğindeki ilk CBCT cihazı olan NewTom 9000'i geliştirdi. Konvansiyonel medikal bilgisayarlı tomografiden (BT) farklı olarak, fan şeklindeki bir ışın yerine koni şeklinde bir x-ışını ışını kullanır ve bir koni, tek bir dönüşte çok daha büyük bir ışık hacmi yayabildiği için radyasyon dozu, fan şeklindeki ışıdan çok daha düşüktür. Arai ve ark. (7, 8) 1997'de, Ortho-CT adı ile, dental kullanım için prototip-sınırlı bir konik ışınli bilgisayarlı tomografi cihazı yarattılar. İki yıl sonra, cihaz, Nihon Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda ameliyat öncesi ve sonrası, gömülü dişler, apikal lezyonlar, mandibular ve maksiller hastalıklar gibi durumları değerlendirmek için yaklaşık 2000 vakada kullanılmış ve oldukça başarılı olmuştur.

2000 yılında, bu teknoloji Nihon University Business Incubation Center aracılığıyla Morita Co Ltd'ye devredildi. 3DX çok görüntülü mikro-CT, pratik kullanım

için sınırlı bir CBCT cihazı olarak geliştirildi ve çene, yüz, kulak ve burun bölgelerinin sert dokularının (yani kemik, diş) 3D görüntülenmesini sağladı (8). İtalya'da üretilen bir hacim görüntüleme makinesi olan NewTom QR 9000 (Mozzo ve ark.) 6 Nisan 2001'de FDA (Gıda ve İlaç İdaresi) onayını ve ardından Ağustos 2002'de CDA (Kanada Diş Hekimleri Birliği) onayını aldı (53). NewTom QR 9000 çene-yüz bölgesini görüntülemek için özel olarak tasarlanmıştır. Tek bir taramada, röntgen kaynağı ve ileri geri hareket eden bir röntgen sensörü başın etrafında döner ve 17 saniyelik birikmiş pozlama süresini kullanarak 360 resim (dönme derecesi başına bir görüntü) elde eder.

Görüntüleme Alanı (Field of View, FOV)

FOV boyutu, bir KIBT cihazının tarama hacmini tanımlar ve dedektörün boyutuna ve şekline, ışın projeksiyon geometrisine ve bir üreticiden diğerine farklılık gösteren ışını kolime etme yeteneğine bağlıdır. Işın kolimasyonu, hastaların iyonize radyasyona maruziyetini ilgilenilen alanda (region of interest, ROI) sınırlar ve özel duruma göre uygun bir FOV'un seçilebilmesini sağlar.

KIBT birimleri, genellikle, FOV boyutlarına göre küçük, orta ve büyük hacimli olarak sınıflandırılabilir. Küçük hacimli KIBT cihazları, bir sekstant veya kadrandan yalnızca bir çeneye kadar bir aralığı taramak için kullanılır. FOV azaldıkça x-ışını saçılması (gürültü) azalır ve daha yüksek görüntü çözünürlüğü oluşur. Orta hacimli cihazlar, her iki çeneyi taramak için kullanılırken, büyük hacimli cihazları ortodontik ve ortognatik cerrahi tedavi planlamasında yaygın olarak kullanılırlar ve böylelikle tüm kafa bölgesinin görüntülenmesine izin verirler (54).

KIBT Görüntü Oluşumu

Görüntü oluşturma süreci edinim ve rekonstrüksiyon olarak iki temel aşamadan oluşur. Bunların ardından görüntü gösterimi gelmektedir (54).

- **Edinim**

Konik ışını elde etme tekniklerinde çoğunlukla, x-ışını kaynağının ve ileri geri hareket eden bir x-ışını detektörünün bir kolla tutturulduğu ve hastaların kafaları çevresinde döndüğü tek bir 180° veya daha fazla dönüş kullanır. Bir KIBT taramasıyla çekilen birincil görüntüler, bir dizi iki boyutlu projeksiyon görüntüsünden oluşur (projeksiyon verileri, ham veriler, temel projeksiyonlar veya temel çerçeveler). Projeksiyon verileri, gerçek sonucu oluşturan hacimsel bir veri setine anında rekonstrükte edilir.

- **Rekonstrüksiyon**

Temel görüntüler, bilgisayara transfer edildikten sonra, görsel ve geometrik olarak düzeltilmesi ve finalde yeniden yapılandırma algoritmasının uygulanmasıyla işlenir. Tüm dilimler yeniden oluşturulduktan sonra, görselleştirme için tek bir hacimde tekrardan birleştirilebilirler.

- **Görüntü Gösterimi**

Temel fonksiyonlar şunlardır: Çok düzlemlili yeniden biçimlendirme, panoramik veya eğimli ve kesitsel rekonstrüksiyonlar, maksimum yoğunluk projeksiyonu (MIP) ve hacim oluşturma.

KIBT Diş Hekimliğinde Kullanım Alanları

1. İmplant planlaması

- Anatomik özelliklerin yeri
- Kemik morfolojisinin değerlendirilmesi
- Mevcut kemik miktarı ölçümü

2. Ortodonti

- Damak kemiği kalınlığının değerlendirilmesi
- İskelet büyüme modeli
- Gömülü dişin durumu
- Mandibular kondillerin pozisyonu
- Hava yolu analizi
- Ortognatik cerrahi

3. Endodonti

- Kök kanal morfolojisinin değerlendirilmesi
- Periapikal patolojinin 3 boyutlu gösterimi
- Endodontik ve endodontik olmayan patolojilerin değerlendirilmesi
- Tedavi edilmemiş veya gözden kaçan bir kanalın belirlenmesi
- Kök kanal dolgu malzemesinin görselleştirilmesi
- İnternal ve eksternal kök rezorpsiyonunun analizi
- Dikey ve yatay kök kırıklarının değerlendirilmesi

4. Patoloji

- Gelişimsel anormaller
- Kistik ve iyi huylu tümörler
- Reaktif lezyonlar

- İnflamatuar lezyonlar
- Malignite

5. Periodontoloji

- Preperiodontal ve postperiodontal cerrahi değerlendirme
- Kemik kaybının değerlendirilmesi
- Kemik grefti değerlendirmesi
- Kemik defektlerinin değerlendirilmesi

6. Maksiller sinüs görüntülenmesi

7. Temporomandibuler eklem görüntülenmesi

2.5.2. Mikro-Bilgisayarlı Tomografi (Mikro-BT)

Mikro bilgisayarlı tomografi, tıbbi bilgisayarlı tomografinin temel ilkelerine sahip olup, örneğin bir x-ışını demetinin yoluna, sintilatör veya x-ışınlarına duyarlı dedektör dizisi üzerinde yerleştirilerek bir projeksiyon görüntüsü oluşturmaktadır (55). Mikro-BT cihazının ana parçaları, 90-150 kV gücünde X-ışını tüpü, belirli basamaklarda döndürebilen bilgisayar kontrollü bir örnek tutucu, görüntü yoğunlaştırıcı aparatlar, X ışınlarını 42 görüntü verisini çeviren bir kamera, dijital görüntü toplayıcı ve bunları kontrol eden bir bilgisayardan oluşmaktadır (56). Görüntülenecek olan malzeme örnek tutucu alanda dönerken, sistem bu objenin farklı açılardan birden fazla X-ışını gölge geçiş görüntüsünü alır ve 3 boyutlu bir model oluşturur (57).

Mikro-BT'nin laboratuvar bazlı deneysel çalışmalarda uygulanması, kök kanal konfigürasyonları (58, 59), aksesuar kökler (60), kanal istmusları (61), aksesuar

kanallar (62) ve kök kanalı anomalileri (63) gibi kök ve kanal morfolojik özellikleri hakkında (diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında) önemli ve daha ayrıntılı bilgiler üretmiştir. Mikro-BT kullanım alanları aşağıdaki gibidir (9);

- Mine ve dentin kalınlığı ölçümü,
- Kök kanal morfolojisi analizi ile birlikte kök kanal preparasyonunun değerlendirilmesi,
- Kraniyofasiyal iskelet gelişimi ve yapısının değerlendirilmesi,
- Doku mühendisliği,
- Dişin mineral konsantrasyonunun değerlendirilmesi,
- İmplant ve periimplant kemik incelenmesi.

2.6. Amaç

Bu çalışmada maksiller insizör dişlerde bulunan palatogingival oluk morfolojisinin periodontal hastalık gelişimindeki etkisinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla:

1- KIBT üzerinden PGO varlığı, oluk boyutları ve kök anatomisinin alveoler kemik kaybıyla ilişkisinin belirlenmesi,

2- Klinik olarak PGO olan bireylerde üst kesici dişlerin periodontal durumunun tüm dişlerdeki periodontal durum ile karşılaştırılması,

3- Çekilmiş olan ve derin PGO içeren lateral dişlerde oluk anatomisinin Mikro-BT görüntüleriyle detaylı olarak incelenmesi hedeflenmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Etik Kurul Onayı

Bu çalışma için gerekli etik kurul onayı, GO 22/484 proje numarası ile Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 01.11.2022 tarihli, 2022/18 numaralı toplantısında, 2022/18-25 karar numarası ile alındı.

3.2. Çalışma İçin Gerekli İnsan Gücü

Bu tez çalışmasında KIBT taramaları ve analizleri ile klinik muayene tek bir araştırmacı tarafından yapıldı (ZB). Mikro-BT tarama ve analizleri ise alanında uzman farklı bir araştırmacı tarafından yürütüldü (MO).

3.3. Çalışmanın Yeri

Bu çalışmanın klinik muayene ile ilgili kısımları Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda yapıldı. KIBT analizleri Dentistomo Görüntüleme Merkezi'nde, Mikro-BT tarama ve analizleri ise Ankara Üniversitesi Mikro-BT Laboratuvarında gerçekleştirildi.

3.4. Örneklem Seçimi

Çalışmaya dahil edilme kriterleri şunlardır;

a) KIBT taramasına, 18 yaş üzerinde olup çift taraflı üst kesici dişleri olan bireylerin tomografileri dahil edildi.

b) Klinik araştırmaya yine 18 yaş üzerinde olup çift taraflı üst kesici dişi olan bireyler dahil edildi.

c) Mikro-BT analizi için ise bütünlüğü herhangi bir restorasyon ya da çürük sebebi ile bozulmamış derin palatogingival oluşu bulunan maksiller lateral dişler dahil edildi.

KIBT taraması için hariç tutulma kriterleri:

- 18 yaşından küçük olmak,
- Tek taraflı veya çift taraflı maksiller santral ya da lateral diş eksikliği,
- Tek taraflı veya çift taraflı olarak analize engel olabilecek kron, restorasyon varlığı,
- Analize engel olabilecek artefakt olması,
- Palatogingival oluk varlığını saptanmasını zorlaştıran unilateral ya da bilateral çürük varlığı.

Klinik muayenede hariç tutulma kriterleri:

- 18 yaş altında olmak,
- Tek taraflı ya da çift taraflı olarak santral ya da maksiller lateral diş eksikliği,
- Periodontal hastalık oluşumunu hızlandırabilecek bir sistemik hastalığın bulunması,
- Sigara kullanıyor olmak.

3.5. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Analizleri

KIBT analizleri için Dentistomo Görüntüleme Merkezi'ndeki 2015-2022 yılları arasında çekilen KIBT arşivi kullanıldı ve toplam 1120 KIBT retrospektif olarak tarandı. İncelenen KIBT taramalarında HDX marka Dentry-Sα (Güney Kore) cihazı kullanıldı.

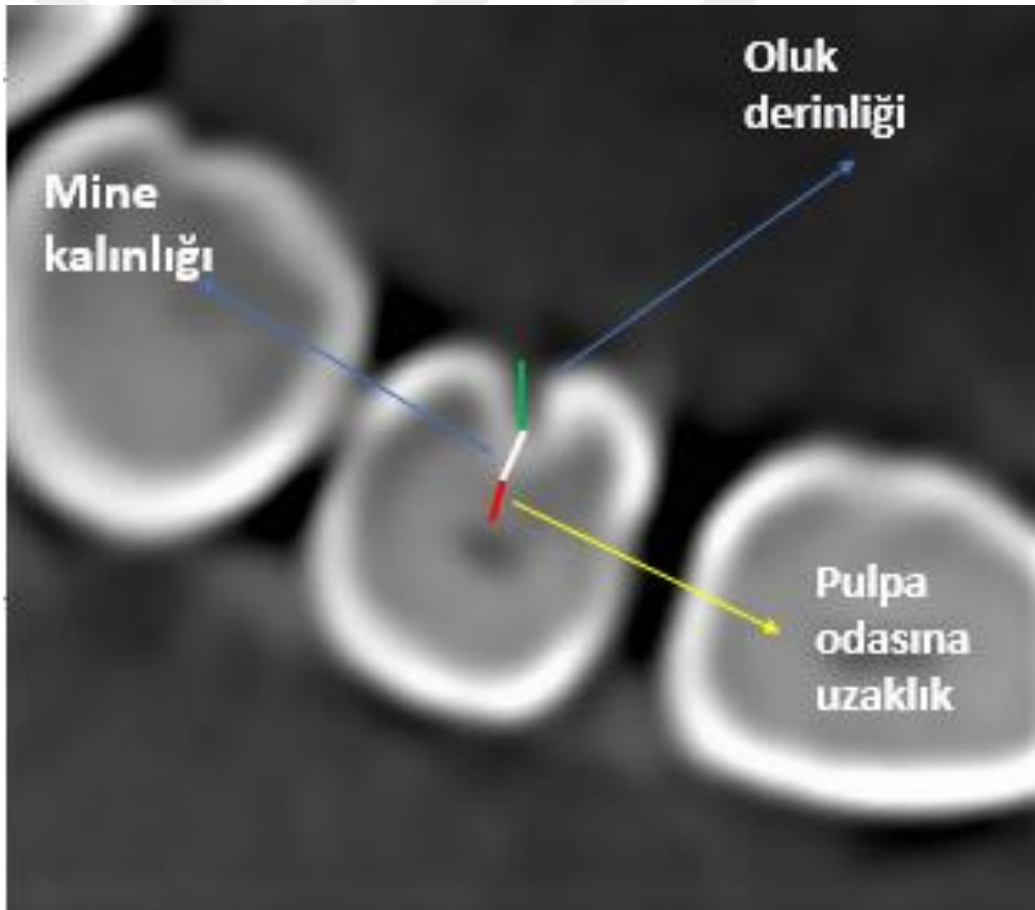
Işınlama parametreleri 80-90 kVp ve 7-10 mA, görüntüleme alanı ise 16x14,5- 16x8 mm (Free FOV) olarak belirlendi.

Görüntüler bilgisayar ekranında 0,2 mm kesit kalınlığında aksiyel ve cross-sectional düzlemlerde, CS 3D Dental Imaging Software (NY Rochester, USA) programıyla incelendi. Öncelikle maksiller kesici dişlerde palatogingival oluk varlığına bakıldı.

Daha sonra aşağıdaki parametreler not edildi. Şekil 3.1'de KIBT ölçüm örneği gösterilmektedir:

- Cinsiyet
- Yaş
- Oluğun çift ya da tek taraflı bulunma durumu
- Oluk Derinliği
- Oluğun en derin olduğu noktada mine kalınlığı
- Oluğun en derin olduğu noktadan pulpa odasına uzaklığı
- Oluğun apikokoronal yönde uzunluğu
- Oluğun meziodistal yönde konumu (MeP, meziopalatinal; MidP, midpalatinal; DP, distopalatinal)
- Oluğun köke uzanma durumu
- Oluk köke uzanıyorsa kökte sonlandığı nokta (servikal,orta,apikal)
- Dişte çürük varlığı
- Dişte endodontik problem varlığı

- Diş kökünün meziodistal (MD) ve bukkopalatinal (BP) olarak servikal orta ve apikal üçlüdeki genişliği
- Radyografik kemik kaybı varlığı
- Radyografik kemik kaybı tipi
- Radyografik kemik kaybının miktarı: %25'ten az, %25-50 arası, %50'den fazla
- Kök yüzeyinde mine varlığı
- Kök yüzeyinde mine var ise konumu (servikal, orta, apikal)



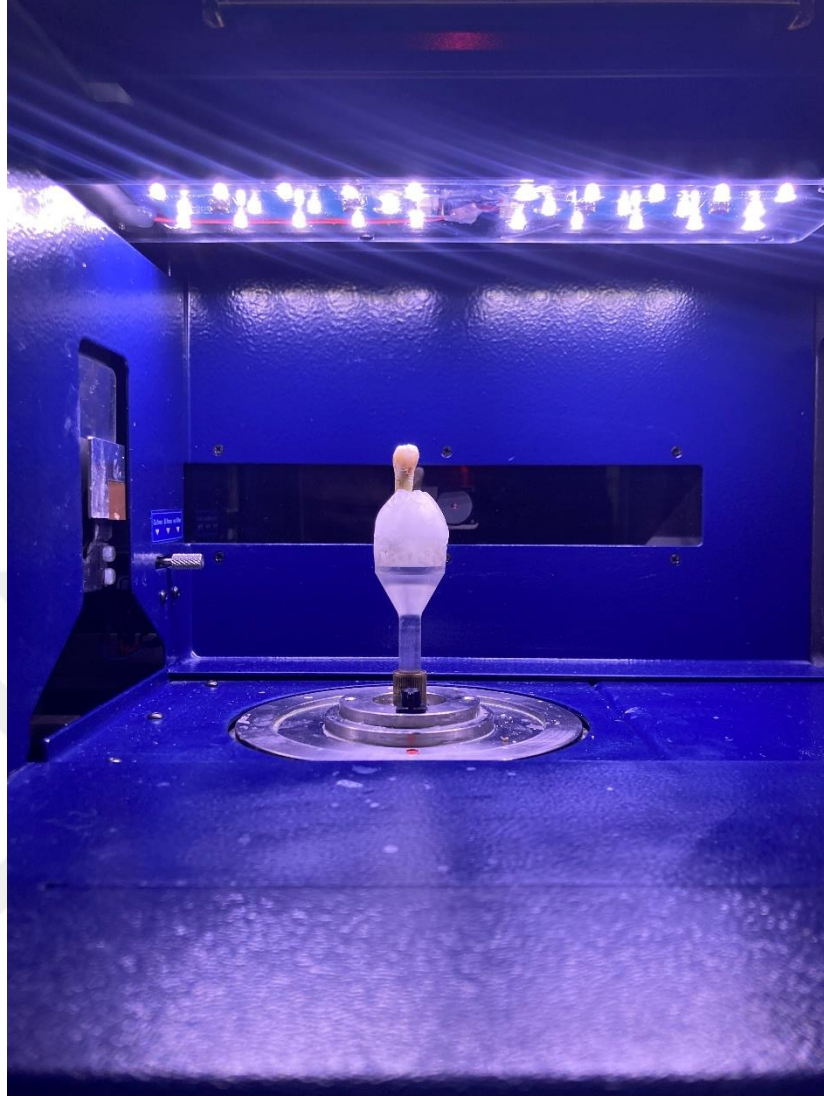
Şekil 3.1. KIBT ölçümü sırasında mine kalınlığı, oluk derinliği ve pulpa odasına uzaklık referans noktaları.

3.6. Mikro-BT Tarama ve Analizleri

Periodontal, endodontik problem ve çürük sebebiyle çekilmiş toplam 240 diş çalışmada incelendi. 240 dişten 7'si çalışmaya dahil edildi. Çekilmiş dişlerin palatogingival oluklarını incelemek için SkyScan Mikro-BT tarayıcı (Bruker SkyScan 1275 X-Ray Mikrotomografi, Antwerp, Belçika) kullanıldı. Kullanılan Mikro-BT cihazı Şekil 3.2'de gösterilmektedir. Mikro-BT taramalarını yapmadan önce laminate örnekler, sabitlemek amacıyla etraflarından parafinle sarıldılar (Şekil3.3). Mikro-BT ile piksel boyutu 9 mikrometre, voltaj 125 kV, 80 mA, rekonstrüktör dönme açısı 360 derece, dönme açısı 0,2 derece olarak ayarlanarak her bir örnek 1 saat süreyle tarandı. Yapılan taramalardan elde edilen görüntüler üzerinden 2 ve 3 boyutlu analizler gerçekleştirildi.



Şekil 3.2. Mikro-BT cihazı (Bruker SkyScan 1275 X-Ray Mikrotomografi, Antwerp, Belçika).

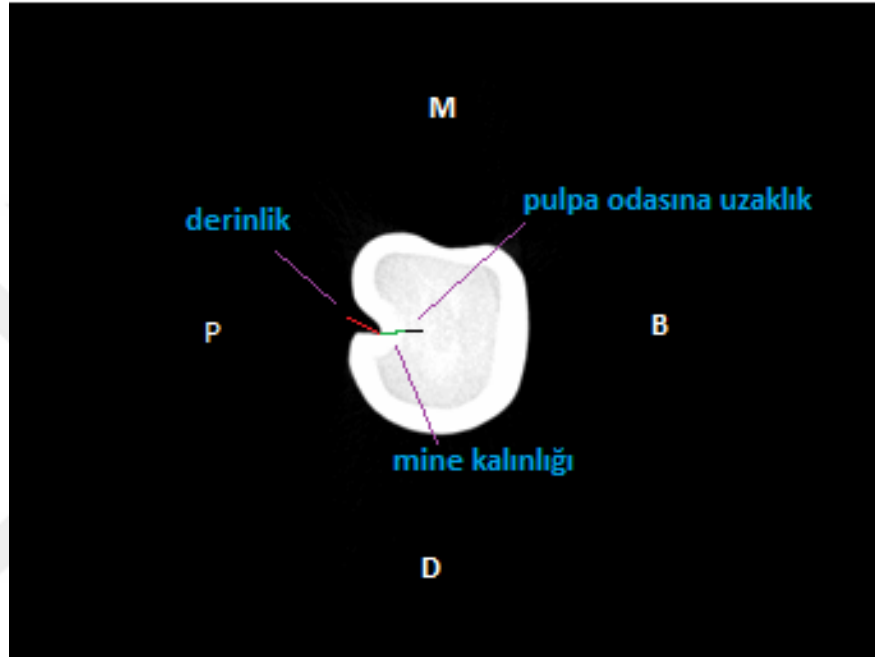


Şekil 3.3. Mikro-BT cihazı içinde çekilmiş diş örneği.

Şekil 3.4’de Mikro-BT ölçüm örneği gösterilmektedir. Analizlerde değerlendirilen parametreler aşağıda belirtilmiştir.

- Kök uzunluğu
- Oluğun meziodistal olarak konumu (MeP, MidP, DP)
- Oluğun eğer köke uzanıyorsa apikokoronal olarak konumu (servikal, orta, apikal)
- Oluğun kök boyunca uzanım yüzdesi

- Oluk etrafındaki mine kalınlığı
- Oluk derinliği
- Oluğun uzunluğu
- Oluğun pulpa odasına uzaklığı



Şekil 3.4. Mikro-BT analiz görüntüsü. Midpalatinal bölgede oluk görülmektedir. P, dişin palatinal yüzeyi; B, dişin bukkal yüzeyi; M, dişin mezial yüzeyi; D, dişin distal yüzeyi.

3.7. Klinik Muayene

Hastaların muayenesi bir periodontal sond (Michigan O Color-Coded Probe, Hu-Friedy, Chicago, IL) yardımıyla tek bir araştırmacı tarafından yapıldı. Cep derinliği ve klinik ataçman kaybı miktarı, her diş için 6 bölgeden (meziobukkal, midbukkal, distobukkal, meziopalatinal, midpalatinal, distopalatinal) ölçülerek milimetre (mm) cinsinden kaydedildi. Dişlerde mikrodonti varlığı görsel muayene ile saptandı. Dişlerin vitalitesi, elektrikli pulpa vitalite testi (C PULSE Pulp Tester, FOSHAN COXO Medical Instruments Co. Ltd.) ile kontrol edildi.

Dişlerin etrafındaki plak birikimi Silness ve Loe (64) tarafından geliştirilen plak indeksi (Pİ) kullanılarak kaydedildi. Buna göre;

0. Plak bulunmadığını,

1. Serbest diş eti kenarına ve komşu diş yüzeyine tutunmuş film şeklinde ve periodontal sond yardımı ile fark edilebilen plak varlığını,

2. Çıplak gözle diş eti kenarında ve diş yüzeyinde gözle görülebilen yumuşak eklenti varlığını,

3. Diş eti kenarında ve diş yüzeyinde aşırı derecede yumuşak eklenti varlığını göstermektedir.

Ölçüm yapılan her dişin plak indeksi değeri, bir diş için 4 bölgeden (mezio-bukkal, mid-bukkal, disto-bukkal, mid-palatal) kaydedilen skorların ortalaması ile elde edildi. Her hasta için Pİ değeri aşağıdaki formülle hesaplandı:

$$Pİ = \text{Tüm dişlerdeki Pİ toplamı} / \text{Diş sayısı toplamı}$$

Dişlerdeki klinik iltihap varlığı/şiddeti Loe ve Silness (65) tarafından geliştirilen

Gingival İndeks (Gi) kullanılarak kaydedildi. Buna göre;

0. Normal diş etini,

1. Hafif iltihap, hafif renk değişikliği, hafif ödem varlığı ile birlikte sondlamada kanama olmadığını,

2. Orta derecede iltihap, hiperemi, ödem ve parlaklıkla beraber sondlamada kanama varlığını,

3. Şiddetli iltihap, bariz hiperemi ve ödem, ülserasyon ve spontan kanamaya eğilim varlığını belirtmektedir.

Ölçüm yapılan her dişin Gİ değeri, bir diş için 4 bölgeden (mezio-bukkal, mid-bukkal, disto-bukkal, mid-lingual/palatal) kaydedilen skorların ortalaması ile elde edilecektir. Her hasta için Gİ değeri aşağıdaki formülle hesaplandı:

$$Gİ = \text{Tüm dişlerdeki Gİ toplamı} / \text{Diş sayısı toplamı}$$

Sondlama ile meydana gelen diş eti kanamasının (SK) değerlendirilmesinde Ainamo ve Bay tarafından geliştirilen Sondlamada Kanama İndeksi (SKİ) kullanıldı (66). Bu indekse göre;

Pozitif (+). Sondlamada kanama varlığını,

Negatif (-). Sondlamada kanama olmadığını göstermektedir.

SK periodontal sond kullanılarak cep içerisinde sondun kendi ağırlığına basınç uygulamasını takiben her dişin 4 bölgesi için (meziobukkal, midbukkal, distobukkal, midpalatal) değerlendirilerek pozitif veya negatif olarak belirlenip ve yüzde olarak kaydedildi. Her hasta için sondlamada kanama değeri şu şekilde hesaplandı:

$$SK \text{ yüzdesi} = \text{Sondlamada kanaması olan diş sayısı} \times 100 / \text{Toplam diş sayısı}$$

3.8. İstatiksel Analiz

Kategorik veriler sayı ve yüzde, sayısal veriler ise ortalama, standart sapma, ortanca, minimum ve maksimum istatistikleri kullanılarak özetlendi. Bağımsız iki örneklem (grup) karşılaştırmaları Welch t testi ile yapıldı. Kategorik değişkenler arası ilişkiler ise ki-kare testi ile çözümlendi ve kesin (exact) p değerleri ile raporlandı. Ayrıca Odds Ratio (OR) risk ölçüsü hesaplandı ve yorumlandı. Bağımlı örneklem için kategorik veriler ise McNemar testi ile çözümlendi ve anlamlılığı değerlendirildi. Oluk

derinliği uzunluğunun alveoler kemik kaybı için eşik değerinin belirlenmesinde kemik kaybı varlığı veya %25'ten daha fazla kemik kaybı olduğu durumlar için ROC analizi yapıldı. Tüm zmlmeler SPSS (versiyon 26) ile yapıldı. Anlamlılık için sınır değer (alfa) %5 olarak kabul edildi.



4. BULGULAR

4.1. KIBT Analizi

4.1.1. Demografik Veriler

Demografik verilerle ilgili bilgiler Tablo 4.1’de gösterilmektedir. Bu çalışmada toplam 1120 KIBT tarandı ve bunlar arasından 502 KIBT dahil edilme ve hariç tutulma kriterlerine göre çalışmada incelendi. 502 hastanın bilateral olarak maksiller santral ve lateral dişleri bulunmaktaydı (diş sayısı, n=1004). Bu hastalardan %57,8 oranla 290 tanesi kadın, %42,2 oranla 212 tanesi ise erkekti. 502 hasta 18-99 yaşları arasında olup, yaş ortalamaları 39,46 idi.

Tablo 4.1. Yaş ve cinsiyet bilgileri

	Minimum	Maksimum	X	SS	Median	n	%
YAŞ	18	99	39,46	14,46	38		
CİNSİYET KADIN						290	57,8
ERKEK						212	42,2
TOPLAM						502	100,0

4.1.2. KIBT Ölçüm Sonuçları

Tablo 4.2 PGO ile ilgili lokasyon, köke uzanıp uzanmama durumu, kromda başladığı yer ile ilgili genel bilgileri göstermektedir. Buna göre 1004 lateral dişin 400 tanesinde (%39,8) PGO bulunmaktaydı. 1004 santral kesici dişten yalnızca 3 tanesinde (%0,29) PGO varlığı görüldü. Hasta sayısı ile ilgili olarak da 2 hastada PGO’ya (%0,39) rastlandı. Bundan dolayı santral dişlerle ilgili diğer istatistiksel analizler yapılmadı. Bulguların bundan sonraki kısmında lateral dişlerle ilgili yapılan analizler anlatılmıştır. Lateral dişlerdeki PGO’ların 10 tanesi kapalı tüp şeklinde görüldü (%2,5). 31 dişte PGO köke uzanmaktaydı, bunların 22’si (%71) servikal üçlüde, 8’i (%25,8) orta üçlüde, 1’i (%3,2) apikal üçlüde sonlanmaktaydı.

400 PGO'nun 393 tanesi (%98,3) kron orta üçlüsünde, 7 tanesi (%1,7) ise kron servikal üçlüsünde başlamaktaydı. PGO'ların 185'i dişin meziopalatinalinde , 40'ı dişin distopalatinalinde , 175'i ise midpalatinalinde bulunmaktaydı (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. PGO genel özellikleri

	n	%
PO Varlığı		
Yok	604	60,2
Var	400	39,8
Oluk		
Açık	390	97,5
Kapalı	10	2,5
Oluk Köke Uzanıyor mu?		
Hayır	369	92,3
Evet	31	7,8
Oluk Kök Üzerinde Lokasyon		
Servikal	22	71,0
Orta	8	25,8
Apikal	1	3,2
Oluk Kronunda Başladığı Yer		
Orta	393	98,3
Servikal	7	1,7
Oluk Konumu		
Meziopalatinal	185	46,3
Distopalatinal	40	10,0
Midpalatinal	175	43,8
Oluk Konumu		
MeP+DP (interproksimal)	225	56,3
MidP	175	43,8

Tablo 4.3 Cinsiyetlere göre PGO bulunma durumunu göstermektedir. Buna göre kadınların 159'unda (%54,8) oluk bulunmazken, 34'ünde (%11,7) PGO unilateral olarak, 97'sinde (%33,5) bilateral olarak bulunmaktadır. Erkeklerde ise 110 kişide (%51,9) PGO bulunmazken, 32'sinde (%15,1) unilateral, 70'inde (%33) bilateral olarak PGO saptandı.

Tablo 4.3. PGO bulunma durumunun cinsiyetlere göre ilişkisi

	Kadın	Erkek	Ki-kare	p
Taraf			1,262	0,522
Yok	159 (54,8)	110 (51,9)		
Unilateral	34 (11,7)	32 (15,1)		
Bilateral	97 (33,5)	70 (33)		

Tablo 4.4 PGO ve diş kökü ile ilgili yapılan ölçümleri göstermektedir. Buna göre oluk derinliği ortalama 0,78 mm, oluk etrafındaki mine kalınlığı ortalama 0,65 mm, pulpa odasına uzaklık ortalama 1,11 mm, oluğun apikokoronal yönde uzunluğu ortalama 1,28 mm, kökün meziodistal yönde servikal, orta ve apikal üçlüde genişliği sırasıyla ortalama 4,76 mm, 3,95 mm, 3,17 mm; kökün bukkopalatinal yönde servikal, orta, apikal üçlüde genişliği sırasıyla; ortalama 6,11 mm, 5,41mm, 4,40 mm olarak ölçüldü (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Palatogingival oluk ve diş kök etrafındaki ölçümler

	N	X	M	SS	Minimum	Maksimum
Oluk Derinliği (mm)	400	0,78	0,80	0,31	0,20	2,30
Oluk Etrafında Mine Kalınlığı (mm)	400	0,65	0,60	0,19	0,00	1,70
Pulpa Odasına Uzaklık(mm)	400	1,11	1,10	0,31	0,40	2,30
Oluk Uzunluğu (mm)	400	1,28	1,00	1,03	0,30	9,30
MD Servikal Kök Genişliği (mm)	101	4,76	4,70	0,49	3,70	5,90
MD Orta Üçlü Kök Genişliği (mm)	101	3,95	4,00	0,49	2,90	5,10
MD Apikal Üçlü Kök Genişliği (mm)	101	3,17	3,20	0,48	2,00	4,30
BP Servikal Kök Genişliği (mm)	101	6,11	6,20	0,76	0,80	7,90
BP Orta Üçlü Kök Genişliği (mm)	101	5,41	5,40	0,54	3,70	6,80
BP Apikal Üçlü Kök Genişliği	101	4,40	4,30	0,57	3,00	5,80

PGO varlığı ile radyografik kemik kaybı (RKK) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,001$). Oluk olanlarda kemik kaybı olma riski oluk olmayanların 2,88 katıydı [%95 GA: 2,12-3,92]. Oluk açık/kapalı oluşu ile RKK arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p = 0,737$). Oluğun köke uzanıp

uzanmaması ile RKK arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktu ($p=0,165$). Oluk konumu ile RKK arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görüldü ($p=0,033$). Oluk konumu MidP olanlarda kemik kaybı olma riski oluk konumu MP veya DP olanlara göre %38 [%95 GA: %5-%59] daha düşük bulundu (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Palatogingival oluk genel özellikleri ile radyografik kemik kaybı arasındaki ilişki

	Radyografik Kemik kaybı		Ki-kare	p	OR
	Var	Yok			
PO Varlığı			47,898	<0,001	2,88 [2,12-3,92]
Var	133 (59,9)	267 (34,1)			
Yok	89 (40,1)	515 (65,9)			
Oluk			0,211	0,737	1,35 [0,37-4,86]
Kapalı	4 (3)	6 (2,2)			
Açık	129 (97)	261 (97,8)			
Oluk Köke Uzanıyor mu?			2,148	0,165	1,73 [0,83-3,63]
Evet	14 (10,5)	17 (6,4)			
Hayır	119 (89,5)	250 (93,6)			
Oluk Konumu			4,750	0,033	0,62 [0,41-0,95]
MidP	48 (36,1)	127 (47,6)			
MeP+DP	85 (63,9)	140 (52,4)			

PGO Varlığı ile RKK arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p<0,001$). Oluk olanlarda %25'ten fazla kemik kaybı olma riski oluk olmayanların 2,67 katıydı [%95 GA: 1,84-3,86]. Oluk açık/kapalı oluşu ile RKK miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ($p=0,439$). Oluğun köke uzanıp uzanmaması ile RKK miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktu ($p=0,250$). Oluk konumu ile RKK miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardı ($p=0,025$). Oluk konumu MidP olanlarda RKK'nin %25'ten fazla olma riski, oluk konumu interproksimale daha yakın (MeP veya DP) olanlara göre %45 [%95 GA: %8-%67] daha düşük bulundu. Bu oran tersten ifade edildiğinde PGO'nun interproksimale daha yakın olduğu durumlarda kemik kaybının %25'ten fazla görülme ihtimali %181 daha yüksektir. Bu sonuçlar Tablo 4.6'da özetlenmiştir.

Tablo 4.6. PGO genel özellikleri ile kemik kaybı miktarı arasındaki ilişki

	Kemik Kaybı Miktarı		Ki-kare	p	OR
	%25'ten fazla	%25'ten az/yok			
PO Varlığı			28,481	<0,001	2,67 [1,84 - 3,86]
Var	83 (60,6)	317 (36,6)			
Yok	54 (39,4)	550 (63,4)			
Oluk			0,534	0,439	1,66 [0,42- 6,57]
Kapalı	3 (3,6)	7 (2,2)			
Açık	80 (96,4)	310 (97,8)			
Oluk Köke Uzaniyor mu?			1,402	0,250	1,63 [0,72- 3,69]
Evet	9 (10,8)	22 (6,9)			
Hayır	74 (89,2)	295 (93,1)			
Oluk Konumu			5,357	0,025	0,55 [0,33- 0,92]
MidP	27 (32,5)	148 (46,7)			
MeP+DP	56 (67,5)	169 (53,3)			

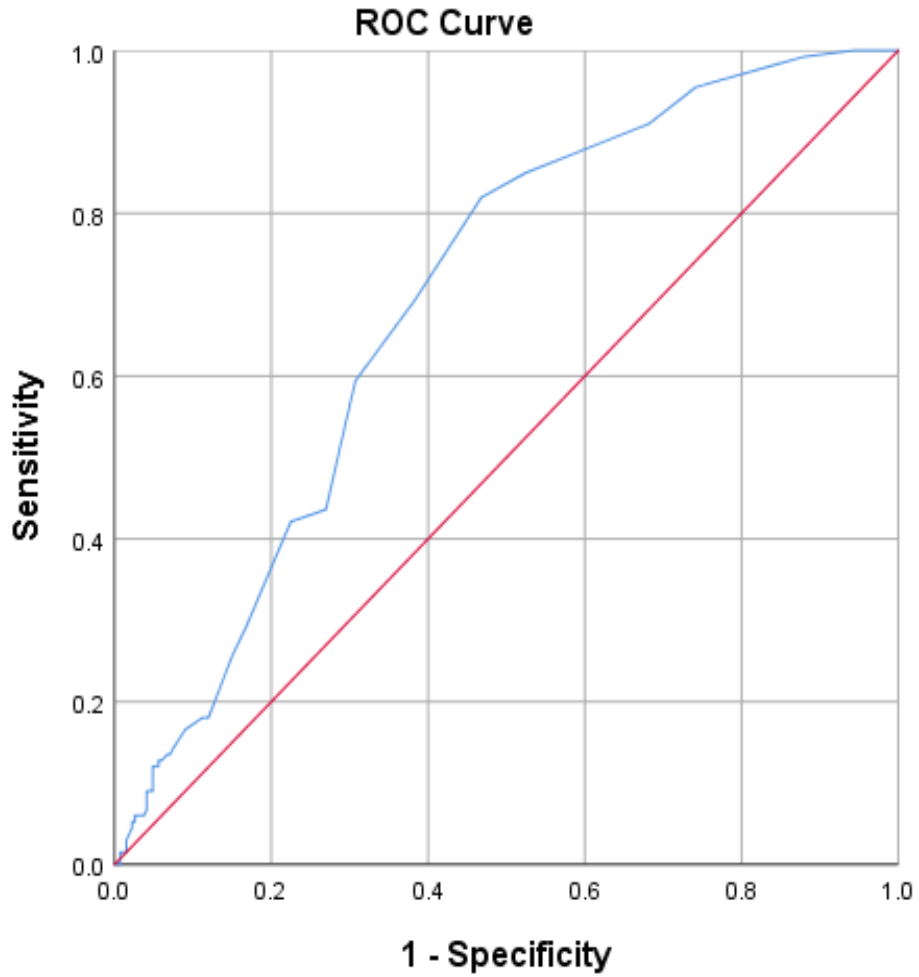
Oluk Uzunluğu ile RKK varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,001$). Oluk uzunluğu 1 mm ve üzeri olanlarda RKK olma riski oluk uzunluğu 1 mm altında olan veya oluk olmayanların 5,07 katı olarak kaydedildi [%95 GA: 3,66-7,02] (Tablo 4.7).

Oluk Uzunluğu ile RKK miktarı arasında da istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p<0,001$). Oluk uzunluğu 1mm ve üzeri olanlarda %25'ten fazla RKK riski oluk uzunluğu 1 mm altında olan veya oluk olmayanların 4,82 katı bulundu [%95 GA: 3,31-7,02] (Tablo 4.7). Ek 1a ve Ek1b'de oluk uzunluğu ile RKK varlığı ve RKK miktarıyla ilgili ROC analiz detayları yer almaktadır.

Tablo 4.7. Oluk uzunluğu ve RKK varlığı arasındaki ilişki

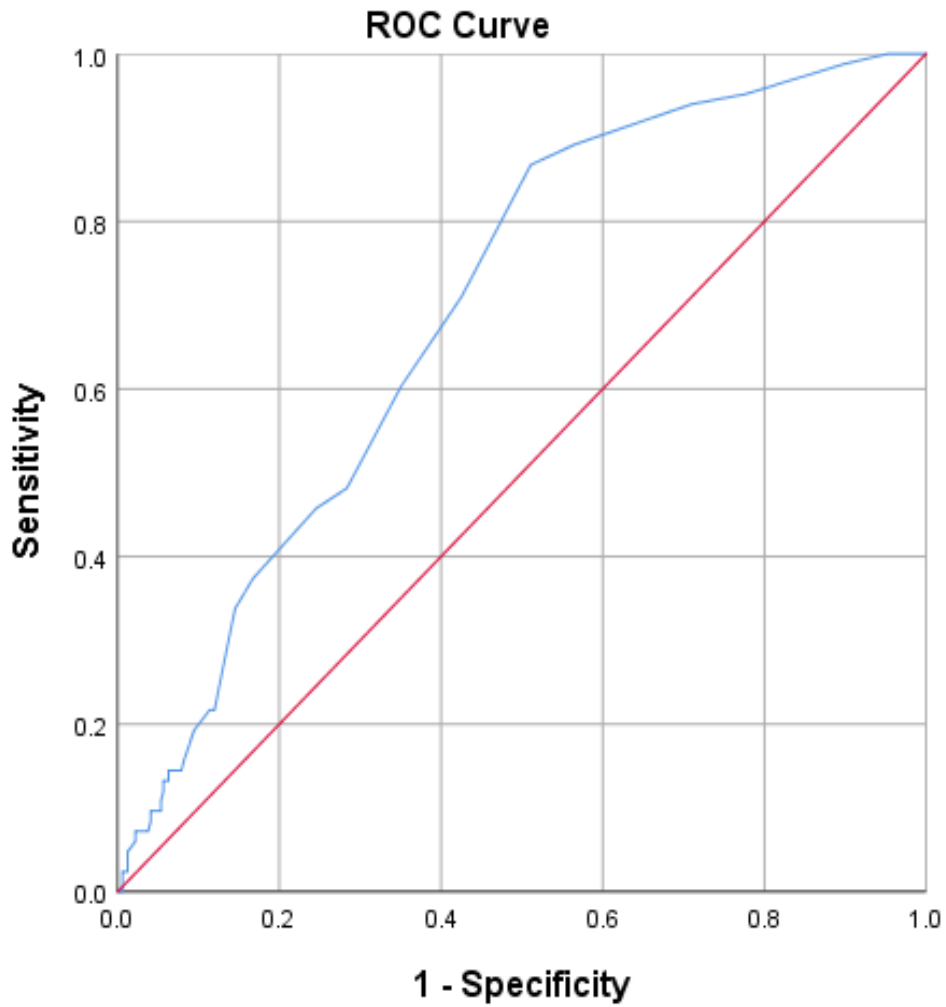
	Rad. Kemik Kaybı		Ki-kare	p	OR
	Var	Yok			
Oluk Uzunluğu Grup			106.077	<0,001	5,07 [3,66-7,02]
Oluk uzunluğu >1mm	109 (49,1)	125 (16)			
Oluk yok veya oluk uzunluğu <1mm	113 (50,9)	657 (84)			
	Kemik Kaybı		Ki-kare	p	OR
	%25'ten fazla	%25'ten az (yok dahil)			
Oluk Uzunluğu Grup			75.925	<0,001	4,82 [3,31-7,02]
Oluk uzunluğu >=1mm	72 (52,6)	162 (18,7)			
Oluk yok veya oluk uzunluğu <1mm	65 (47,4)	705 (81,3)			

Şekil 4.1 kemik kaybı varlığı ve oluk uzunluğu ilişkisi ile ilgili ROC analizini, Şekil 4.2 ise kemik kaybı miktarı (%25'ten az ve %25'ten fazla) ile oluk uzunluğu ilişkisini şematize etmektedir.



Diagonal segments are produced by ties.

Şekil 4.1. Kemik kaybı varlığı ve oluk uzunluğu ilişkisiyle ilgili ROC analizi.



Diagonal segments are produced by ties.

Şekil 4.2. Şekil Kemik kaybı miktarı (%25'ten az ve %25'ten fazla) ile oluk uzunluğu ilişkisiyle alakalı ROC analizi

Aynı hasta içinde tek taraflı oluğu olan hastalara bakıldığında, oluk olan tarafta RKK bulunma oranı %36 iken oluk olmayan tarafta RKK bulunma oranı %13,6 olarak hesaplandı ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık kaydedildi. ($p < 0,001$) Bu oranlar bir hastada tek taraflı oluk varlığında oluk olan tarafta kemik kaybı olma ihtimalinin 2,64 kat daha yüksek olduğuna işaret etmektedir. (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Unilateral PGO bulunan hastaların RKK durumu

		Oluk olmayan tarafta RKK			p*
		Var	Yok	Toplam	
Oluk olan tarafta RKK	Var	9 (13,6)	15 (22,7)	24 (36,4)	<0,001
	Yok	0 (0)	42 (63,6)	42 (63,6)	
	Toplam	9 (13,6)	57 (86,4)	66 (100)	

* McNemar testi

Oluk derinliği, oluk etrafında mine ve oluk uzunluğu değişkenleri bakımından radyolojik kemik kaybı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Radyolojik kemik kaybı olan grupta, oluk derinliği ortalaması ($0,83\pm 0,29$), kemik kaybı olmayan grup ortalamasından ($0,76\pm 0,32$) istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p=0.02$). Radyolojik kemik kaybı olan grupta oluk etrafındaki mine kalınlığı ortalaması ($0,60\pm 0,17$), kemik kaybı olmayan grup ortalamasından ($0,67\pm 0,19$) istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ($p<0.001$). Radyolojik kemik kaybı olan grupta oluk uzunluğu ortalaması ($1,54\pm 1,08$), kemik kaybı olmayan grupta ortalamasına göre ($1,15\pm 0,98$) istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p<0,001$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. PGO karakteristik özelliklerinin RKK üzerine etkisi

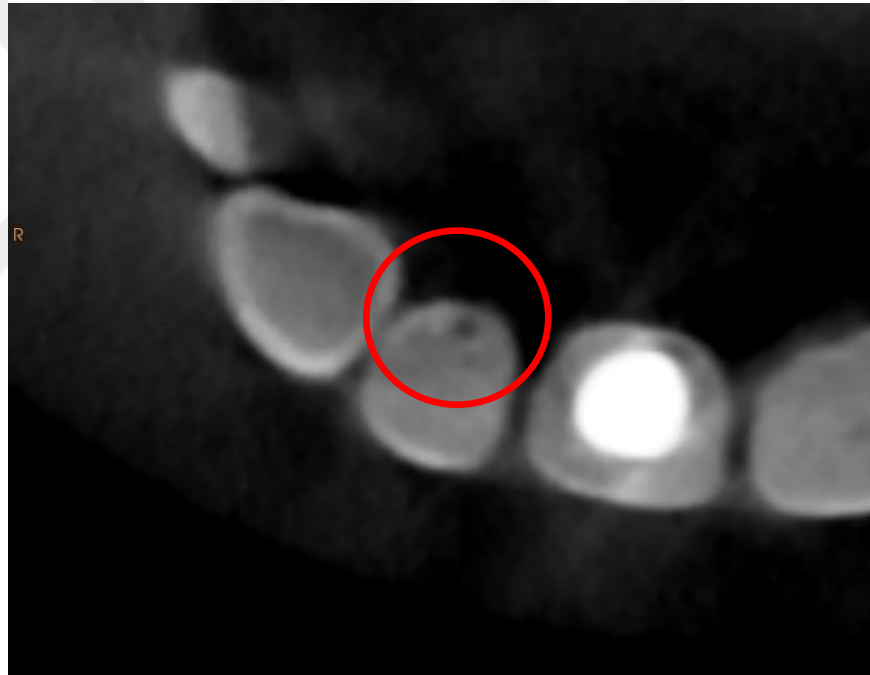
	Radyolojik Kemik Kaybı		t	p*
	Yok (n=267)	Var (n=133)		
Oluk Derinliği	$0,76\pm 0,32$	$0,83\pm 0,29$	-2,181	0,030
Oluk Etrafında Mine Kalınlığı (mm)	$0,67\pm 0,19$	$0,60\pm 0,17$	3,833	<0,001
Pulpa Odasına Uzaklık(mm)	$1,11\pm 0,3$	$1,11\pm 0,33$	0,010	0.992
Oluk Uzunluğu (mm)	$1,15\pm 0,98$	$1,54\pm 1,08$	-3,533	<0,001

Bukkolingual ve meziodistal servikal, orta, apikal kök genişliğininin radyolojik kemik kaybı ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkisi bulunmadı (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Kök genişliğinin RKK üzerine etkisi.

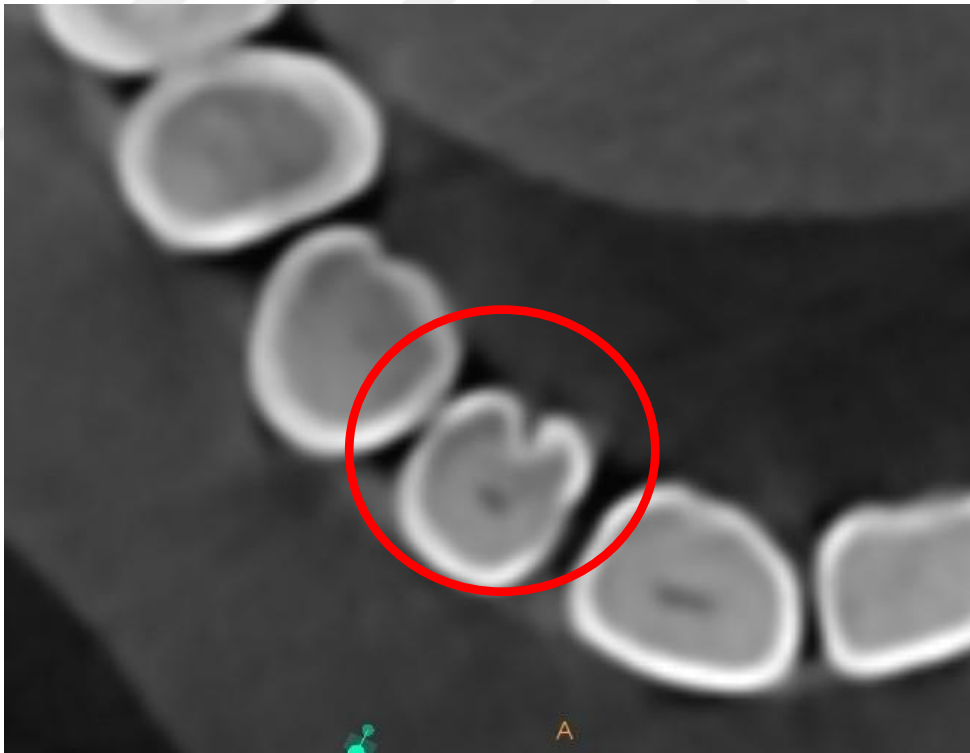
	Rad. Kemik Kaybı		t	p*
	Yok (n=75)	Var (n=26)		
MD Servikal Kök Genişliği (mm)	4,73±0,54	4,85±0,3	-1,397	0,166
MD Orta Üçlü Kök Genişliği (mm)	3,94±0,53	3,99±0,35	-0,578	0,565
MD Apikal Üçlü Kök Genişliği (mm)	3,15±0,51	3,22±0,35	-0,773	0,442
BP Servikal Kök Genişliği (mm)	6,07±0,84	6,23±0,47	-1,174	0,244
BP Orta Üçlü Kök Genişliği (mm)	5,38±0,57	5,52±0,46	-1,317	0,193
BP Apikal Üçlü Kök Genişliği	4,36±0,55	4,5±0,63	-1,008	0,320

Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7 ve Şekil 4.8 KIBT analizinden farklı dişlere ait örnekler göstermektedir.

**Şekil 4.3.** KIBT kesitinde tüp şeklinde oluk görülmekte.



Şekil 4.4. KIBT kesitinde, maksiller lateral dişin midpalatinalinde siğ PGO.



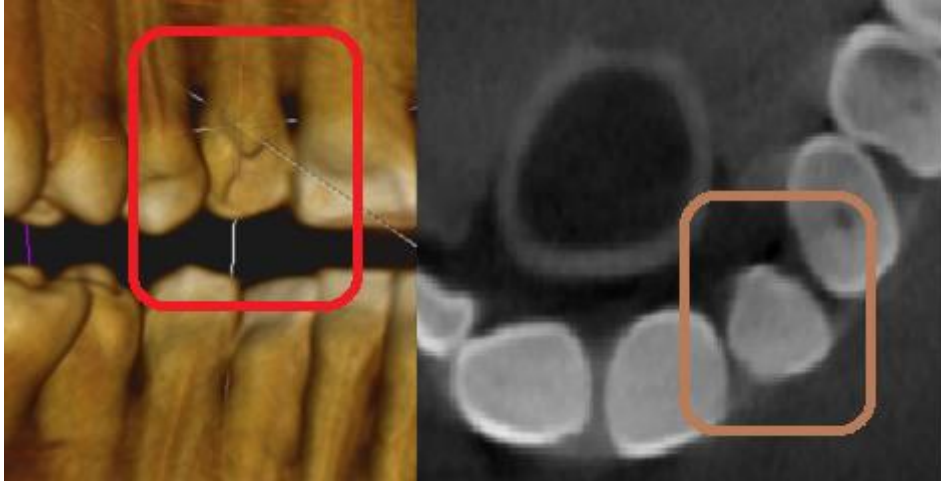
Şekil 4.5. Midpalatinalde derin PGO.



Şekil 4.6. KIBT kesitinde, maksiller lateral dişte meziopalatinalde derin PGO.



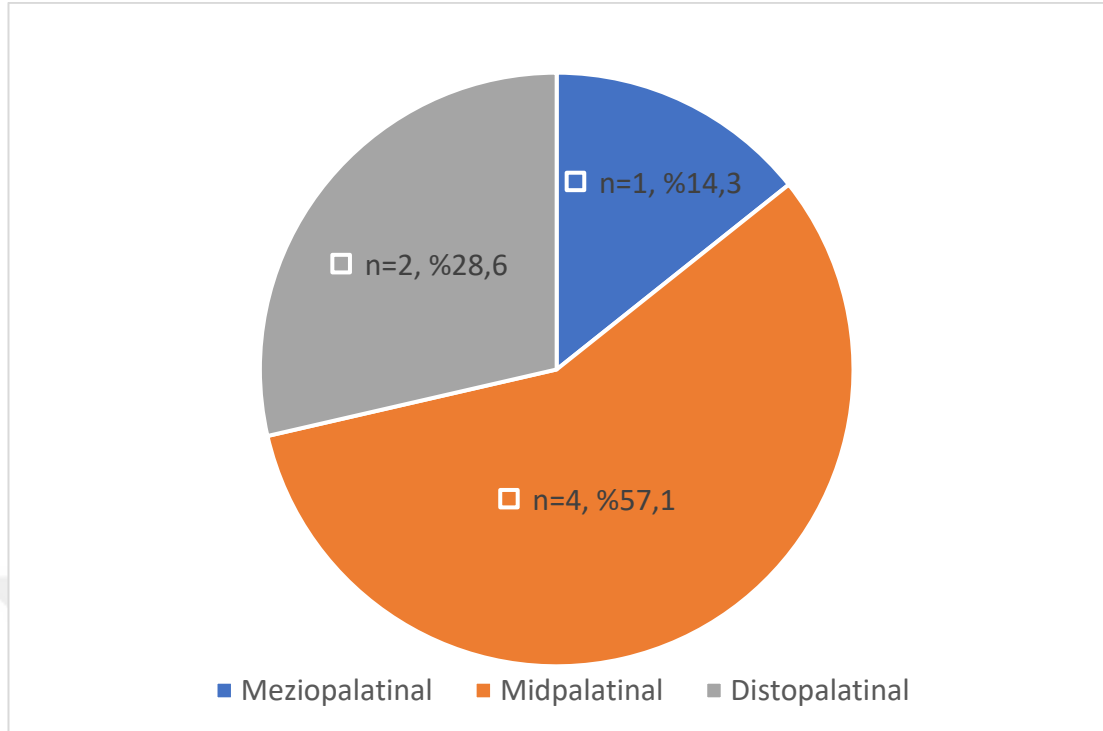
Şekil 4.7. KIBT kesitinde lateral dişin distopalatinalinde kök yüzeyinde PGO görülmekte.



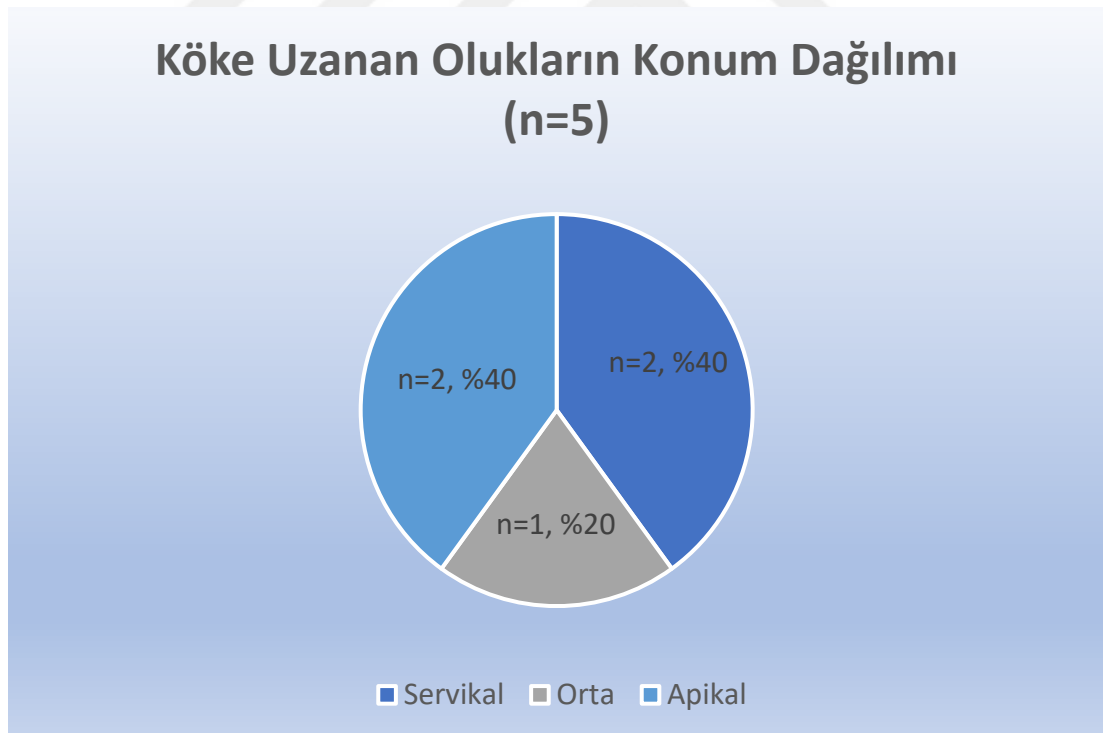
Şekil 4.8. Dişin distopalatinal tarafında, sığ oluk 3 boyutlu görüntüsüyle ve KIBT kesiti görülmekte.

4.2. Mikro-BT Sonuçları

Çalışmamızın Mikro-BT incelemesi ile ilgili detaylar Şekil 4.9, Şekil 4.10 ve Tablo 4.11'de gösterilmektedir. Toplam 7 PGO'lu örnek çalışmaya dahil edildi. Bu 7 örneğin 1 tanesi (%14,3) meziopalatinalde, 4 tanesi (%57,1) midpalatinalde, 2 tanesi (%28,6) distopalatinalde PGO'ya sahipti. PGO'ların ikisi köke uzanmazken, köke uzanan 5 örneğin 2'si (%40) kök servikaline, 1'i (%20) kök ortasına, 2'si (%40) kök apikaline uzanmaktaydı. Dişlerin ortalama kök uzunluğu 15,29 mm, oluk etrafındaki mine kalınlığı ortalama 564.86 μm (mikrometre) (0,56486 mm), oluk derinliği ortalama 547,71 μm (0,54771 mm), oluk uzunluğu ortalama 7,15 mm, oluğun pulpa odasına uzaklığı ise ortalama 1,99 mm olarak ölçüldü. Şekil 4.11 Mikro-BT ölçüm sonuçlarından bir kesit göstermektedir.



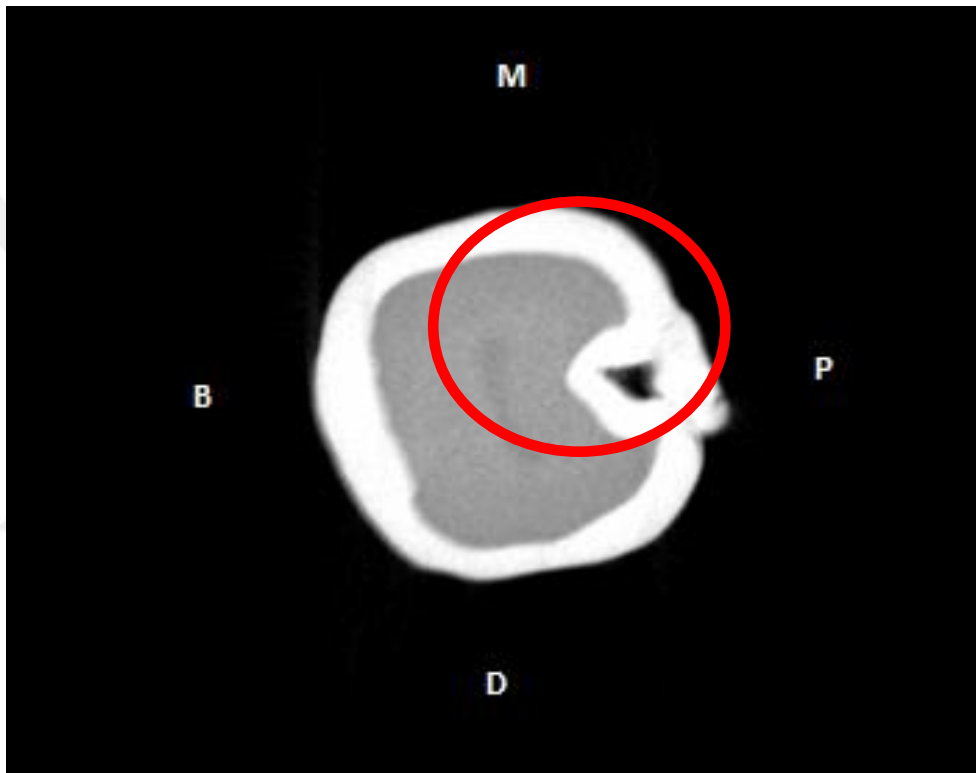
Şekil 4.9. Mikro-BT analizine göre PGO meziodistal yönde lokasyonu



Şekil 4.10. Mikro-BT analizine göre PGO apikokoronal yönde lokasyonu

Tablo 4.11. Mikro-BT analizine göre diş ve PGO etrafında yapılan ölçümler.

	N	X	M	ss	Minimum	Maksimum
KÖK UZUNLUĞU (mm)	7	15,29	15,79	1,90	12,15	17,62
OLUK ETRAFINDAKİ MİNE KALINLIĞI (mikrometre)	7	564,86	530,00	100,51	435,00	692,00
OLUK DERİNLİĞI(mikrometre)	7	547,71	451,00	272,81	222,00	1009,00
OLUK UZUNLUĞU (mm)	7	7,15	4,93	4,94	1,16	14,45
OLUĞUN PULPA ODASINA UZAKLIĞI (mm)	7	1,99	2,05	0,32	1,34	2,34

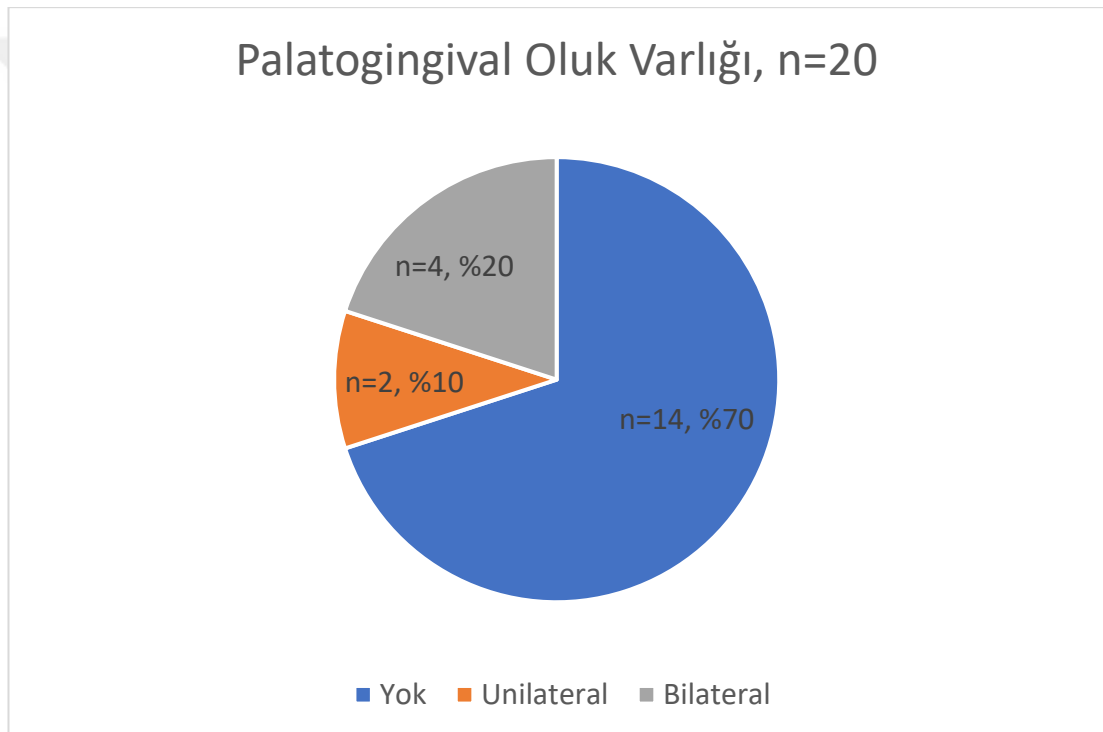
**Şekil 4.11.** 12 numaralı diş, midpalatinalide tüp şeklinde oluk. B,bukkal yüzey; P, palatinal yüzey, M, mezial yüzey; D, distal yüzey.

4.3. Klinik Bulgular

Şekil 4.12 ve şekil 4.13 Cinsiyet ve PGO bulunma durumuna ilişkin bilgileri göstermektedir. Çalışmaya toplam 20 hasta ve 40 diş dahil edildi. 20 katılımcıdan 11'i (%55) kadın, 9'u (%45) erkekti kadarı erkekti. Yaş ortalaması $37,1 \pm 8,66$ olarak hesaplandı. Yaş aralığı 25-51 idi. Buna göre 20 hastanın maksiller lateral dişlerinin 6'sında (%30) PGO bulunmaktaydı. Bu oluklar 2 hastada unilateral, 4 hastada ise bilateral olarak yer alıyordu. Maksiller santral dişlerde PGO'ya rastlanmadı.



Şekil 4.12. Klinik muayene sonuçlarına göre cinsiyet dağılımını göstermektedir.



Şekil 4.13. Klinik muayeneye göre PGO bulunma durumunun şematize edilmesi.

PGO bulunmayan ve bilateral PGO'ya sahip hastalarda (n=4), plak indeksi, gingival indeks, ortalama cep derinliği, klinik ataçman kaybı açısından genel ağız durumları ile kıyaslandı. Buna göre plak indeksi PGO'ya sahip hastalarda ($2,84 \pm 0,19$), olmayanlarda ($1,94 \pm 0,54$) istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p < 0,001$). Diğer değerler istatistiksel olarak anlamlı olmasa da PGO'ya sahip hastalarda yine yüksek hesaplandı (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Genel ağız sağlığı bakımından oluk olmayan ve iki tarafta oluk olan hastaların karşılaştırmaları

	Yok (n=14)	İki taraf (n=4)	t	p*
Plak indeksi	1,94±0,54	2,84±0,19	-5,213	<0,001
Sondlamada Kanama Yüzdesi	46,35±33,26	81,67±17,79	-2,808	0,019
Gingival İndeks	1,44±0,34	2,04±0,67	-1,735	0,169
Cep Derinliği	2,18±0,77	3,15±0,73	-2,300	0,069
Klinik Ataçman Kaybı	1,84±1,67	4,08±1,23	-2,944	0,023

*Welch t testi

Bilateral olarak PGO bulunduran hastalarda diş bazında plak indeksi, gingival indeks, ortalama cep derinliği ve klinik ataçman kaybı, PGO olmayan dişlerle kıyaslandığında tüm değerler istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p<0,001$). Buna göre oluk olmayan dişlerde plak indeksi, gingival indeks, cep derinliği, klinik ataçman kaybı sırasıyla; 1,02±0,71; 0,72±0,62; 2,1±0,55; 0,02±0,1 iken oluk olan dişlerde sırasıyla; 2,53±0,51; 2,25±0,46; 4,96±0,41; 2,02±0,37 olarak hesaplandı (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Periodontal durum bakımından PGO bulunmayan ve iki tarafta PGO bulunduran hastalarda diş bazında karşılaştırma

	Yok (n=28)	İki taraf (n=8)	t	p
Plak indeksi	1,02±0,71	2,53±0,51	-6,763	<0,001
Gingival İndeks	0,72±0,62	2,25±0,46	-7,596	<0,001
Cep Derinliği	2,1±0,55	4,96±0,41	-16,113	<0,001
Klinik Ataçman Kaybı	0,02±0,1	2,02±0,37	-14,986	<0,001

*Welch t testi

Sondlamada kanama varlığı oluk olmayan ve iki tarafta oluk olan hastalarda kıyaslandığında, PGO'ya sahip olmayan 28 dişin 15'inde (%53,6) kanama görülmezken, 13 dişte (%46,4) kanama saptandı. PGO'ya sahip olan tüm dişlerde (n=8, %100) sondlamada kanama görüldü (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Sondlamada kanama durumunun PGO bulunmayan ve iki tarafta PGO bulunan hastalardaki dişlerde karşılaştırılması

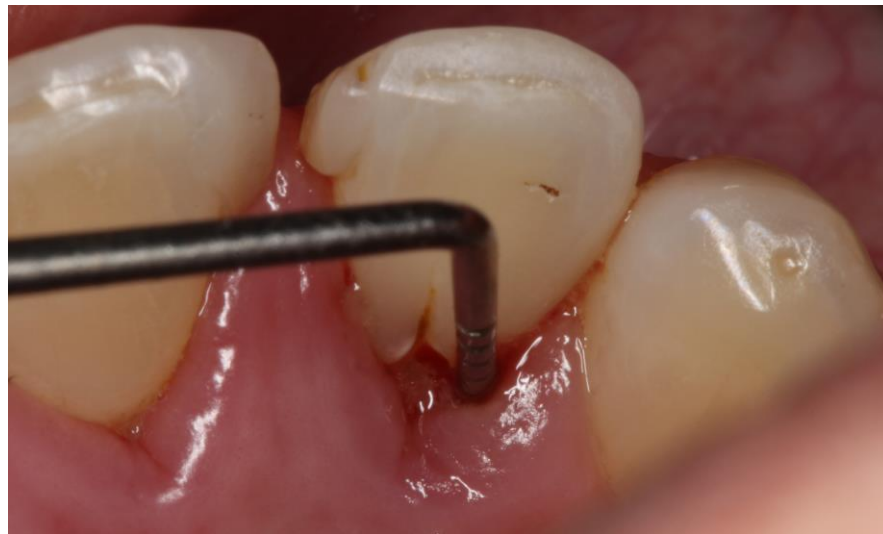
		PGO Varlığı		Ki-kare	p
		Yok	Bilateral		
Kanama varlığı	Yok	15 (53,6)	0 (0)	7,347	0,011
	Var	13 (46,4)	8 (100)		

*Fisher's Exact test

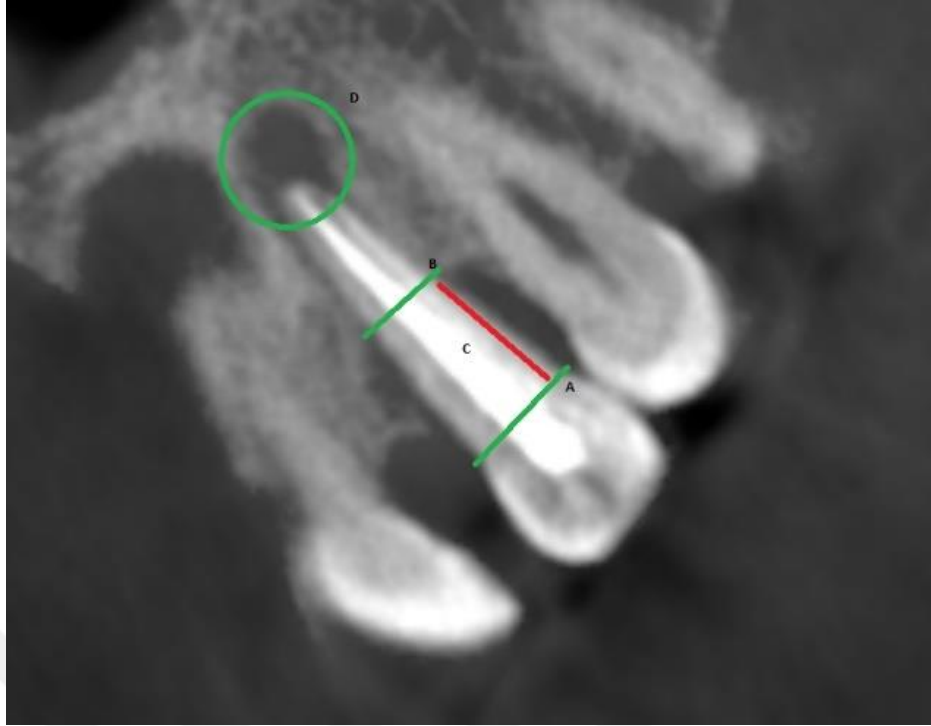
Şekil 4.14, Şekil 4.15, Şekil 4.16, Şekil 4.17 ve Şekil 4.18'de aynı hastaya ait klinik fotoğraflar ve KIBT kesitleri gösterilmektedir.



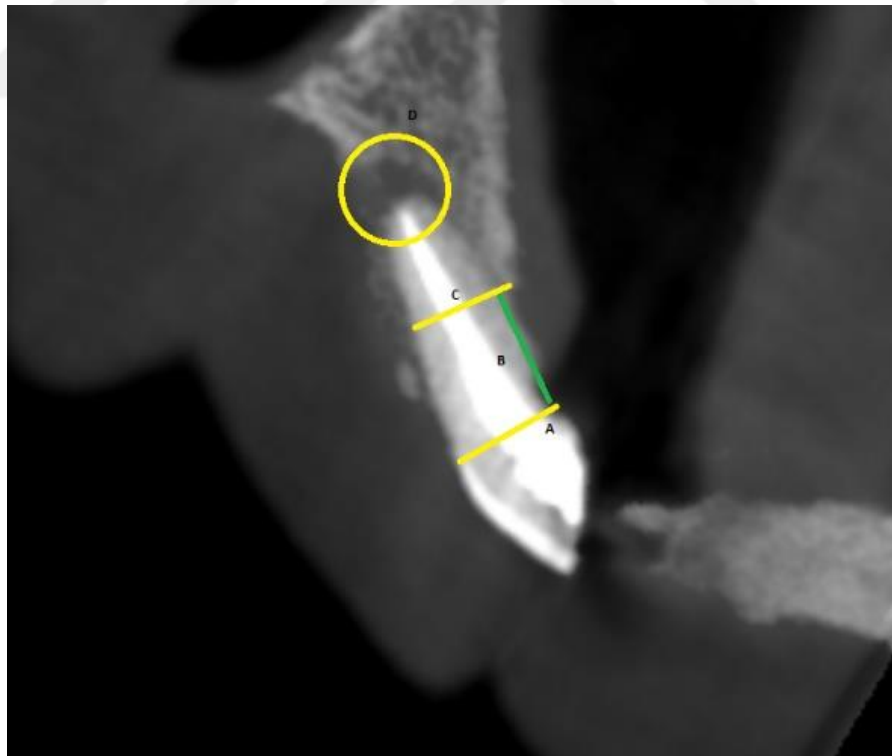
Şekil 4.14. PGO klinik görünümü, 22 numaralı dişin meziopalatinalinde oluk görünümündedir.



Şekil 4.15. PGO bulunan bölgede periodontal cebin (6mm) periodontal sond yardımıyla gösterilmesi.



Şekil 4.16. 12 numaralı dişe ait KİBT görüntüsü. A, MSS; B, kret seviyesi; C; kemik kaybı, D, apikalde radyolüsent lezyon görüntüsü.



Şekil 4.17. 12 numaralı dişe ait KİBT görüntüsü. A, MSS; B, kret seviyesi; C; kemik kaybı, D, apikalde radyolüsent lezyon görüntüsü.



Şekil 4.18. Aynı hastada PGO'nun görünümü.

5. TARTIŞMA

Maksiller lateral insizör diş, premaksilla ve maksiller proses arasındaki sınır konumunda gelişir ve lokasyona bağlı bu faktör lateral kesici dişin hem boyut hem de şekil açısından daha fazla değişkenlik göstermesine sebep olabilir (67). Palatogingival oluk dişin singulumu yakınında başlar ve kök boyunca apikale doğru, mine sement sınırından (MSS) geniş bir derinlik ve uzunluk aralığında uzanır (4). PGO ile ilgili hastalıklar, çürük gelişimi, pulpa patolojisi olan veya olmayan lokalize gingivitis ve periodontitistir (43). Üst kesici dişlerde veya alt kesici dişlerde ortaya çıkan gelişimsel oluklar erişilebilirlik sorunu yaratır. Bu tür oluklar mine üzerinde başlayarak kök yüzeyinde önemli bir mesafeye kadar uzayabilirler ve ulaşılması zor olan, temizlenemeyen plak tutucu alan oluşmasına neden olurlar. Benzer şekilde, köklerin yakın olması, klinisyen ve hastanın temizlik için ulaşması zor olan interproksimal alanlara neden olabilir (3). Kök yüzeyi düzeltme, periodontal tedavide temel bir işlemdir. Dolayısıyla bu işlemin etkinliğini azaltan anatomik faktörler prognozu olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle prognoz tartışılırken diş kökünün morfolojisine dikkat edilmelidir (68).

Bu çalışmada toplam 1120 KIBT taranmış olup, bu tomografilardan 502 tanesi çalışmaya dahil edildi. Kalan 618 KIBT maksiller santral ya da lateral dişlerin en az birinin eksik olduğu, analizi güçleştirebilecek restorasyon ve çürük varlığı ya da düşük görüntü kalitesi gibi sebeplerden dolayı çalışma kapsamına dahil edilmedi. Elemeler sonucunda 502 hastadan toplam 1004 maksiller santral diş ve 1004 maksiller lateral kesici diş çalışmaya dahil edildi ve bu dişlerdeki palatogingival oluk değerlendirmesine ek olarak kök yapısı ve alveoler kemik kaybı gibi parametreler kaydedildi. Çalışmaya dahil edilen maksiller santral dişlerden sadece 3 tanesinde (%0,29) PGO'ya rastlanıldı. 502 kişi içinden sadece 2 kişide PGO görüldü (%0,39). Bu düşük prevalanstan dolayı santral dişlerde diğer değişkenlere ilişkin analiz yapılmadı. Yapılan önceki çalışmalar değerlendirildiğinde, Aksoy ve ark. (47) 348 dişten yalnızca 2 tanesinde santral dişlerde PGO'ya rastlamışlardır. Zhang ve arkadaşları (51) çalışmalarında 3430 santral

insizör diş arasında 10 tanesinde (%0,29) PGO saptamışlardır. Her iki çalışma da KIBT çalışmasıdır ve bulgularımız bu sonuçlarla uyumludur.

Değerlendirilen 1004 maksiller lateral dişin 400 tanesinde (%39,8) PGO bulunmaktaydı. 502 hastanın 233'ü (%46,41) en az bir maksiller lateral dişte PGO'ya sahipti. PGO'ya sahip hastalar arasında (n=233), 68'i (%29,18) tek taraflı bulunurken, 165'i (70,82) hem sağ hem sol tarafta bulunmaktaydı. Literatüre baktığımızda, PGO ile ilgili Aljuailan ve arkadaşları tarafından yapılmış bir KIBT tarama çalışmasında 317 erkek, 192 kadına ait KIBT'de, maksiller santral, lateral ve kanin dişler incelenmiş ve maksiller lateral dişlerde PGO, toplam 904 dişin 25'inde %2,77 oranında bulunmuştur. Araştırmacılar PGO'nun çoğu hastada (%96,9) tek taraflı olduğu, cinsiyet açısından anlamlı olmaksızın erkeklerde kadınlara göre daha sık olduğu sonucuna ulaşmışlardır. (69).Hakan ve arkadaşları 97 kadın ve 219 erkek arasında, maksiller santral, lateral ve kanin dişleri çalışmalarına dahil etmişler ve 651 maksiller lateral dişin 15'inde %2,3 oranla PGO varlığını saptayarak erkeklerde kadınlara göre daha fazla PGO görüldüğü sonucuna ulaşmışlardır (70). Varun ve arkadaşları tarafından Hindistan popülasyonunda yapılan bir KIBT çalışmasına göre 96 erkek, 67 kadın toplam 163 kişi arasında PGO prevalansı %7,36 bulunmuştur (71). Lekshmi ve ark. (72) tarafından Hindistan popülasyonunda yapılan KIBT çalışmasında 64 erkek ve 55 kadına ait 212 maksiller lateral dişin 9'unda %4,2 oranında PGO görülmüştür.

Bu farklılıkların sebebi örneklem sayısı, çalışmaya dahil edilme kriterleri, ırksal farklılıklar ve KIBT ışınlama tekniklerine bağlı analiz farklılığı olabilir. Özellikle retrospektif olarak panoramik röntgen üzerinden değerlendirme yapılan çalışmalarda oluk varlığının gerçek oranlarda daha düşük olarak tespit edilmiş olması mümkündür. Yine araştırmalarda oluk varlığı için kabul edilen minimal oluk uzunluk ya da derinlikleri belirtilmediğinden PGO oluk varlığıyla ilgili oranların karşılaştırılması güçtür. Bazı çalışmalarda da dişin singulumdan dişetine kadar uzanan oluğun görülmesi oluk varlığı olarak kabul edilmiştir. Bizim çalışmamızda en kısa oluk uzunluğu 0,3 mm, en düşük oluk derinliği ise 0,2 mm olarak ölçülmüştür. Bundan dolayı düşük uzunluklu oluklar ve sığ oluklar da çalışmamıza dahil olduğu için

prevelans literatürdeki benzer çalışmalara göre daha yüksek bulunmuş olabilir. Çalışmamızdaki 1004 dişte oluk uzunluğunu 1 mm'den fazla olacak şekilde hesapladığımızda prevalans %23,3 olarak bulunurken, oluk uzunluğu 0,5 mm'den fazla olduğunda ise prevalans %38,3 olarak görülmüştür. Ancak çalışmamızın bulguları, PGO köke veya subgingival alana kadar uzanmasa bile periodontal hastalık gelişimi açısından risk oluşturabileceğini göstermektedir. Buna göre PGO sıg ya da kısa olsa dahi dikkate alınmalı ve periodontal hastalık gelişmesini hızlandırabileceği göz önünde bulundurulmalı ve hastalar muayene edilirken bu bölgelere hassas bir şekilde yaklaşılmalıdır.

Çalışmamızın bulgularına göre, PGO bulunan dişlerden 185'i (%46,3) dişin meziopalatinalinde, 175'i (%43,8) midpalatinalinde, 40'ı (%10) distopalatinalinde yer almaktaydı. PGO'ların 393'ü (%98,3) kronun orta üçlüsünde başlarken, 7'sinde (%1,7) kronun servikalinde başlamaktaydı. PGO'ların 31'i kök yüzeyine uzanırken, bunların 22'si kök servikalinde, 8'i kök orta üçlüsünde, 1'i ise apikalinde sonlanmaktaydı. 400 PGO'nun sadece 10 tanesi kapalı tüp şeklinde görüldü (Bkz: Şekil 4.3). Tüp şeklinde olan olukların sayısı çok az olduğundan periodontal hastalık gelişimi açısından oluşturacağı riski değerlendirmek zordur. Bu tip bir varyasyonun klinik olarak tespit edilmesi çok güçtür. Ancak, PGO ile ilişkili olarak görülen kron ve kök pulpası anomalileriyle ilişkili olabileceği düşünülebilir.

Kogon ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 100 dişte, midpalatinal konumlanan olarak konumlanan oluk yüzdesi %62, meziopalatinal %13, distopalatinal ise %25 olarak bulundu (49). Ayrıca bu çalışmada köke uzanan olukların çoğunluğu %43'ü köke 5 mm'den az, %47'si 6-10 mm arası, %10'u ise 10 mm'den fazla uzanmaktaydı (49). Varun ve arkadaşlarının (71), yaptıkları çalışmada 12 PGO'lu dişin 1 tanesi mezialde, 4 tanesi distalde, 7 tanesi ise midpalatinalde yer alıyordu. Lekshmi ve arkadaşlarının (72) yaptıkları çalışmada 9 PGO'nun 2'si meziopalatinalde, 4'ü midpalatinalde, 3'ü distopalatinalde yer almaktaydı. Aljuailan ve arkadaşlarıyla (69), Hakan ve arkadaşlarının (70) yaptıkları çalışmalarda PGO konumu ile ilgili bilgi verilmemiştir. Çalışmalar arasındaki fark örneklem sayısına, çalışmaların

yöntemlerinin farklılığına ve farklı coğrafik bölgelerde yapılmış olmasına bağlı etnik farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmamızda, oluk derinliği, oluk etrafında mine kalınlığı ve oluk uzunluğu değişkenleri ile radyolojik kemik kaybı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü. Oluk konumu ile RKK arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p=0,025$). Oluk konumu MidP olanlarda kemik kaybı olma riski oluk konumu MeP veya DP olanlara göre %45 [%95 GA: %8-%67] daha düşük görüldü. Dental ve periodontal sağlığı sağlama açısından, hastanın mekanik plak kontrolünde gösterdiği beceri çok önem taşımaktadır. Bilindiği gibi etkili plak kontrolü sağlanmadan yapılan diş taşı temizliği ve kök yüzeyi düzeltme işlemleri, 4-8 hafta içinde subgingival rekolonizasyonla sonuçlanır. Bunun aksine, iyi yapılmış bir supragingival plak kontrolü, subgingival rekolonizasyona bağlı gelişen hastalığın rekürrens ve relapsını önlemede yeterli görünmektedir. Diş fırçalamanın dişlerin ön yüzeylerinin temizliğinde interproksimal yüzeylerine göre daha etkili olduğu düşünülmektedir. Bu önemlidir çünkü ağzın ön veya arka bölgelerinde diş arası alanlar plak oluşumu açısından en yüksek riske sahiptir. Klinik olarak, interproksimal bölgeler tipik olarak fasiyal yüzeylerden daha şiddetli gingivitis ve periodontitis sergiler (73). Düzenli fırçalama, tek başına yapıldığında interdental plak temizliğinde yeterliliği garanti etmez, bu da şiddetli gingival inflamasyon ve interproksimal çürük riskini arttırır.

Çalışmamızda interproksimal bölgeye yakın konumlanan palatogingival oluklu dişlerde kemik kaybının, midpalatinalde konumlananlara göre daha fazla görülmesinin sebebi hastalar tarafından interproksimal alan temizliğinin güç olması ve bu bölgelerde PGO varlığının temizlenebilirliği daha da zorlaştırması olabilir. Bu nedenle klinisyenler muayene sırasında PGO ile karşılaştıklarında, hastaları interproksimal plak temizliğinin periodontal hastalığı önleme ya da var olan hastalığın prognozunu pozitif yönde etkileyeceği açısından bilgilendirip eğitmelidir. Bu hususta hastalara diş arası temizliği için çeşitli cihazların mevcut olduğu söylenmelidir. Bu cihazlara örnek olarak diş ipi, arayüz fırçaları, tek demet fırçalar verilebilir (74). Klinisyen açısından ise interproksimal alanda kök yüzeyi düzeltme işlemi yaparken bu

zor alanları aşmak için oldukça gelişmiş bir dokunma hissi gereklidir ve işlem sırasında bu alanlara ekstra hassas yaklaşılmalıdır. Ayrıca, komşu diş ile kontak noktasına çok yakın olan PGO'ların klinik olarak tespitinin güç olması, klinisyenlerin bu alandaki özel durumu fark edememesine ve klinik tedaviler sırasında gerekli özeni göstermemiş olmaları da bu alanda yıkımın daha sık görülmesine neden olabilir.

Çalışmamızda KIBT kullanılarak yapılan PGO derinlik ölçümü, oluğun apikokoronal yönde en derin olduğu noktadan tek bir araştırmacı tarafından yapıldı. PGO derinliği ortalama 0,78 mm olarak ölçüldü. PGO derinliğiyle RKK arası ilişkiye bakıldığında, radyolojik kemik kaybı olan grupta, oluk derinliği ortalaması ($0,83 \pm 0,29$ mm) kemik kaybı olmayan grup ortalamasından ($0,76 \pm 0,32$ mm) istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p=0.02$). RKK olan grupta PGO derinliğinin yüksek olması yine plak kontrolü ve bakteriyel plak kolonizasyonuna bağlanabilir. ROC analizlerinde periodontal yıkımın daha sık görülmesinin bekleneceği oluk derinliklerinin belirlenmesine çalışıldı (Bkz: Şekil 4.1 ve Şekil 4.2). Yapılan analizlerde oluk uzunluğu 0,95 mm'den fazla olduğunda kemik kaybı görülme oranında belirgin bir artış olduğunu işaret etmektedir. Bu analizin klinik uygulaması olarak PGO uzunluğunun 1 mm'den uzun olmasının kemik kaybı açısından riskin belirgin hale geldiği değerlendirilebilir.

Çalışmamızda hem KIBT hem de Mikro-BT kullanılarak oluk etrafındaki mine kalınlığı ölçüldü. Ölçüm oluğun en derin olduğu yerdeki mine kalınlığına bakılarak yapıldı. KIBT taramasında mine kalınlığının RKK ile ilişkisi değerlendirildi. Buna göre radyolojik kemik kaybı olan grupta oluk etrafındaki mine kalınlığı ortalaması ($0,60 \pm 0,17$), kemik kaybı olmayan grup ortalamasından ($0,67 \pm 0,19$) istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ($p<0,001$). Radyolojik kemik kaybı olan grupta oluk uzunluğu ortalaması ($1,54 \pm 1,08$) kemik kaybı olmayan grup ortalamasına göre ($1,15 \pm 0,98$) istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p<0,001$). Diş sert dokularının gelişimsel defektleri, odontogenez sırasında sert doku matrikslerinde ve mineralizasyonlarında meydana gelen bozukluklar olarak tanımlanır. Diş gelişimi sırasında ameloblastların ve/veya odontoblastların fonksiyonundaki bozukluklar, kalitatif defektler, kantitatif

defektler veya her ikisinin bir kombinasyonu olarak kendini gösterir (75). Kantitatif defektler, oluk ve pitleri içeren düzensiz bir alan olarak veya minenin bulunmadığı bir alan olarak bulunabilen, azalmış mine kalınlığı ile ilişkilidir. Her iki koşulda da kantitatif defekti olan mine, plak birikimi için defekti olmayan mineye göre daha iyi koşullar sağlar. Restoratif ve koruyucu diş hekimliğinde, çürüğe veya dentin hassasiyetine karşı koruma sağlamak için gereken mine kalınlığı bilinmemekle birlikte, daha fazla mine kalınlığının, çürük lezyonunun dentin ve pulpayı ulaşması için daha fazla zaman gerektirmesi beklenir (76).

KIBT analizinde 6 dişte kök yüzeyine mine uzanıyordu. Mikro-BT analizinde ise kök yüzeyinde mine varlığı saptanmadı. Yukarıda kaynak gösterilen PGO ile ilgili çalışmalarda kök yüzeyinde mine varlığına bakılmamıştır. Bizim çalışmamızda istatistiksel bir sonuca ulaşmak için yetersiz olsa da 6 dişin 5'inde kemik kaybı görülmekteydi. Kemik kaybı olan dişlerin 3'ünde PGO ve mine uzantısı birlikte yer almaktaydı. Literatürde bildiğimiz kadarıyla maksiller lateral dişte mine uzantılarıyla ilgili bir prevalans çalışması bulunmamaktadır. Kök yüzeyinde mine varlığı bölgesel veya çok dar bir alanda bile olsa gelişimsel dönemde peridontal ataçmanın oluşumu açısından önem taşımaktadır. Bağ dokusu mineye ataçman sağlayamaz ve peridontal yıkım gelişimi için duyarlı bir alan oluşturabilir. Bu tip mine uzantıların varlığı hastalık gelişimi açısından olduğu kadar tedavi uygulamaları açısından da önemlidir. Özellikle cerrahi işlemlerde mine uzantı veya adacıklarının tespit edilmesi durumunda frezleme yapılarak bu alanın aşındırılması gerekebilir (77).

Bukkolingual ve meziodistal servikal, orta, apikal kök genişliğinin radyolojik kemik kaybı ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkisi bulunmadı (Bkz: Tablo 4.10). Bu parametreler periodontal destek açısından okluzal travma ve periodontitis gelişimi açısından risk oluşturabilecek faktörlerdir. Çalışmamızda bu faktörlerle RKK arasında ilişki bulunmamış olup, PGO ile ilgili parametrelerin RKK üzerine etkisinin daha net anlaşılmasına imkan sağlamıştır. Çalışmamız kapsamında değerlendirilen 502 hastanın klinik değerlendirmesi mevcut olmadığından okluzal travma etkisi

konusunda yorum yapmamız mümkün değildir ve bu durum çalışmamızın bir limitasyonudur.

Çalışmamızda klinik muayene sırasında, tüm ağız plak indeksi, sondlamada kanama yüzdesi, gingival indeks, periodontal cep derinliği ve klinik ataçman kaybı incelendi. Bu veriler maksiller sağ ve sol lateral insizör dişler için de ayrıca not edildi. Buna göre tüm ağız genelindeki periodontal durumla 12 ve 22 numaralı dişlerin periodontal durumları kıyaslandı. Aynı zamanda tek taraflı palatogingival oluğa sahip olan hastalarda sağ ve sol tarafta periodontal indeksler arasında bir fark olup olmadığı değerlendirildi. Çalışmaya toplam 20 hasta ve 40 diş dahil edildi. 20 katılımcıdan 11'i (%55) kadın, 9'u (%45) erkekti. Yaş ortalaması $37,1 \pm 8,66$ olarak hesaplandı. Yaş aralığı 25-51 idi. Buna göre 20 hastanın 6'sında (%30) PGO bulunmaktaydı. Bu oluklar 2 hastada tek taraflı, 4 hastada ise çift taraflı olarak yer alıyordu. PGO bulunmayan ve çift taraflı PGO'ya sahip hastaların (n=4), plak indeksi, gingival indeks, ortalama cep derinliği, klinik ataçman kaybı açısından genel ağız durumları ile kıyaslandı. Buna göre plak indeksi, PGO'ya sahip hastalarda ($2,84 \pm 0,19$), olmayanlara ($1,94 \pm 0,54$) göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p < 0,001$). Diğer değerler istatistiksel olarak anlamlı olmasa da PGO'ya sahip hastalarda yine yüksek hesaplandı. Bilateral olarak PGO bulunduran hastalarda diş bazında plak indeksi, gingival indeks, ortalama cep derinliği ve klinik ataçman kaybı, PGO olmayan dişlerle kıyaslandığında tüm değerler istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p < 0,001$). Buna göre oluk olmayan dişlerde plak indeksi, gingival indeks, cep derinliği, klinik ataçman kaybı sırasıyla; $1,02 \pm 0,71$; $0,72 \pm 0,62$; $2,1 \pm 0,55$; $0,02 \pm 0,1$ iken oluk olan dişlerde sırasıyla; $2,53 \pm 0,51$; $2,25 \pm 0,46$; $4,96 \pm 0,41$; $2,02 \pm 0,37$ olarak hesaplandı. Sondlamada kanama varlığı oluk olmayan ve iki tarafta oluk olan hastalarda kıyaslandığında, PGO'ya sahip olmayan 28 dişin 15'inde (%53,6) kanama görülmezken, 13 dişte (%46,4) kanama saptandı. PGO'ya sahip olan tüm dişlerde (n=8, %100) sondlamada kanama görüldü. Hou ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 404 diş klinik olarak muayene edilmiş ve gingival indeks, plak indeksi ve sondlama derinliğiyle oluk derinliği ve lokasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmuştur (78). Bacic ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada genç yetişkinlerde, oluk bölgesindeki ve kaninler arası bölgedeki diğer

dişlerin etrafındaki ortalama sondlama cep derinliği sırasıyla 3,8 mm ve 1,2 mm olduğu ve periodontal hasta grubunda ortalama sondlama derinliği palatal oluk bölgesinde anlamlı derecede fazla olduğu bildirilmiştir (8,8 mm'ye karşı 4,0 mm) (79). Demore ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmada ise PGO olup sondlama derinliği ve KAL \geq 4mm olan dişlerin düşük bir prevalansta (%2,7) bulunduğu ancak PGO'lu dişlerde sondlama sırasında kanama oranının yüksek olduğu (%83,8) gözlenmiştir. (80). Bu bulgular bizim çalışmamızın sonuçlarıyla uyumludur. Bu durum daha derin oluklarda temizlenebilir bir alanın bulunmaması ve bunun da periodontal hastalığa neden olan patojenlerin gelişmesi ve aktivasyonları için ideal bir ortam oluşturmasıyla açıklanabilir. Tedavi sırasında, klinisyenler PGO gibi benzersiz anatomik bölgelere odaklanmalıdır.

Palatogingival oluğun; özellikle kronun servikalinde yer alması ve kök servikal üçlüsüne uzanması periodontal hastalık gelişimi için risk oluşturmaktadır. Çalışmamızda da görüldüğü gibi genel olarak periodontal yıkımın görülmediği kişilerde gelişimsel varyasyon görülen alanlarda periodontitis görülebilmektedir. Dental anomalilerin sık görüldüğü üst lateral kesici dişler, üst premolar gibi alanların daha dikkatle muayene edilmesi gerektiği görülmektedir. Bu alanların klinik önemi, hastalık gelişimi risk oluşturması dışında tedavi uygulaması açısından da zorluklar ortaya çıkartmaktadır. Anatomik olarak dar ve derin çöküntülerin bulunduğu alanlarda diş taşlarının ve mikrobiyal dental plağın (biyofilm) uzaklaştırılması da güç olmaktadır. Bu tip alanlarda sıklıkla konvansiyonel alet ve cihazların standart uçları kullanım açısından yetersiz kalmaktadır. Mini Five küretlerin bıçakları, After Five veya normal Gracey küretlerin bıçaklarının yarısı kadardır. Daha kısa bıçak derin, dar ceplere, furkasyon ve gelişimsel oluklara daha kolay yerleştirme ve adaptasyon sağlar. Kök morfolojisinin veya sıkı dokunun standart Gracey veya After Five bıçağın tam olarak yerleştirilmesini engellediği herhangi bir alanda Mini Five küretler, azaltılmış doku distansiyonu ile ve doku travması olmadan dikey vuruşlarla kullanılabilir (3).

Palatogingival oluğun varlığı sadece periodontal hastalıkla ilişkilendirilmemelidir. PGO varlığı kompleks bir kanal anatomisine yol açabilir ve bu durum da endodontik problemlere ya da tedaviye yanıtın azalmasına sebep olabilir. Progresif palatogingival oluk gösteren vakalarda kombine periodontal-endodontik lezyonlar sıklıkla görülür. Kombine periodontal-endodontik lezyonların başarılı tedavisi her iki sürecin de eliminasyonuna bağlı olduğundan multidisipliner bir periodontal-endodontik yaklaşım gereklidir. Kök kanal tedavisi, kök yüzeyi düzeltme işlemi, PGO eliminasyonu amacıyla odontoplasti, kök rezeksiyonu, replantasyon, periodontal flep cerrahisi ve yönlendirilmiş doku rejenarasyonu gibi cerrahi olmayan prosedürlerden cerrahi prosedürlere kadar değişen çeşitli tedavi yöntemleri mevcuttur. Uygun periodontal tedavi yöntemi hastalığın evresi ve şiddetine, var olan defektin derinlik ve duvar sayısına göre karar verilebilir (81).

Çalışma prensibine göre Mikro-BT, X ışınına sağlayan mikrofokal spot ve yüksek çözünürlüğe sahip detektörler ile görüntüsü alınacak nesne etrafında dönerek nesnenin 3 boyutlu görüntüsünü elde eder. Bu görüntüler bilgisayar ortamına transfer edilerek ve ilgili yazılımlar aracılığıyla üç boyutlu modellemeler oluşturulmaktadır. Son yıllarda diş hekimliğinde Mikro-BT; diş etrafındaki mine kalınlığının ölçülmesi, kök ve kanal morfolojisinin analizi, kök-kanal preparasyonunun analizi, kök-kanal dolgusunun değerlendirilmesinde, implant ve çevresindeki kemiğin mikro dizaynının ve kafa-yüz kemiklerinin gelişimlerinin analizi gibi alanlarda kullanılmaktadır (56).

Çalışmamızın Mikro-BT analizinde periodontal endikasyonlarla çekilmiş palatogingival oluğa sahip toplam 7 maksiler lateral diş analiz edilmiştir. Bu 7 örneğin 1 tanesi (%14,3) meziopalatinalde, 4 tanesi (%57,1) midpalatinalde, 2 tanesi (%28,6) distopalatinalde PGO'ya sahipti. PGO'ların ikisi köke uzanmazken, köke uzanan 5 örneğin 2'si (%40) kök servikaline, 1'i (%20) kök ortasına, 2'si (%40) kök apikaline uzanmaktaydı. Dişlerin ortalama kök uzunluğu 15,29 mm, oluk etrafındaki mine kalınlığı ortalama 564,86 µm (0,56486 mm), oluk derinliği ortalama 547,71 µm (0,54771 mm), oluk uzunluğu ortalama 7,15 mm, oluğun pulpa odasına uzaklığı ise

ortalama 1,99 mm olarak ölçüldü. KIBT analizine göre oluk derinliği 0,78 mm, mine kalınlığı ortalama 0,65 mm, oluğun pulpa odasına uzaklığı ortalama 1,11 mm, oluk uzunluğu ise ortalama 1,28 mm bulundu. Bu sonuçlara göre oluk uzunluğu dışındaki veriler, Mikro-BT’de KIBT’ye daha düşük bulunmuştur. Oluk uzunluğunun daha yüksek bulunmasının sebebi, Mikro-BT’ye dahil edilen dişlerin %71,42’si köke uzanırken, KIBT’ye dahil edilen örneklerin %7,8’i köke uzanması olabilir. Literatür değerlendirildiğinde PGO ile ilgili tek çalışma Gu ve arkadaşları (48) tarafından yapılan ve palatogingival oluk için bir sınıflama yöntemi öneren çalışmadır. Bu çalışmaya göre PGO üçe ayrılmıştır:

- Tip I: Oluk kısadır, kökün koronal üçlüsünün apikaline uzanmaz.
- Tip II: Kökün koronal üçlüsünün ötesine uzanır ancak sığdır, normal veya basit bir kök kanalına sahiptir.
- Tip III: Oluk uzun, derindir ve karmaşık bir kök kanal sistemine karşılık gelmekte ve kökün koronal üçlüsünün ötesine uzanır.

Bu sınıflamaya göre çalışmamızdaki örneklerden 4 tanesi Tip 1, 3 tanesi tip 3 olarak belirlendi. Sınıflamada oluğun uzunluğuna ve kök kanal sistemine sadece gözlemsel olarak bakılmıştır.

Diş kök anomalilerinin periodontal hastalıkla ilişkisiyle ilgili olarak, Zhao ve arkadaşları (82), birinci premolar dişlerin kök konkavitesiyle periodontal hastalık ilişkisini incelemişlerdir. Buna göre maksiller birinci premolar dişlerde mezial ve distal kök konkavite görülme sıklığı sırasıyla %100 ve %39,3 iken, mandibulada görülme sıklığını sırasıyla %42,5 ve %31,3 olarak bildirmişlerdir. Kök konkavitesi olan birinci küçük azı dişlerinin ortalama sondlama derinliğini ve klinik ataçman kaybını, konkavitesi olmayanlara göre anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır ($p < 0,05$). Kök konkavitesi olan ve olmayan premolar dişlerde plak birikimi önemli ölçüde farklı saptamışlardır ($p < 0,001$). Bu sonuca göre kök üzerinde plak birikimini kolaylaştırabilecek bir konkavite, oluk ya da herhangi bir deformite varlığının

periodontal hastalık gelişimini kolaylaştırabileceği düşünülmeli ve klinisyenler tüm dişleri anatomik olarak da dikkatlice muayene etmelidirler.

Çalışmamızın bulgularına göre PGO Varlığı ile RKK arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p < 0,001$). Oluk olanlarda %25'ten fazla kemik kaybı olma riski oluk olmayanların 2,67 katıdır [%95 GA: 1,84-3,86]. Oluk konumu ile RKK miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki söz konusudur. ($p = 0,025$). Oluk konumu MidP olanlarda kemik kaybı olma riski oluk konumu MeP veya DP olanlara göre %45 [%95 GA: %8-%67] daha düşüktür. Risk değerlendirilmesi açısından diyabet, sigara ve kötü ağız hijyeni periodontitis için bilinen risk faktörleridir. Choi ve arkadaşları (31) diyabet-periodontitis ilişkisiyle ilgili risk oranını 4,77 (%95 GA: 2,69-8,46) olarak bulmuşlardır. Haber ve arkadaşları (27), sigara ile ilgili risk oranlarını; hiç sigara içmeyenlere göre halihazırda sigara içenler için 8,6 ($P < 0,001$), daha önce hiç sigara içmeyenlere göre oranı 2,1 ($P = 0,030$) olarak belirtmişlerdir. Lertpimonchai ve arkadaşları (83) ağız hijyeninin periodontal hastalığa etkisini araştırdıkları bir sistematik tarama ve meta analizde, orta-iyi ağız hijyeni ve iyi-kötü ağız hijyeninin periodontitisle ilişkisini araştırmışlar ve olasılık oranlarını sırasıyla 2,04 [%95 GI: 1,65–2,53] ve 5,01 (%95 GA: 3,40–7,39) olarak bildirmişlerdir. Bu sonuçlara göre, PGO ile ilgili çalışmamızda bulduğumuz risk oranları PGO'nun periodontal hastalık gelişiminde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızın limitasyonu olarak; çalışmanın, her üç kısımda da (KIBT analizi, Mikro-BT analizi ve klinik muayene) örnek sayısı artırılarak daha genelleştirilebilir bir sonuç elde edilebilmesi sayılabilir. KIBT analizi ve klinik ölçüm verileri aynı hastalara ait olsaydı, hastaların klinik ve radyografik ölçümleri bir arada değerlendirilebilir ve böylelikle PGO'yu daha detaylı analiz etmemiz mümkün olabilirdi. KIBT örnek sayısının artırılması hem prevalans hem de kemik kaybı ile ilgili daha fazla sonuç elde etmemizi sağlayabilir. Mikro-BT örnek sayısının artırılması ise PGO'nun kron ve kök üzerinde seyri ile ilgili bize daha detaylı bilgiler verebilir. Klinik analiz, kesitsel yönlü olduğu için hastalarla ilgili muayene edildikleri zaman dilimine ait bilgi vermektedir. Klinik çalışma boylamsal olarak planlanırsa kanıt değeri daha yüksek sonuçlar elde

edilebilir. PGO varlığı tespit edilen, klinik olarak sağlıklı hastalar belirli aralıklarla kontrollere çağrılarak PGO etrafındaki klinik değişimler uzun yıllar boyunca takip edilebilir. Böylelikle PGO'nun periodontal hastalığın oluşumu ya da hastalık üzerindeki hızlandırıcı etkisi daha detaylı olarak incelenebilir. Bu çalışmada daha çok periodontal durum değerlendirilmiştir. KIBT ve Mikro-BT analizi sırasında kök kanal anatomisi de değerlendirilebilirdi. Klinik muayene sırasında incelenen 40 dişten sadece bir tanesi devitaldi ve bunun dışında herhangi bir endodontik probleme rastlanılmadı. Endodonti-periodontoloji iş birliğiyle daha fazla örnekle, multidisipliner bir yaklaşımla bir araştırma yapılırsa, birbiriyle karşılıklı ilişki içinde olan bu iki alana dair etyolojiye yönelik yeni tedavi yaklaşımları geliştirilebilir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Palatogingival oluğun KIBT, Mikro-BT üzerinde analizini ve klinik olarak periodontal hastalıkla ilişkisini (plak indeksi, sondlamada kanama yüzdesi, gingival indeks, cep derinliği ve klinik ataçman kaybı) araştıran çalışmamızda, şu önemli bulgular elde edilmiştir:

- PO Varlığı ile Kemik Kaybı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p<0,001$).
- Oluk konumu ile RKK arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p=0,025$). Oluk konumu MidP olanlarda kemik kaybı olma riski oluk konumu MeP veya DP olanlara göre daha düşüktür.
- Oluk Uzunluğu ile RKK arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p<0,001$). Oluk uzunluğu 1mm ve üzeri olanlarda RKK olma riski oluk uzunluğu 1 mm altında olan veya oluk olmayanların 5,07 katıdır.
- Radyolojik kemik kaybı olan grupta, oluk derinliği ortalaması kemik kaybı olmayan grup ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p=0,02$).
- Radyolojik kemik kaybı olan grupta oluk etrafındaki mine kalınlığı ortalaması kemik kaybı olmayan grup ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ($p<0,001$).

PGO'nun maksiller insizör dişlerde, temizlenmesi zor alanlar yaratarak periodontal hastalık gelişimini hızlandırabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Palatogingival oluğun lokal risk indikatörü olarak değerlendirilmesi etyolojinin farkındalığı ve tedaviye yanıtı etkileme açısından önemlidir. Etiyolojiye yönelik tedavi uygulandığında ve klinisyen tedavi sırasında bu bölgeye dikkat gösterdiğinde etkin bir tedavi sağlanabilir. Ayrıca PGO'ya sahip bireylerin, bu anatomik varyasyonun varlığı ile ilgili bilgilendirilmesi oral hijyen eğitiminin sağlanması için dikkat çekici olabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Newman MGTHHCFA. Carranza's clinical periodontology. Philadelphia: W.B. Saunders Co.; 2002.
2. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. (1943-3670 (Electronic)).
3. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. Newman and Carranza's Clinical periodontology E-book: Elsevier Health Sciences; 2018.
4. Black GV. A work on operative dentistry. Chicago: Medico-dental Publishing Company; 1908.
5. Al-Rasheed A. Relationship between palato-radicular groove and periodontal health in maxillary lateral incisors. Pakistan Oral and Dental Journal. 2011;31(1).
6. Hou XA-O, Xu XA-O, Zhao MA-O, Kong JA-O, Wang MA-OX, Lee EA-O, et al. An overview of three-dimensional imaging devices in dentistry. LID - 10.1111/jerd.12955 [doi]. (1708-8240 (Electronic)).
7. Iwai K. Estimation of radiation doses from ortho cubic super high resolution CT. Dentomaxillofac Radiol. 1998;27(1):39.
8. Arai Y, Tammissalo E, Iwai K, Iwai K, Hashimoto K, Hashimoto K, Shinoda K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. (0250-832X (Print)).
9. Swain MV, Xue J. State of the art of Micro-CT applications in dental research. Int J Oral Sci. 2009;1(4):177-88.
10. de Jong TA-O, Bakker AD, Everts V, Smit TH. The intricate anatomy of the periodontal ligament and its development: Lessons for periodontal regeneration. (1600-0765 (Electronic)).
11. Offenbacher S. Periodontal diseases: pathogenesis. (1553-0841 (Print)).
12. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. (1943-3670 (Electronic)).
13. Murakami S, Mealey BL, Mariotti A, Chapple ILC. Dental plaque-induced gingival conditions. (1600-051X (Electronic)).
14. Papapanou PN. Periodontal diseases: epidemiology. (1553-0841 (Print)).
15. Kwon T, Lamster IB, Levin L. Current Concepts in the Management of Periodontitis. Int Dent J. 2021;71(6):462-76.

16. Koral S, Howell T, Jeffcoat M. Alveolar bone loss due to open interproximal contacts in periodontal disease. *Journal of Periodontology*. 1981;52(8):447-50.
17. Lang NP, Löe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *Journal of periodontology*. 1972;43(10):623-7.
18. Kim HJ, Kim S-Y. Cervical enamel projections from a periodontal perspective: A scoping review. *Clinical Anatomy*. 2024;37(3):353-65.
19. Lang NP, Berglundh T, Giannobile WV, Sanz M. *Lindhe's Clinical Periodontology and Implant Dentistry, 2 Volume Set*: John Wiley & Sons; 2021.
20. Madi M, Elakel A, Aly N, Al Mansour R, Al Mansour A, Zakaria O. Assessment of Mandibular Molar Root Morphology Using Cone-Beam Computed Tomography in Periodontitis Patients From Eastern Province: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. 2021;13(12):e20804.
21. Ericsson I, Lindhe J. Effect of longstanding jiggling on experimental marginal periodontitis in the beagle dog. *Journal of clinical periodontology*. 1982;9(6):497-503.
22. Fan J, Caton JG. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *Journal of Periodontology*. 2018;89(S1):S214-S22.
23. Bağış N KM, Erdil D. . Periodontal hastalıkların etiyolojisi; oklüzyon ve oklüzal travma. *Türkiye Klinikleri*. 2020;Periodontal Hastalıkların Etiyolojisi; Genel Bakış. 1. Baskı 57-62.
24. Michael G. Newman D, FACD, Henry Takei, DDS, MS, FACD, Perry R. Klokkevold, DDS, MS and Fermin A. Carranza, DR ODONT, FACD. *Periodontal Response To External Forces*. Newman and Carranza's Clinical Periodontology. 13 ed: Elsevier; 2018. p. 328-36.
25. Kinane DF, Chestnutt IG. Smoking and Periodontal Disease. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. 2000;11(3):356-65.
26. Nociti Jr FH, Casati MZ, Duarte PM. Current perspective of the impact of smoking on the progression and treatment of periodontitis. *Periodontology 2000*. 2015;67(1):187-210.
27. Haber J, Wattles J, Crowley M, Mandell R, Joshipura K, Kent RL. Evidence for Cigarette Smoking as a Major Risk Factor for Periodontitis. *Journal of Periodontology*. 1993;64(1):16-23.
28. Kinane DF, Peterson M, Stathopoulou PG. Environmental and other modifying factors of the periodontal diseases. *Periodontology 2000*. 2006;40(1):107-19.
29. Thorstensson H, Kuylenstierna J, Hugoson A. Medical status and complications in relation to periodontal disease experience in insulin-dependent diabetics. *Journal of clinical periodontology*. 1996;23(3):194-202.
30. Lalla E, Papapanou PN. Diabetes mellitus and periodontitis: a tale of two common interrelated diseases. *Nature Reviews Endocrinology*. 2011;7(12):738-48.

31. Choi Y-H, McKeown RE, Mayer-Davis EJ, Liese AD, Song K-B, Merchant AT. Association Between Periodontitis and Impaired Fasting Glucose and Diabetes. *Diabetes Care*. 2011;34(2):381-6.
32. Preshaw PM, Bissett SM. Periodontitis and diabetes. *British Dental Journal*. 2019;227(7):577-84.
33. Genco RJ, Borgnakke WS. Risk factors for periodontal disease. *Periodontology 2000*. 2013;62(1):59-94.
34. Hovorakova M, Lesot H, Peterka M, Peterkova RA-O. Early development of the human dentition revisited. (1469-7580 (Electronic)).
35. Kwon H-J, Jiang R. *Development of Teeth*. 2018.
36. Goldberg M, Kulkarni Ab Fau - Young M, Young M Fau - Boskey A, Boskey A. Dentin: structure, composition and mineralization. (1945-0508 (Electronic)).
37. Akman AC. GENE EXPRESSION OMNIBUS (GEO) veribankası kaynakları kullanılarak nöral krest kaynaklı dental kök hücrelerinin, nörojenik rejenerasyon ile ilişkili gen ifade profillerinin karşılaştırılması olarak incelenmesi. 2022.
38. Everett Fg Fau - Kramer GM, Kramer GM. The disto-lingual groove in the maxillary lateral incisor; a periodontal hazard. (0022-3492 (Print)).
39. Hansen L, Kjaer I. A premaxilla with a supernumerary tooth indicating a developmental region with a variety of dental abnormalities: a report of nine cases. (0001-6357 (Print)).
40. Suzuki A, Watanabe M Fau - Nakano M, Nakano M Fau - Takahama Y, Takahama Y. Maxillary lateral incisors of subjects with cleft lip and/or palate: Part 2. (1055-6656 (Print)).
41. Wei X, Senders C Fau - Owiti GO, Owiti Go Fau - Liu X, Liu X Fau - Wei ZN, Wei Zn Fau - Dillard-Telm L, Dillard-Telm L Fau - McClure HM, et al. The origin and development of the upper lateral incisor and premaxilla in normal and cleft lip/palate monkeys induced with cyclophosphamide. (1055-6656 (Print)).
42. Yadav N, Kumar A. Palatoradicular groove: The hidden predator and etiological factor—Advanced proposed classification and literature review. *Indian Journal of Dental Research*. 2020;31(4):656-61.
43. Kim HJ, Choi Y, Yu MK, Lee KW, Min KS. Recognition and management of palatogingival groove for tooth survival: a literature review. *Restor Dent Endod*. 2017;42(2):77-86.
44. Lee Kw Fau - Lee EC, Lee Ec Fau - Poon KY, Poon KY. Palato-gingival grooves in maxillary incisors. A possible predisposing factor to localised periodontal disease. (0007-0610 (Print)).
45. Storrer CM, Sanchez PL, Romito GA, Pustiglioni FE. Morphometric study of length and grooves of maxillary lateral incisor roots. *Arch Oral Biol*. 2006;51(8):649-54.

46. Iqbal NS, Tirmazi SM, Majeed HA, Munir MB, editors. PREVALENCE OF PALATO GINGIVAL GROOVE IN MAXILLARY LATERAL INCISORS 2011.
47. Aksoy U, Kermeoğlu F, Kalender A, Eren H, Kolsuz ME, Orhan K. Cone-beam computed tomography evaluation of palatogingival grooves: a retrospective study with literature review. *Oral Radiology*. 2017;33(3):193-8.
48. Gu YC. A micro-computed tomographic analysis of maxillary lateral incisors with radicular grooves. *J Endod*. 2011;37(6):789-92.
49. Kogon SL. The prevalence, location and conformation of palato-radicular grooves in maxillary incisors. (0022-3492 (Print)).
50. Goon WW, Carpenter Wm Fau - Brace NM, Brace Nm Fau - Ahlfeld RJ, Ahlfeld RJ. Complex facial radicular groove in a maxillary lateral incisor. (0099-2399 (Print)).
51. Zhang R, Xiong J, Haapasalo MA-O, Shen YA-O, Meng LA-O. Palatogingival grooves associated with periodontal bone Loss of maxillary incisors in a Chinese population. (1747-4477 (Electronic)).
52. Hounsfield GN. Computerized transverse axial scanning (tomography). 1. Description of system. (0007-1285 (Print)).
53. Mozzo P, Procacci C Fau - Tacconi A, Tacconi A Fau - Martini PT, Martini Pt Fau - Andreis IA, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. (0938-7994 (Print)).
54. Nasseh I, Al-Rawi W. Cone Beam Computed Tomography. *Dent Clin North Am*. 2018;62(3):361-91.
55. Irie MS, Rabelo GD, Spin-Neto R, Dechichi P, Borges JS, Soares PBF. Use of Micro-Computed Tomography for Bone Evaluation in Dentistry. (1806-4760 (Electronic)).
56. Yakıncı M, Onar K, Depci T, Orhan K, Turan C. Importance of micro-computed tomography (Micro-CT) in health, science and engineering sciences. *J Biomed Clin Eng*. 2016;81:334-6.
57. Ari I Fau - Karaca Ç, Karaca Ç Fau - Er N, Er N Fau - Ocak M, Ocak M. Effects of Stabilization of the Sinus Membrane by Dental Implant Insertion and Membrane Suturing on Endo-Sinus Bone Gain in Cases of Lateral Sinus Lift Performed Without Graft Material. (1942-4434 (Electronic)).
58. Leoni GB, Versiani MA, Pécora JD, Damião de Sousa-Neto M. Micro-computed tomographic analysis of the root canal morphology of mandibular incisors. (1878-3554 (Electronic)).
59. Filpo-Perez C, Bramante CM, Villas-Boas MH, Duarte MAH, Versiani MA, Ordinola-Zapata R. Micro-computed tomographic analysis of the root canal morphology of the distal root of mandibular first molar. *Journal of Endodontics*. 2015;41(2):231-6.

60. Versiani MA, Pécora JD, de Sousa-Neto MD. Root and root canal morphology of four-rooted maxillary second molars: a micro-computed tomography study. *Journal of Endodontics*. 2012;38(7):977-82.
61. Keleş A, Keskin C. A micro-computed tomographic study of band-shaped root canal isthmuses, having their floor in the apical third of mesial roots of mandibular first molars. *International endodontic journal*. 2018;51(2):240-6.
62. Xu T, Fan W, Tay FR, Fan B. Micro-computed tomographic evaluation of the prevalence, distribution, and morphologic features of accessory canals in chinese permanent teeth. *Journal of endodontics*. 2019;45(8):994-9.
63. Zhang Q, Chen H, Fan B, Fan W, Gutmann JL. Root and root canal morphology in maxillary second molar with fused root from a native Chinese population. *Journal of Endodontics*. 2014;40(6):871-5.
64. Silness J Fau - Loe H, Loe H. PERIODONTAL DISEASE IN PREGNANCY. II. CORRELATION BETWEEN ORAL HYGIENE AND PERIODONTAL CONDITON. (0001-6357 (Print)).
65. Loe H Fau - Silness J, Silness J. PERIODONTAL DISEASE IN PREGNANCY. I. PREVALENCE AND SEVERITY. (0001-6357 (Print)).
66. Ainamo J Fau - Bay I, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. (0020-6539 (Print)).
67. Kondo S, Townsend G, Matsuno M. Morphological variation of the maxillary lateral incisor. *Japanese Dental Science Review*. 2014;50(4):100-7.
68. Cobb CA-O, Sottosanti JS. A re-evaluation of scaling and root planing. (1943-3670 (Electronic)).
69. Aljuailan AI, Aljuailan R, Gaikwad RN, Kolarkodi SH, Alamri NR. Prevalence of palatogingival groove affecting maxillary anterior teeth in Saudi subpopulation: A cone-beam computed tomographic study with literature review. *The Saudi Dental Journal*. 2023;35(8):1039-47.
70. Arslan H, Ertas ET, Topçuoğlu HS, Şekerci AE, Atici MY, Ertas H, et al. Radicular grooves of maxillary anterior teeth in a Turkish population: A cone-beam computed tomographic study. *Archives of Oral Biology*. 2014;59(3):297-301.
71. Varun K, Arora M, Pubreja L, Juneja R, Middha M. Prevalence of dens invaginatus and palatogingival groove in North India: A cone-beam computed tomography-based study. (0972-0707 (Print)).
72. Lekshmi MS, Sharma S, Gupta SR, Sharma S, Kumar V, Chawla A, et al. Prevalence and radiological characteristics of palatogingival groove: A retrospective cone-beam computed tomography study in an Indian cohort. (0972-0707 (Print)).
73. Ng EA-O, Lim LP. An Overview of Different Interdental Cleaning Aids and Their Effectiveness. LID - 10.3390/dj7020056 [doi] LID - 56. (2304-6767 (Electronic)).
74. Van der Weijden GA-O, van Loveren CA-O. Mechanical plaque removal in step-1 of care. LID - 10.1111/prd.12541 [doi]. (1600-0757 (Electronic)).

75. Carvalho JC, Silva Ef Fau - Gomes RR, Gomes Rr Fau - Fonseca JAC, Fonseca Ja Fau - Mestrinho HD, Mestrinho HD. Impact of enamel defects on early caries development in preschool children. (1421-976X (Electronic)).
76. Kailasam V, Rangarajan H, Easwaran HN, Muthu MS. Proximal enamel thickness of the permanent teeth: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2021;160(6):793-804.e3.
77. Chan HL, Oh Tj Fau - Bashutski J, Bashutski J Fau - Fu J-H, Fu Jh Fau - Wang H-L, Wang HL. Cervical enamel projections in unusual locations: a case report and mini-review. (1943-3670 (Electronic)).
78. Hou G-L, Tsai C-C. Relationship between palatoradicular grooves and localized periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*. 1993;20(9):678-82.
79. Bačić M, Karakaš Z, Kaić Z, Šutalo J. The Association Between Palatal Grooves in Upper Incisors and Periodontal Complications. *Journal of Periodontology*. 1990;61(3):197-9.
80. Demore FP, Cecília MS, Souza AA, Zuza EP. Palatogingival Groove: Prevalence, Characteristics and Implications in a Cross-Sectional Study in Rio de Janeiro-Brazil. *Journal of International Oral Health*. 2023;15(5).
81. Cho YD, Lee JE, Chung Y, Lee WC, Seol YJ, Lee YM, et al. Collaborative Management of Combined Periodontal-endodontic Lesions with a Palatogingival Groove: A Case Series. *J Endod*. 2017;43(2):332-7.
82. Zhao H, Wang H, Pan Y, Pan C, Jin X. The relationship between root concavities in first premolars and chronic periodontitis. *Journal of Periodontal Research*. 2014;49(2):213-9.
83. Lertpimonchai A, Rattanasiri S, Arj-Ong Vallibhakara S, Attia J, Thakkinstian A. The association between oral hygiene and periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *International Dental Journal*. 2017;67(6):332-43.

8. EKLER

EK-1: Oluk Uzunluğu-RKK Varlığı ile İlgili ROC Analizi

Oluk Uzunluğu (mm)				
Büyük/Eşit İse Pozitif	Sensitivite	1 - Spesifite	Spesifite	Youden İndeksi
-0,7	1	1	0	1
0,35	1	0,978	0,022	1,022
0,45	1	0,944	0,056	1,056
0,55	0,992	0,88	0,12	1,112
0,65	0,955	0,742	0,258	1,213
0,75	0,91	0,682	0,318	1,228
0,85	0,85	0,524	0,476	1,325
0,95	0,82	0,468	0,532	1,351 *
1,05	0,692	0,382	0,618	1,31
1,15	0,594	0,307	0,693	1,287
1,25	0,436	0,27	0,73	1,166
1,35	0,421	0,225	0,775	1,196
1,45	0,293	0,169	0,831	1,125
1,55	0,256	0,15	0,85	1,106
1,65	0,18	0,12	0,88	1,061
1,75	0,18	0,112	0,888	1,068
1,85	0,165	0,09	0,91	1,076
1,95	0,143	0,075	0,925	1,068
2,05	0,135	0,071	0,929	1,064
2,15	0,135	0,067	0,933	1,068
2,25	0,128	0,06	0,94	1,068
2,35	0,128	0,056	0,944	1,072
2,5	0,12	0,056	0,944	1,064
2,65	0,12	0,049	0,951	1,072
2,75	0,113	0,049	0,951	1,064
2,9	0,098	0,049	0,951	1,049
3,05	0,09	0,049	0,951	1,042
3,15	0,09	0,041	0,959	1,049
3,3	0,075	0,041	0,959	1,034
3,45	0,068	0,041	0,959	1,026
3,55	0,06	0,037	0,963	1,023
3,7	0,06	0,034	0,966	1,026
3,85	0,06	0,026	0,974	1,034
4,05	0,053	0,026	0,974	1,026
4,35	0,053	0,022	0,978	1,03
4,55	0,045	0,022	0,978	1,023
4,7	0,03	0,015	0,985	1,015
4,9	0,023	0,015	0,985	1,008
5,05	0,015	0,015	0,985	1
5,15	0,015	0,011	0,989	1,004
5,8	0,015	0,007	0,993	1,008
6,55	0,008	0,007	0,993	1
6,85	0	0,007	0,993	0,993
8,15	0	0,004	0,996	0,996
10,3	0	0	1	1

EK-2: Oluk Uzunluğu-RKK Miktarı ile ilgili ROC Analizi

Test Sonucu Değişkeni	Oluk Uzunluğu (mm)	Youden		
		1 - Spesifite	Spesifite	İndeksi
Büyük/Eşit İse Pozitif	Sensitivite			
-0,7000	1,000	1,000	0,000	1,000
0,3500	1,000	0,981	0,019	1,019
0,4500	1,000	0,953	0,047	1,047
0,5500	0,988	0,899	0,101	1,089
0,6500	0,952	0,776	0,224	1,176
0,7500	0,940	0,710	0,290	1,230
0,8500	0,892	0,565	0,435	1,327
0,9500	0,867	0,511	0,489	1,356 *
1,0500	0,711	0,426	0,574	1,285
1,1500	0,602	0,350	0,650	1,252
1,2500	0,482	0,284	0,716	1,198
1,3500	0,458	0,246	0,754	1,212
1,4500	0,373	0,167	0,833	1,206
1,5500	0,337	0,145	0,855	1,192
1,6500	0,217	0,120	0,880	1,097
1,7500	0,217	0,114	0,886	1,103
1,8500	0,193	0,095	0,905	1,098
1,9500	0,157	0,082	0,918	1,075
2,0500	0,145	0,079	0,921	1,066
2,1500	0,145	0,076	0,924	1,069
2,2500	0,145	0,066	0,934	1,078
2,3500	0,145	0,063	0,937	1,081
2,5000	0,133	0,063	0,937	1,069
2,6500	0,133	0,057	0,943	1,076
2,7500	0,120	0,057	0,943	1,064
2,9000	0,108	0,054	0,946	1,055
3,0500	0,096	0,054	0,946	1,043
3,1500	0,096	0,047	0,953	1,049
3,3000	0,096	0,041	0,959	1,055
3,4500	0,084	0,041	0,959	1,043
3,5500	0,072	0,038	0,962	1,034
3,7000	0,072	0,035	0,965	1,038
3,8500	0,072	0,028	0,972	1,044
4,0500	0,072	0,025	0,975	1,047
4,3500	0,072	0,022	0,978	1,050
4,5500	0,060	0,022	0,978	1,038
4,7000	0,048	0,013	0,987	1,036
4,9000	0,036	0,013	0,987	1,024
5,0500	0,024	0,013	0,987	1,011
5,1500	0,024	0,009	0,991	1,015
5,8000	0,024	0,006	0,994	1,018
6,5500	0,012	0,006	0,994	1,006
6,8500	0,000	0,006	0,994	0,994
8,1500	0,000	0,003	0,997	0,997
10,3000	0,000	0,000	1,000	1,000

EK-3: Etik Kurul Onayı



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 10000001-2024

Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 01 KASIM 2022 SALI
Toplantı No : 2022/18
Proje No : GO 22484 (Değerlendirme Tarihi: 10.05.2023)
Karar No : 2022/18-25

Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Abdullah C. AKMAN'ın sorumlu araştırmacı olduğu, Prof. Dr. Ayşe Ezel BERKER, Dr. Öğr. Üyesi Emel Tuğba Ataman DURUEL, Dr. Orhan GÜLEN ile birlikte çalışacakları, Dr. Fatma Zehra BEYCIOĞLU'nun doktora tezi olan, GO 22484 kayıt numarası "*Maküliyer Kesici Dişlerdeki Pulanganjinal Oluk İnitiasyonun ve Periodontal Hastalık Gelişimine etkilerinin Klinik ve Konik Işık Bilgisayarlı Tomografi ve Mikro-Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekeceği, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 02 Kasım 2022 - 02 Eylül 2023 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan uygun bulunmuştur. Çalışma tamamlanıp sonuçlarının içeren bir rapor araştırmanın Etik Kurulumuzca gönderilmesi gerekmektedir.

1. Prof. Dr. Nükgül-Pelssy ERBAYDAR	(Başkan)	8. Prof. Dr. Hande Ölmey DENİZ	(Üye)
2. Prof. Dr. G. Barış AYDIN	(Üye)	9. Doç. Dr. Betül Çelebi SALTİK	(Üye)
3. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK	(Üye)	10. Doç. Dr. Merve BATURK	(Üye)
4. Prof. Dr. Ayşe Kin İŞLER	(Üye)	11. Doç. Dr. Gülten KOÇ	(Üye)
5. Prof. Dr. Sibel PEHLİVAN	(Üye)	12. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	(Üye)
6. Prof. Dr. Barış Bulut ÖZKAN	(Üye)	13. Dr. Öğr. Üyesi Barış Ersöz ALAN	(Üye)
7. Prof. Dr. Talga YILDIRIM	(Üye)	14. Av. Buket ÇINAR	(Üye)

EK-4: Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Fatma Zehra Beycioğlu
Ödev başlığı: MAKSİLLER KESİCİ DİŞLERDEKİ PALATOGİNGİVAL OLUK İNSİ...
Gönderi Başlığı: MAKSİLLER KESİCİ DİŞLERDEKİ PALATOGİNGİVAL OLUK İNSİ...
Dosya adı: turnitin_v1.docx
Dosya boyutu: 13.4M
Sayfa sayısı: 45
Kelime sayısı: 7,407
Karakter sayısı: 48,289
Gönderim Tarihi: 19-Tem-2024 02:07ÖS (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 2419135862



EK-5: Orjinallik Raporu

MAKSİLLER KESİCİ DİŞLERDEKİ PALATOGİNGİVAL OLUK
İNSİDANSININ VE PERİODONTAL HASTALIK GELİŞİMİNE
ETKİLERİNİN KLİNİK VE KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI
TOMOĞRAFİ VE MİKRO-BİLGİSAYARLI TOMOĞRAFİ İLE
DEĞERLENDİ

ORJİNALLIK RAPORU

% 11	% 11	% 6	% 2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 3
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 2
3	openaccess.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	% 2
4	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
5	libratez.cu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
6	www.biyoklinikder.org İnternet Kaynağı	<% 1
7	adudspace.adu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
8	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	

9. ÖZGEÇMİŞ

