

Özgün araştırma makalesi

Gömülü maksiller kanin ve mandibular üçüncü molar dişlerin ilişkili oldukları dişlerdeki eksternal kök rezorpsiyonunun Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile retrospektif olarak değerlendirilmesi

Nezahat Sena Satın¹,¹ Nuray Bağcı,¹

Umut Pamukçu,¹ Zühre Akarslan¹

¹Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Diş Hekimliği Fakültesi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

ÖZET

AMAÇ: Gömülü maksiller kanin ve mandibular üçüncü molar (M3) dişlerin, ilişkili oldukları komşu dişlerdeki eksternal kök rezorpsiyonunu (EKR) Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KİBT) görüntülerinde retrospektif olarak değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM: Çalışmaya 18-47 yaş aralığındaki, gömülü maksiller kanin ve mandibular M3 dişli olan 407 hasta dahil edildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, gömülü dişin tipi, lokalizasyonu, pozisyonu, EKR varlığı/yokluğu ve şiddeti kaydedildi. EKR; rezorpsiyon yok, hafif, orta ve şiddetli rezorpsiyon olarak dört sınıfa ayrıldı. EKR'nin lokalizasyonu kökün servikal, orta, apikal üçlüsü ve 1/3'ten fazla olarak ifade edildi.

BULGULAR: Çalışmada 407 hastada toplam 480 gömülü maksiller kanin ve mandibular M3 diş incelendi. Bu dişlerin %45'i gömülü maksiller kanin ve %55'i gömülü mandibular M3 idi. Hastaların %47.3'ünde gömülü dişlerin ilişkili olduğu dişlerde EKR tespit edildi. EKR varlığı ile cinsiyet ($p=0.071$, $p>0.05$), yaş aralığı ($p=0.784$, $p>0.05$), gömülü diş tipi ($p=0.591$, $p>0.05$), gömülü maksiller kanin dişlerin lokalizasyon ($p=0.383$, $p>0.05$) ve pozisyon grupları ($p=0.144$, $p>0.05$) arasında anlamlı bir farklılık yoktu. Horizontal pozisyonundaki mandibular M3 dişlerin daha fazla EKR'ye neden olduğu gözlemlendi ($p=0.041$, $p<0.05$). Gömülü dişlerin en fazla Sınıf 1 şiddetinde ($p=0.047$, $p<0.05$) ve kökün orta lokalizasyonunda ($p<0.001$) EKR'ye neden olduğu tespit edildi.

SONUÇ: Gömülü maksiller kanin ve mandibular M3 dişlerin ilişkili olduğu dişlerde EKR görülme sıklığı %47.3 idi. Horizontal pozisyonundaki gömülü mandibular M3 dişlerin ilişkili oldukları dişlerde daha fazla EKR'ye neden olduğu tespit edildi.

ANAHTAR KELİMELE: Gömülü diş; Konik ışınli bilgisayarlı tomografi; kök rezorpsiyonu

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN: Satın NS, Bağcı N, Pamukçu U, Akarslan Z. Gömülü maksiller kanin ve mandibular üçüncü molar dişlerin ilişkili oldukları dişlerdeki eksternal kök rezorpsiyonunun Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi ile retrospektif olarak değerlendirilmesi. Acta Odontol Turc 2025;42(2):57-64

EDİTÖR: Gülsün Akay, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

YAYIN HAKKI: © 2025 Satın ve ark. Bu eserin yayın hakkı [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) ile ruhsatlandırılmıştır. Sınırsız kullanım, dağıtım ve her türlü ortamda çoğaltım, yazarlar ve kaynağın belirtilmesi kaydıyla serbesttir.

FINANSAL DESTEK: Bulunmamaktadır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Bulunmamaktadır.

[Abstract in English is at the end of the manuscript]

GİRİŞ

Gömülü diş; fizyolojik sürme zamanını takip eden 2 yıl içinde ağız ortamına sürmemesi nedeniyle dental arkta yerini alamamış dişler için kullanılan bir terimdir.^{1,2} Tüm dişler içerisinde gömülü kalma oranı en yüksek olan dişler mandibular üçüncü molar (M3) dişlerdir.^{1,3} Bunları maksiller üçüncü molar, maksiller kanin ve mandibular premolar dişler takip etmektedir.² Dişlerin gömülü kalmasına neden olan etiyolojik faktörler arasında, yüz tipi, ark ve diş boyutları arasında uyumsuzluk, çiğneme kaslarının kullanım sıklığı, çenelerdeki yer darlığı, gecikmiş mineralizasyon, konjenital diş eksikliği, süt dişlerin erken kaybı veya uzamış retansiyonu, kök dilesasyonları, malpoze diş germi, endokrin bozukluklar, kalıtım, kistik ve/veya neoplastik oluşumlar, raşitizm, anemi, konjenital sifiliz, tüberküloz ve belirli sendromlar gibi sebepler sayılabilir.^{2,4,5} Bunların yanında, dişlerin çevresindeki

kemiğin mikromimari yapısının da önemli olabileceği belirtilmiştir.⁶ Gömülü dişler yıllarca herhangi bir semptom/bulgu vermeden gömülü kalabildikleri gibi, komşu dişlerde eksternal kök rezorpsiyonu (EKR), perikoronitis, parastezi, enfeksiyon, gelişimsel ve kistik oluşumlar ve hatta neoplaziler gibi birçok patolojilere neden olabilir.^{4,7,8}

EKR, daimi bir dişin kökünün dış yüzeyindeki sert dokularda (sement ve/veya dentin) odontoklastik reaksiyonlara bağlı oluşan kayıptır.⁹ Gömülü dişlerden kaynaklanan mekanik ve kimyasal travmalar ilişkili oldukları dişlerde, EKR'ye neden olabilmektedir.¹⁰ Bu nedenle, çürük veya periodontitisten farklı olarak, gömülü dişler ile ilişkili dişlerdeki EKR, iyi bir ağız hijyeni ile önlenemeyen veya geriye döndürülebilen bir süreç değildir.¹¹ EKR tedavisinden alınabilecek en iyi sonuç erken aşamada durdurulmasıdır. EKR'nin genellikle asemptomatik olması geç teşhis edilmesine buna bağlı olarak dişin çekimine bile neden olabilmektedir.³ Bu patolojinin erken teşhisinde radyolojik görüntülemenin önemli bir yeri bulunmaktadır.

Gömülü dişlerin neden olabileceği bir patolojinin belirlenebilmesi ve bu dişlerin çekimi veya sürdürülmesi için uygulanacak tedaviler sırasındaki komplikasyonların en aza indirilmesinde detaylı bir klinik ve radyolojik muayene gereklidir.¹² Panoramik ve periapikal radyografi gibi geleneksel dental radyografik görüntüleme yöntemleri, gömülü diş ve çevre anatomik yapılar hakkında önemli bilgi sağlamaktadır. Panoramik radyografi tedavi planlaması için genellikle tercih edilen ilk yöntemdir.¹³ Bununla birlikte, geleneksel radyografiler, iki boyutlu bir görüntü sunar ve distorsiyon, süperpozisyon gibi görüntü kalitesini olumsuz yönde etkileyebilecek olası artefaktlara neden olabilir.¹⁴ Bu nedenle EKR'nin geleneksel dental radyografik yöntemlerle teşhis edilmesi zor olabilmektedir.¹⁵ EKR'nin teşhisinin, Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) ile hassas ve doğru bir şekilde yapılabildiği ortaya konmuştur.⁹ KIBT, medikal BT'ye göre daha az radyasyon dozunun kullanıldığı, çene ve yüz bölgesinde detaylı bir incelemenin gerektiği durumlarda, kullanılan bir ileri görüntüleme yöntemidir.¹⁶

Literatürde, çeşitli gömülü dişlerin ilişkili oldukları dişlerde oluşturdukları EKR müstakil olarak araştırılmış olsa da gerek maksilla gerek ise mandibulada en fazla gömülü kalma oranına sahip farklı diş tiplerinin gömülülik lokalizasyonun ve pozisyonun EKR gözlenmesine, şiddetine ve lokalizasyonuna etkisi kapsamlı bir şekilde araştırılmamıştır.^{2,3,9,11,13,14,17,18} Bu çalışmanın amacı, gömülü maksiller kanin ve mandibular M3 dişlerin, ilişkili oldukları komşu dişlerde sebep olabileceği EKR'yi KIBT görüntülerinde retrospektif olarak değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışmanın etik kurul onayı Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan Helsinki Bildirgesi'ndeki talimatlara uyularak alındı (Sayı: E-77082166-604.01.02-739054 Tarih: 07.09.2023).

Bu çalışma için Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim dalı arşivinde Nisan 2017- Eylül 2018 yılları arasında, herhangi bir dental nedenle daha önce elde edilmiş 949 hastanın KIBT görüntüleri incelendi. Çalışmada kullanılan KIBT görüntüleri, Planmeca Promax 3D Mid (Planmeca, Helsinki, Finlandiya) cihazı ile elde edilen, maksilla ve mandibulanın tümünün görüntülediği, 160x92 mm, FOV'a sahip, 90 kVp, 8 mA, 13.5 sn, 0.4 mm³ vokselle boyutlu veya herhangi bir çenenin tek başına görüntülediği, 160x52 mm, FOV'a sahip, 90 kVp, 8 mA, 13.5 sn, 0.4 mm³ vokselle boyutlu görüntüleme parametrelerine ve yeterli diagnostik kaliteye sahip görüntülerdi. Radyoloji kliniğinde, rutin prosedür olarak, KIBT görüntüleri çekilmeden önce hastalara kurşun önlük giydirilmekte ve imzalı onam formu alınmaktadır.

Çalışmaya, 18-47 yaş aralığında, çene-yüz bölgesinden herhangi bir cerrahi operasyon ve/veya travma hikayesi olmayan, çene içinde tam gömülü maksiller kanin veya mandibular M3 dişi ve alveoler krette bu gömülü dişler ile ilişkili en az bir dişi bulunan, 407 hastanın KIBT görüntüleri dahil edildi. Değerlendirilen toplam 949 hastadan, 203'ünde yarı gömülü diş olması, 190'ında ilişkili diş bulunmaması, 84'ünde ilgili bölgelerde patoloji veya cerrahi defekt varlığı ve 74 hastanın ise görüntülerinde çeşitli artefaktlar veya başka sebeplerden yeterli görüntü kalitesine sahip olmaması nedeniyle toplam 524 hastanın görüntüsü değerlendirme dışı bırakıldı.

Görüntüleri değerlendirilen hastaların; yaşı, cinsiyeti, gömülü diş tipi, lokalizasyonu ve pozisyonunu içeren sınıflandırmaya ait veriler çalışma için özel olarak hazırlanmış formlara kaydedildi.¹⁹ Hastalar 18-27 yaş aralığı, 28-37 yaş aralığı ve 38-47 yaş aralığı olmak üzere üç gruba ayrıldı.

Gömülü maksiller kanin dişin lokalizasyonu ve pozisyonunun sınıflandırılmasında aşağıdaki parametreler kullanıldı (Resim 1).¹⁹

Sınıf 1-Diş krununun palatinal tarafta konumlanması

- a) Horizontal
- b) Vertikal
- c) Semivertikal

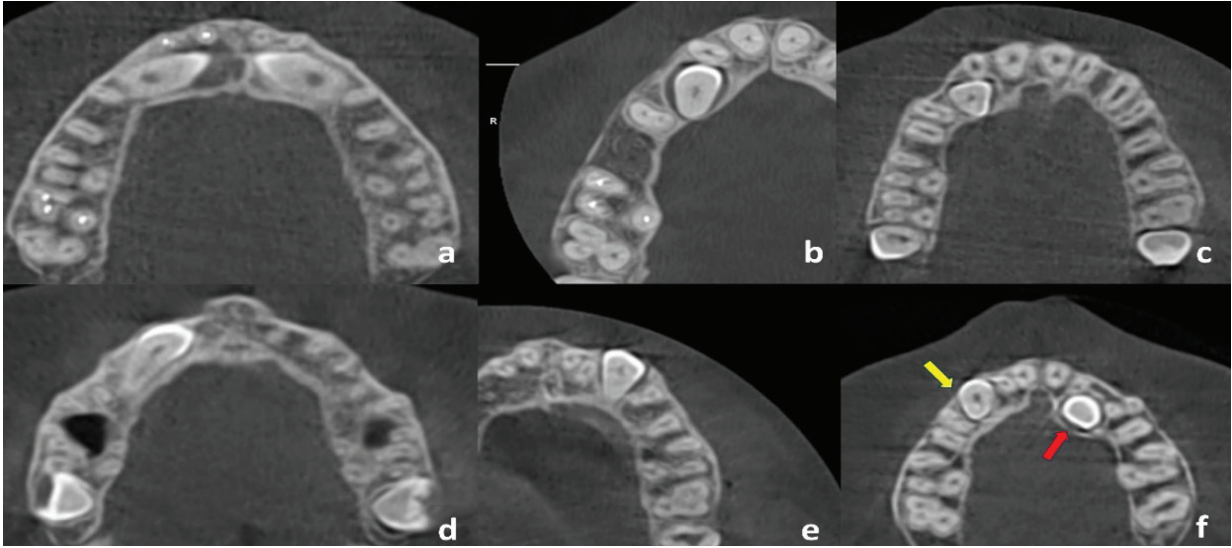
Sınıf 2-Diş krununun vestibül tarafta konumlanması

- a) Horizontal
- b) Vertikal
- c) Semivertikal

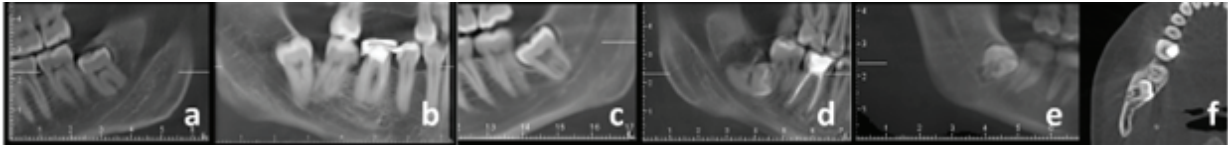
Gömülü mandibular M3 dişin pozisyonunun sınıflandırılmasında aşağıdaki parametreler kullanıldı (Resim 2).¹⁹

- a) Vertikal
- b) Horizontal
- c) Mezioangular
- d) Distoangular
- e) Bukkolingual

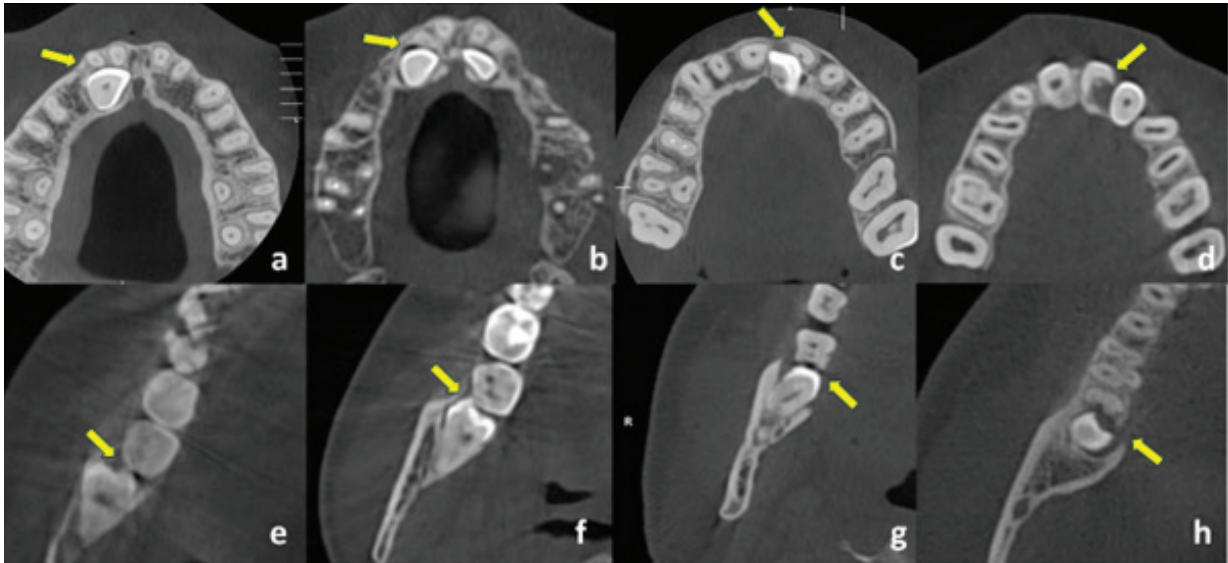
Gömülü dişlerin pozisyon ve lokalizasyon sınıflandırması yapıldıktan sonra, ilişkili oldukları



Resim 1. KIBT görüntülerinde gömülü maksiller kanin sınıflandırması. a. Sınıf 1 horizontal, b. Sınıf 1 semivertikal, c. Sınıf 1 vertikal, d. Sınıf 2 horizontal, e. Sınıf 2 semivertikal, f. Sınıf 2 vertikal (sarı ok) - Sınıf 1 vertikal (kırmızı ok)



Resim 2. KIBT görüntülerinde gömülü mandibular M3 sınıflandırması. a. Vertikal, b. Distoangular, c. Mezioangular, d. Horizontal, e ve f. Bukkolingual



Resim 3. KIBT görüntülerinde Ericson ve Kuroi'un EKR şiddeti sınıflandırması. a. maksiller kanin dişte Sınıf 1, b. maksiller kanin dişte Sınıf 2, c. maksiller kanin dişte Sınıf 3, d. maksiller kanin dişte Sınıf 4, e. mandibular M3 dişte Sınıf 1, f. mandibular M3 dişte Sınıf 2, g. mandibular M3 dişte Sınıf 3, h. mandibular M3 dişte Sınıf 4

dişlerdeki ilişki lokalizasyonu, kökün servikal, orta ve apikal üçlüsü olarak belirtildi.¹⁸ İlişkili olma durumunun birden fazla bölgede gözlenmesi durumunda ilişkili lokalizasyonu 1/3'ten fazla olarak ifade edildi.

İlişkili dişlerdeki EKR varlığı araştırıldı. EKR'nin varlığı/yokluğunun araştırılması için, KIBT görüntülerinin

aksiyal, koronal ve sagittal kesitleri değerlendirildi. EKR şiddetinin sınıflandırılmasında Ericson ve Kuroi sınıflandırmasına göre rezorpsiyon şiddeti kaydedildi (Resim 3).¹⁰

Ericson ve Kuroi'a göre EKR şiddetinin sınıflandırması;

Sınıf 1: Rezorpsiyon yok (sağlam kök yüzeyi, sement tabakası kaybolmuş olabilir)
 Sınıf 2: Hafif rezorpsiyon (dentin kalınlığının yarısına kadar rezorpsiyon)
 Sınıf 3: Orta derecede rezorpsiyon (dentin kalınlığının yarısı veya daha fazlasının rezorpsiyonu, pulpaya ulaşmamış rezorpsiyon)
 Sınıf 4: Şiddetli rezorpsiyon (pulpaya ulaşmış rezorpsiyon)

EKR'nin dişteki lokalizasyonu kökün servikal, orta ve apikal üçlüsü olarak belirtildi.¹⁸

KIBT görüntülerinde yapılan bütün değerlendirmeler uygun çevresel koşullar altında ve görüntüleme kalitesi uygun monitörlerde, bir araştırmacı (N.S.S.; Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi alanında 2 yıl tecrübeli) tarafından yapıldı. Gözlemci-içi tutarlılığı belirlemek için görüntülerin %20'si 15 gün ara ile tekrar incelendi. İncelenen görüntülerde herhangi bir belirsizlik olması durumunda Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi alanında 6 yıl tecrübeli olan bir uzman araştırmacıya danışılarak belirsizlik aşıldı.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences), Windows sürüm 22.0 (SPSS Inc. Chicago, USA) bilgisayar paket programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak, sürekli değişkenler ise ortalama $\pm$ standart sapma olarak gösterildi. Sürekli değişkenlerin normallik dağılımı Kolmogrov-Smirnov testi ile belirlendi. Yaş ve cinsiyet karşılaştırılmasında Student-t testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-kare testi kullanıldı. Korelasyon analizinde Spearman korelasyon testi kullanıldı. Gözlemci-içi tutarlılık, sınıf-içi korelasyon katsayısı (ICC) ile belirlendi (<0.50; zayıf tutarlılık, 0.50–0.75; orta tutarlılık, 0.75–0.90; iyi tutarlılık, >0.90; mükemmel tutarlılık).²⁰ İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 18-47 yaş aralığında, yaş ortalaması 28.61 ± 9.01 (kadın: 27.84 ± 8.66 , erkek: 29.93 ± 9.47) olan 407 hasta dahil edildi. Hastaların 251'i kadın (%61.7) ve 156'sı (%38.3) erkekti. Yaş ortalaması ve cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu (t-testi: -1.519, $p = 0.130$).

Çalışmada incelenen 407 hastada toplam 480 gömülü maksiller kanin ve mandibular M3 diş incelendi. Bu dişlerin %45'i (n=216) gömülü maksiller kanin ve %55'i (n=264) gömülü mandibular M3 idi. İncelenen gömülü maksiller kanin dişlerin %97.67'si unilateral, %2.33'ü bilateral, mandibular molar M3 dişlerin %81.06'sı unilateral ve %18.94'ü bilateral idi. Çalışmaya dâhil edilen dişlerde, maksillada gömülü kanin dişler ile ilişkili birden fazla diş bulunabildiği için incelenen 480 dişin ilişkili olduğu toplam 691 diş tespit edildi. 211 hastada gömülü mandibular M3 ile ilişkili toplam 264 adet ikinci molar (M2) diş incelendi. 196 hastada komşu dişler ile ilişkili toplam 216 adet gömülü maksiller kanin diş izlendi. Bunlardan 54'ünün (%25) bir adet (%12.68), 116'sının (%53.70) iki adet (%54.46), 44'ünün (%20.37) üç adet diş (%30.98) ve ikisinin (%0.93) dört adet diş (%1.88) ile ilişkili olduğu tespit edildi. Gömülü maksiller kanin dişler ile ilişkili bulunan dişler, santral (n=131, %19), lateral (n=201, %29), kanin (n=2, %0.28), birinci premolar (n=90, %13) ve ikinci premolar (n=3, %0.43) olmak üzere, toplam 427 (%61.73) adet diş iken, gömülü mandibular M3 dişlerle ilişkili 264 (%38.31) adet mandibular M2 diş mevcuttu.

Gömülü dişlerin lokalizasyon ve pozisyona göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmektedir. Maksiller kanin dişlerin lokalizasyon dağılımı incelendiğinde Sınıf 1 lokalizasyonda en fazla maksiller sağ kanin diş (n=94, %83.1), Sınıf 2 lokalizasyonda ise maksiller sol kanin diş (n=23, %22.3) yer almaktaydı. Maksiller kanin ve mandibular M3 dişlerin pozisyon dağılımı incelendiğinde semi-vertikal pozisyonda en fazla maksiller sağ kanin diş (n=88, %77.8), vertikal ve horizontal pozisyonda en fazla mandibular sol M3 diş (n=33, %25.0 ve n=57, %43.1), mezioangular ve distoangular pozisyonda en fazla mandibular sağ M3 diş (n=43, %32.5 ve n=6, %4.5) bulunmaktaydı.

Tablo 1. Gömülü dişlerin lokalizasyon ve pozisyona göre dağılımı, n (%)

Gömülü diş tipi	Lokalizasyon, N (%)		Toplam N (%)	Pozisyon, N (%)						Toplam N (%)
	Sınıf 1	Sınıf 2		Semi-vertikal	Vertikal	Horizontal	Mezio-angular	Disto-angular	Bukko-lingual	
Maksiller sağ kanin	94 (83.1)	19 (16.8)	113 (100)	88 (77.8)	9 (7.9)	16 (14.1)	-	-	-	113 (100)
Maksiller sol kanin	80 (77.6)	23 (22.3)	103 (100)	74 (71.8)	13 (12.6)	16 (15.5)	-	-	-	103 (100)
Mandibular sağ molar	-	-	-	-	25 (19.2)	56 (42.3)	43 (32.6)	6 (4.5)	2 (1.5)	132 (100)
Mandibular sol molar	-	-	-	-	33 (25.1)	57 (43.2)	38 (28.7)	2 (1.5)	2 (1.5)	132 (100)

Çalışmada incelenen 480 gömülü dişin %56.8'inde (n=273) ilişkili oldukları en az bir dişte EKR tespit edildi. Bir hastada birden fazla gömülü diş (bilateral) ve maksillada gömülü kanin dişler ile ilişkili birden fazla diş bulunabildiği için EKR tespit edilen diş sayısı toplamda 327 idi. Gömülü maksiller dişler ile ilişkili santral (n=52, %15.9), lateral (n=107, %32.72), birinci premolar (n=20, %6.11) ve ikinci premolar (n=1, %0.3) dişlerde (toplam n=180, %55.05) EKR tespit edilirken gömülü mandibular M3 dişler ile ilişkili sadece mandibular M2 (n=147, %44.95) dişlerde EKR tespit edildi. Maksillada, 118 (%27.76) hastada, gömülü 126 adet kanin diş ile ilişkili 180 adet dişte EKR tespit edildi. Gömülü maksiller kanin dişin 75 adeti (%15.62) ile ilişkili bir adet dişte, 49 adeti (%10.2) ile ilişkili iki adet dişte, bir adeti (%0.20) ile ilişkili üç adet dişte ve bir adeti (%0.20) ile ilişkili dört adet dişte EKR tespit edildi. Mandibulada, 135 (%31.76) hastada, gömülü 155 adet mandibular M3 diş ile ilişkili 155 dişte EKR tespit edildi. EKR tespit edilen toplam 229 (%56.3) hastanın 150'si (%65.6) kadın, 79'u (%34.5) erkek olarak saptandı. Yaşa göre üç gruba ayırdığımız hastalarda, 18-27 yaş arasında 118 (%51.5), 28-37 yaş arasında 66 (%28.8) ve 34-47 yaş arasında 45 (%19.7) EKR tespit edildi. EKR varlığı ile cinsiyet (p= 0.071, p>0.05) ve yaş aralığı (p= 0.784, p>0.05) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Hastaların gömülü diş tipi, lokalizasyon ve pozisyonlarının EKR varlığına göre dağılımı Tablo 2'de sunulmaktadır. EKR varlığı ile gömülü diş tipi (p=0.591, p>0.05), gömülü maksiller kanin dişlerin lokalizasyon (p=0.383, p>0.05) ve pozisyon grupları (p=0.144, p>0.05) arasında anlamlı bir farklılık yoktu. EKR varlığı ile gömülü mandibular M3 diş pozisyonu arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (p=0.041, p<0.05).

Bu anlamlı farkı oluşturanın, ilişkili olduğu dişlerde daha fazla EKR'ye neden olan horizontal pozisyonundaki mandibular M3 dişler idi (n=67, %59.3).

Tespit edilen EKR'lerin, şiddet ve lokalizasyonuna göre dağılımı Tablo 3'te gösterilmektedir. EKR şiddeti sınıflamasında özellikle apikal lokalizasyonlu Sınıf 2 ve Sınıf 3'ün ayrımını yapmak zor olduğundan Sınıf 2 ile Sınıf 3 birlikte değerlendirildi. Gömülü diş ile ilişkili en fazla EKR tespit edilen ilişkili diş maksiller lateral diş idi (sağ: n=56, %17.3; sol: n=51, %15.7).

Gömülü diş tipinin EKR şiddeti ve lokalizasyonuna göre dağılımı Tablo 4'te gösterilmektedir. Gömülü diş tipi ve EKR şiddeti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (p=0.047, p<0.05). Gömülü dişlerin en fazla Sınıf 1 şiddetinde EKR'ye neden olduğu görüldü (n=166, %50.6). Ayrıca Sınıf 1 şiddetinde EKR'ye en fazla neden olan diş maksiller sol kanin diş idi (n=50, %30.5). Gömülü diş tipi ve EKR lokalizasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (p<0.001). Gömülü dişlerin en fazla orta lokalizasyonda EKR'ye neden olduğu görüldü (n=124, %38.2). Ayrıca orta lokalizasyonda EKR'ye en fazla neden olan diş maksiller sol kanin diş idi (n=36, %29.0). İncelenen görüntülerin %4.1'inde ise birden fazla lokalizasyonda EKR gözlemlendi.

EKR tespit edilen diş sayısı ile hastaların yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon yoktu (r= 0.028, p>0.05). EKR tespit edilen diş sayısı ile gömülü dişlerin ilişkili olduğu diş sayısı arasında pozitif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon vardı (r=0.597, p<0.001) (r: Spearman korelasyon katsayısı). Gözlemci-içi tutarlılık, sınıf-içi korelasyon katsayısına (ICC=0.96) göre mükemmel olarak bulundu.

Tablo 2. Gömülü dişler ile ilişkili dişlerde izlenen EKR'ye sebep olan gömülü diş tipi, lokalizasyonu ve pozisyonuna göre dağılımı ve istatistiksel analizi

Grup			EKR, N (%)		Toplam, N (%)	Ki-kare	p-değeri
			Var	Yok			
Gömülü diş tipi	Maksiller sağ kanin		64 (56.6)	49 (43.4)	113 (100)	2.805	0.591
	Maksiller sol kanin		62 (60.2)	41 (39.8)	103 (100)		
	Mandibular sağ molar		77 (59.1)	55 (40.9)	132 (100)		
	Mandibular sol molar		70 (51.9)	62 (48.1)	132 (100)		
Kanin diş lokalizasyonu	Sınıf 1		104 (59.8)	70 (40.2)	174 (100)	0.760	0.383
	Sınıf 2		22 (52.4)	20 (47.6)	42 (100)		
Pozisyon	Kanin diş pozisyon	Semivertikal	99 (61.1)	63 (38.6)	162 (100)	3.873	0.144
		Vertikal	10 (45.5)	12 (54.5)	22 (100)		
		Horizontal	17 (53.1)	15 (46.9)	32 (100)		
	M3 diş pozisyon	Vertikal	22 (37.9)	36 (62.1)	58 (100)	9.958	0.041*
		Horizontal	67 (59.3)	46 (40.7)	113 (100)		
		Mezioangular	50 (61.7)	31 (38.3)	81 (100)		
		Distoangular	5 (62.5)	3 (37.5)	8 (100)		
		Bukkolingual	3 (75.0)	1 (25.0)	4 (100)		

*: p<0.05 olduğu için istatistiksel olarak anlamlı

Tablo 3. Gömülü dişler ile ilişkili dişlerdeki EKR'nin şiddetinin ve lokalizasyonunun dağılımı, n (%)

	EKR tespit edilen diş tipi									Toplam, N (%)
	Maks sağ santral, N (%)	Maks sağ lateral, N (%)	Maks sağ birinci premolar, N (%)	Maks sol santral, N (%)	Maks sol lateral, N (%)	Maks sol birinci premolar, N (%)	Maks sol ikinci premolar, N (%)	Mand sağ ikinci molar, N (%)	Mand sol ikinci molar, N (%)	
Rezorpsiyon olan dişlerde EKR şiddeti										
S2-S3	20 (6.5)	48 (15.6)	8 (2.6)	27 (8.8)	49 (15.9)	11 (3.6)	1 (0.3)	75 (24.3)	69 (22.4)	308 (100)
S4	3 (15.8)	8 (42.1)	1(5.3)	2 (10.5)	2 (10.5)	0	0	2 (10.5)	1(5.3)	19 (100)
Rezorpsiyon olan dişlerde EKR lokalizasyonu										
Apikal	16 (12.8)	30 (25.6)	5(4.3)	16 (12.8)	29 (24.8)	6 (5.1)	1 (0.9)	9 (7.7)	7 (6.0)	119 (100)
Orta	4 (3.2)	24 (19.4)	3 (2.4)	10 (8.1)	20 (16.1)	5 (4.0)	0	30 (24.2)	28 (22.6)	124 (100)
Servikal	3 (4.3)	1 (1.4)	0	2 (2.9)	1 (1.4)	0	0	32 (45.7)	32 (44.3)	71 (100)
1/3'ten fazla	0	1 (7.7)	1 (7.7)	1(7.7)	1(7.7)	0	0	6 (46.2)	3 (23.1)	13 (100)
Toplam	23 (6.8)	56 17.3)	9 (2.8)	29 (8.6)	51 (15.7)	11 (3.4)	1(0.3)	77 (23.8)	70 (21.3)	327 (100)

EKR: Eksternal kök rezorpsiyonu; Maks: maksiller; mand: mandibular

Tablo 4. Gömülü diş tipine göre ilişkili dişlerdeki EKR'nin şiddet ve lokalizasyonun dağılımı ve istatistiksel analizi

	Gömülü diş tipi, N (%)				Toplam, N (%)	Ki-kare	p-değeri
	Maksiller sağ kanin	Maksiller sol kanin	Mandibular sağ molar	Mandibular sol molar			
EKR şiddeti						12.692	0.047*
S2-S3	75 (24.4)	89 (28.9)	75 (24.4)	69 (22.3)	308 (100)		
S4	12 (52.6)	4 (31.6)	2 (10.5)	1 (5.3)	19 (100)		
EKR lokalizasyonu						109.192	<0.001*
Apikal	51 (41.9)	52 (44.4)	9 (7.7)	7 (6.0)	119 (100)		
Orta	30 (24.2)	36 (29.0)	30 (24.2)	28 (22.6)	124 (100)		
Servikal	6 (8.6)	1 (1.4)	32 (45.7)	32 (44.3)	71 (100)		
1/3'ten fazla	2 (15.4)	2 (15.4)	6 (46.2)	3 (23.1)	13 (100)		

*: p<0.05 olduğu için istatistiksel olarak anlamlı

TARTIŞMA

Bu retrospektif çalışmada, gömülü maksiller kanin ve mandibular M3 dişlerin ilişkili oldukları dişlerdeki EKR, KIBT görüntülerinde detaylı olarak değerlendirildi. İncelenen horizontal pozisyonda gömülü mandibular M3 dişler, maksiller kanin dişlere göre, ilişkili oldukları dişlerde daha fazla EKR'ye sebep olmaktadır.

Gömülü dişler ile ilişkili dişlerde tespit edilen EKR çalışmaları arasında farklılık göstermektedir. Simic ve ark.¹⁸ yaptıkları çalışmada, gömülü maksiller kanin dişlerin komşu dişlerde oluşturdukları EKR'yi %60.2 olarak bildirmişlerdir. Wang ve ark.¹⁵ yaptıkları çalışmada gömülü mandibular M3 dişlerin ilişkili olduğu ikinci molar dişlerdeki EKR'yi %20.17 olarak bulmuşlardır. Schroder ve ark.⁹ yaptıkları meta-analizde gömülü maksiller kanin dişlerin lateral kesici dişlerde; %8.20-%89.61 aralığında, santral kesici dişlerde; %1.19-%35.06 aralığında EKR'ye neden olduğunu raporlamışlardır. Sarıca ve ark.² ise yaptıkları çalışmada diş grubu ayırt etmeden inceledikleri gömülü

dişlerin %33.3'ünde EKR oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada, gömülü maksiller kanin ve mandibular M3 dişlerin ilişkili oldukları dişlerde EKR oluşturması %47.3 olarak bulundu. Geçmiş çalışmalarda gömülü dişler ile ilişkili dişlerde tespit edilen EKR, bu çalışmada da bulunan değeri kapsayacak şekilde, geniş bir aralıkta rapor edilmiştir. Rapor edilen EKR'deki bu dalgalanma, çalışmalarda kullanılan görüntüleme tekniğine, incelenen etnik gruba ve gözlemci farkına bağlı olabilir.

Gömülü dişler ile ilişkili olan dişlerde tespit edilen EKR ile cinsiyet ve yaş arasındaki ilişki için literatürde farklı sonuçlar bulunmuştur. Simic ve ark.¹⁸ yaptıkları çalışmada, gömülü maksiller kanin diş ile ilişkili dişlerde tespit edilen EKR sıklığının kadınlarda daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Razeghinejad ve ark.²¹ gömülü maksiller kanin dişler ile ilişkili olan lateral dişlerde tespit edilen EKR ile yaş ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını rapor etmişlerdir. Ma ve ark.¹³ ile Oenning ve ark.²² tarafından yapılan iki farklı çalışmada gömülü mandibular M3 dişler ile ilişkili olan

dişlerde tespit edilen EKR ile yaş ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada da daha önceki birçok çalışma ile uyumlu olarak, gömülü maksiller kanin ve mandibular M3 dişler ile ilişkili dişlerde tespit edilen EKR ile yaş ve cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmedi.

Gömülü mandibular M3 dişlerin pozisyonu, bu dişlerin ilişkili oldukları dişlerdeki EKR gözlenme sıklığını etkileyebilmektedir.¹⁵ Geçmiş çalışmalarda, mezioangular ve horizontal pozisyonundaki gömülü mandibular M3 dişlerin, ilişkili oldukları ikinci molar dişlerdeki EKR gözlenme sıklığını etkileyen önemli bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir.^{13,15,22,23} Bu çalışmada da EKR varlığı ve gömülü mandibular M3 diş pozisyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi. Önceki çalışmalar ile uyumlu olarak horizontal pozisyonundaki gömülü mandibular M3 dişlerin ikinci molar dişlerde anlamlı seviyede daha sık EKR'ye neden olduğu saptandı.

Gömülü dişler ile ilişkili olan dişlerde tespit edilen EKR şiddeti, çalışmalar arasında farklılık gösterebilmektedir. Simic ve ark.¹⁸ yaptıkları çalışmada, gömülü maksiller kanin diş ile ilişkili olan lateral kesici dişlerde çoğunlukla hafif seviyede EKR olduğunu bildirmişlerdir. Schroder ve ark.⁹ ise yaptıkları meta-analizde gömülü maksiller kanin dişlerin ilişkili oldukları dişlerde en fazla hafif (%43.2) ve ileri seviyede (%30.9) EKR'ye neden olduğunu rapor etmişlerdir. Mitsea ve ark.¹⁶ ile Uçar ve ark.¹⁷ tarafından yapılan iki farklı çalışmada, gömülü maksiller kanin dişlerin ilişkili oldukları lateral kesici dişlerde en fazla (sırasıyla; %35.29 ve %85.71) hafif seviyede EKR yaptığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada da önceki çalışmalarla uyumlu olarak, gömülü dişlerin, ilişkili olduğu dişlerde %52.7'sinde radyografik olarak rezorpsiyon izlenmediği, %44.6'sında radyografik olarak hafif ve orta şiddette rezorpsiyona, %2.7 şiddetli rezorpsiyon neden oldukları tespit edildi. Daha önceki çalışmalardaki sonuçların farklılık göstermesinin nedeni değerlendirmeye alınan gömülü diş tipine, radyolojik görüntüleme yöntemine veya gözlemci farkına bağlı olabilir.

Gömülü dişler ile ilişkili olan dişlerde tespit edilen EKR lokalizasyonu gömülü kalan diş tipine (maksiller kanin/mandibular M3) göre değişebilmektedir. Schroder ve ark.⁹ gömülü dişler ile ilişkili olan dişlerdeki EKR lokalizasyonunun en sık dişin apikal üçte birlik (%56.87) kısmında lokalize olduğunu bildirmişlerdir. Aynı şekilde, Mitsea ve ark.¹⁶ gömülü dişler ile ilişkili dişlerde EKR lokalizasyonunun en sık kökün apikal üçlü bölgesinde (%30.55) tespit edildiğini bildirmişlerdir. Ma ve ark.¹³ gömülü mandibular M3 diş ile ilişkili mandibular ikinci molar dişlerde tespit edilen EKR lokalizasyonunun sırasıyla, orta (%56.4), apikal (%44.8) ve servikal (%34.7) üçlüde olduğunu raporlamışlardır. Li ve ark.³ gömülü mandibular M3 dişler ile ilişkili mandibular ikinci molar dişlerdeki EKR'yi en sık servikal üçlü lokalizasyonunda tespit etmişlerdir. Oenning ve ark.²² gömülü dişler mandibular M3 dişler

ile ilişkili olan dişlerdeki EKR'yi en sık servikal ve orta üçlü lokalizasyonunda, Simic ve ark.¹⁸ ise apikal üçlü lokalizasyonunda olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise, genel olarak bakıldığında, gömülü dişler ile ilişkili dişlerin en sık orta üçlü lokalizasyonunda (%38) EKR olduğu saptandı. Gömülü diş tipi göz önüne alındığında gömülü maksiller kanin dişlerin ilişkili olduğu diş lokalizasyonunun en fazla apikal üçlüde (%44.4) olduğu, buna karşın mandibular M3 dişlerin ise en fazla servikal üçlüde (%45.7) lokalize EKR'ye neden olduğu gözlenmekteydi. Bu açıdan, gömülü diş tipi ve EKR lokalizasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Bu durum, önceki çalışmalar ile uyumlu ve gömülü diş tipinin EKR lokalizasyonunu etkilediğini göstermektedir. Popülasyonda, periyodik olarak değişen etnik yapı, beslenme tipi ve fiziksel alışkanlıkların yanında çevresel koşullara paralel olarak bireylerde morfolojik değişikliklere sebep olabildiği için, gömülü dişler ve ilişkili dişlerdeki EKR olgusunun belirli zaman aralıkları ile incelenmesi gerekmektedir.

Bu çalışmanın bazı limitasyonları vardı. İleride yapılacak çalışmalarda vaka sayısı artırılarak daha hassas sonuçlara ulaşılabilir. Diğer bir limitasyon ise, EKR şiddeti sınıflamasında özellikle apikal lokalizasyonda Sınıf 2 ve Sınıf 3'ün ayrımını yapmak zordu. Bunun nedenin kullanılan voksel boyutu (0.4 mm³) olabileceği düşünüldü. Bu zorluk Sınıf 2 ve Sınıf 3'ün birlikte değerlendirilmesi ile aşıldı.

SONUÇ

Bu retrospektif çalışma sonucunda, gömülü maksiller kanin ve mandibular M3 dişlerin ilişkili olduğu dişlerdeki EKR görülme sıklığı %47.3 idi. Horizontal pozisyonundaki gömülü mandibular M3 dişlerin, diğer pozisyonundaki gömülü maksiller kanin dişlerine göre, ilişkili oldukları dişlerde anlamlı seviyede daha fazla EKR'ye neden olduğu saptandı. Maksiller kanin dişlerin neden olduğu EKR, en sık apikal üçlüde gözlenirken, bu durum mandibular M3 dişler için servikal üçlüde idi. Gömülü dişler, ilişkili olduğu komşu dişlerde EKR gibi ciddi bir patolojiye neden olabilecekleri için, periyodik olarak radyolojik inceleme ile yakından takip edilmeleri gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Padhye MN, Dabir AV, Girotra CS, Pandhi VH. Pattern of mandibular third molar impaction in the Indian population: a retrospective clinico-radiographic survey. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013;116:e161-6.
2. Sarica I, Derindag G, Kurtuldu E, Naralan ME, Caglayan F. A retrospective study: Do all impacted teeth cause pathology? *Niger J Clin Pract* 2019;22:527-33.
3. Li D, Tao Y, Cui M, Zhang W, Zhang X, Hu X. External root resorption in maxillary and mandibular second molars associated with impacted third molars: a cone-beam computed tomographic study. *Clin Oral Investig* 2019;23:4195-203.
4. Jung YH, Liang H, Benson BW, Flint DJ, Cho BH. The assessment of impacted maxillary canine position with panoramic radiography and cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol* 2012;41:356-60.
5. Pan CY, Tseng YC, Lan TH, Chang HP. Craniofacial features of cleidocranial dysplasia. *J Dent Sci* 2017;12:313-8.

6. Arvind TRP, Jain RK, Nagi R, Tiwari A. Evaluation of alveolar bone microstructure around impacted maxillary canines using fractal analysis in dravidian population: A retrospective CBCT study. *J Contemp Dent Pract* 2022;23:593-600.
7. Alberto PL. Surgical exposure of impacted teeth. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2020;32:561-70.
8. Kaczor-Urbanowicz K, Zadurska M, Czochrowska E. Impacted teeth: An interdisciplinary perspective. *Adv Clin Exp Med* 2016;25:575-85.
9. Schroder AGD, Guariza-Filho O, de Araujo CM, Ruellas AC, Tanaka OM, Porporatti AL. To what extent are impacted canines associated with root resorption of the adjacent tooth?: A systematic review with meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 2018;149:765-77.e8.
10. Ericson S, Kurol J. Incisor root resorptions due to ectopic maxillary canines imaged by computerized tomography: a comparative study in extracted teeth. *Angle Orthod* 2000;70:276-83.
11. Choi J. Risk factors for external root resorption of maxillary second molars associated with third molars. *Imaging Sci Dent* 2022;52:289-94.
12. Baena-de la Iglesia T, Yañez-Vico RM, Iglesias-Linares A. Diagnostic performance of Cone-Beam Computed Tomography To Diagnose *In Vivo/In Vitro* Root Resorption: A Systematic Review And Meta-Analysis. *J Evid Based Dent Pract* 2023;23:101803.
13. Ma Y, Mu D, Li X. Risk factors for root resorption of second molars with impacted third molars: a meta-analysis of CBCT studies. *Acta Odontol Scand* 2023;81:18-28.
14. Moreira-Souza L, Butini Oliveira L, Gaêta-Araujo H, Almeida-Marques M, Asprino L, Oenning AC. Comparison of CBCT and panoramic radiography for the assessment of bone loss and root resorption on the second molar associated with third molar impaction: a systematic review. *Dentomaxillofac Radiol* 2022;51:20210217.
15. Wang D, He X, Wang Y, Li Z, Zhu Y, Sun C, *et al.* External root resorption of the second molar associated with mesially and horizontally impacted mandibular third molar: evidence from cone beam computed tomography. *Clin Oral Investig* 2017;21:1335-42.
16. Mitsea A, Palikaraki G, Karamesinis K, Vastardis H, Gizani S, Sifakakis I. Evaluation of lateral incisor resorption caused by impacted maxillary canines based on CBCT: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Children (Basel)* 2022;9.
17. Ucar FI, Celebi AA, Tan E, Topcuoğlu T, Sekerci AE. Effects of impacted maxillary canines on root resorption of lateral incisors : A cone beam computed tomography study. *J Orofac Orthop* 2017;78:233-40.
18. Simić S, Nikolić P, Stanišić Zindović J, Jovanović R, Stošović Kalezić I, Djordjević A, *et al.* Root resorptions on adjacent teeth associated with impacted maxillary canines. *Diagnostics (Basel)* 2022;12.
19. Türker M, & Yüçetaş, Ş. Ağız, diş, çene hastalıkları ve cerrahisi. Atlas Kitapçılık 1997.
20. Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropr Med* 2016;15:155-63.
21. Razeghinejad MH, Bardal R, Shahi S, Mortezaipoor E, Mostafavi M. Volumetric evaluation of maxillary lateral incisor root resorption due to positional variations of impacted canine. *Int J Dent* 2022;2022:2626222.
22. Oenning AC, Freire AR, Rossi AC, Prado FB, Caria PHF, Correr-Sobrinho L, *et al.* Resorptive potential of impacted mandibular third molars: 3D simulation by finite element analysis. *Clin Oral Investig* 2018;22:3195-203.

23. Tassoker M. What Are the risk factors for external root resorption of second molars associated with impacted third molars? A Cone-Beam Computed Tomography Study. *J Oral Maxillofac Surg* 2019;77:11-7.

Retrospective evaluation of external root resorption in the associated teeth of impacted maxillary canine and mandibular third molars using Cone Beam Computed Tomography

ABSTRACT

OBJECTIVE: To retrospectively evaluate the external root resorption (ERR) of impacted maxillary canine and mandibular third molar (M3) teeth on Cone Beam Computed Tomography (CBCT) images.

MATERIALS AND METHOD: The study included 407 patients aged 18-47 with impacted maxillary canine and mandibular M3 teeth. Age, gender, type, location, and position of the impacted tooth and the presence/absence and severity of the ERR were recorded. ERR was categorized into four classes: no resorption, mild, moderate, and severe resorption. The localization of ERR was expressed as cervical, middle, apical third of the root and as more than 1/3.

RESULTS: In this study, a total of 480 impacted maxillary canines and mandibular M3 teeth were examined in 407 patients. 45% were impacted maxillary canines, and 55% were mandibular M3 teeth. ERR was detected in 47.3% of the patients in the teeth associated with the impacted teeth. There was no significant difference between the presence of ERR and gender ($p=0.071$, $p>0.05$), age range ($p=0.784$, $p>0.05$), type of impacted tooth ($p=0.591$, $p>0.05$), localization ($p=0.383$, $p>0.05$) and position ($p=0.144$, $p>0.05$) groups of impacted maxillary canine teeth ($p=0.041$, $p<0.05$). It was observed that mandibular M3 teeth in the horizontal position caused more ERR ($p<0.05$). It was determined that most impacted teeth caused Class 1 severity ($p=0.047$, $p<0.05$) ERR localized at the middle of the root ($p<0.001$).

CONCLUSION: The incidence of ERR in the teeth associated with impacted maxillary canine and mandibular M3 teeth was 47.3%. It was determined that impacted mandibular M3 teeth in the horizontal position caused more ERR in the adjacent teeth.

KEYWORDS: Cone beam computed tomography; impacted teeth; root resorption