

Kron Uygulanmamış Kanal Tedavili Dişlerde Meydana Gelen Kron-Kök Kırıklarına Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi: Kesitsel Çalışma

Investigation of the Influencing Factors of Crown-Root Fractures in Root Filled Teeth Without Crown Prosthesis: A Cross-Sectional Study

Melek TAŞŞÖKER^a,
Hayriye ÇETMİLİ^a,
Sevgi ŞENER^a

^aAğız, Diş ve Çene Radyolojisi AD,
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Konya, TÜRKİYE

Received: 21.03.2018
Received in revised form: 02.04.2018
Accepted: 10.04.2018
Available online: 28.02.2019

Correspondence:
Melek TAŞŞÖKER
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD, Konya,
TÜRKİYE/TURKEY
dishekmelek@gmail.com

ÖZET Amaç: Kron-kök kırığı görülen protetik tedavi uygulanmamış kanal tedavili dişlerin; tedavide kullanılan restoratif materyal (amalgam, kompozit), restorasyonun konumu [(mezio-oklüzal (MO), disto-oklüzal (DO), mezio-oklüzo-distal (MOD)] restorasyonun ağızda kalma süresi, kırığın gözlemlendiği diş grubu, bireyin molar kapanış ilişkisi ve brüksizm alışkanlığı gibi parametrelere göre dağılımının incelenmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dalı Kliniğine diş kırığı şikâyeti ile başvuran, yaş aralığı 19-62 yıl olan, 56 kadın ve 44 erkek olmak üzere 100 hastaya ait bilgiler [bireyin yaşı, cinsiyeti, kırılan dişin numarası, uygulanan koronal restorasyonun konumu (MO, DO, MOD), kullanılan restorasyon materyali, restorasyonun ağızda kalma süresi, kanal tedavisinin kalitesine yönelik skorlama, Angle molar kapanış sınıflaması, brüksizm teşhisine yönelik anket soruları ve klinik bulgular] hazırlanan formlara kaydedilmiştir. **Bulgular:** Çalışmaya dâhil edilen 100 bireyin kron-kök kırığı gözlenen dişlerinin tamamı molar ve premolar gruptan idi, kesici ve kaninlerde kron-kök kırığı saptanmadı. Kron-kök kırığı gözlenen kanal tedavili dişlere uygulanan restorasyonların ağızda kalma süreleri ortalama 4,18±3,25 yıl idi. Restorasyon konumu ve kullanılan restoratif materyal ile restorasyonun ağızda kalma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı. Bununla birlikte, en az kırık MO kaviteye sahip restorasyonlarda gözlenmiş ve amalgam ile tedavi edilen dişlerde daha fazla kron-kök kırığı izlenmiştir. Bireyin brüksizm alışkanlığı, kapanış ilişkisi, cinsiyeti ile kırılan diş arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır. **Sonuç:** Bireyin estetik beklentileri de göz önüne alınarak kanal tedavili dişlerde uygun koronal restorasyon planlanması önerilmekle birlikte, direkt restoratif tedavilerin klinik performanslarının farklı risk faktörlerinden etkilenme durumlarının değerlendirilebilmesi için prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kron-kök kırığı; kanal tedavisi; koronal restorasyon

ABSTRACT Objective: The aim of this study was to evaluate the distribution of endodontically treated teeth with crown-root fracture without any prosthetic treatment according to such parameters: restorative material (composite, amalgam), location of the restoration [(mesio-occlusal (MO), disto-occlusal (DO), mesio-occluso-distal (MOD)], duration of the restoration, tooth group in which the fracture is observed, molar occlusion and bruxism habit of the individual. **Material and Methods:** Data [age, gender, fractured tooth number, position of applied coronal restoration (MO, DO, MOD), restoration material used, duration time for restoration, scoring for quality of root canal treatment, Angle molar occlusion classification, questionnaire and clinical findings for bruxism] belongs to a hundred of patients (56 females and 44 males), aged between 19-62 years, who referred to Department of Oral and Maxillofacial Radiology Department with the dental fracture complaint were recorded in the prepared forms. **Results:** All of the teeth of the 100 individuals included in the study were in molar and premolar groups and no crown-root fracture was observed in incisors and canines. The mean duration time of coronal restorations was 4.18±3.25 years. There was no statistically significant relationship between the restoration position and the restorative material used and the duration of restoration in the mouth. It was observed that MO cavities had minimum and amalgam restorations showed maximum number of crown-root fractures. There was no statistically significant relationship between the bruxism habit of the individual, occlusion, gender and fractured tooth. **Conclusion:** Considering the aesthetic expectations of the individual, appropriate coronal restoration planning for endodontically-treated teeth is recommended, but prospective studies are needed to assess the impact of different risk factors on the clinical performance of direct restorative treatments.

Keywords: Crown-root fracture; root canal treatment; coronal restoration

Diş kırıkları, çürük ve periodontal hastalıklardan sonra diş kayıplarının en önemli sebebidir.¹⁻³ Kron-kök kırığı, dişlerde travma sonucu ya da kanal tedavisi sonrasında ortaya çıkan mine, dentin ve sement dokusunu içeren bir dental yaralanmadır.³⁻⁶ Travmanın pulpayı içerip içermemesine göre de komplike ve komplike olmayan kron-kök kırığı olarak kategorize edilebilmektedir.^{4,6}

Kanal tedavisi sonrası dişlerde mineralize dokunun azalarak, kırılabilirliğin artması sonucu bu dişler vital dişlere oranla daha zayıf hâle gelmekte ve fonksiyonel kuvvetler altında kırılabilirlikleri artış göstermektedir.^{3,7} Bu dişlerde kron-kök kırığı meydana gelmesi hâlinde, mukojinival flep kaldırılarak gerçekleştirilen osteotomi, osteoplasti, ortodontik veya cerrahi ekstrüzyonu takiben kırılan parçanın yerine yapıştırılması, dişin kompozit rezin gibi materyallerle restorasyonu veya protetik olarak tedavi edilmesi mümkündür.^{6,8,9} Kırık hattının lokalizasyonu ve kalan sağlam diş dokusu miktarı tedavi seçeneklerini belirlemektedir.^{5,10}

Endodontik tedavi diş kırıklarında önemli bir etkidir. Giriş kavitesi hazırlama, kanal genişletme prosedürü sonucu dişteki yapısal zayıflama, kullanılan kimyasal ajanlar ve restoratif işlemler sonucu dişin kırılmaya direncinin azaldığı bildirilmektedir.³

Bu kesitsel klinik çalışmada, kron-kök kırığı görülen protetik tedavi uygulanmamış kanal tedavili dişlerin, tedavide kullanılan restoratif materyal (amalgam, kompozit), restorasyonun konumu [(mezio-oklüzal (MO), disto-oklüzal (DO), mezio-oklüzo-distal (MOD)], restorasyonun ağızda kalma süresi, kırığın gözlemlendiği diş grubu, bireyin molar kapanış ilişkisi ve brüksizm alışkanlığı gibi parametrelere göre dağılımının incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dalı kliniğine diş kırığı şikâyeti ile başvuran, yaş aralığı 19-62 yıl olan, 56 kadın ve 44 erkek olmak üzere 100 hastaya ait, 100 adet kron-

kök kırığı gözlemlenen kanal tedavili dişten elde edilen verilerden oluşmaktadır. Sabit protetik tedavi ve post-core uygulanmış dişler çalışma dışında tutulmuştur. Çalışma için gerekli etik onay Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Karar No: 2015/06). Çalışmada takip edilen tüm prosedürler 2008 yılı Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun şekilde yürütülmüştür.

Onam formlarını imzalayarak çalışmaya katılmayı kabul eden bireyler için hazırlanan formda; bireyin yaşı, cinsiyeti, kırılan dişin numarası, uygulanan koronal restorasyonun konumu (MO, DO, MOD), kullanılan restorasyon materyali, restorasyonun ağızda kalma süresi, kanal tedavisinin kalitesine yönelik skorlama, bireyin Angle molar kapanış sınıflaması, brüksizm teşhisine yönelik anket soruları ve klinik bulgular kayıt altına alınmıştır.¹¹

Hastaların panoramik radyografileri üzerinden değerlendirilen kanal tedavilerinin kalitesine yönelik skorlama **Resim 1**'de görülmektedir.¹¹

Katılımcıların brüksizm teşhisleri Amerikan Uyku Hastalıkları Birliği'nin kriterlerine göre konulmuştur.¹² Bu kriterlere göre uykuda diş sıkma/gıcırdatma seslerinin duyulmasının yanı sıra; diş aşınmaları, çene kaslarında ağrı, yorgunluk, temporal baş ağrısı ve uyanma sırasında çenede kilitlenme semptomlarından en az bir tanesi ya da daha fazlası görülmelidir.

Çalışmamızda yer alan istatistiksel yöntemler şunlardır:

Veriler SPSS 21,0 (SPSS, Chicago, IL, ABD) programı ile değerlendirildi.

ii. Tanımlayıcı istatistikler; ortalama±standart sapma değerleri, frekans ve yüzde oranları hesaplandı.

iii. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testiyle araştırıldı.

iv. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare testi kullanıldı.

v. Normal dağılım göstermeyen parametreler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis H testi uygulandı.



RESİM 1: **Skor 1:** Kanal dolgusu radyografik apekten 0-2 mm kısa (yeterli); **Skor 2:** Kanal dolgusu radyografik apekten 0-2 mm'den daha fazla kısa (yetersiz); **Skor 3:** Kanal dolgusu radyografik apekten taşmış (yetersiz); **Skor 4:** Kanal dolgusu pulpa odasıyla sınırlı (yetersiz).

vi. Analizlerin tamamında Tip-I hata değeri %5 alınarak, $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Kırılan dişlerin 56'sı kadın 44'ü erkek hastaya ait olup, cinsiyet ile kırılan diş arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0,164$, $p > 0,05$). Çalışmaya dâhil edilen 100 bireyin 77'si Angle sınıf I, 19'u sınıf II ve 4'ü sınıf III kapanışa sahip idi. Ka-

tılımcıların 37'sinin bruksist ve 63'ünün non-bruksist olduğu teşhis edildi (Tablo 1). Bruksizm ($p=0,553$, $p > 0,05$) ve molar kapanış ilişkileri ($p=0,571$, $p > 0,05$) ile kron-kök kırığı görülen dişler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı.

Kron-kök kırığı gözlenen kanal tedavili dişlere uygulanan restorasyonların ağızda kalma süreleri ortalama $4,18 \pm 3,25$ yıl idi. Dişlerin 61'inde amalgam, 39'unda kompozit restorasyon bulunmak-

TABLO 1: Kron-kök kırığı görülen dişlerde bireylerin bruksizm alışkanlıkları ve molar kapanış ilişkilerine göre dağılımları.

	Bruksizm		Molar kapanış ilişkisi (Angle)			Toplam (n)	
	Bruksist	Nonbruksist	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3		
Kron-kök kırığı görülen diş	14	0	5	3	1	1	5
	15	4	14	14	3	1	18
	16	5	9	12	2	0	14
	17	0	2	2	0	0	2
	24	4	0	2	2	0	4
	25	4	8	10	1	1	12
	26	8	8	15	1	0	16
	36	4	3	7	0	0	7
	37	2	5	4	2	1	7
	45	2	1	2	1	0	3
	46	4	6	6	4	0	10
	47	0	2	0	2	0	2
Toplam (n)	37	63	77	19	4	100	

ki-kare, $p=0,553$

ki-kare, $p=0,751$

taydı. Amalgamla tedavi edilen dişlerde ortalama ağızda kalma süresi $4,37 \pm 3,59$ yıl iken, kompozitle tedavi edilen dişlerde bu süre $3,86 \pm 2,67$ yıl idi ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi (Mann-Whitney U, $p=0,849$, $p>0,05$).

Çalışmaya dâhil edilen 100 bireyin kron-kök kırığı gözlenen dişlerinin tamamı molar ve premolar gruptan idi, kesici ve kaninlerde kron-kök kırığı saptanmadı (Tablo 2). Kron-kök kırığı bulunan dişlerin dağılımı incelendiğinde en fazla kron-kök kırığı üst çene sağ ikinci premolar dişlerde ($n=18$) saptanır iken, en az sağ alt çene ikinci azı ($n=2$) ve sağ üst çene ikinci azı ($n=2$) dişte gözlenmiştir (Tablo 2).

Kron-kök kırığı gözlenen diş ile restorasyonun konumu ($p=0,188$, $p>0,05$) ve restoratif materyal arasında ($p=0,268$, $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. Bununla birlikte, en az kırık MO kaviteye sahip restorasyonlarda gözlenmiş ($n=21$) ve amalgam ile tedavi edilen dişlerde daha fazla kron-kök kırığı izlenmiştir ($n=61$) (Tablo 2). MO restorasyonlarda ortalama ağızda kalma süresi $4,08 \pm 2,67$ yıl, DO restorasyonlarda $3,83 \pm 3,11$ yıl ve MOD restorasyonlarda $4,62 \pm 3,77$ yıl olup, aralarında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır (Kruskal Wallis, $p=0,736$, $p>0,05$).

Kron-kök kırığı gözlenen dişlerin kanal tedavi kaliteleri incelendiğinde; 60 diş skor 1, 31 diş skor 2, 7 diş skor 3 ve 2 diş skor 4 olarak değerlendirilmiştir (Tablo 3). Kırılan dişler ile skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,901$, $p>0,05$). Restorasyon materyali ($p=0,95$, $p>0,05$) ve restorasyonun konumu ($p=0,409$, $p>0,05$) ile kanal tedavi kalite skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır.

TARTIŞMA

Diş kırığı, kanal tedavili dişlerin majör komplikasyonlarından biridir.¹³ Çalışmamızın amacı, protektik tedavi uygulanmamış kanal tedavili dişlerde görülen kron-kök kırıklarıyla ilişkili olabilecek risk faktörlerinin dağılımının araştırılmasıdır. Kanal tedavili dişlerin prognozuna yönelik yeterli sayıda klinik çalışma bulunmamaktadır. Aquilino ve Caplan kanal tedavili 203 dişle gerçekleştirdikleri çalışmada, kron uygulanan ve uygulanmayan dişlerin 5 yıl ağızda kalma oranlarını sırasıyla %94 ve %77 olarak bildirmişlerdir.¹⁴

Vital diş pulpası, içeriğinde hücreler ve fibrillerin bulunduğu ekstraselüler matriksten oluşan bir bağ dokusu sistemidir. Ekstraselüler matriks proteinlerinin su tutma özelliği fazladır ve pulpanın su

TABLO 2: Kron-kök kırığı görülen dişlerde bireylerin brüksizm alışkanlıkları ve molar kapanış ilişkilerine göre dağılımları.

		Restorasyon konumu, n			Restoratif materyal, n		Toplam (n)
		MO	DO	MOD	Amalgam	Kompozit	
Kron-kök kırığı görülen diş	14	0	2	3	3	2	5
	15	2	14	2	14	4	18
	16	6	4	4	10	4	14
	17	0	2	0	0	2	2
	24	0	4	0	0	4	4
	25	0	4	8	11	1	12
	26	10	1	5	11	5	16
	36	0	1	6	3	4	7
	37	1	2	4	3	4	7
	45	0	2	1	3	0	3
	46	2	4	4	3	7	10
	47	0	2	0	0	2	2
Toplam (n)		21	42	37	61	39	100
		<i>ki-kare, p=0,188</i>			<i>ki-kare, p=0,268</i>		

MO: Mezio-oklüzal, DO: Disto-oklüzal, MOD: Mezio-oklüzo-distal.

TABLO 3: Kron-kök kırığı görülen dişlere uygulanmış olan kanal tedavilerinin kalite skorları.

		Kanal tedavisi kalitesi skorları				Toplam (n)
		1	2	3	4	
Kron-kök kırığı görülen diş	14	4	1	0	0	5
	15	10	8	0	0	18
	16	7	5	2	0	14
	17	2	0	0	0	2
	24	4	0	0	0	4
	25	10	2	0	0	12
	26	10	1	3	2	16
	36	4	3	0	0	7
	37	3	4	0	0	7
	45	2	1	0	0	3
	46	4	4	2	0	10
	47	0	2	0	0	2
Toplam (n)		60	31	7	2	100

ki-kare, p=0,901

içeriği %90'dan fazladır.¹⁵ Kanal tedavisi prosedürü sırasında pulpa dokusunun kaybıyla birlikte dehidratasyona bağlı olarak dişte dayanıklılığının azaldığının ileri sürülmesinin yanı sıra, diş kırıklarının dentin dokusu kaybı ve restoratif işlemlerin bir sonucu olduğunu bildiren araştırmacılar da bulunmaktadır.¹⁶⁻¹⁸ Ek olarak, dental dokunun yaşı ve dişlerin anatomik pozisyonunun da risk faktörü olduğu bildirilmiştir.¹⁹

Nagasiri ve ark. 203 bireye ait dental kayıtlar üzerinden, kanal tedavili 220 dişle yürüttükleri retrospektif çalışmada, direkt kompozit uygulamalarının; amalgam, güçlendirilmiş çinko oksit ve polimetakrilat öjenol restorasyonlara göre daha yüksek ağızda kalma oranına sahip olduğunu bildirmişlerdir.²⁰ Reeh ve ark. kompozit ve amalgamla restore edilmiş kanal tedavili dişlerin dayanıklılığının, altın onley uygulanan dişlerden anlamlı oranda düşük olduğunu ortaya koymuşlardır.²¹ Hansen ve ark., kaspal overlay uygulanmadıkça posterior kanal tedavili dişlerde amalgamın kabul edilemez bir materyal olduğunu öne sürmüşlerdir.²² Bu durum, materyal seçiminin dişin ağız içindeki ömrünü belirlediğini göstermektedir. Adeziv bir materyal olan kompozitin, nonadeziv materyallere göre diş kırıklarına karşı dirençli bulunması, adeziv olmayan materyallerde zamanla gelişen dişteki esnemeye bağlı oluşan yorgunlukla

ve diş dokusu ile restorasyon materyali arasındaki bağlantının bozulması ile açıklanmaktadır.²⁰ Udoeye ve ark. çalışmamızın bulguları ile uyumlu olarak, amalgamla restore edilen dişlerde daha fazla diş kırığı oluştuğunu saptamışlar ve adeziv materyallerin aksine amalgamın mekanik tutuculuğu için uygulanan kavite preparasyonunun diş dokusunu zayıflattığını ileri sürmüşlerdir.¹³ Bunlardan farklı olarak Pradeep ve ark., amalgam ve kompozit rezinler arasında anlamlı farklılık olmadığını bildirmişlerdir.²³ Araştırmamızda yer alan kron-kök kırığı gözlenen dişlerin 61'inde amalgam, 39'unda kompozit restorasyon bulunmakta idi. Amalgamla tedavi edilen dişlerde ortalama ağızda kalma süresi 4,37±3,59 yıl iken, kompozitle tedavi edilen dişlerde bu süre 3,86±2,67 yıl bulundu ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,849$, $p>0,05$).

Kanal tedavili dişlerde diş yapısındaki madde kaybı, meydana gelen kırıklarda önemli bir faktördür.^{3,19} Yapılan bir çalışmada, MOD kavite hazırlığı %63 oranında bir dayanıklılık kaybına yol açar iken; oklüzal kavite hazırlığında bu oran %20, sadece giriş kavitesinin açıldığı kanal tedavili dişlerde ise bu oran %5 olarak bildirilmiştir. Hansen ve ark. amalgamla restore edilen MO/DO restorasyonların MOD restorasyonlara kıyasla ağızda kalma oranlarının anlamlı oranda yüksek olduğunu bildirmiş-

lerdir.²² Kompozit uygulanan dişler üzerindeki çalışmalarında ise farklılık gözlenmemiştir.²⁴ Anterior dişlerde kanal tedavisi için açılan kavitede, giriş kavitesi fazla büyük olmadığından ve de posterior dişler gibi oklüzal kuvvetlere maruz kalmadıklarından kırılma riskinin daha düşük olduğu bildirilmiştir.²⁵ Buna paralel olarak çalışmamızda da kron-kök kırığı gözlenen dişlerin tamamı premolar ve molar dişlerden oluşmakta idi. Bu bulgular kalan diş dokusu arttıkça, dişin ağızda kalma süresinin arttığı görüşünü desteklemektedir.²⁰ Çalışma grubumuzda en az kırık MO kaviteye sahip restorasyonlarda gözlenmiş ve DO ve MOD kavitelere ise yaklaşık olarak eşit ve daha yüksek oranda kron-kök kırığı izlenmiştir.

Kanal tedavili bir dişin uzun süre ağızda kalacak şekilde restorasyonu tedavinin önemli bir parçasıdır ve günümüzde aşırı madde kaybına uğramış kanal tedavili dişlerin post-core sistemi ile restore edilmesi yaygın kullanılan tekniklerden biridir.^{7,26-29} Çiftçi ve Tulunoğlu'nun çalışmasında, ön ve arka grup kanal tedavili dişlerde post-core uygulamaları karşılaştırılmış ve arka grup dişlerde anlamlı oranda daha fazla uygulandığı saptanmıştır.³⁰ Bunun yanı sıra, endodontik tedavili dişlerin %18,83'ünde döküm ya da prefabrik post uygulandığı bildirilmiştir. Endodontik tedavi sonrasında dişlerin dayanıklılığını artırmak için protetik restorasyon önerilmekle birlikte, post çivileri kök kırıklarına yol açabilmektedir. Bu nedenle yeterli diş dokusu varsa diş dokusunun post uygulanmaksızın kronlanması önerilmektedir.²⁰

Tang ve ark., kanal tedavili dişlerde meydana gelen diş kırıkları ile ilişkili risk faktörlerini kontrol edilebilen ve edilemeyenler olarak ikiye ayırmışlardır.³¹ Kontrol edilemeyen risk faktörleri; yaşla birlikte dentin dokusunda görülen yaşlanma ve elastisite kaybı, dişlerin farklı kron-kök boyutları, kök sayıları, anatomik konumlarındaki farklılıklar, maruz kaldıkları fonksiyonel ve non-fonksiyonel oklüzal kuvvetler olarak belirtilmiştir. Kontrol edilebilen risk faktörleri ise kanal-kavite preparasyonu, irrigasyon, dolun ve koronal restorasyonu kapsayan operatif prosedürlerle ilişkili iyatrojenik riskler olarak tanımlanmıştır. Örneğin; kontrol edilebilen risk faktörlerinden biri sayılan

irrigasyon solüsyonları arasında dişlerde kırık gelişimi bakımından anlamlı fark gözlenmiştir. En fazla diş kırığı sodyum hipoklorit (%40,3) kullanıldığında gelişir iken, bunu, serum fizyolojik (%33,3) ve hidrojen peroksit (%26,4) izlemiştir.¹³

Udoye ve ark. kanal tedavili dişlerdeki kırılma dayanımının, restorasyon materyalinin yanı sıra hangi diş olduğu, kavitenin genişliği ve oklüzal kuvvetlerle de ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.¹³ Hekim tarafından kontrol edilemeyen faktörlerden biri olarak nonfonksiyonel oklüzal kuvvetlerin bireyin brüksizm alışkanlığı ile ilişkili olabileceğinden, çalışmamızda brüksizm de olası bir risk faktörü olarak incelenmiştir. Brüksizm, gün içinde ya da uyku sırasında görülebilen çene ve ona bağlı kasların kontrolsüz ya da bilinç dışı hareketi ile karakterize parafonksiyonel aktivitedir.³² Özellikle, yaş aralığı 20-45 yıl olan kadın bireyler brüksizmden daha sık etkilenmektedir.^{33,34} Tanıda klinik muayene, anket ve polisomnografik tetkikler kullanılabilir.³⁵ Kullanılan tanılama metodu göre sıklığın %5-30 aralığında değiştiği bildirilmektedir.³⁶ Dişlerde aşınma ve kırıklar, periodontal destek kaybı ve mobilite, mastikatör sistemde ve orofasiyal bölgede ağrı ile temporomandibuler eklem disfonksiyonu gibi problemlere sebep olabilmektedir.³⁷ Çalışmamızda, kron-kök kırığı gözlenen dişlerin 37'sinin brüksist bireylerde ve 63'ünün nonbrüksist bireylerde bulunduğu teşhis edilmiştir. Her iki grupta da kron-kök kırığı gözlenmiş olup, brüksizmin kron-kök kırığı gelişiminde etkili faktör olup-olmadığının söylenmesi, kontrol grubunun da dâhil edildiği prospektif bir çalışma dizaynı ile mümkün olacaktır. Nonbrüksistlerde daha fazla sayıda kron-kök kırığı gözlenmiş olması, toplumda nonbrüksist bireylerin daha fazla olması ile ilişkili olabilir.

Yeterli koronal restorasyon mikroorganizmaların kök kanalına erişimini önleyerek endodontik tedavinin başarısız olmasını engellemektedir.³⁸ Araştırmamızda, restorasyon materyali ve restorasyonun konumu ile kanal tedavisi kalite skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. Farklı populasyonlarda kök kanal tedavisi kalitesini değerlendiren çalışmalarda, %35-96 arasında değişen başarı oranları bildirilmiştir.³⁸ Çalışmamızda, kanal tedavilerinin incelenmesinde

panoramik radyografiler kullanılmış ve kron-kök kırığı gözlenen dişlerin %60'ının yeterli kalitede kanal dolumu olduğu saptanmıştır. Anterior bölgede panoramik radyografilerin periradiküler dokuların incelenmesinde güvenilirliği tartışmalıdır, ancak çalışmamızda, De Moor tarafından panoramik radyografiler üzerinde kullanımı önerilen skorlama sistemi kullanılmış ve yalnızca premolar ve molar dişler değerlendirilmiştir.^{11,38}

Çalışmamızda kullanılan Angle sınıflaması; vertikal ve transversal anomalileri içermediğinden, sınırlı bir sınıflandırma yöntemi olmasına rağmen tekrarlanabilir ve güvenilirliği evrensel olarak kabul edilmiş olan, araştırmacıların kişisel bakış açısından etkilenmeyen bir sınıflama metodudur.³⁹ Çalışmamıza dâhil edilen 100 bireyin 77'sinin Angle sınıf I, 19'unun sınıf II ve 4'ü sınıf III kapanışa sahip olduğu görülmüştür. Maloklüzyonlar toplumdan topluma farklılıklar gösterebilmektedir. Ülkemizde ortodontik tedavi gereksinimlerini değerlendirmek üzere, Süleyman Demirel ve Atatürk Üniversitelerinde yakın zamanda yürütülen iki çalışmada, en fazla Angle sınıf I maloklüzyona sahip bireylerin bu kurumlara başvurdukları ve tedavi aldıkları saptanmıştır.^{40,41} Çalışmamızda, Angle sınıf I molar kapanış ilişkisine sahip bireylerde kron-kök kırıklarının daha fazla gözlenmiş olması, bu kapanış ilişkisinin toplumda daha sık görülmesi ile ilişkili olabilmektedir. Kron-kök kırıkları üzerine etkisi olabileceğini düşündüğümüz brüksizm alışkanlığı, literatürde maloklüzyonlarla da sıklıkla ilişkilendirilmiştir.⁴² Parafonksiyonel alışkanlıkların temelinde oklüzal düzensizliklerin olabileceğini bildiren çalışmalar olması nedeni ile, çalışmamızda katılımcıların brüksizm alışkanlıklarının yanı sıra molar kapanış ilişkileri de değerlendirilmiştir.⁴³ Her üç tip molar kapanış sınıfında da kron-kök kırığı gözlenmiş olup, maloklüzyonların kron-kök kırığı gelişiminde etkili faktör olup-olmadığının söylenmesi kontrol grubunun da dâhil edildiği prospektif bir çalışma dizaynı ile mümkün olacaktır.

Çalışmamızın limitasyonu kesitsel olmasıdır. Bu nedenle, kırılan dişlerde bulunan restorasyon-

ların yüksek yapılmış olması ve olası prematür kontakt varlığına bağlı stres birikimi nedeni ile kırılmış olabileceğine dair bilgi sahibi olunamamıştır. Bunun yanı sıra, çalışmaya dâhil edilen dişlerin tedavisinin bir kısmı dış merkezlerde gerçekleştirilmiş olup, restorasyonların ağızda kalma süreleri hastaların beyanına dayanmaktadır.

SONUÇ

Çalışmamızda, kron-kök kırığı gözlenen dişlerin tamamı premolar ve molar dişlerdir. En az kırık MO kaviteye sahip restorasyonlarda gözlenmiş ve amalgam ile tedavi edilen dişlerde daha fazla kron-kök kırığı izlenmiş olmakla birlikte; ağızda kalma süresi restorasyon konumu ve restoratif materyale göre farklılık göstermemiştir. Bireyin estetik beklentileri de göz önüne alınarak, kanal tedavili dişlerde uygun koronal restorasyon planlanması önerilmekle birlikte, direkt restoratif tedavilerin klinik performanslarının farklı risk faktörlerinden etkilenme durumlarının değerlendirilebilmesi için prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Melek Taşşöker; **Tasarım:** Melek Taşşöker; **Denetleme/Danışmanlık:** Sevgi Şener; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Melek Taşşöker, Hayriye Çetmili; **Analiz ve/veya Yorum:** Melek Taşşöker; **Kaynak Taraması:** Melek Taşşöker; **Makalenin Yazımı:** Melek Taşşöker; **Eleştirel İnceleme:** Sevgi Şener.

KAYNAKLAR

1. Braly BV, Maxwell EH. Potential for tooth fracture in restorative dentistry. *J Prosthet Dent.* 1981;45(4):411-4. [Crossref]
2. Ellis SG, McCord JF, Burke FJ. Predisposing and contributing factors for complete and incomplete tooth fractures. *Dent Update.* 1999;26(4):150-8. [Crossref] [PubMed]
3. Hubbezoğlu İ, Kuştarıcı A, Bek B. [Management of crown and root fractures in endodontically treated teeth with laser application: case reports]. *Cumhuriyet Dent J.* 2007;10(1):44-9.
4. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. *Crown-root fractures. Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth.* 4th ed. Oxford: John Wiley & Sons; 2007. p.314-36.
5. Uslu G, Özyürek T, Koçak İ, Yılmaz K. [Multidisciplinary treatment of teeth with crown root fracture: case report]. *Türkiye Klinikleri J Dent Sci Cases.* 2016;2(1):31-4. [Crossref]
6. Üstün Y, Diñer AN, Aslan T, Sağşen B. [Preventive restoration of a complicated crown-root fracture: a case report]. *Atatürk Univ Diş Hek Fak Derg.* 2013;23(2):235-8.
7. Keyf F, Sahin E. Retentive properties of three post-core systems. *Aust Dent J.* 1994;39(1): 20-4. [Crossref] [PubMed]
8. Yılmaz Y, Zehir C, Eyuboglu O, Belduz N. Evaluation of success in the reattachment of coronal fractures. *Dent Traumatol.* 2008;24(2): 151-8. [Crossref] [PubMed]
9. Sapna CM, Priya R, Sreedevi NB, Rajan RR, Kumar R. Reattachment of fractured tooth fragment with fiber post: a case series with 1-year followup. *Case Rep Dent.* 2014;2014: 376267. [Crossref]
10. Olsburgh S, Jacoby T, Krejci I. Crown fractures in the permanent dentition: pulpal and restorative considerations. *Dent Traumatol.* 2002;18(3):103-15. [Crossref] [PubMed]
11. De Moor RJ, Hommez GM, De Boever JG, Delmé KI, Martens GE. Periapical health related to the quality of root canal treatment in a Belgian population. *Int Endod J.* 2000;33(2): 113-20. [Crossref] [PubMed]
12. Sateia MJ. *International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications.* *Chest.* 2014;146(5):1387-94. [Crossref] [PubMed]
13. Udoye CI, Sede MA, Jafazadeh H. The pattern of fracture of endodontically treated teeth. *Trauma Mon.* 2014;19(4):e17054. [Crossref]
14. Aquilino SA, Caplan DJ. Relationship between crown placement and the survival of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent.* 2002;87(3): 256-63. [Crossref]
15. Gale MS, Darvell BW. Dentine permeability and tracer tests. *J Dent.* 1999;27(1):1-11. [Crossref]
16. Jameson MW, Hood JA, Tidmarsh BG. The effects of dehydration and rehydration on some mechanical properties of human dentine. *J Biomech.* 1993;26(9):1055-65. [Crossref]
17. Huang TJ, Schilder H, Nathanson D. Effects of moisture content and endodontic treatment on some mechanical properties of human dentin. *J Endod.* 1992;18(5):209-15. [Crossref]
18. Papa J, Cain C, Messer HH. Moisture content of vital vs endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1994;10(2):91-3. [Crossref] [PubMed]
19. Kishen A. Mechanisms and risk factors for fracture predilection in endodontically treated teeth. *Endodontic Topics.* 2006;13(1):57-83. [Crossref]
20. Nagasiri R, Chitmongkolsuk S. Long-term survival of endodontically treated molars without crown coverage: a retrospective cohort study. *J Prosthet Dent.* 2005;93(2):164-70. [Crossref] [PubMed]
21. Reeh ES, Douglas WH, Messer HH. Stiffness of endodontically-treated teeth related to restoration technique. *J Dent Res.* 1989; 68(11):1540-4. [Crossref] [PubMed]
22. Hansen EK, Asmussen E, Christiansen NC. In vivo fractures of endodontically treated posterior teeth restored with amalgam. *Endod Dent Traumatol.* 1990;6(2):49-55. [Crossref] [PubMed]
23. Pradeep P, Kumar VS, Bantwal SR, Gulati GS. Fracture strength of endodontically treated premolars: an in-vitro evaluation. *J Int Oral Health.* 2013;5(6):9-17. [PubMed] [PMC]
24. Hansen EK, Asmussen E. In vivo fractures of endodontically treated posterior teeth restored with enamel-bonded resin. *Endod Dent Traumatol.* 1990;6(5):218-25. [Crossref]
25. Kataoka S, Iwai K, Ishihara Y, Amari M, Ohshima K. [Stress analysis of bridge abutment teeth with cemented dowels]. *Nihon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi.* 1990;34(1):175-85. [Crossref] [PubMed]
26. Baraban DJ. The restoration of pulpless teeth. *Dent Clin North Am.* 1967;11:633-53.
27. Hudis SI, Golstein GR. Restoration of endodontically treated teeth: a review of literature. *J Prosthet Dent.* 1986;55(1):33-8. [Crossref]
28. Rosen H. Operative procedures on mutilated endodontically treated teeth. *Prosthet Dent.* 1961;11(5):973-86. [Crossref]
29. Stern N, Hirshfeld Z. Principles of preparing endodontically treated teeth for dowel and core restorations. *J Prosthet Dent.* 1973;20(2):162-5. [Crossref]
30. Çiftçi Y, Tulunoğlu İ. [Frequency distribution of post-core applications after endodontic treatment]. *Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi.* 2006;30(2):3-7.
31. Tang W, Wu Y, Smales RJ. Identifying and reducing risks for risks for potential fractures in endodontically treated teeth. *J Endod.* 2010; 36(4):609-17. [Crossref] [PubMed]
32. Firestone AR. *Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management.* 2nd ed. Chicago, USA: Quintessence Publishing Co Inc; 1996. p.103-4.
33. Giraki M, Schneider C, Schäfer R, Singh P, Franz M, Raab WH, et al. Correlation between stress, stress-coping and current sleep bruxism. *Head Face Med.* 2010;6:2. [Crossref] [PubMed] [PMC]
34. Schmid-Schwab M, Bristela M, Kundi M, Piehslinger E. Sex-specific differences in patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 2013;27(1):42-50. [Crossref] [PubMed]
35. Blanco-Hungria A, Blanco-Aguilera A, Blanco-Aguilera E, Serrano-del-Rosal R, Biedma-Velázquez L, Rodríguez-Torronteras A, et al. Prevalence of the different Axis I clinical subtypes in a sample of patients with orofacial pain and temporomandibular disorders in the Andalusian Healthcare Service. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2016;21(2):e169-77. [Crossref] [PubMed] [PMC]
36. Schneider C, Schaefer R, Ommerborn MA, Giraki M, Goertz A, Raab WH, et al. Maladaptive coping strategies in patients with bruxism compared to non-bruxing controls. *Int J Behav Med.* 2007;14(4):257-61. [Crossref] [PubMed]
37. Şener S, Karabekiroğlu S, Ünlü N. [Assessment of bruxism awareness and related various factors in young adults]. *Cumhuriyet Dent J.* 2014;17(4): 361-71. [Crossref]
38. Keskin C, Uzun İ, Kalyoncuoğlu E, Güler B, Özyürek T. [Retrospective evaluation of post-treatment apical periodontitis regarding the quality of root fillings and coronal restorations]. *The Journal of Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry.* 2012;13(3):15-21.
39. Silva RG, Kang DS. Prevalence of malocclusion among Latino adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(3): 313-5. [Crossref] [PubMed]
40. Sayın MÖ, Türkkahraman H, Atilla AO. [Evaluation of a population referred for orthodontic treatment]. *S.D.Ü. Tıp Fak Derg.* 2005;12(3): 23-6.
41. Oden F, Bekar E, Bıçakçı AA. [Evaluation of malocclusion and crowding in under orthodontic treatment]. *Cumhuriyet Dent J.* 2015;18(3):257-64.
42. Ramfjord SP. Bruxism, a clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc.* 1961;62:21-44. [Crossref] [PubMed]
43. Nilner M. Relationship between oral parafunctions and functional disturbances and diseases of the stomatognathic system among children aged 7-14 years. *Acta Odontol Scand.* 1983;41(3):167-72. [Crossref] [PubMed]