



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ENDODONTİ ANABİLİM DALI

**KTÜ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ÖĞRETİM
ELEMANI KLİNİĞİNDE YAPILAN
ENDODONTİK TEDAVİLERİN İNCELENMESİ:
UZUN DÖNEMLİ BİR RETROSPEKTİF
ÇALIŞMA**

Seren BEYKOZ

UZMANLIK TEZİ

Prof. Dr. Tamer TAŞDEMİR

TRABZON-2021



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ENDODONTİ ANABİLİM DALI

**KTÜ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ÖĞRETİM
ELEMANI KLİNİĞİNDE YAPILAN
ENDODONTİK TEDAVİLERİN İNCELENMESİ:
UZUN DÖNEMLİ BİR RETROSPEKTİF
ÇALIŞMA**

Seren BEYKOZ
ORCID: 0000-0003-1525-8621

UZMANLIK TEZİ

Prof. Dr. Tamer TAŞDEMİR
ORCID: 0000-0001-8512-5280

TRABZON-2021

BEYAN

Bu tez çalışmasının Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Hazırlama ve Yazım Kılavuzu standartlarına uygun olarak hazırlanarak yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eserim olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kullanılan kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını, tezin çalışılması ve yazımı aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

2021
Seren Beykoz
(İmza)

İthaf

Bu yüksek lisans tezimi, benim bu günlere gelmem için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan ve her zaman yanımda olan sevgili aileme ve eşime ithaf ediyorum.



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tez çalışmamın her aşamasında büyük bir özveri ile bana her zaman destek olan, akademik deneyimi ve tecrübesi ile her daim yol gösteren, öğrencisi olmaktan büyük gurur ve onur duyduğum danışman hocam Sayın Prof. Dr. Tamer Taşdemir'e,

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan ve eğitimime katkıda bulunan değerli hocalarım Doç. Dr. Davut Çelik ve Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Koşar'a,

Tez çalışmam süresince benden desteğini esirgemeyen, bilgi ve deneyimleriyle çalışmamıza katkıda bulunan değerli hocam Prof. Dr. Tamer Tüzüner'e,

Öğrencilik günlerinden başlayıp asistanlık hayatımızı da birlikte geçirdiğimiz, her zorlukta yanyana olup birlikte sayısız güzel anı biriktirdiğimiz canım arkadaşlarım Zeynep Mutlu ve Leyla Devletli'ye,

Tüm yorgunluklarımıza ve yoğun çalışma hayatına rağmen her zaman iyi bir ekip olmayı başardığımız, her daim neşeli ve yardımsever sevgili klinik arkadaşlarım Furkan Özeken, Feyzanur Bayraktar, Merve Dilara Onat, Ayşe Selin Sönmez, Emirhan Yılmaz, Şeyma Nur Ögel, Elif Balkan, Pınar Navruz, Şeyba Doğan ve Yasin Özgenç'e,

Mesafelere rağmen her zaman varlıklarını yanımda hissettiğim canım arkadaşlarım Büşra Öztürk ve Emine Hızarcı'ya,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum bölüm personelimiz Yurdanur Usta, Betül Akçay, Hilal Tandoğan, Seda Albayrak ve Şeyma Karakaş'a ve her zaman özveri ile çalışan Yeşim Yılmaz'a,

Bu günlere gelmemde en büyük katkıya sahip olan, beni sevgiyle büyütüp bugünlere getiren canım annem Sevim Hacıoğlu'na ve canım babam Nuri Hacıoğlu'na,

İyi, kötü, mutlu, hüznü her anımda yanımda olan; sevgisini ve desteğini hep çok hissettiğim canım eşim, yol arkadaşım Ertuğrul Beykoz'a

Tüm kalbimle teşekkür ederim...

Seren Beykoz

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇ KAPAK SAYFASI

ONAY

BEYAN

İthaf

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLER

vii

TABLolar DİZİNİ

x

ŞEKİLLER DİZİNİ

xii

KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ

xiii

ÖZET

xiv

ABSTRACT

xv

1. GİRİŞ ve AMAÇ

1

2. GENEL BİLGİLER

3

2.1. Pulpa ve Periapikal Doku Hastalıkları

3

2.1.1. Pulpa Hastalıkları

3

2.1.2. Periapikal Doku Hastalıkları

4

2.1.2.1. Apikal Periodontitis

4

2.1.2.2. Apikal Periodontitis Sınıflandırılması

5

2.1.2.2.1. Semptomatik Apikal Periodontitis

5

2.1.2.2.2. Asemptomatik Apikal Periodontitis

6

2.1.2.2.3. Akut Apikal Apse

6

2.1.2.2.4. Kronik Apikal Apse

7

2.1.2.2.5. Kondensing Osteitis

7

2.1.2.3. Gerçek Apikal Kistler

7

2.12.4. Apikal Periodontitisin Radyografik incelenmesi

8

2.2. Kök Kanal Tedavisi

9

2.2.1. Kök Kanal Tedavisinin Sonuçlarının Değerlendirilmesi

10

2.2.2. Endodontik Tedavide Başarıya Etki Eden Faktörler

13

2.2.2.1. Hasta ile İlişkili Etmenler

14

2.2.2.1.1. Yaş	14
2.2.2.1.2. Cinsiyet	15
2.2.2.1.3. Genel Sağlık	15
2.2.2.2. Diş ile İlişkili Etmenler	15
2.2.2.2.1. Dişin Tipi ve Ağızdaki Konumu	15
2.2.2.2.2. Tedaviden Önce Semptom Varlığı ya da Yokluğu	15
2.2.2.2.3. Tedavi Öncesi Pulpal ve Periradiküler Yapıların Durumu	15
2.2.2.2.4. Tedavi Öncesi Periapikal Lezyon Varlığı ve Boyutu	16
2.2.2.2.5. Dişin Periodontal Durumu	17
2.2.2.2.6. Hatalı Protetik Tasarımlar ve Travmatik Oklüzyon	17
2.2.2.3. Tedaviye İlişkin Etmenler	18
2.2.2.3.1. Rubber-dam ile İzolasyonun Sağlanması	18
2.2.2.3.2. Kanal Şekillendirilmesinin Eksik Yapılması ve Over Enstrümantasyon	18
2.2.2.3.3. Post Endodontik Restorasyonlar	18
2.2.2.4. Mikrobiyal Etmenler	19
2.2.2.5. Tedavi Sonrası Etmenler	20
2.2.2.5.1. Takip Süresi	20
2.2.2.5.2. Flare-up ve Post-op Ağrı	20
2.2.2.5.3. Periapikal Lezyon İyileşmesinin İncelenmesi	20
2.2.3. Endodontik Tedavide Başarısızlığa Neden Olan Faktörler	21
2.2.4. Endodontide Başarısızlık-Post Endodontik Hastalık	23
2.2.5. Endodontik Tedavi Sonrası Hastalıkta Tedavi Planlanması	24
2.2.5.1. Kök Kanal Tedavisi Yenilenme Endikasyonları	25
2.2.5.2. Cerrahi Tedavi Endikasyonları	25
3. GEREÇ ve YÖNTEM	27
3.1. Hasta Seçimi	27
3.2. Hasta Takip Protokolü	29
3.2.1. Klinik ve Radyografik Takip	36
3.3 İstatiksel Analiz	37
4. BULGULAR	38
4.1. Çalışmada İncelenen Faktörler Tablosu	38

4.2. Kök Kanal Tedavisi Sonuçları ve Son Kontrol Randevusunda Verilen Güncel Tedavi Kararı İçin Anlamlı Çıkan Değişkenler Tablosu	42
4.3. Çalışmada İncelen Faktörlerin Dağılımı-Tanımlayıcı Değişkenler, Bu Değişkenlerin Sonuca ve Son Kontrol Randevusunda Verilen Güncel Tedavi Kararına Etkisi	43
4.3.1. Yaş	43
4.3.2. Cinsiyet	44
4.3.3. Hastanın Diabet Yönünden İncelenmesi	46
4.3.4. Çene Lokalizasyonu	47
4.3.5. Dişin Konumlandığı Yarım Çene	48
4.3.6. Dişin Tipi	50
4.3.7. Dişlerin İşlem Öncesi Pulpal Durumu	51
4.3.8. Dişlerin İşlem Öncesi Periapikal Durumu	52
4.3.9. Kök Kanal Dolgusunun Sonlandırılma Yeri	54
4.3.10. Kök Kanal Dolgusunun Homojenitesi	56
4.3.11. Kök Kanal Dolgusunun Şekli	58
4.3.12. Dişin Ağız İçindeki Fonksiyonu	60
4.3.13. Endodontik Tedavi Sonrası Uygulanan Üst Restorasyonlar	62
4.3.14. Restorasyon Marjinlerinin Uyumu	64
4.3.15. Post-Core Restorasyon Varlığı	66
5. TARTIŞMA	68
5.1 Endodontik Tedavinin Başarı Oranı-Başarısızlık Nedenleri	69
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	81
7. KAYNAKLAR	84
EKLER	105
EK 1. Etik Kurul Onay Belgesi	105
ÖZGEÇMİŞ	106

TABLO DİZİNİ

Tablo No	Sayfa
Tablo 1. Yaş ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	43
Tablo 2. Yaş ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	44
Tablo 3. Cinsiyet ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	45
Tablo 4. Cinsiyet ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	45
Tablo 5. Diabet ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	46
Tablo 6. Diabet ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	47
Tablo 7. Çene lokalizasyonu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	48
Tablo 8. Çene lokalizasyonu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	48
Tablo 9. Dişin konumlandığı yarım çene ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	49
Tablo 10. Dişin konumlandığı yarım çene ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	49
Tablo 11. Dişin tipi ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	50
Tablo 12. Dişin tipi ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	50
Tablo 13. Tedavi öncesi dişin pulpal durumu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	52
Tablo 14. Tedavi öncesi dişin pulpal durumu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	52
Tablo 15. Kök kanal tedavisi öncesi dişin periodontal durumu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	53
Tablo 16. Kök kanal tedavisi öncesi dişin periodontal durumu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	54

Tablo 17. Kök kanal tedavisin sonlandırılma yeri ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	55
Tablo 18. Kök kanal tedavisinin sonlandırılma yeri ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	55
Tablo 19. Kök kanal dolgusunun homojenitesi ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	57
Tablo 20. Kök kanal dolgusunun homojenitesi ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	58
Tablo 21. Kök kanal dolgusunun şekli ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	59
Tablo 22. Kanal dolgusunun şekli ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	60
Tablo 23. Dişin ağız içindeki fonksiyonu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	61
Tablo 24. Dişin ağız içindeki fonksiyonu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	62
Tablo 25. Kök kanal tedavisi sonrası uygulanan restorasyonun tipi ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	63
Tablo 26. Kök kanal tedavisi sonrası uygulanan restorasyonun tipi ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	64
Tablo 27. Restorasyon marjinlerinin uyumu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	65
Tablo 28. Restorasyon marjinlerinin uyumu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki	65
Tablo 29. Post-core restorasyon varlığı ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki	66
Tablo 30. Post-core restorasyon varlığı ile son kontrol randevusunda verilen güncel kararı arasındaki ilişki	67
Tablo 31. Kök kanal tedavisinde başarısızlığa neden olan faktörler	70

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 1.	Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş aralıklarına göre dağılım grafiği	43
Şekil 2.	Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyetlerine göre dağılım grafiği	45
Şekil 3.	Çalışmaya dahil edilen hastaların diabet yönünden incelenmesi ile oluşturulan dağılım grafiği	46
Şekil 4.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin alt ya da üst yarım çenede yer almalarına göre oluşturulan dağılım grafiği	47
Şekil 5.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin sağ ya da sol yarım çenede yer almalarına göre oluşturulan dağılım grafiği	49
Şekil 6.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin ait olduğu diş grubu belirlenerek oluşturulan dağılım grafiği	50
Şekil 7.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin işlem öncesi pulpal durumlarına göre oluşturulan dağılım grafiği	51
Şekil 8.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin işlem öncesi periapikal durumlarına göre oluşturulan dağılım grafiği	53
Şekil 9.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin kök kanal dolgusunun sonlandırılma yerine göre oluşturulan dağılım grafiği	55
Şekil 10.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin kök kanal tedavilerinin homojenitelerinin değerlendirildiği dağılım grafiği	57
Şekil 11.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin kök kanal dolgularının kök kanal şekli ile uyumlarının değerlendirildiği dağılım grafiği	59
Şekil 12.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin ağız içindeki fonksiyonlarına göre dağılım grafiği	61
Şekil 13.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin endodontik tedavi sonrası uygulanan üst restorasyonun tipine göre dağılım grafiği	63
Şekil 14.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin restorasyon marjin uyumlarının değerlendirilmesi sonucu oluşturulan dağılım grafiği	65
Şekil 15.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin post-core restorasyon varlığı açısından incelendiği dağılım grafiği	66

KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ

Kısaltmalar

PAI	Periapikal İndeks
KTÜ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
AP	Apikal Periodontitis
vb.	Ve Benzeri
KIBT	Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
ark.	Arkadaşları
mm.	Milimetre
E.faecalis	Entorococcus Faecalis
Cm	Santimetre

Simgeler

<	Küçük
>	Büyük
≤	Küçük ve Eşit
≥	Büyük ve Eşit
%	Yüzde

ÖZET

KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Kliniğinde Öğretim Üyesi Elemanları Tarafından Yapılan Kök Kanal Tedavilerinin İncelenmesi : Uzun dönemli Bir Retrospektif Çalışma

Bu çalışmanın amacı KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Kliniği'nde öğretim üyesi elemanları tarafından yapılan kanal tedavilerinin değerlendirilmesi ve başarı oranının araştırılmasıdır.

Arşivler taranarak önceki dönemlerde KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti kliniğinde kanal tedavisi yapılmış hastalar belirendi. Stajyer hekimler tarafından tedavi edilen hastalar çalışma dışı bırakıldı. Uzman hekimler ve araştırma görevlileri tarafından tedavi edilen hastalar listelendi. İletişim bilgileri güncel ve ulaşılabilir olan hastalar ile iletişime geçildi. Kontrole gelebilecek hastalar için bir randevu oluşturuldu. Kontrole gelen hastalar klinik olarak muayene edildi. Dişin güncel radyografisi alınarak tedavi edildiği dönemdeki radyolojik veriler ile karşılaştırıldı. Strindberg'in başarı kriterlerine göre değerlendirilen dişlerle ilgili güncel veriler not edildi. Kontrol edilen hastalara ait iki boyutlu radyografik görüntüler değerlendiriciler tarafından incelendi. İlgili diş daha önce çekilmişse çekim nedeni araştırıldı.

Demografik faktörlerden yaşın, diabet varlığının, çene lokalizasyonun, diş lokalizasyonun, endodontik tedavi sonrası yapılan üst restorasyonun, restorasyon marjinlerinin uyumunun ve post-core restorasyon varlığının kök kanal tedavisinin başarısı üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir. Ancak, cinsiyet, diş grubu, tedavi öncesi pulpal ve periapikal durum, kök kanal tedavisinin sonlandırılma yeri, homojenitesi ve şekli ve dişin ağız içindeki fonksiyonu gibi faktörlerin kök kanal tedavisinin başarısını etkileyebileceği görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Primer kök kanal tedavisinin sonuçları, başarı oranı

ABSTRACT

Investigating of root canal treatment which performed by research assistant and specialist doctor at Faculty of Dentistry, Karadeniz Technical University: A Long Term Retrospective Study

The aim of this study was to evaluate of root canal treatments performed by faculty members in KTU Faculty of Dentistry Endodontic Clinic and investigate the success rate. Patients treated by specialist dentist and research assistants were listed. Patients with up-to-date and accessible contact information were contacted. An appointment has been made for patients who can come for control. The patients who came for the control were examined clinically. The current radiograph of the tooth was taken and compared with the radiological data during the treatment period. Current data on teeth evaluated according to Strindberg's success criteria were noted. Two-dimensional radiographic images of the controlled patients were examined by the evaluators. If the related tooth was extracted before, the reason for the extraction was investigated.

According to the results of our study; age, diabetes, jaw localization, tooth localization, post-endodontic restoration, harmony of restoration margins and presence of post-core restoration were not effective factors on the results of root canal treatment. Gender, dental group, pre-treatment pulpal and periapical condition, ending of root canal treatment, its homogeneity and shape, and the function of the tooth in the mouth were factors that affect the results of root canal treatment.

Keywords: Outcome of primary root canal treatment, success rate

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Apikal periodontitis dünya çapında yaygın bir enfeksiyöz hastalıktır ve diş pulpasındaki mikrobiyal enfeksiyonun periapikal dokularda inflamatuvar bir yanıt ve kemik yıkımı oluşturmasıyla ortaya çıkar (1). Periradiküler enfeksiyonların etiyolojik faktörleri kök kanallarındaki mikroorganizmalar ve/veya onların toksik ürünleridir (2). Endodontik tedavi ile kök kanal sistemi mikroorganizmalar ve ürünlerinden arındırılır böylece periradiküler dokuların sağlığı korunarak veya yeniden kazandırılarak ilgili dişin ağızdaki fonksiyonunu devam ettirmesi amaçlanır (3, 4).

Vital pulpa tedavisinden cerrahi endodontik tedavilere kadar geniş bir spektrumu olan endodontik tedavi işlemlerinin başarı oranlarını ve etkinliklerini değerlendirmek için iyi tasarlanmış ve yürütülmüş klinik çalışmalardan elde edilen verilere ihtiyaç vardır. Bu tür veriler klinisyenlerin; riskleri, başarı oranlarını, sonucu etkileyen faktörleri ve alternatif tedavi seçeneklerini belirlemesine olanak tanır ve hastalar bu tür bilgiler sayesinde kendilerine sunulan tedavi seçenekleri hakkında uygun şekilde bilgilendirilmiş olup bilinçli kararlar verebilirler (5). Yapılan birçok çalışma sonucu ile kök kanal tedavisinin başarı oranının %76-98 oranında olduğu bildirilmiştir (4, 6). Endodontik tedavi ve takip süresi boyunca dişlerde klinik semptom varlığı ve radyografik bulgular değerlendirilir ve endodontik tedavi sonrası olumsuz semptom veya bulgular mevcutsa kanal tedavisinin tekrarlanması, cerrahi endodontik tedavi ya da dişin çekilmesi gibi yeni tedavi seçenekleri uygulanır (7, 8).

Endodontik tedavinin teşhis, tedavi ve takip protokolleri süresince radyolojik verilerden yararlanılır. Radyolojik görüntüleme diş ve periradiküler dokulardaki değişikliklerin izlenmesine ve dental hastalıkların teşhisine yardımcı olur (9–11).

Periapikal indeks (PAI), periapikal dokuların değerlendirilmesi ve apikal periodontitisin radyografik özelliklerinin sınıflandırılması için geliştirilen sınıflandırma sistemleri içinde en yaygın olarak kullanılan skorlama sistemidir (12, 13). PAI apikal periodontitisi, artan radyografik görüntüsüne göre 1’den 5’e kadar bir skala kullanılarak değerlendiren bir sistemdir (13–15).

Bu çalışmanın amacı; faaliyete başladığı günden 2020 yılının sonuna kadar Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı Öğretim Elemanı Kliniğinde yapılan endodontik tedavilerin uzun dönem başarı oranını ölçmek ve başarısız olunan vakaların başarısızlık nedenlerini tespit etmektir. Böylece gelecek tedavi

planlamalarında bu verilerin yol gösterici olacağı öngörülmektedir. Ayrıca çalışmanın sonuçlarının yayınlanmasıyla diğer klinisyenlerin de faydalanması mümkün olacaktır.



2. GENEL BİLGİLER

Endodontik tedavi uygulanacak dişlerin doğru teşhis edilmesi tedavi başarısı açısından çok önemli bir faktördür (16). Hastalıkların erken aşamalarda tanımlanması klinisyenlerin mümkün olan en konservatif tedavi seçeneklerini uygulamasını sağlar, hastalık tedavi edilmeden ağızda kaldığında ortaya çıkabilecek olası komplikasyon ve masraflardan kaçınılmasına olanak tanır. Hekim hastaya doğru soruları sormalı, verileri dikkatle toplamalı ve birleştirmelidir. Teşhisin amacı hastanın hangi sorunu yaşadığını ve buna sebep olan etkenleri saptamak ve bu bilgiler ışığında doğru tedavi planını belirlemektir (17). Medikal hikaye doğru tanıya yardımcı olarak, hastanın genel (sistemik) durumunun değerlendirilmesini, olası sistemik hastalıkların açığa kavuşturulmasını ve bunun için gerekli konsültasyon ve laboratuvar incelemelerinin yapılmasını, risk grubu hastalarda tedavi sırasında ortaya çıkabilecek acil durumlar için önlem alınmasını ve hazırlıklı olunmasını, hastanın sosyal ve psişik durumlarının değerlendirilmesini sağlar (18). Dental anamnez hastanın şikayeti olduğu diş ya da dişlerin o andaki belirti ve semptomlarının değerlendirilmesini ve geçmiş öykülerinin incelenmesini içermektedir (18). Teşhise yardımcı olması adına çeşitli klinik testler (perküsyon testi, palpasyon testi, sıcak testi, soğuk testi, elektrikli pulpa testi vb.) uygulanarak en doğru tedavi planı oluşturulmalıdır (19).

2.1. PULPA VE PERİAPİKAL DOKU HASTALIKLARI

2.1.1. Pulpa Hastalıkları

Pulpa patolojisi ve semptomları ile histolojik bulgular arasındaki kesin tanımlamaların zorluğundan dolayı pulpa hastalıklarının tanı ve sınıflandırılmasında klinik semptom ve bulgular belirleyicidir. 2008 yılında Amerikan Endodonti Birliği tarafından düzenlenen konferansta tanı için; klinik durumun, radyografik bulguların ve objektif test sonuçlarının değerlendirilmesi gerektiği konusunda fikir birliğine varılmıştır (20).

Pulpa hastalıkları diğer gevşek bağ dokusu hastalıklarına benzerdir fakat pulpa kollateral dolaşım sistemine sahip olmadığından savunma ve iyileşme kapasitesi vücutta bulunan diğer bağ dokularından daha düşüktür (21). Amerikan Endodonti Birliği'ne göre pulpal ve periapikal hastalıklar şu şekilde kategorize edilmiştir (22):

Pulpa hastalıkları

- Reversible Pulpitis; Pulpanın şiddetli olmayan lokalize inflamasyondur. Çürük, ekspoz dentin, dental uygulamalar ya da defektif restorasyonlar sonucu meydana gelebilir. Vazodilatasyon ve damar geçirgenliğinin artmasıyla pulpa hiperemik hale gelir. Pulpada termal, fiziksel, ozmotik veya kimyasal uyarılarla A liflerinin uyarılması sonucu keskin, kısa süreli ve etken uzaklaştırıldığında geçen ağrılar meydana gelmektedir. Radyolojik değişiklikler gözlenmez (21, 23).
- Semptomatik İrreversible Pulpitis: Pulpaya ulaşmış derin çürük veya kırık varlığı, geniş restorasyonlar gibi nedenlerle meydana gelebilir. Keskin veya yoğun, lokal ya da yaygın, aralıklı ya da spontan ağrılar mevcuttur. Ağrıyı provoke eden etken elimine edildiğinde dahi devam eden ağrı tipik özelliğidir. Pulpada propriyoseptif liflerin azlığı ya da hiç olmamasından dolayı perküsyonda ağrı yoktur ve hasta ağrıyan dişini lokalize edemez.
- Asemptomatik İrreversible Pulpitis: Kronik travma ve yavaş ilerleyen çürükler etiyojileri arasındadır. Ülseratif ve hiperplastik pulpitisler bu sınıfa girmektedir. Genelde asemptomatik olup çiğneme sırasında ağrı görülebilir (24–27).
- Pulpa Nekrozu: Pulpa dokusunun nekrozu pulpanın akut ya da kronik inflamasyonu veya travmatik bir yaralanma sonucu oluşabilir. Total ya da parsiyel nekroz olabilir. Koagülasyon ve likefaksiyon nekrozu olmak üzere iki tip nekroz mevcuttur (28).

2.1.2. PERİAPİKAL DOKU HASTALIKLARI

2.1.2.1. Apikal Periodontitis

Apikal periodontitis (AP); diş pulpasındaki mikrobiyal enfeksiyonun periapikal dokularda inflamatuvar bir yanıt ve kemik yıkımı oluşturmasıyla ortaya çıkar. Mikrobiyal faktörler ve konakçı immün yanıt arasındaki etkileşim sonucu periradiküler dokuların iltihaplanması ve tahribatı ile karakterize olan bu hastalık kök kanal enfeksiyonunun bir sonucudur (1, 29).

Kakahashi ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, farelerde diş pulpaları cerrahi olarak oral mikroorganizmalara maruz bırakıldığında pulpa nekrozu ve periradiküler inflamasyonun geliştiği gösterilmiştir (30). Möller ve arkadaşları yaptıkları çalışmada kök kanalının içinde bakteri yoksa periradiküler dokuda iltihabi yanıt oluşmadığını göstermişlerdir (31).

Kökün apeksi etrafındaki enflamatuvar bir süreç olan AP, pulpa boşluğunda meydana gelen mikrobiyal enfeksiyonun periapikal dokulara ilerlemesi sonucu gelişir. AP'nin enfeksiyöz etiyojisi ve mikrobiyal faktörlerin hastalığın başlaması, gelişmesi ve devam etmesindeki temel rolü, bakteriyel enfeksiyon hastalığı olarak kabul edilmesi sonucu geniş çapta belgelenmiştir. AP, diş çürüğü veya travma gibi nedenlerle oluşan pulpa enfeksiyonu sonucu veya dişlerin fizyolojik aşınmalarına karşı bir doku yanıtı olarak gelişebilir (32). AP enfekte ya da nekrotik pulpalı kök kanalları sonucu gelişebildiği gibi başarısız kök kanal tedavileri sonrasında da ortaya çıkabilir (29, 33). Kök kanal tedavisinden sonra ortaya çıkan AP'nin başlıca nedenleri arasında çalışma boyunun yanlış belirlenmiş olması, preparasyon sırasında çalışma boyunun kaybedilmesi, yetersiz şekillendirme ve irrigasyon, yetersiz aseptik kontrol, yetersiz kök kanal dolumu, tekrarlayan enfeksiyon (34, 35), koronal sızıntıya neden olabilen geçici veya kalıcı restorasyonlar, atlanmış kanal varlığı ya da preparasyon sırasında gelişebilecek komplikasyonlar yer almaktadır (33).

Apikal periodontitis hem eksojen hem de endojen faktörlerden kaynaklanabilir. Eksojen faktörler arasında bakteriler, bunların toksinleri ve zararlı metabolik yan ürünleri, kimyasal maddeler, mekanik irritasyon, yabancı cisimler ve travma yer alır. Endojen faktörler, kolesterol kristalleri gibi konakçının metabolik ürünlerini ve sitokinleri veya diğer enflamatuvar aracıları içerir (36).

Yapılan epidemiyolojik çalışmalara göre AP prevalansının 20-30 yaş arasında (%33), 30-40 yaş arasında (%40), 40-50 yaş arasında (%48), 50-60 yaş arasında (%57) ve 60 yaş üstü bireyler (%62) şeklinde değiştiği belgelenmektedir (36). Popülasyonda kök kanal tedavisi yapılan dişlerin %30' undan fazlasında, tedaviden sonra kalıcı olan veya ilk kez ortaya çıkan periapikal lezyon görülmektedir (37). AP oldukça yaygın görülen bir sağlık problemidir.

2.1.2.2. Apikal Periodontitisin Sınıflandırılması

Periradiküler lezyonlar klinik ve histolojik bulgularına göre sınıflandırılır (37). Histopatolojik bulgularla karşılaştırıldığında klinik belirti ve semptomlar ile lezyonların tipi arasında çok az bir ilişki bulunmaktadır. Ağrı ve şişlik gibi semptomlarla gelişen lezyonlar akut (semptomatik), çok hafif belirtilerle seyreden ya da hiçbir semptom göstermeyenler kronik (asemptomik) olarak gruplandırılmıştır.

2.1.2.2.1. Semptomatik Apikal Peridodontitis

Semptomatik apikal periodontitis travma, mekanik-kimyasal irritasyon veya kök kanal enfeksiyonun bir sonucu olarak periodonsiyumda meydana gelen enflamasyondur ve ısırma

ve perküsyon testinde şiddetli ağrıya karakterize bir klinik tablo sergiler. Pulpa hastalıklarının ilerlemesi, nekrotik veya iltihaplı pulpadan bakteriler veya ürünlerinin apikale ulaşması ile meydana gelebilir. Çürük veya mikrobiyal faktörler etken olmaksızın uzun süre okluzal travmaya maruz kalan bir dişte de semptomatik apikal periodontitis gelişebilir. Diş vital ya da devital olabilir. Hasta dişini yükselmiş hissedebilir, çiğneme sırasında ağrı oluşabilir (38). Periapikal lezyon izlenmez veya periodantal ligament kalınlaşmış olabilir. Tedavisi için enflame veya nekrotik pulpa dokusu uzaklaştırılmalı ve dişin oklüzyon kontrolü yapılmalıdır (18).

2.1.2.2.2. Asemptomatik Apikal Periodontitis

Asemptomatik apikal periodontitis nedeni pulpanın canlılığını yitirmesinin ardından periradiküler dokudaki düşük seviyeli bir enflamasyon sonucu gelişen durumdur. Genelde klinik semptom oluşmadığı için ‘Kronik Apikal Periododontitis’ olarak da adlandırılır. Asemptomatik apikal periodontitis, alveolar kemiğin kök kanalından gelen irritasyona karşı kronik ve düşük dereceli bir savunma reaksiyonu olarak görülebilir. Asemptomatik apikal periodontitis akutlaşmadığı durumlar dışında nadiren klinik semptom gösterebilir. Teşhiste radyolojik veriler oldukça önemlidir; radyografik değişiklikler periodantal ligamentin kalınlaşması ve lamina duranın rezorbe olmasından radyolusent bir lezyon şeklinde izlenebilen periapikal kemik kaybına kadar değişir (38–40).

2.1.2.2.3. Akut Apikal Apse

Akut apikal apse, hızlı başlangıç, spontan ağrı, dişin basınca karşı hassasiyeti, irin oluşumu ve sonunda ilişkili dokuların şişmesi ile karakterize edilen pulpa enfeksiyonu ve nekrozuna karşı gelişen şiddetli reaksiyondur. Akut apikal apse, travma veya kimyasal ya da mekanik irritasyon nedeniyle meydana gelebilir ancak akut durumun sorumlusu genellikle ölü pulpa dokusundan gelişen bakteriyel invazyondur. Pulpa dokusu sert dokuyla çevrelendiğinden drenaj mümkün değildir ve enfeksiyon, en düşük direnç yönünde, yani apikal foramen boyunca ilerlemeye devam eder ve böylece periodantal ligamenti ve periradiküler kemiğe uzanır (41). Etkilenen diş devitaldir, perküsyon ve palpasyona değişen derecelerde duyarlılık gösterir. Lezyonun kortikal kemiğe yayılması ve kortikal kemiğin rezorpsiyonu ile apsenin periosteuma ve yumuşak dokulara genişlemesi çoğunlukla şişliğe ve hastanın ağrısında bir miktar hafiflemeye sebep olur (36, 37, 41).

Lezyon oluşumuyla karakterize olan asemptomatik apikal periodontitisin alevlenmesi ile görülen akut apikal apselere Phoenix Apsesi denilmektedir (38).

2.1.2.2.4. Kronik Apikal Apse

Kronik apikal apse, periradiküler alveolar kemiğin uzun süreli ve düşük dereceli bir enfeksiyonu olup bir sinüs yolundan drene olan apse varlığı ile karakterizedir ve genellikle semptomsuzdur. Kronik alveolar apse, pulpanın nekrotize olmasının doğal bir sonucu olarak kök kanalından kaynaklanmaktadır ve genellikle önceden var olan akut apikal apsenin kronikleşmesi ile ortaya çıkabilir (38, 42). Kronik apikal apseye sahip bir diş genelde asemptomatik ya da hafif ağrılıdır ve çoğu zaman rutin klinik muayene sırasında ya da dönem dönem drene olan sinüs yolu varlığı ile hasta tarafından belirlenebilir (43).

2.1.2.2.5. Kondensing Osteitis

Kondensing osteit, alveolar kemikte osteoblastik aktiviteyi uyaran uzun süreli pulpa patolojisinden kaynaklanan düşük seviyeli bir irritasyon olup genellikle asemptomatiktir. Kemik kalınlaşması, diş pulpasının hafif enfeksiyonuna yanıt olarak bozulmuş kemik reaksiyonunu yansıtır ve radyografide radyopak görüntü verir (44, 45). Rutin radyografik muayene sırasında ortaya çıkar ve ilgili dişte sıklıkla çürük veya büyük bir restorasyon bulunur. Pulpal durumuna bağlı olarak ilgili diş vital ya da devital olabilir. En sık birinci molar diş olmak üzere sıklıkla mandibular molar dişlerin apekslerinde görülür (38, 44–46).

2.1.2.3. Gerçek Apikal Kistler

Periapikal lezyonların tek başına radyografik verilere dayanarak radiküler kist veya apikal granülom şeklinde sınıflandırılması mümkün değildir. Kesin tanı histopatolojik inceleme yardımı ile konulabilir. Periapikal lezyonlar içinde kist görülme sıklığı %6-%55 arasında değişmektedir (47). Bildirilen periapikal kist insidansındaki bu büyük farklılık kesitlerin incelenme ve yorumlanma farklılığından kaynaklanmaktadır. Doğru tekniklerle incelendiğinde tüm radyolüsens lezyonlu dişler içinde periapikal kist görülme sıklığı %15 olarak bildirilmiştir (47–49). Çok büyük lezyonlar daha çok travmaya bağlı olarak sıklıkla maksiller anterior dişler ile ilişkili olabilmektedir. Bu lezyonlar granülom, cep kisti veya gerçek kist olabilir. Granülomlar genellikle katı yumuşak doku ihtiva ederken, kistler ise epitel ile çevrili yarı katı veya sıvılaşmış merkezi alana sahiptir (48–51). Cep kistleri, kök kanalına bağlı bir epitel çepere sahiptir ve gerçek kistler kök kanalından bağımsız olarak tamamen epitel tabaka ile çevrilidir. Gerçek apikal kistler cerrahi olmayan kök kanal tedavisi ile iyileşmezken apikal cep kistleri cerrahi olmayan kök kanal tedavisine olumlu yanıt verebilir. Klinik çalışmalar, uygun enfeksiyon kontrolü ve aseptik çalışma ile cerrahi olmayan tedavinin büyük lezyonların

iyileşmesini sağlayabildiğini doğrulamıştır. Gerçek kistler için ise cerrahi tedavinin şart olduğu bildirilmiştir (48–52).

2.1.2.4. Apikal Periodontitisin Radyografik İncelenmesi

Radyografik değerlendirme endodontik tedavi süresince tanı, tedavi ve kontrol amacıyla rutin olarak kullanılan önemli bir yardımcıdır. Tedavi öncesinde teşhis amacıyla, tedavi sırasında çalışma boyunun belirlenmesi için, kanal dolgusunu değerlendirirken ve tedavi edilmiş dişlerde kontrol amacıyla radyografik değerlendirmeye başvurulmaktadır (40, 53).

Başlangıç aşamasında olan apikal periodontitisi üzerini örten anatomik yapılar nedeniyle geleneksel görüntüleme yöntemlerini kullanarak saptamak daha zor olsa da ilişkili periapikal kemik yıkımı genellikle geleneksel radyografilerde kolaylıkla tanımlanabilir. Bu nedenle periapikal patolojiler ve normal periapikal yapıdan farklı durumların doğru değerlendirilmesi için normal ve sağlıklı kemik yapısının ve bölgedeki komşu anatomik oluşumların iyi tanınması gerekmektedir (40). Periradiküler bölgenin değerlendirilmesinde öncelikli incelenen yapılar periodontal ligament aralığı ve lamina dura olmaktadır. Lamina dura diş köklerini çevreleyen kompakt kemiğin radyografik izdüşümüne verilen addır ve radyopak çizgi şeklinde izlenmektedir. Dişin apeksi etrafındaki lamina dura varlığı dişin periapikal bölgesinin sağlıklı olduğunu gösterirken lamina duranın devamlılığının bozulması ya da tamamen ortadan kalkması çoğunlukla patolojik bir durumla ilişkilidir (54, 55). Lamina duranın kalınlığı ve yoğunluğu incelenen dişteki okluzal strese bağlı olarak değişebilir. Okluzal kuvvetlerin daha fazla olduğu kısımlarda lamina dura daha geniş ve daha radyopaktır. Fonksiyonda olmayan dişlerde ise lamina dura daha ince, daha silik ve hatta fark edilmeyebilir (55) Periodontal ligament boşluğu, sement ile çevreleyen kemiğin lamina durasını birbirine bağlayan yumuşak dokudur. Periodontal ligamentin radyolusent olması ve periodontal ligament boşluğunun sınır yapılarının mineralize ve nispeten radyopak olması, periodontal ligament boşluğunun radyografik olarak dişin kökünü çevreleyen ince, iyi tanımlanmış bir radyolüsens olarak ortaya çıkmasına neden olur (56). Acil tedavi gerektiren semptomatik apikal periodontitis ve akut apikal apse semptom varlığıyla kendini gösterirken kronik apikal periodontitisin teşhisinde radyografiler büyük önem taşır (39).

Kortikal kemikte meydana gelen demineralizasyonun radyografide belirgin duruma gelebilmesi için %30-60 oranlarına ulaşması şarttır (36). Radyolojik değerlendirme periapikal bölgenin ve ilgili yapıların ve kemikte meydana gelen değişikliklerin yorumlanmasına izin verir. Endodontik tedavinin sonuçlarını değerlendiren takip radyografileri önceki radyografilerle karşılaştırılarak incelenmelidir.

Periapikal patolojilerin tespit edilmesi ve skorlanması amacıyla Qrstavik tarafından 1986 yılında geliştirilen Periapikal İndeks (PAI) kullanılan en yaygın kullanılan yöntemdir (57–59). PAI, apikal periodontitisin şiddetini 1’den 5’e kadar skorlanan bir skalayla değerlendirir (13, 15, 57). Bu sınıflandırmanın 5 ölçütü şu şekilde belirlenmiştir:

PAI 1: Normal apikal periodonsiyum

PAI 2: Kemikte bazı yapısal değişiklikler vardır ancak apikal periodontitis teşhisi için yeterli radyografik görüntü yoktur.

PAI 3: Apikal periodontitise özgü, mineral kaybı ile gözlenen, kemikteki yapısal değişiklikler.

PAI 4: Belirgin ve sınırları kesin bir radyolüsensi.

PAI 5: Kemikte belirgin bir yıkım ile karakterize radyolüsensi (14).

2.2. Kök Kanal Tedavisi

Endodontik tedavinin amacı; kök kanal sisteminin enfekte veya nekrotik artıklardan ve mikroorganizmalardan temizlenmesi, kök kanal sisteminin üç boyutlu olarak doldurularak yeniden enfekte olmasının önlenmesidir (60). Başlangıçta apikal periodontitis belirtileri taşımayan dişlerde yapılan kök kanal tedavisinin başarı oranı %92 ile %98 arasında değişmektedir. Apikal periodontitis bulunan dişlerde ise bu oran %73 ile % 90 arasındadır (61–63). Yeniden endodontik tedavi yapılan dişlerdeki başarı oranının primer tedaviye göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (64). Başarı oranlarındaki değişkenlik değerlendirme kriterlerindeki farklılıklardan ve değerlendirme sürelerinden kaynaklanabilir.

Endodontik tedavinin başarılı olabilmesi için ilk faktör kanal tedavisi yapılacak dişin doğru tespit edilmesidir. Geçmişte kök kanal tedavisi için kontraendikasyon olarak gösterilen birçok durum günümüzde başarıyla tedavi edilebilmektedir. Fonksiyonel veya estetik açıdan önemli ve prognozu makul olan dişler için tedavi planlanmalıdır (61).

Kök kanal tedavisinin endikasyonları:

- Pulpal patolojilerin geri dönüşümsüz ileri evrelerinde ve nekrotik vakalarda
- Fizyolojik ya da patolojik olarak diş yapısının aşındığı ve pulpanın açığa çıktığı durumlarda ya da pulpaya ulaşmış derin çürüklü dişlerde
- Direkt pulpa kuafajı veya amputasyon tedavisinin uygun olmadığı perforasyon vakalarında ya da bu tedavilerin başarısızlıkları durumunda
- Protetik tedaviden önce kök kanalından destek alınması gereken vakalarda

- Tedavi edilemeyecek perforasyona sahip olmayan internal rezorpsiyon olgularında
- Karşıt oklüzyondaki dişin çekilmesi üzerine uzamış dişlerin protetik planlamaya dahil edildiği durumlarda
- Periradiküler dokuların iltihabi durumlarında
- Periodontal cerrahi gerektiren dişlerde cerrahi işlem öncesi
- Kist ya da kist benzeri büyük lezyon bulunan ve apikal cerrahi işlem uygulanacak dişlerin komşuluğunda bulunan dişler

Kök kanal tedavisinin kontraendikasyonları:

- Fonksiyonel hale getirilemeyen ve restore edilemeyen dişler
- Anatomik limitasyonlar ve varyasyonlar
- Yetersiz periodontal desteğe sahip dişler
- Vertikal kök kırığı bulunan vakalar
- Prognozun kötü olduğu vakalar veya koopere olmayan hasta grupları
- Hastanın tedaviyi istememesi (18, 61).

2.2.1. Kök Kanal Tedavisinin Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Endodontik tedavi sonrası yapılan takibin birincil amacı, pulpitisin ve apikal periodontitisin prognozunu ya da iyileşmesini izlemektir (61). Klinisyenler için başarı tanımı büyük ölçüde semptomların tamamen geçmesi, periapikal dokuların radyografik olarak iyileşmesi ve inflamatuvar hücrelerin histolojik olarak yokluğu dahil olmak üzere klinik parametrelere dayanmaktadır. Hastalar için ise bir dişin ağzında fonksiyonda olup olmadığı konusu başarı ölçütüdür(65).

Endodontik tedavinin sonucunu değerlendirmek için kullanılan yöntemler arasında;

- 1) Klinik semptom ve bulguların geçip geçmediğini tespit için klinik muayene
- 2) Periodonsiyumun durumunun radyografik değerlendirilmesi
- 3) Biyopsi örneklerinin histopatolojik incelenmesi yer alır (66, 67).

Rutin cerrahi olmayan endodontik tedavi için histopatolojik analiz mümkün değildir. Bu nedenle, periapikal durumun radyografik olarak değerlendirilmesi endodontik tedavi sonuçlarını değerlendirmenin başlıca yolu olmaya devam etmektedir (68).

Endodontik tedavinin sonuçlarını değerlendirmek için kullanılan terminoloji çeşitlidir ve diş hekimleri için kafa karıştırıcı olabilir. Strindberg tarafından endodontik sonuç

değerlendirme üzerine yapılan belirleyici bir çalışma sonraki endodontik araştırmalara yön vermek adına temel oluşturmaktadır(66).

Strindberg'e göre kanal tedavisinin sonuçlarının değerlendirilmesi, ilgili dişin tedavi ve takip muayeneleri sırasındaki klinik durumunun ve radyografik görüntüsünün karşılaştırmalı analizine dayanmaktadır. Bu analizlerin sonucuna göre tedavinin sonucu; 'başarılı', 'başarısız' veya 'belirsiz' olarak ifade edilir ve bu literatürde Strindberg kriterleri olarak kabul edilmiştir. Strindberg kriterlerine göre:

1- Başarılı:

Klinik: Semptom yok

Radyografik: Periodontal ligament boşluğunun kontür ve genişliği normal, lamina duranın sağlam olmasıdır.

2- Başarısız

Klinik: Dişte hala semptomların varlığı

Radyografik: Periradiküler dokuda değişmeyen radyolüseni varlığı veya radyolüsenilerinin artmış olması, lamina duranın zayıf takip edilebiliyor olması veya tamamen kaybolmasıdır.

3- Belirsiz

Klinik: Endodontik tedavinin sonucuyla ilgili olmayan nedenlerle dişin çekilmiş olması

Radyografik: Kesin olarak yorumlanamayan, belirsiz veya teknik olarak yetersiz radyografi, periradiküler radyolüseninin 1mm'den az olması ve bozulmuş lamina dura mevcudiyetidir.

Strindberg takip süresinin ilk 2 yıl için her 6 ayda bir ve daha sonra yılda bir kez olmak üzere en az 4 yıl devam etmesini önermiştir (69).

Tedavi sonuçlarını kategorize eden başka bir araştırmacı olan Friedman 'başarı' ve 'başarısızlık' terimlerinin hem hekimler arasında hem de hasta ve hekim iletişimde doğru olarak kullanılmadığını ileri sürmüştür. Bu terimler yerine 'iyileşmiş', 'iyileşmekte olan' ve 'hastalık' terimlerinin kullanılmasını önermiştir. İyileşmiş olgularda hem klinik hem de radyografik bulgular normaldir. İyileşmekte olanlar olgular, normal klinik bulgularla birlikte radyolüsenide azalma olarak ifade edilmiştir. Hastalık; radyografik olarak radyolüseninin

devam etmesi ya da sonradan ortaya çıkması veya klinik semptom ve bulguların varlığı olarak tanımlanmıştır (70, 71).

Endodontik tedavinin sonuçlarını değerlendirmek için kullanılan protokol ilgili dişin klinik durumunun ve periradiküler dokuların radyografik görüntüsünün incelenmesidir. Radyografik değerlendirmede başarı ve başarısızlığı tanımlamak için güvenilir ve tekrarlanabilir kriterler kullanılmalıdır. Bu sorunu ele alan Ørstavik ve ark., Brynolf'un çalışmasına dayanarak bir Periapikal İndeks (PAI) geliştirmişlerdir (13, 68, 72).

PAI apikal periodontitisin radyografik özelliklerinin sınıflandırılması için geliştirilen bir skora sistemidir. Bu skora apikal periodontitis şiddetinin görsel skalasına dayanır ve histolojik-radyolojik korelasyonları temel alır. PAI'e göre yapılan skora:

- 1- Normal apikal periodonsiyum
- 2- Demineralizasyon olmadan kemikte meydana gelen küçük değişiklik
- 3- Diffüz kemik demineralizasyonu ile kemik yapısında değişiklik
- 4- İyi tanımlanmış radyolüsent alana sahip apikal periodontitis
- 5- Şiddetli apikal periodontitis, ilerleyen bulgularla (13).

PAI endodontik tedavi uygulanan dişlerin periapikal durumlarının radyografik değerlendirilmesi için daha objektif kriterler sağlar. Bu nedenle endodontik tedavinin başarısının belirlenmesinde periapikal durumun değerlendirilmesi amacıyla birçok çalışmada PAI kullanılmıştır (59, 66, 73).

Avrupa Endodontoloji Derneği (ESE) yönergesine göre de kanal tedavisi yapılan dişlerin sonuçlarının hem klinik hem de radyografik olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

ESE'nin tedavi sonuçları ile ilgili yönergesine göre;

Olumlu Sonuç (tam iyileşme): Ağrı, şişlik ve semptomların olmaması, fistül ve fonksiyon kaybı bulunmaması, radyolojik olarak kök çevresinde periodontal ligament aralığının normal sınırlarda izlenmesi.

Belirsiz Sonuç (yetersiz iyileşme): Klinik olarak belirti olmaması ile birlikte radyolojik olarak lezyon boyutlarında değişiklik gözlenmemesi veya lezyon boyutunda bir miktar azalma görülmesi.

Olumsuz Sonuç (iyileşme yok): Dişte klinik enfeksiyon belirtilerinin varlığı, tedavi sonrası radyolojik olarak bir lezyonun ortaya çıkması veya var olan lezyonun boyutlarının artması, lezyonun aynı boyutta kalması, rezorpsiyonun devam etmesi.

Bu yönergeye göre en az 4 yıllık süre boyunca düzenli takibin yapılması önerilmektedir. Tedavi sonrası ilk değerlendirme ise bir yıl sonra yapılmalıdır (61).

Son zamanlarda konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT), endodontik tanı ve tedavi planlamasında rutin olmasa da sık kullanılmaya başlamıştır. KIBT-periapikal indeks, KIBT ile apikal periodontitisin şiddetini değerlendirmek için standardizasyon sağlamak üzere geliştirilmiştir. Bu indeks, kortikal kemiğin genişlemesi ve tahribatını değerlendiren 2 değişken içeren ve 0'dan 5'e kadar skorlanan 6 puanlı bir ölçektir:

0: Sağlam periapikal kemik yapıları

1: Periapikal radyolüsensinin çapı 0.5 mm ile 1 mm

2: Periapikal radyolüsensinin çapı 1 mm ile 2 mm

3: Periapikal radyolüsensinin çapı 2 mm ile 4 mm

4: Periapikal radyolüsensinin çapı 4 mm ile 8 mm

5: Periapikal radyolüsensinin çapı 8 mm

E: Periapikal kortikal kemiğin ekspansiyonu

D: Periapikal kortikal kemiğin destrüksiyonu (74).

Bununla birlikte klinisyenlerin KIBT görüntüleme yönteminin vaka tanımlama ve sonuç değerlendirme için geleneksel görüntülemenin yerini almadığını bilmesi önemlidir. KIBT görüntülemenin endodontik tedavi başarısızlığının sebebini tanımlamakta potansiyel öneme sahip olmasına rağmen, özellikle asemptomatik dişlerde sadece tedavi sonucunu görüntülemek için kullanımı gereksizdir(66).

2.2.2. Endodontik Tedavide Başarıya Etki Eden Faktörler

Kanal tedavisinde başarıya etkili faktörler üç başlık altında toplanabilir:

- **Hastaya ilişkin etmenler**

Yaş

Cinsiyet

Kişinin genel sağlık durumu

- **Diş ile ilişkili etmenler**

Dişin tipi ve ağızdaki konumu

Tedaviden önce semptom varlığı ya da yokluğu

Tedavi öncesi pulpanın ve periradiküler bölgenin durumu

Tedavi öncesi periapikal lezyon varlığı ve boyutu

Dişin periodontal durumu

Hatalı protetik tasarımlar ve okluzal travma

- **Tedaviye ilişkin etmenler**

Rubber-dam ile izolasyon sağlanması

Kanal şekillendirmesinin eksik yapılması veya over enstrümantasyon

Kanal dolgusunun bitim yeri

Post-endodontik restorasyon

Mikrobiyal etmenler

- **Tedavi sonrası etmenler**

Takip süresi

Postoperatif ağrı ve flare-up

Periapikal lezyonun iyileşmesinin incelemesi (75).

2.2.2.1. Hasta ile İlişkili Etmenler:

2.2.2.1.1. Yaş

Yaş; kök kanal sisteminin morfolojisini ve dentinin yapısal özelliklerini etkiler. Yaşam boyu devam eden sekonder dentin formasyonu yaşlı hastalarda pulpa obliterasyonları ile sonuçlanabilir, pulpa çekilmiş ve kanallar daralmış olabilir (76). Yaşlanmanın genel sağlık problemlerini beraberinde getirmesi ve bağışıklığın zayıflamış olması nedeni ile yaşlı hastalarda periradiküler iyileşme daha uzun sürebilir. Tüm bunlarla birlikte kök gelişiminin tamamlanmış olması, yaş ilerledikçe dentin tübüllerinin geçirgenliğinin azalması, lateral ve aksesuar kanallarının sayısının ve geçirgenliğinin azalması gibi faktörler de tedavide olumlu etkiler sağlar(77).

Yapılan çok sayıda çalışma sonucu neredeyse tüm araştırmacılar yaş ile kök kanallarında daralmalar meydana geldiğini ancak yaş faktörünün endodontik tedavi başarısını doğrudan etkileyen bir durum olmadığını belirtmişlerdir (76, 78).

2.2.2.1.2. Cinsiyet

Yapılan bazı çalışmalar başarı oranının kadınlarda (79), bazı çalışmalar ise erkeklerde(80) az farkla daha yüksek olduğunu bildirir de yapılan birçok çalışma cinsiyetin başarıyı etkileyen önemli bir unsur olmadığını belirtmiştir (81, 82).

2.2.2.1.3. Genel Sağlık Durumu

Yapılan birçok çalışmada endodontik tedavi sonrası iyileşme bakımından sistemik olarak sağlıklı olan ve olmayan bireyler arasında belirgin bir fark olmadığını belirtmiştir(64).

2.2.2.2. Diş ile İlişkili Etmenler

2.2.2.2.1. Dişin tipi ve ağızdaki konumu

Dişin tipi ile ilgili karşılaştırma çalışmaları; alt çene ve üst çene dişleri arasında; keser, premolar, molar şeklinde kategorize edilen diş grupları arasında veya dişlerin kök sayıları dikkate alınarak yapılmıştır. Diş tipinin endodontik başarı üzerine etkili olmadığını gösteren az sayıda çalışma örneği mevcut olsa da birçok araştırma diş tipinin endodontik tedavinin başarısında etkili olduğunu ortaya koymaktadır (39, 79, 83).

Seltzer ve ark. tarafından gerçekleştirilen ve üst çene dişlerinde alt çene dişlerine göre iki kat daha başarısız endodontik tedavi yapıldığını gösteren (84) ve özellikle alt birinci molar dişlerde düşük başarı oranı olduğunu ortaya koyan spesifik çalışmalar mevcuttur (85).

2.2.2.2.2. Tedaviden önce semptom varlığı ya da yokluğu

Yapılan birçok çalışma tedavi öncesi akut semptom gösteren hastalar ile semptom göstermeyen hastalara uygulanan kanal tedavisinin uzun dönem sonuçları arasında belirgin fark olmadığını bildirmiştir(86, 87). Buna karşın Friedman ve arkadaşları yaptıkları çalışmada tedavi öncesinde akut semptom bulunan vakalarda daha düşük başarı oranı elde edildiğini belirtmişlerdir (82). Tedavi öncesinde akut semptomu olan vakalarda seanslar arası ya da tedavi sonrası ağrı insidansının daha yüksek olduğu da rapor edilmiştir (88).

2.2.2.2.3. Tedavi öncesi pulpal ve periradiküler yapıların durumu

Pulpanın vital olduğu durumlarda yapılan kök kanal tedavilerinin devital pulpalı dişlere göre daha başarılı olduğunu gösteren çok sayıda çalışma mevcuttur (82, 89).

Sjögren ve ark. tarafından yapılan ve kök kanal tedavisinin sonuçlarını inceleyen bir çalışmada tedavi sonuçları doğrudan tedavi öncesi pulpal ve periapikal durum ile ilişkilendirilmiştir. Vital ya da devital ancak periapikal radyolüseni içermeyen vakalarda başarı oranının %96 ve üzeri olduğu ifade edilirken; pulpa nekrozu ve periapikal radyolüseni izlenen vakaların %86'sında iyileşme meydana geldiği bildirilmiştir(89).

Tedavi öncesi periapikal lezyon bulunmayan dişlerde daha yüksek başarı elde edildiği çok sayıda çalışma ile desteklenmiştir (79, 88, 90).

2.2.2.2.4. Tedavi öncesi periapikal lezyon varlığı ve boyutu

Büyük kist benzeri periapikal lezyonların ve apikal gerçek kistlerin cerrahi olmayan kök kanal tedavisi ile iyileşme olasılığının düşük olduğunu iddia eden çalışmalar olsa da bu varsayımı destekleyecek kesin bir kanıt mevcut değildir (91).

Klinik kanıtlar radiküler kistlerin cerrahi olmayan kanal tedavisi ile iyileşebileceğini gösterse de (92), büyük kist benzeri periapikal lezyonların ve gerçek kistlerin tek başına cerrahi olmayan kök kanal tedavisi ile büyük olasılıkla iyileşmeyeceği bildirilmiştir (53, 93, 94).

Yapılan araştırmalara göre periapikal radyolüsenilerin %15'lik kısmını kistler oluşturmaktadır. Kanal tedavisinin başarı oranı yapılan birçok çalışmada %85-95 arasında değişmekte olduğundan klinisyenler, büyük periapikal lezyonların ve radiküler kistlerin cerrahi olmayan kök kanal tedavisi ile iyileşebileceği görüşündedirler (95).

Kistler kendi içlerinde yapısal olarak sınıflandırılırken etrafı epitel bir kılıf ile tamamen çevrili olanlara 'gerçek kist' adı verilmiştir. İçinde epitel örtü bulunan fakat kök kanalıyla ilişkili olan kistleri ise Simon ve ark. yaptıkları çalışmada 'bay kisti' olarak adlandırırken Nair ve ark yaptıkları çalışmada bu kistlere 'apikal cep kisti' adını vermiştir (96, 97).

Büyük periapikal lezyonların tedavi seçenekleri kök kanal tedavisi, apikal rezeksiyon ve çekim olabilmektedir (96). Bhaskar yaptığı çalışmada periapikal lezyonların %42-44 oranında kist olduğunu ve bunların %85-90'ının cerrahi müdahaleye gerek kalmadan endodontik tedavi ile iyileşebileceğini bildirmiştir (96, 98). Simon ve Nair ise çalışmalarında kök kanalı ile ilişkili kistlerin kök kanal tedavisi ile iyileşebileceğini belirtirken, epitel kılıfa sahip gerçek kistlerin tedavisinde cerrahi tedaviye ihtiyaç olduğunu vurgulamışlardır (95, 97).

Kontrol süreleri 1 yıldan 5 yıla kadar değişen birkaç çalışmada periapikal lezyon büyüklüğüyle paralel olarak başarı şansının düştüğü bildirilmiştir (99, 100).

Günümüzde ise gelişen teknolojinin yardımıyla endodontide kullanılan materyallerin günden güne gelişme göstermesi daha etkin kök kanal tedavisi yapılmasını sağlayarak geniş lezyonların iyileşme şansını arttırmaktadır.

2.2.2.2.5. Dişin periodontal durumu

Kanal tedavisinin başarısını etkileyen önemli faktörlerden birisi de dişin periodontal sağlığıdır. Periodonsiyum ve diş pulpası arasında apikal foramina, lateral ve aksesuar kanallar ve açığıdaki dentin tübülleri gibi çeşitli iletişim yolları mevcuttur. İleri periodontal harabiyet mevcut olduğunda mikrobiyal etkenler bu yollardan pulpaya ulaşarak retrograd pulpa hastalığına neden olabilir (101). Derin periodontal cepler, horizontal ve vertikal lokal veya yaygın kemik kayıpları ve oklüzal travma kök kanal tedavisinin başarısızlığına neden olabilecek periodontal etkenlerdir(102).

Yapılan bir çalışmada derin periodontal cep olan vakalarda kanal tedavisi başarısının etkilenmediği ileri sürülmüştür (89). Başka bir çalışmada ise travmatik oklüzyon ve periodontal cep varlığı ile başarısız endodontik tedaviler arasında doğrudan bir ilişki kurulmuştur (99).

Periodontal hastalıklar pulpa dokusunda çeşitli değişikliklere neden olabilir. Periodontal tedavi sonrasında da bazı hastalarda genelde bir iki hafta içinde eski haline dönen pulpal enflamasyonlar meydana gelebilir. Bunlardan çok azı ilerleyerek irreversible pulpitis dönüşmektedir (102).

2.2.2.2.6. Hatalı protetik tasarımlar ve travmatik oklüzyon

Endodontik tedavisi ideal olarak yapılmış fakat diş üzerine gelen yük ve stresin uygun olarak planlanamadığı vakalarda özellikle sabit ya da hareketli ptotezler için destek ayağı olarak kullanılan dişlerde oluşan oklüzal kuvvetler endodontik tedavinin başarısına olumsuz etkide bulunabilmektedir (103).

Bergenholtz ve Nyman yaptıkları çalışmada başlangıçta pulparı vital olan 672 diş takip etmişlerdir. Dişlerden 225 tanesi sabit protez için destek ayağı olurken, 417 diş destek ayağı değildi. Bu 225 dişin ortalama 8 yıllık takip kontrollerinin ardından %15'inde pulpa devital hale gelmiştir (104).

2.2.2.3. Tedaviye İlişkin Etmenler

2.2.2.3.1. Rubber-dam ile izolasyonun sağlanması

Kök kanal tedavisi sırasında rubber-dam (lastik örtü) kullanılması; çapraz enfeksiyonun kontrolü, aseptik çalışma ortamının sağlanması, hastanın yabancı materyal ve irrigasyon solüsyonlarını aspire etmesinin önlenmesi gibi avantajlar sağlar. Ayrıca yanak, dudak, dil, dişeti gibi yumuşak dokuların ekarte edilmesini sağlayarak izolasyonu arttırır, klinisyen için daha iyi bir görüş alanı sağlar. Bu avantajlar nedeni ile rubber-dam kullanımı profesyonel meslek örgütleri tarafından bir tedavi standardı olarak kabul edilmiştir ve birçok diş hekimliği okulunda da ders olarak öğretilmektedir (105).

2.2.2.3.2. Kanal şekillendirmesinin eksik yapılması ve over enstrümantasyon

Çalışma boyu koronalde belirlenen bir referans noktasından apikalde kanal tedavisi işlemlerinin bitirileceği nokta arasındaki mesafedir. Kök kanal tedavisi yapılırken eksik ya da taşkın kanal preparasyonu yapılmasını önlemek adına çalışma uzunluğunun doğru belirlenmesi çok önemlidir. Apikal foramenin ötesine uzanan preparasyon pulpa enfekte ise mikroorganizmaların apikal foramenin dışına taşınmasına ve periradiküler bölgede enfeksiyona neden olabilir. Vital ya da nekrotik pulpalı olsun çalışma boyunun olduğundan fazla belirlenmesi kök etrafındaki dokulara zarar verir ve iyileşmeyi olumsuz yönde etkiler (106).

Çalışma boyunun olduğundan daha eksik belirlenmesi kanal içindeki vital ya da enfekte pulpanın tamamen uzaklaştırılamamasına neden olur. Bu durum özellikle lezyonlu dişlerin iyileşmesini tehlikeye sokabilir.

Kanal dolgusunun sonlandırılma yerinin radyografideki apeks noktasından 1-2 mm geride olduğu vakaların yüksek başarı gösterdiği çalışmalar oldukça fazladır (106, 107).

2.2.2.3.3. Post-endodontik restorasyon

Endodontik tedavi görmüş dişlerin restorasyonu ağızda etkin fonksiyon görmeleri ve koronal sızıntıyı önlemek adına oldukça önemlidir. Koronal sızıntının önlenmesi sıkı doldurulmuş kök kanalları ve mikro-sızıntıyı önleyen uyumlu marjinal kenarlara sahip bir koronal restorasyon ya da bunların her ikisi ile sağlanabilmesine rağmen retrospektif bir çalışmadan elde edilen veriler kök kanalları yeterince iyi ve sıkı doldurulmamış dişlerde bile başarılı bir koronal restorasyon ile olumlu endodontik tedavi sonuçları elde edilebileceğini

göstermiştir (63, 108). Bu nedenle koronal sızıntının önlenmesi kök kanal tedavisinin başarısı açısından oldukça önemli bir faktördür (108–110).

Ray ve Trope ortaya koydukları verilerle özellikle son 15 yılda endodontide farklı bir konunun araştırmacılar tarafından ilgi odağı olmasına neden olmuştur. Ray ve Trope çalışmalarında koronal restorasyon kalitesinin apikal periodontiti önlemede kanal dolgu kalitesinden daha önemli olduğunu iddia etmişlerdir (63).

Endodontik tedavi sonrası post-core restorasyonun tedavi başarısı üzerine direkt bir etkisi olmadığı belirtilse de post boşluğu hazırlanırken dentinde kırık ya da çatlak meydana gelebilir ya da gerekenden fazla miktarda gütä perka uzaklaştırılmış olabilir (111). Apekte minimum 3 mm gütä perka kalmış olmalıdır.

2.2.2.4. Mikrobiyal Etmenler

Ağızda bulunan bakteriler çürük, travma ve yetersiz ya da uyumsuz kenarlı koronal restorasyon varlığında oluşan mikrosızıntı yoluyla ulaştıkları pulpayı enflame edebilir veya pulpa nekrozuna neden olabilirler.

1965 yılında Kakahashi ve ark., gnobiyotik sıçanların açığa çıkarılan pulpalarında ve periradiküler dokularında patolojik değişiklikler meydana gelmediğini, ancak oral flora ile kontamine olan grupta pulpa nekrozu ve periapikal lezyonlar meydana geldiğini yaptıkları çalışmayla ortaya koymuşlardır (30). Sonuçta araştırmacılar pulpal dokuda mikrobiyal flora varlığının ya da yokluğunun dokunun patolojik hasarında ya da iyileşmesinde esas belirleyici etken olduğu sonucuna varmışlardır.

Möller ve ark. çalışmalarında periradiküler hastalıkların oluşumunda bakterilerin etkin rolünü ortaya koymuşlardır. Bakterilerle enfekte olan maymun dişlerinde pulpa nekrozu ve periapikal patolojiler gelişirken enfekte olmayan dişlerde periradiküler patolojiler gelişmemiştir (31).

Uluslararası endodonti literatüründe periapikal lezyonların etiyolojisinde kök kanal enfeksiyonunun merkezi rolü gösterilmiştir. Nitekim steril nekrotik pulpa dokusunun periapikte enflamatuar reaksiyonlara neden olamadığı kanıtlanmıştır. Bu nedenle başlangıçta vital veya enfekte olmayan nekrotik dişlerin endodontik tedavi ile iyileşme oranı enfekte kanallı dişlere göre daha yüksek bulunmuştur (112).

2.2.2.5. Tedavi sonrası etmenler

2.2.2.5.1. Takip süresi

Periapikal lezyonların iyileşme süresi için kesin bir süre verilememekle birlikte periapikal iyileşme dinamik bir olaydı ve bu süre her vaka için farklılık gösterebilmektedir. Bununla birlikte gözlem süresinin uzunluğuna paralel periapikal iyileşmenin tamamlanma olasılığı artmaktadır (113).

Ingle ve ark. ideal takip süresini iki yıl olarak belirledikleri çalışmalarında vakaları 6 ay, bir yıl, iki yıl ve beş yıl süre ile değerlendirmişlerdir. Altı aylık takip süresi değerlendirme için yetersiz bulunmuştur. Bu süre özellikle ileri yaşta hastalarda periapikal hasarın onarılması için yeterli bulunmamıştır (39). İki yıllık kontroller ile beş yıllık kontroller arasında anlamlı farklar ya da değişiklikler gözlemlenmediği için iki yıl değerlendirme için yeterli görülmüştür.

2.2.2.5.2. Flare-up ve postoperatif ağrı

Flare-up endodontik tedavi sonrası birkaç saat veya birkaç gün sonra aniden ortaya çıkan ve acil müdahale edilmesi gereken ağrı ve şişlik durumu olarak tanımlanır ve görülme sıklığının %40'a kadar çıkabildiği bildirilmiştir (114).

2.2.2.5.3. Periapikal lezyonun iyileşmesinin incelenmesi

Periapikal lezyonun iyileşmesi dinamik bir süreçtir, belli aralıklarla alınan takip radyografilerinde lezyonun boyutunda küçülme, periferden merkeze doğru hacminin azalması, lamina dura oluşumu gibi değişiklikler izlenebilmektedir.

Periapikal lezyonun iyileşmesinin değerlendirilmesi için görüntüleme yöntemlerine başvurulması şarttır. Klinik olarak var olan semptomların ortadan kalkmış olması ve hastanın ilgili dişte şikayetin olmaması iyileşmeyi gösteren klinik belirtiler olarak kabul edilse de özellikle asemptomatik periapikal hastalıkların incelenmesi ve iyileşmenin değerlendirilmesi radyografik yöntemlerle mümkün olmaktadır (115).

Periapikal iyileşmenin kesin bir biçimde tespiti histolojik yöntemlerle mümkün olsa da klinikte rutin uygulanamaması nedeni ile histolojik değerlendirme yerine klinik ve radyografik verilerin birlikte analiz edilmesiyle değerlendirme yapılmaktadır. Yapılan histolojik çalışmalar radyografik ve klinik verilerle karşılaştırıldığında güçlü korelasyon olduğu görülmüştür. Byrnolf çalışmasında histolojik inceleme ile periapikal lezyonu olduğu gösterilen dişlerin neredeyse tamamının periodontal ligament boşluğu ve lamina dura devamlılığı incelenerek

tespit edilebileceğini göstermiştir (116). Bu; periapikal lezyonların değerlendirilmesinde doğru radyografik incelemenin önemini göstermiştir.

Radyografik başarının en basit ve kesin ölçütü normal sınırlarda izlenen periodontal ligament aralığı ve lamina duranın devamlılığıdır (117).

2.2.3. Endodontik Tedavide Başarısızlığa Neden Olan Faktörler

Diş hekimleri kanal tedavisi uygulamalarında gerek tedavi öncesi tanı ve gerekse uygulama esnasında dişlerin morfolojilerindeki ve intra ve/veya ekstra radiküler patolojilerindeki farklılıklara, teknik zorluklara ve iatrojenik nedenlere bağlı olarak olumsuzluklar ve başarısızlıklarla karşılaşabilirler.

Kök kanal tedavisinin başarısızlık sebepleri arasında yanlış endikasyon konulmuş dişler, hatalı giriş kavitesi konfigürasyonu, artık nekrotik pulpa dokusu, aseptik çalışma ortamı, yetersiz izolasyon, eksik yada over preperasyon, yetersiz kök kanal dolgusu, preperasyon sırasında meydana gelen şekillendirme hataları, komplikasyonlar, kanal kalsifikasyonları ve anatomik varyasyonlar, atlanmış kanal varlığı, kökte çatlak yada kırık varlığı, kanal içi bakterilerin elimine edilememesi gibi çok çeşitli faktörler yer alabilir (118, 119).

Alınan anamnezde hastanın eksik ya da yanıltıcı bilgiler vermesi hekimi yanlış yönlendirerek doğru endikasyon konulmasını güçleştirir. Bu aşamada teşhis koymaya yönelik doğru sorular sorulmalı ve gerekli klinik testler uygulanmalıdır.

Endodontik kaynaklı olmayan periradiküler lezyonlar gerek semptomlar gerekse radyografik görüntüler açısından endodontik patolojileri taklit edebileceğinden hatalı teşhis ve tedavi uygulamalarına yol açabilirler. Bu gibi durumlarda en belirgin bulgu dişlerin canlılığının kontrol edilmesidir (75).

Yansıyan ağrı varlığı, tedavi edilmesi gereken dişin doğru tespit edilememesi ve non-odontojenik kaynaklardan köken alan ağrılar da doğru teşhis konulmasının önüne geçerek tedavi başarısına olumsuz katkı sağlamaktadır (120).

Bunların yanı sıra özellikle akut durumlarda daha sık görülen anestezi başarısızlıkları ve okluzal travma da endodontik tedavinin prognozunu ve başarısını olumsuz etkilemektedir (121). Kronik okluzal travma nedeni ile periapikal lezyon oluşmuş dişlerde endodontik tedavi sonrası gerekli okluzal redüksiyon yapılmalı ve prematür kontaklar ortadan kaldırılmalıdır.

Kökte kırık ya da çatlak varlığının teşhis edilebilmesi klinisyenler açısından zorluk oluşturmakta ve bu gibi durumlarda tedavi başarısızlıkları artış göstermektedir (122).

Hatalı açılan giriş kaviteleri kanalların bulunmasında ve genişletilmesinde hekime zorluk oluşturmaktadır. Aynı zamanda kanala düz bir erişim sağlanamaması ve pulpa boynuzlarının tamamen temizlenememesi sonucu oluşan koroner renklenmeyi beraberinde getirir (18).

Pulpa taşları, kalsifikasyonlar, aksesuar ve lateral kanallar, c şekilli kanallar (123, 124), dilasasyonlar, keskin eğimler (123, 125) gibi zorluklar kanal tedavisi için kullanılan aletlerin etkinliğini azaltmakta ve dezenfeksiyon ve enstrümantasyonun etkin bir şekilde tamamlanmasını önlemektedir.

Kanal tedavisinde başarının en temel taşlarından biri yapılan kök kanal dolgusunun kalitesidir. Kök kanal tedavisinin başarı oranının incelendiği çok sayıda çalışma mevcuttur ve %35 ile %96 arasında değişen sonuçlar rapor edilmiştir. Üniversite hastanelerinde ve uzman hekimlerin çalıştığı kliniklerde yapılan çalışmalarda başarı oranı daha yüksek bulunmuştur bu da kök kanal dolgusunun kalitesi ile başarı arasındaki korelasyonu göstermektedir (126). Kök kanal dolgusunun radyografik olarak değerlendirildiği endodonti pratiğinde ve çalışmalarda yeterli ve homojen kök kanal dolgusuna sahip dişlerin eksik ya da boşluklu yapılan tedavilere göre daha yüksek başarı gösterdiği belirtilmiştir (127, 128).

Endodontik tedavi sonrası başarısızlığa neden olan en önemli faktörlerden biri post-endodontik restorasyondur. Başarısız restorasyonlar sonucu oluşan koronal sızıntı kanalın yeniden enfekte olmasına neden olur(109, 129). Sızıntıya neden olan restorasyonlar ve sekonder çürük oluşması endodontik tedavinin başarısına gölge düşürmektedir.

Perforasyon, basamak oluşumu, alet kırılması, kanalın debrisle tıkanması gibi iatrojenik hatalar da tedavi başarısına olumsuz katkı sağlamaktadır (4). Alet fraktürünün özellikle vital pulpaya sahip dişlerde prognozu minimum şekilde etkilediğini gösteren çalışmalar da mevcuttur(130).

Kanal tedavisi sonrası başarısız vakaların en önemli nedeni inatçı mikroorganizmalardır (35, 131). Enfekte dentin talaşları ya da kanal aletleri aracılığıyla periradiküler dokulara yayılan mikroorganizmalar konağın savunma hücrelerine direnç gösterebilmekte ve inatçı kalabilmektedirler (17). Mikroorganizma içermeyen fakat ağız ortamına açık kalmış vakalarda ise kök kanalına giren küçük tanecikli besin artıkları ya da selüloz fibriller hastalığa neden olabilmektedir (132).

Kök kanalıyla ilişkili olmayan ve gerçek kist olarak adlandırılan büyük periapikal lezyonların cerrahi olmayan kanal tedavisi ile iyileşmeyeceğini savunan çalışmalar mevcuttur(91).

2.2.4. Endodontik Başarısızlık: Post-endodontik Hastalık

Primer apikal periodontitisin başlıca etiyolojisi kök kanalı içindeki mikroorganizmalar olduğundan primer apikal periodontitis tedavisinde kemo-mekanik preparasyon ile kök kanalındaki bakterilerin tamamı ya da büyük çoğunluğu elimine edilerek kanal sıkı bir biçimde doldurulur. Uygun koşullarda yapılan endodontik tedavi sonrası kemik rejenerasyonu ve takip edilen radyografilerde radyolusensinin azalması ile iyileşme gerçekleşir(133).

Çeşitli faktörlerin etkisi ile endodontik tedavi yapılan bütün dişlerde periapikal lezyon iyileşmeyebilir, hatta bazen tedavi öncesi lezyon olmadığı halde tedavi sonrasında gelişebilir. Bu tür iyileşmeyen ya da tedaviden sonra ortaya çıkan periapikal radyolusensiler için ‘tedavi sonrası hastalık’ ifadesi kullanılmaktadır (75).

Başarısızlık sebepleri çoğu zaman aseptik çalışma, yetersiz izolasyon, eksik kemo-mekanik preperasyon, kök kanal dolgusunun zayıflığı, koronal sızıntı gibi çeşitli faktörlere bağlansa da bazı vakalarda yüksek standartlar ve optimum koşullara rağmen kök kanal sisteminin kompleks anatomisi sebebiyle başarısızlıklar meydana gelebilmektedir (133). Mikroorganizmalar kök kanalındaki apikal dallanmalar ve lateral kanalların içinde ya da kanal dolguları ile kanal duvarları arasındaki boşlukta biyofilmler şeklinde lokalize olabilirler (134, 135).

Endodontik tedavi sonrasında inatçı asemptomatik radyolusensilerin ortaya çıktığı dişlerde baskın olarak gram pozitif koklar, çubuklar ve filamentler izlenmiştir. En sık izole edilen mikroorganizmalar Actinomyces, Entorococcus ve Propionibacterium türlerine ait alt tipler olmuştur (133, 135).

Tedavi sonrası ortaya çıkan apikal periodontitis vakalarında özellikle Enterococcus faecalis varlığı dikkat çekicidir. Bu tür enfeksiyonlarda görülme sıklığı %24 ile %77 arasında değişmektedir (136). Çoğu kanal içi medikamente dirençli olması, uzun dönem besin yokluğuna dayanabilmesi, tedavi edilmiş kanallarda diğer bakterilerin desteğine ihtiyaç duymadan mono-enfeksiyon şeklinde hayatta kalabilmesi gibi virülans faktörlere sahip olan E.faecalis endodontik tedavi sonrası periapikal hastalığın birincil intraradiküler etkenidir (136, 137).

Mikrobiyal etmenlerden ekstraradiküler enfeksiyon kaynağı olarak Aktinomyces ve Propionibacterium türlerinin sebep olduğu aktinomikoz enfeksiyonu gösterilmiştir (135).

Mikrobiyal olmayan faktörler kistik apikal periodontitis, kolesterol kristalleri, yabancı cisimler ve skar doku iyileşmesi şeklinde belirtilmiştir (18).

Periapikal kistler için kesin tanı histopatolojik seri kesitleme ile mümkündür ve yapılan çalışmalarda tüm periapikal lezyonların sadece %15'inin periapikal kist olduğu bildirilmiştir (138).

Kolesterol kristallerinin endodontideki önemi apikal periodontitis lezyonlarındaki birikiminin tespit edilmesidir. Kolesterol kristallerini çevreleyen makrofajlar ve dev hücreler hem bunları yok edemez hem de apikal enflamasyonu ve kemik rezorpsiyonunu uyarır (47).

Endodontik tedavi sırasında kullanılan bazı materyaller veya besin artıkları apeks çevresine taşabilir ve yabancı cisim reaksiyonu oluşturabilir (139).

Kanal tedavisi sonrası tamamen eski haline gelemeyen ve %2 oranında skar dokusu oluşumu ile iyileşen lezyon mevcuttur. Bu lezyonlar başarısız tedavideki periapikal lezyonlardan ayırt edilmelidir (94).

2.2.5. Endodontik Tedavi Sonrası Hastalıkta Tedavi Planlaması

Endodontik tedavi sonrası hastalıkta dört temel tedavi seçeneği mevcuttur. Bunlar:

1. Herhangi bir şey yapmamak ve takip etmek
2. Cerrahi olmayan yeniden tedavi
3. Cerrahi yeniden tedavi
4. Dişin çelimidir.

Diş herhangi bir işlem uygulamama yaklaşımı hastalığın etiyolojisinin bilinmediği ve takiplerin tanı koymada yardımcı olacağı düşünülen vakalarda yararlı ve kısa süreli bir yöntem olarak uygulanabilir (115). Hiçbir tedavi uygulamama yaklaşımı ile ilgili hasta mutlaka bilgilendirilmeli ve takibi yapılmalıdır.

Kök kanal tedavisi sonrası hastalık ile karşı karşıya kalındığında hekim iki temel soruyu yanıtlayabilmelidir: diş kurtarılabilir mi? Diş kurtarılmaya değer mi? İleri periodontal hastalık, vertikal kök kırığı ve restore edilemeyecek aşırı madde kayıplarının olduğu durumlarda diş kurtarmaya çalışmak kontraendike olacaktır (18).

Kök kanal tedavisi sonrası hastalığa sahip diş ağızda tutulmaya karar verildiğinde cerrahi olmayan ve cerrahi tedaviler olmak üzere iki seçenek mevcuttur. Cerrahi tedaviler içerisinde periradiküler küretaj, apikal kök rezeksiyonu, kök amputasyonu, hemiseksiyon ve kasti replantasyon bulunmaktadır (140, 141).

Kök kanallarına koronal olarak ulaşılabiliriyorsa ilk seçenek kök kanal tedavisinin yenilenmesi olmalıdır. Cerrahi yaklaşımın başarısının da kök kanal sitemindeki artık pulpa dokusu, mikroorganizmalar ve toksik ürünlerin ortamdaki uzaklaştırılabilmesine bağlı olduğu iyi bilinmektedir (18). İntrakanal enfeksiyon varlığında cerrahi olmayan yeniden tedavinin genellikle en yararlı olduğu düşünülebilir, çünkü bakterilerin kök kanal sisteminden temizlenmesi oldukça önemlidir. Cerrahi tedavide ise endodontik bakteriler izole edilebilir ve retrograd dolgu ile kanala hapsedilir, ancak tamamen ortadan kaldırılamayabilir (142). Ek olarak yapılan çalışmalarda apikal cerrahi tedaviden önce yapılan ortograd yolla kök kanal dolgusu yenilenmesi işleminin cerrahi endodontik tedavinin başarısını arttırdığı belgelenmiştir (143).

2.2.5.1. Kök Kanal Tedavisinin Yenilenme Endikasyonları

- Kök kanal tedavisi görmüş dişlerle ilgili ağrı, hassasiyet, palpasyon ve perküsyon duyarlılığı gibi klinik semptomların bulunması
- Periapikal ya da lateral lezyon oluşumunun radyografik olarak belirlenmesi
- Var olan bir lezyonun yeterli takip süresi geçmesine rağmen iyileşmemesi
- Kök kanal dolgusunun kalitesinin yeterli olmaması
- Kök kanal tedavisinde klinik muayenede ve radyografik değerlendirmede görülen yetersizlikler
- Kök kanal dolgusunun ağız ortamına açık kalması (39).

Kök kanal tedavisinin yenilenmesi kararı verildiğinde, eski kanal dolgusunun tamamen sökülebilirliği, apikal foramene ulaşılabilirlik, önceden ulaşılammış kanalların şekillendirilebilirliği; kısaca kanal sisteminin bütünüyle ulaşılabilirliğin mümkün olduğu ve etkin bir dezenfeksiyonun yapıldığı durumlarda başarılı olunabileceği mutlaka dikkate alınmalı ve tedaviye karar vermede göz önünde bulundurulmalıdır.

2.2.5.2. Cerrahi Tedavinin Endikasyonları

- Kanal dolgulu diş ile ilgili apikal periodontitisin radyolojik bulguları ve/veya semptom varlığı (kanal dolgusu sökülemiyorsa ya da sökülmesi riskli ise)

- Apikal periodontitisin klinik ve radyolojik bulguları ve/veya semptomlarının uzun süre devam ettiği taşkın dolum materyali bulunması durumunda.
- Retreatment yapılamayan dişlerde kanal tedavisi yapıldıktan sonra hastalığın devam etmesi ya da sonrasında oluşması durumunda.
- Giriş kavitesinden tamir edilemeyecek perforasyon varlığında
- Biyopsi alınması gerekiyorsa (39, 144).

Kök kanal tedavisinden sonra başarısızlık durumunda uygulanabilecek tedavilerden biri de ilgili dişin çekimidir. Yapılan çalışmalarda 2-8 yıllık takipli dişlerde endodontik tedavi sonrası başarısızlık durumunda %58-%73 oranlarında çekim kararı verildiği bildirilmiştir (145).

Wang ve arkadaşları tarafından 2011 yılında yapılan çalışmada endodontik tedavi sonrası çekilen dişlerin %10,3'ünde temel sebebin endodontik başarısızlık olduğu, %83,7'sinde dişin endodontik olmayan sebeplerden çekildiğini belirtmişlerdir. Diğer nedenleri %26,8 ile periodontal hastalıklar, %46,4 ile restore edilemeyecek çürük varlığı ve aşırı madde kaybı bulunan dişler ve %32,1 ile kırık dişlerin oluşturduğu belirtilmiştir (146).

Tedaviye karar verme sürecinde hekimin deneyimi, klinik becerisi, teorik bilgisi, problem çözme ve tedavi planlama yeteneği göz önüne alınarak; hasta tedavi seçenekleri ve gerekçeleri hakkında tam olarak bilgilendirilmeli, hastanın sosyo-ekonomik faktörleri de göz önünde bulundurularak tedavi seçeneklerinden en uygunu seçilmelidir.

Şimdiki çalışmanın amacı kliniğimizde yapılan kök kanal tedavilerinin sonuçlarını görmek, başarı oranını belirlemek ve başarısız olunan vakalarda başarısızlık sebeplerini araştırmaktır.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Hasta Seçimi

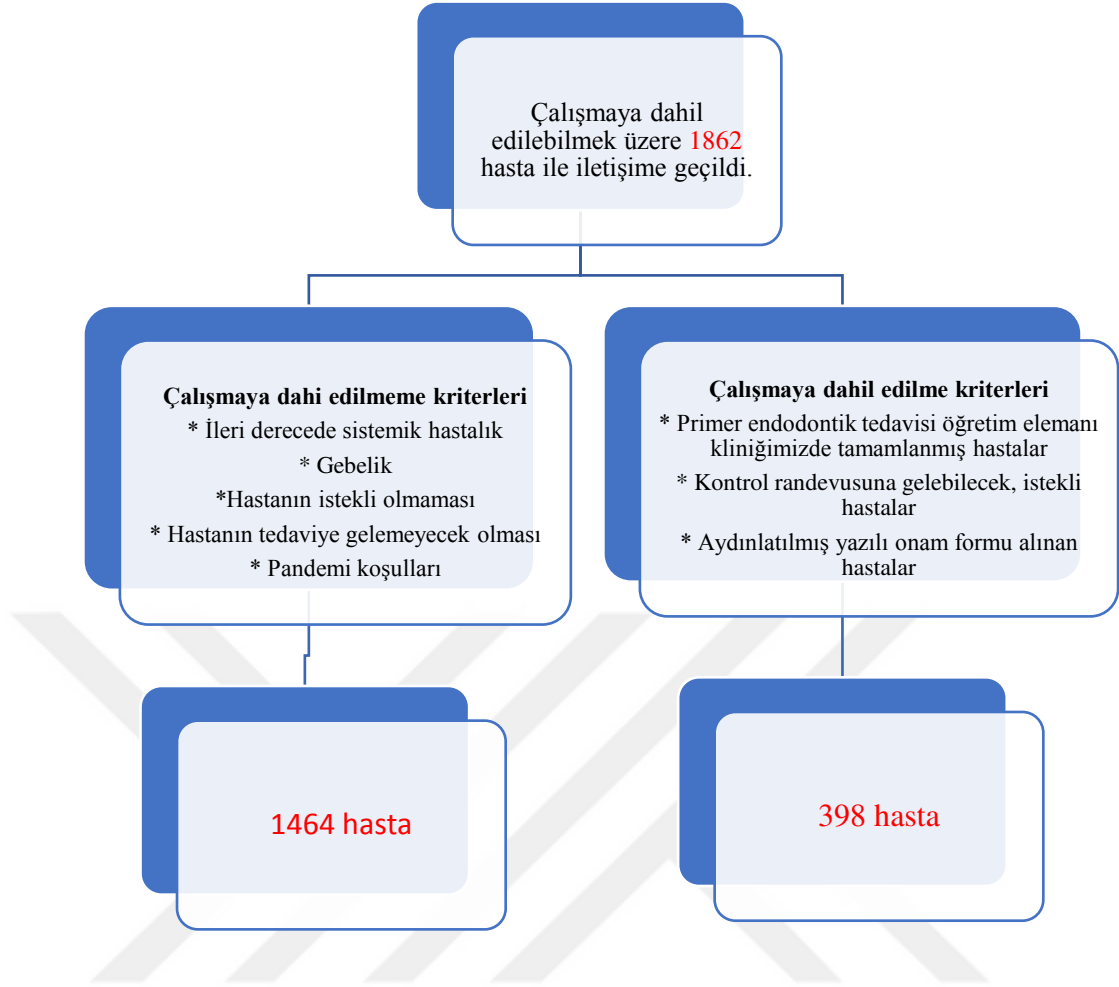
Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı kliniğine başvuran her hastadan teşhise yönelik detaylı anamnez alınmakta ve radyografik veriler kayıt altına alınmaktadır. Bu retrospektif çalışmaya 2005 yılından itibaren KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvurmuş ve primer endodontik tedavi görmüş hastalar arasından rastgele seçilen bir örneklem grubu dahil edilmiştir. Çalışmamız için KTÜ Tıp Fakültesi Etik Kurul Biriminden 24237859-545 no'lu 'Dosya ve Görüntü Kayıtları Kullanılarak Yapılan Retrospektif Arşiv Taramaları' adlı etik kurul onayı alınmıştır.

Kliniğimizde kök kanal tedavisi uygulanan hastalar tedavi sonrası belirli aralıklarla yapılan kontrol randevuları ile takip edilmektedir. Bu takipler b esnasında elde edilen klinik ve radyolojik bulgular (var olan periapikal lezyonun takibi, dişin semptomatik/asemptomatik olması, enfeksiyon varlığı, rezorpsiyon varlığı, periodontal komplikasyonlar vb.) ayrıntılı olarak kaydedilmektedir.

Öncelikle arşivler taranarak stajyer hekimler tarafından tedavi edilen hastalar belirlenmiş ve çalışmaya dahil edilmemek üzere ayrılmıştır.

Çalışmamız, daha önce KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı kliniğinde uzman hekimler ve araştırma görevlileri tarafından tedavi edilmiş hastalara ulaşılarak bir kontrol randevusu oluşturulması, randevuya gelen hastaların klinik olarak muayene edilip değerlendirilmesi, tedavi öncesi (başlangıç, tedavi sırasında ya da tedavi bitiminde) radyografik veriler ile güncel radyografik bulguların karşılaştırarak değerlendirilmesi şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca endodontik tedavi sonrası ortaya çıkan endodontik olmayan problemler de değerlendirilmiştir (periodontal problemler, post-endodontik restorasyon ile ilişkili problemler, oral hijyen ve sosyo-ekonomik nedenlerle oluşan diş kayıpları gibi). Daha önce endodontik tedavi yapılmış olan ve başlangıç verileri kaydedilmiş dişler çalışmaya dahil edilmiş, kontrol randevusunda ilgili diş daha önce çekilmişse dişin kaybedilme nedeni not edilmiştir. Çekilmiş dişler varsa hastalardan dişle ilgili detaylı anamnez alınmış, işlem fakültemizde yapılmışsa ilgili veriler ve radyografilere bakılarak çekilme nedenleri araştırılmıştır. Toplam 1862 hasta ile iletişime geçilmiş ve kontrole gelebilen 398 hastanın 413 dişi değerlendirilmiştir. Kontrole çağırılan hastalar için takip süresi en fazla 174 ay en az 12 ay şeklinde oldu.



Endodontik tedavi gören hastaların kayıtları geriye dönük olarak incelenmiş ve analiz edilmiştir. Kontrol randevularına gelmeyen hastalar ve tedavi edildiği dönemdeki radyografik kayıtlarına ulaşamayan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Hastaların dahil edilme kriterleri:

1. Daha önce kök kanal tedavisi yapılmamış primer endodontik tedavi işlemi uygulanan hastalar
2. Başlangıç kayıtlarına ve radyografik verilerine ulaşılabilen hastalar
3. Aydınlatılmış yazılı onam alınan hastalar

Hastaların çalışmaya dahil edilememe kriterleri

1. Daha önce kök kanal tedavisi uygulanmış ve kök kanal tedavisi yenileme ihtiyacı ile kliniğimize başvurmuş hastalar
2. Başlangıç kayıtları ve radyografik verilerine ulaşamayan hastalar

3. İleri derecede sistemik hastalığı olan hastalar
4. Gebe hastalar
5. Kemoterapi veya radyoterapi tedavisi almakta olan hastalar.

3.2 Hasta Takip Protokolü

Arşivler taranarak hastaların geçmiş kayıtlarına ve iletişim bilgilerine ulaşılmıştır. Hastalarla iletişime geçilerek gerekli ön bilgi verilmiş kontrole gelebilecek hastalar için bir kontrol randevusu oluşturulmuştur.

Kontrol randevusuna gelen hastalardan aydınlatılmış onam formu alınmıştır.

Hastaların tedavi edildiği döneme ait verileri ve güncel klinik bulgularını kaydetmek üzere hazırlanmış detaylı anamnez formu hastaya yönlendirilen çeşitli sorular ve uygulanan klinik testler yardımı ile doldurulmuştur. Bir örneği aşağıda belirtilen anamnez formunda hastaya ait demografik veriler, tedavi edildiği döneme ait klinik ve radyografik veriler, takip süresi, güncel klinik ve radyografik veriler, uygulanan post endodontik restorasyon tipi, sonuç ve güncel tedavi planı kaydedilmiştir.

*Hastanın Adı-Soyadı:

*Yaş/Doğum Tarihi:

*Cinsiyet:

*Sistemik Anamnez:

*Tedavi Edilen Diş ve Tedavi Edildiği Tarih (Tedavi Başlangıç ve Bitiş Tarihi):

*Tedavi Edildiği Dönemde Hastanın Temel Şikâyeti ve Başvurma Nedeni:

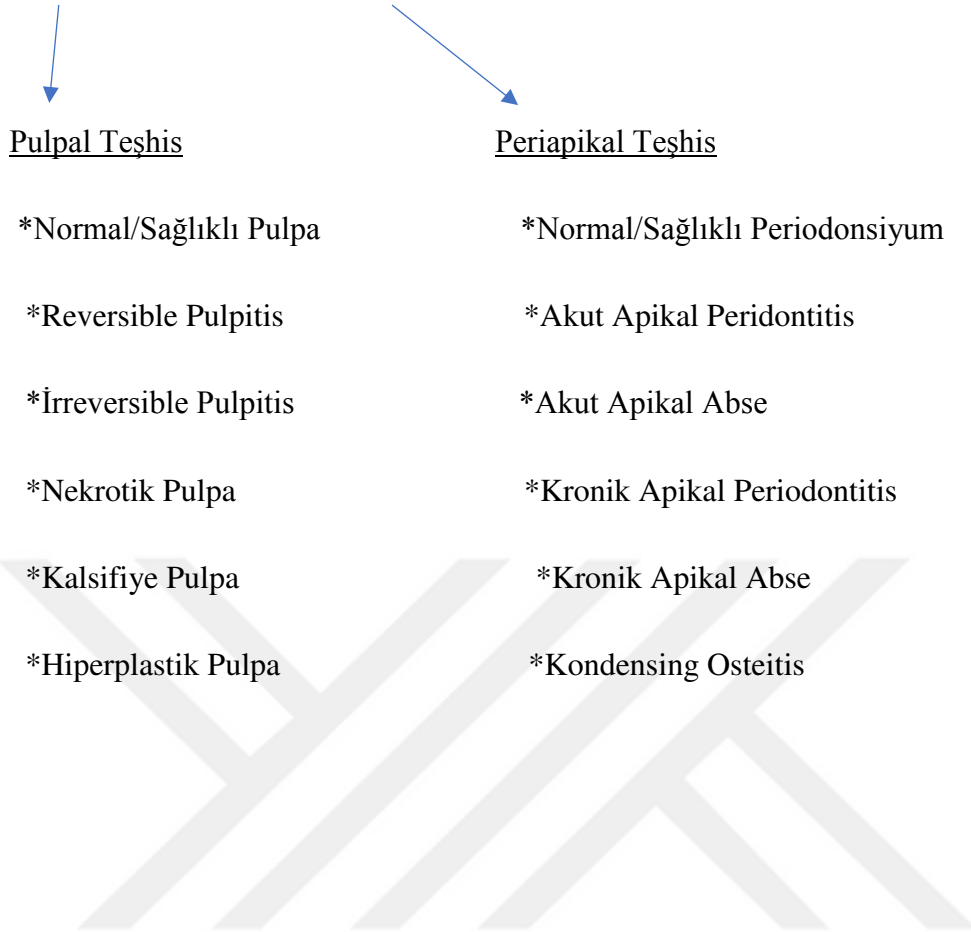
*Tedavi Edildiği Dönemdeki Dental Anamnez, Semptomlar ve Klinik Muayene Bulguları:

Dental Öykü	Subjektif Bulgular	Objektif Bulgular	Varsa Kaydedilen Diagnostik Test Sonuçları
Derin çürük	Yok	Yok	Yok
Mekanik Perforasyon	Önceden Olan Ağrı	Ağız İçi Şişlik	Palpasyon
Kuafaj sonrası kök kanal tedavisi gereksinimi	Spontan Ağrı	Ekstraoral Şişlik	Perküsyon
Travma	Soğukta Artan Ağrı	Lenfadenopati	Soğuk Testi
Sürme Bozuklukları	Sıcakta Artan Ağrı	Kron Kırığı	Sıcak Testi
Periodontal Problemler	Yansıyan Ağrı	Mobilite	EPT
Diğer	Sıcak veya Soğukla Rahatlayan Ağrı	Periodontal cep varlığı	
	Diğer	Diş Renklenmeleri	
		Fistül Varlığı	

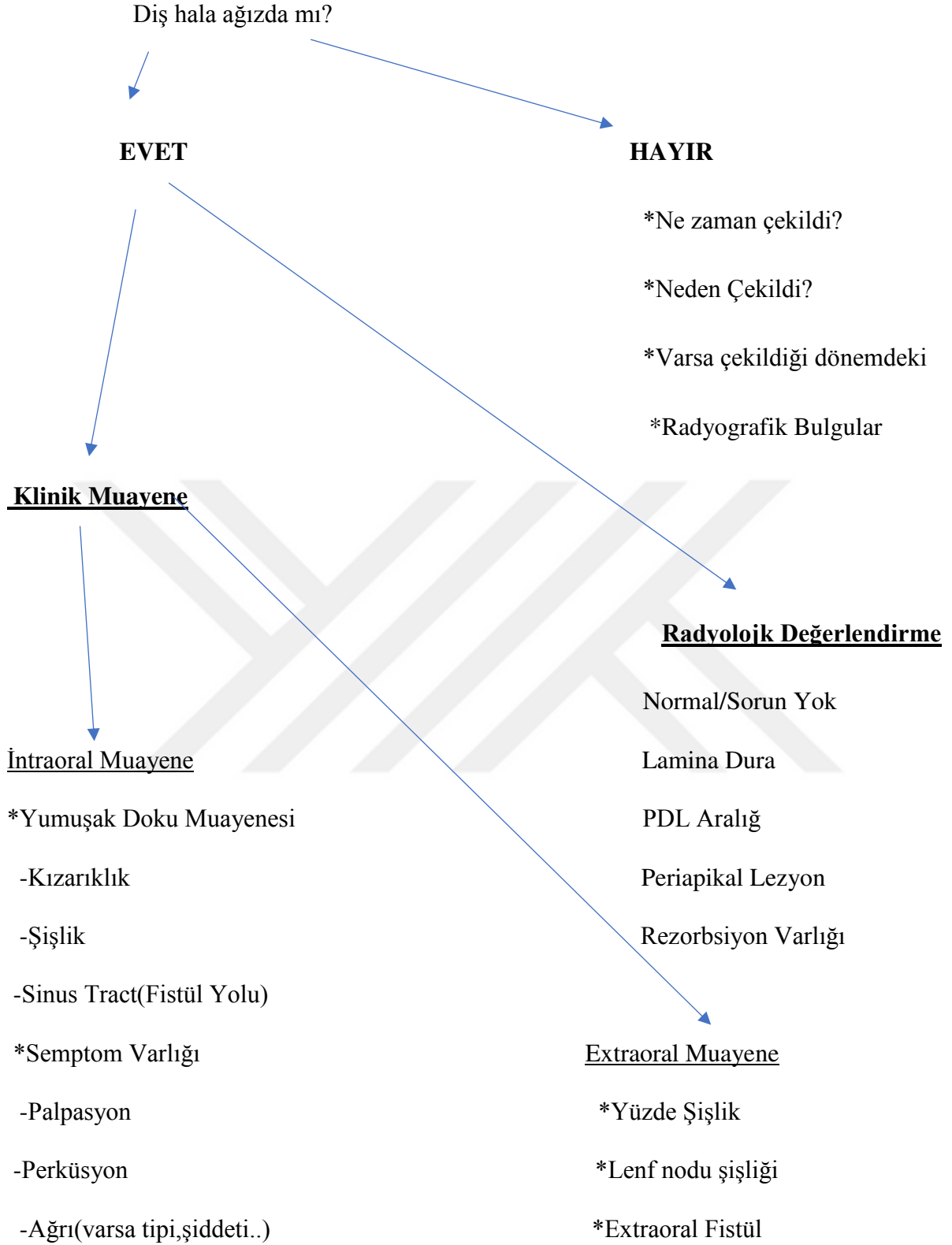
***Tedavi Edildiği Dönemdeki Radyografik Bulgular**

Normal	Kron Kırığı
Lamina Dura Devamlılığı	Kök Kırığı
PDL aralığı	İnternal Rezorpsiyon
Periapikal Radyoopasite	Açık Apex
Periapikal Radyolusensi	Çürük

Tedavi Edildiği Dönemdeki Teşhis



Tedavi Planı ve Uygulanan İşlemler:



*Üst Restorasyonun Değerlendirilmesi

- Geçici Restorasyon

-Kompozit

-Amalgam

-Kron

-Post-core varlığı

Metal destekli Veneer Kron

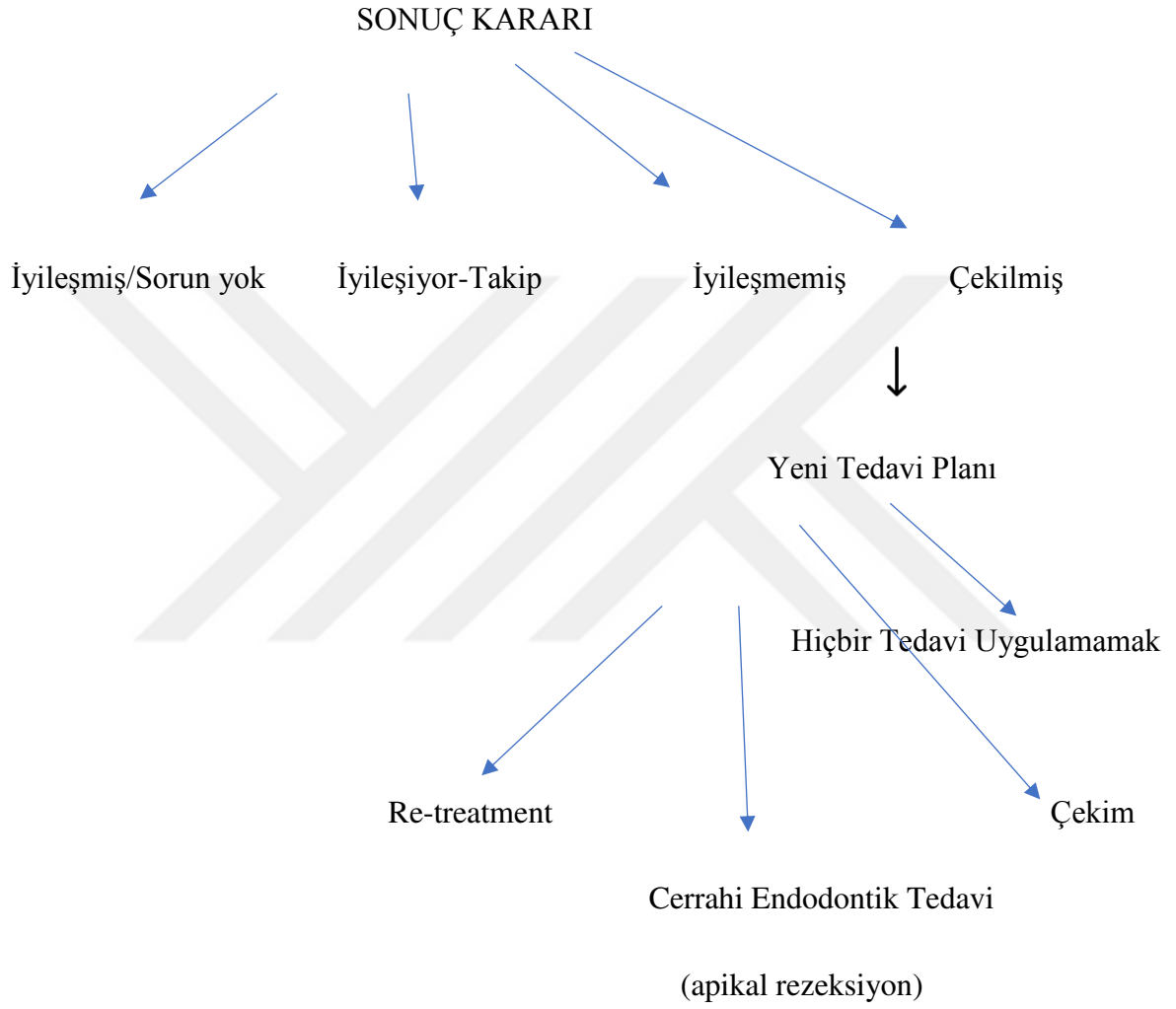
Zirkonyum Destekli Veneer Kron

Full Metal Kron

Endokron

*Çatlak/Kırık Değerlendirmesi

DEĞERLENDİRME



Olası Başarısızlık Nedenleri

* Kök Kanal Dolgusu Kalitesi

-Yetersiz Kök Kanal Dolgusu

-Taşkın Dolgu

-Atlanmış Kanal Varlığı (Özellikle üst 1.Molar Dişler Açılı Filmlerle Değerlendirilmiştir.)

* Vertikal Kök Kırığı

* Üst Restorasyon Başarısızlığı

* Kök Kanal Anatomisi Varyasyonları (eğri kanal varlığı,ekstra kanallar..)

* Kalsifikasyonlar

*İşlem sırasında meydana gelen komplikasyonlar (alet fraktürü,perforasyonlar,.

3.2.1 Klinik ve radyografik takip

Kontrol seansında detaylı ekstraoral ve intraoral muayene yapılmış, teşhise yardımcı klinik testler uygulanmış, semptom varlığı değerlendirilmiş; fistül ve mobilite varlığı, endodontik tedavi sonrası restorasyonun marjın uyumu ve sekonder çürük varlığı incelenmiştir.

KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran tüm hastalar öncelikle Ağız Diş Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda muayene edilip rutin olarak dijital panoramik radyografları alınmaktadır. Gerekli görülen dişler için periapikal radyograflara başvurulmaktadır.

Kliniğimizde endodontik tedavi uygulanacak tüm dişlerin başlangıç periapikal radyografları kaydedilmektedir. Ayrıca endodontik tedavi sırasında (çalışma boyunun belirlenmesi, ana konlu film, tedavi bitimi) ve sonrasında rutin kontroller için periapikal radyograflar kullanılmaktadır.

Standardize şekilde alınan periapikal radyograflar iki bağımsız klinisyen tarafından değerlendirmeye alınmıştır. Radyografik görüntüleme yazılımından elde edilen dosyalar TIFF biçiminde sıkıştırılmadan kaydedilerek bir görüntü değerlendirme programında incelenmiştir. Bütün görüntüler 4000K LED gün ışığı ile aydınlatılmış odada 22'' düz bir monitör üzerinde 50 cm'lik mesafeden değerlendirilmiştir.

Cohen kappa testine göre kalibre olmuş gözlemciler incelenen radyograflar üzerinde; kök kanal tedavisinin durumunu, homojenitesini, orijinal kök kanal formunun takip edilip edilmemesini, iatrojenik bir hata varlığını (perforasyon, transportasyon, alet fraktürü, over enstrümantasyon gibi), periapikal bölgede lezyon olup olmasını, lezyonun boyutunu, endodontik tedavi sonrası uygulanan üst restorasyonun marjın uyumunu, ikincil çürük varlığını değerlendirmişlerdir. Periapikal bölgenin durumu PAI skorlamasına dayanarak incelenmiş lezyonun boyutuna göre kategorize edilmiştir. Lezyon boyutu incelenirken çapının en geniş olduğu noktalar ölçülerek değerlendirmeye alınmıştır.

Kök kanal tedavisinin sonucu Strinberg'in başarı kriterlerinden yararlanılarak değerlendirilmiştir. Strinberg'e göre değerlendirme, tedavi ve takip muayeneleri sırasında tedavi edilen dişin klinik durumunun ve radyografik görüntülerinin karşılaştırılmalı analizine dayanır. Strinberg kriterlerine göre:

1. Başarılı

Klinik : Semptom olmaması

Radyografik: Periodontal ligament boşluğunun kontür ve genişliğinin normal olması, lamina duranın sağlam olmasıdır.

2. Başarısız

Klinik: Dişte hala semptomların mevcut olması

Radyografik: Periradiküler dokuda değişmeyen radyolüsensi varlığı veya radyolüsensilerinin artmış olması, lamina duranın zayıf takip edilebiliyor olması veya tamamen kaybolmasıdır.

3. Belirsiz

Klinik: Endodontik tedavinin sonucuyla ilgili olmayan nedenlerle dişin çekilmiş olması

Radyografik: Kesin olarak yorumlanamayan, belirsiz veya teknik olarak yetersiz radyografi, periradiküler radyolüsensinin 1mm'den az olması ve bozulmuş lamina dura mevcudiyetidir.

3.2. İstatiksel Analiz

Bu çalışmadaki istatiksel analizlerde SPSS for Windows 17.0 programı kullanıldı. Tanımlayıcı veriler frekans (%) değerleri veya ortalama ve standart sapma olarak belirlendi. Normal dağılıma uygunluk analizi Kolmogorov Smirnov testi ile gerçekleştirildi. Analizlerde Ki-kare testleri ile birlikte takip süresinin karşılaştırılması sırasında tek yönlü ANOVA testi kullanıldı. İstatiksel analizlerde $p < 0.05$ düzeyi anlamlı olarak kabul edildi.

Değerlendiriciler arasındaki uyumun ve güvenilirliğin tespitinde Cohen's Kappa katsayısı tekniği kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 ÇALIŞMADA İNCELENEN FAKTÖRLER TABLOSU

Kategori	Değişkenler	Alt Gruplar	N (%)
Demografik Veriler	Yaş	≤ 25	20 (4.8)
		25-50	188 (45.5)
		≥ 50	205 (49.6)
	Cinsiyet	Kadın	256 (62)
		Erkek	157 (38)
	Hastanın Diabet Varlığı Yönünden İncelenmesi	Diabet var	64 (15.5)
		Diabet yok	349 (84.5)
Dişin preoperatif özellikleri	Diş numarası	1	45 (10.9)
		2	38 (9.2)
		3	46 (11.1)
		4	47 (11.4)
		5	59 (14.3)
		6	108 (26.2)
		7	64 (15.5)
		8	6 (1.5)
	Dişin lokalize olduğu çene	Maksilla	233 (56.4)
		Mandibula	180 (43.6)
	Dişin lokalize olduğu bölge	Sağ çene	175 (42.4)
		Sol çene	238 (57.6)

	Diş tipi (grubu)	Anterior Premolar Molar	130 (31.5) 104 (25.2) 178 (43.1)
	Dişin preoperatif pulpal durumu	Vital pulpaya sahip diş Devital pulpaya sahip diş	259 (62.7) 154 (37.3)
	Dişin preoperatif periapikal durumu	Lezyon bulunmayan dişler Lezyon boyutunun ≤ 5 mm olduğu dişler Lezyon boyutunun > 5 mm olduğu dişler	271 (65.6) 89 (21.5) 53 (12.8)
Dişle ilgili intra-operatif özellikler	Kök kanal dolgusunun sonlandırılma yeri	İdeal kök kanal dolgusu (radyografik apeks ile 0-2 mm aralığında) Taşkın kök kanal dolgusu (radyografik apeksten daha ilerde sonlanmış) Kısa kök kanal dolgusu (radyografik apekse göre 2 mm'den daha kısa bir noktada sonlanmış)	307 (74.3) 11 (2.7) 95 (23)
	Kök kanal dolgusunun homojenitesi	Homojen (void içermeyen) Orta veya koronal üçlü bölgesinde void içeren Apikal üçlü bölgesinde void içeren	244 (59.1) 83 (20.1) 86 (20.8)
	Kök kanal dolgusunun kök kanal şekline uygunluğu	Orijinal kök kanal şeklini takip eden, uyumlu	363 (87.9)

		Orijinal kök kanal şekliyle uyumlu olmayan veya basamak, perforasyon, alet kırığı gibi komplikasyon içeren Belirsiz	49 (11.9) 1 (0.2)
--	--	---	---------------------------------

Dişle ilgili post-operatif özellikler	Dişin ağız içersindeki fonksiyonu	Çift taraflı proksimal kontağa sahip	181 (43.8)
		Tek taraflı proksimal kontağa sahip	74 (17.9)
		Sabit protez için abutment olarak kullanılan dişler (destek dişler)	156 (37.8)
		Hareketli protez için abutment (destek) olarak kullanılan dişler	2 (0.5)
	Endodontik tedavi sonrası uygulanan üst restorasyon	Geçici restorasyon	9 (2.2)
		Kompozit dolgu ile restore edilmiş dişler	133 (32.2)
		Amalgam dolgu ile restore edilmiş dişler	62 (15.0)
		Veneer kron ile restore edilmiş dişler	209 (50.6)
	Restorasyon marjinlerinin uyumu	Uyumlu	301 (72.9)
		Uyumsuz	112 (27.1)

	Post-core restorasyon varlığı	Post-core restorasyon içeren dişler	40 (9.7)
		Post-core restorasyon içermeyen dişler	371 (89.8)
Sonuç	Kök kanal tedavisinin sonuçları	Apikal periodontitis bulunmayan, iyileşen, sağlıklı periapikal bölgeye sahip dişler	310 (75.1)
		Başlangıçta periapikal lezyon bulunmayıp kök kanal tedavisinden sonra lezyon gelişen dişler	25 (6.1)
		Başlangıçta var olan periapikal lezyonun iyileşmediği ya da lezyon çapının arttığı dişler (kalıcı veya ilerleyici lezyon)	41 (9.9)
		Acil tedavi ihtiyacı ile (ağrı, şişlik vs) başvuran hastalar	0
		Kök kanal tedavisinden sonra çekilmiş, ağızda mevcut olmayan dişler	37 (9)
	Son kontrol randevusunda verilen final endikasyon kararı	İyileşmiş	298 (73.8)
		İyileşmekte olan (takipe devam edilecek)	7 (1.7)
		Kök kanal tedavisinin yenilenmesi gereken dişler (retreatment)	15 (3.7)

		Cerrahi endodontik tedavi (apikal rezeksiyon) uygulanması gereken dişler	13 (3.2)
		Çekim kararı verilen dişler	71 (17.6)

4.2 KÖK KANAL TEDAVİSİNİN SONUÇLARI VE SON KONTROL RANDEVUSUNDA VERİLEN GÜNCEL TEDAVİ KARARI İÇİN ANLAMLI ÇIKAN DEĞİŞKENLER TABLOSU

	Kök kanal tedavisinin sonuçları	Son kontrol randevusu sırasında verilen güncel tedavi kararı
Yaş	-	+
Cinsiyet	+	+
Diabetik hasta	-	-
Diş numarası	-	-
Çene lokalizasyonu	-	-
Diş lokalizasyonu	-	-
Diş grubu	+	-
Preoperatif pulpal durum	+	-
Preoperatif periapikal durum	+	+
Kök kanal dolgusunun sonlanma yeri	+	+
Kök kanal dolgusunun homojenitesi	+	+
Kök kanal dolgusunun şekli	+	+
Fonksiyon	+	-
Post-endodontik restorasyon	-	+
Post core restorasyon varlığı	-	+

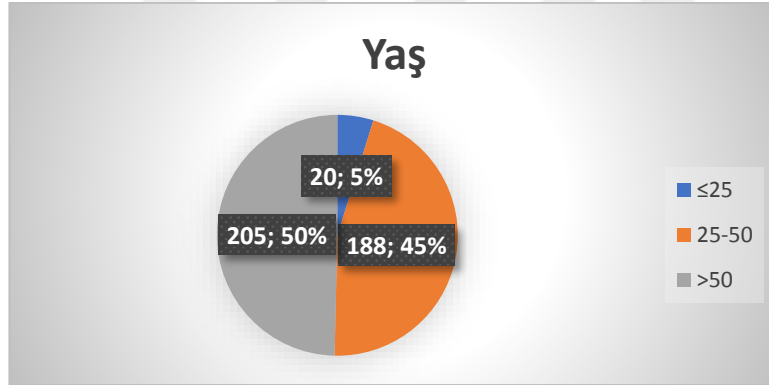
Restorasyon marjinlerinin uyumu	-	-
Kök kanal tedavisinin sonuçları	-	+
Final endikasyonu	+	-

4.3. ÇALIŞMADA İNCELENEN FAKTÖRLERİN DAĞILIMI-TANIMLAYICI DEĞİŞKENLER, BU DEĞİŞKENLERİN SONUCA VE SON KONTROL RANDEVUSUNDA VERİLEN GÜNCEL TEDAVİ KARARINA ETKİSİ

4.3.1. Yaş

Çalışmaya dahil edilen hastalar yaşlarına göre;

- 1.) ≤25 yaş aralığındaki hastalar : 20 hasta (% 4.8)
- 2.) 25-50 yaş aralığındaki hastalar : 188 hasta (% 45.5)
- 3.) 50 yaşından büyük olan hastalar : 205 hasta (% 49.6) şeklinde kategorize edildi.



Şekil 1. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş aralıklarına göre dağılım grafiği

Tablo 1. Yaş ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Yaş aralığı	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N(%)	AP gelişen N(%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N(%)	Acil Endodontik Tedavi N(%)	Çekilmiş N(%)	p=0,446
≤25	15 (75)	2 (10)	2 (10)	0	1 (5)	
25-50	134 (71.2)	11 (5.8)	25 (13.2)	0	18 (9.5)	
>50	161 (78.5)	12 (5.8)	14 (6.8)	0	18 (8.7)	

Yaş ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. ($p>0.05$) (Tablo 1).

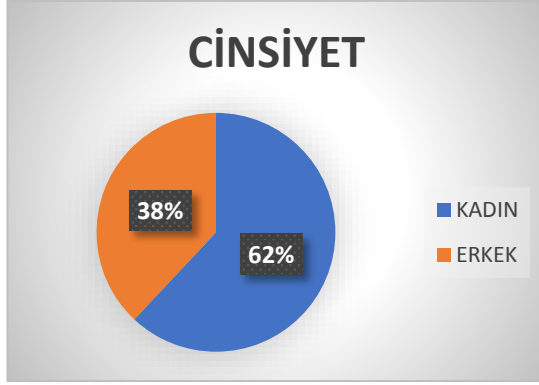
Tablo 2. Yaş ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Yaş aralığı	İyileşmiş N(%)	İyileşmekte olan (takip) N(%)	Retreatment gereksinimi N(%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N(%)	Çekim N(%)	P=0.018*
≤25	17 (85)	0	1 (5)	1 (5)	1 (5)	
25-50	128 (69.9)	6 (3.2)	12 (6.5)	8 (4.3)	29 (15.8)	
>50	153 (76.1)	1 (0.5)	2 (1)	4 (2)	41 (20.3)	

Yaş ile kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). İyileşmiş ve iyileşmekte olan hastaların oranı 25 yaşından küçük ve eşit olan grupta %85, 25-50 yaş aralığı olan grupta %73.1, 50 yaş ve üzeri hastaların olduğu grupta %77.1 olarak tespit edilmiştir. (Tablo 2).

4.3.2. Cinsiyet

Çalışmaya dahil edilen hastaların 256'sı kadın (%62), 157'si erkek (%38) hastalardan oluşmaktadır.



Şekil 2. Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyetlerine göre dağılım grafiği

Tablo 3. Cinsiyet ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Cinsiyet	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N(%)	AP gelişen N(%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N(%)	Acil Endodontik Tedavi N(%)	Çekilmiş N(%)	p=0,005*
Kadın	206 (80.4)	15 (5.8)	17 (66)	0	18 (7)	
Erkek	104 (66.2)	10 (6.3)	24 (15.2)	0	19 (12.1)	

Cinsiyet ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya çıkmıştır ($p<0.05$). Tedavi edilen kadın hastalarda iyileşmiş olanların oranı %80.4 iken, erkek hastalar açısından bu oran %66.2 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4. Cinsiyet ile son kontrol randevusu sırasında verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

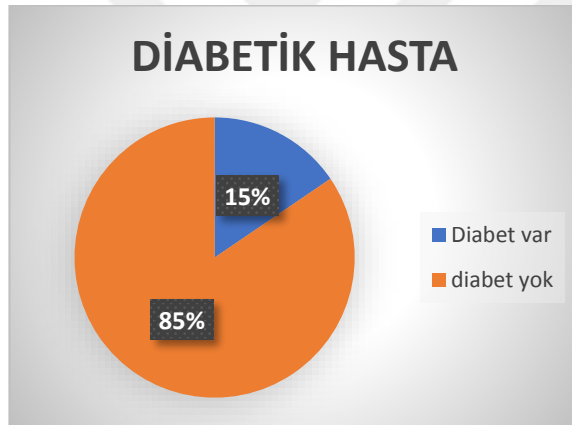
Cinsiyet	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.028*

Kadın	196 (78.7)	3 (1.2)	8 (3.2)	4 (1.6)	38 (15.2)	
Erkek	102 (65.8)	4 (2.5)	7 (4.5)	9 (5.8)	33 (21.2)	

Cinsiyet ile son kontrol randevusu sırasında verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). İyileşmiş ve iyileşmekte olan kadın hastaların oranı %79.9 iken, erkek hastalarda bu oran %68.3 olarak tespit edilmiştir.

4.3.3. Hastanın Diabet Yönünden İncelenmesi

Kontrol muayenesi yapılan hastaların 64 tanesinin (%15.5) anamnezinde diabet öyküsü bulunurken, 349'unda (%84.5) diabet öyküsüne rastlanmadı.



Şekil 3. Çalışmaya dahil edilen hastaların diabet yönünden incelenmesi ile oluşturulan dağılım grafiği

Tablo 5. Diabet ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Diabet	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	P=0,943
Diabet var	47 (73.4)	4 (6.2)	6 (9.3)	0	7 (10.9)	
Diabet yok	263 (75.3)	21 (6)	35 (10)	0	30 (1.5)	

Diabet ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. ($p>0.05$) (Tablo 5).

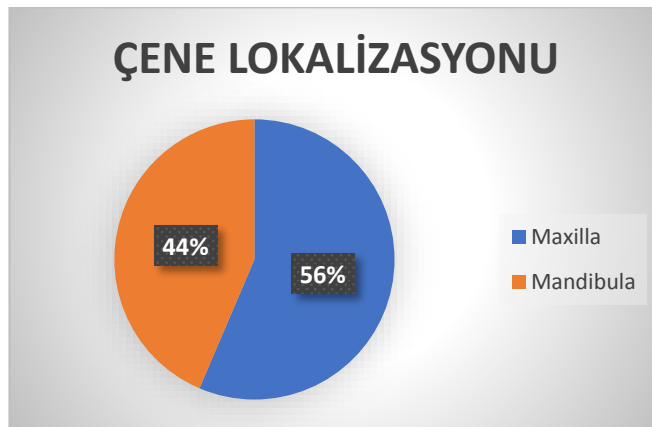
Tablo 6. Diabet ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Diabet	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.065
Diabet var	39 (63.9)	0	3 (4.9)	1 (1.6)	18 (29.4)	
Diabet yok	259 (75.5)	7 (2)	12 (3.4)	12 (3.4)	53 (15.4)	

Diabet ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. ($p>0.05$) (Tablo 6).

4.3.4. Çene Lokalizasyonu

Çalışmaya dahil edilen 233 adet (%56.4) maksiller diş, 180 adet (%43.6) mandibular diş mevcut idi.



Şekil 4. Çalışmaya dahil edilen hastaların alt ya da üst yarım çenede bulunmalarına göre oluşturulan göre dağılım grafiği

Tablo 7. Çene lokalizasyonu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Çene Lokalizasyonu	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	P=0.991
Maxilla	176 (75.5)	14 (6)	23 (9.8)	0	20 (8.5)	
Mandibula	134 (74.4)	11 (6.1)	18 (10)	0	18 (10)	

Çene lokalizasyonu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. ($p>0.05$) (Tablo 7).

Tablo 8. Çene lokalizasyonu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Çene Lokalizasyonu	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.137
Maxilla	172 (76.1)	5 (22)	8 (3.5)	3 (1.3)	38 (16.8)	
Mandibula	126 (70.7)	2 (1.1)	7 (3.9)	10 (5.6)	33 (18.5)	

Çene lokalizasyonu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. ($p>0.05$) (Tablo 8).

4.3.5. Dişin Konumlandığı Yarım Çene

Çalışmaya dahil edilen dişlerden 175 tanesi (%42.4) sağ yarım çenede konumlanmışken, 288 diş (%57.6) sol yarım çenede konumlanmıştır.



Şekil 5. Dişin bulunduğu yarım çeneye göre (sağ çene-sol çene) oluşturulan dağılım grafiği

Tablo 9. Dişin konumlandığı yarım çene ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Dişin Bulunduğu Bölge	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	P=0.838
Sağ çene	135 (77.1)	10 (5.7)	15 (8.5)	0	15 (8.5)	
Sol çene	175 (73.5)	15 (6.3)	26 (10.9)	0	22 (9.2)	

Dişin konumlandığı yarım çene ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. ($p>0.05$) (Tablo 9).

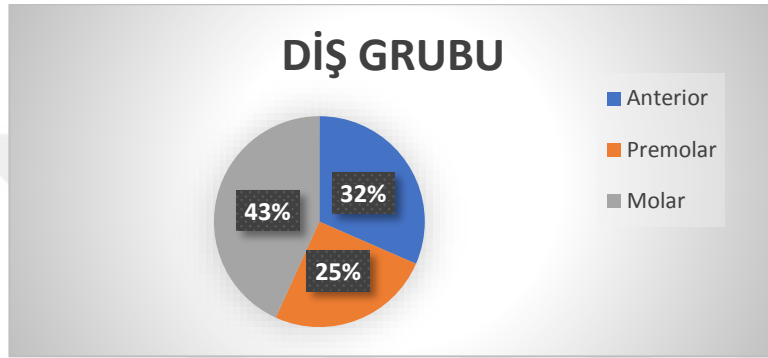
Tablo 10. Dişin konumlandığı yarım çene ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Dişin bulunduğu bölge	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.565
Sağ çene	130 (76)	4 (2.3)	4 (2.3)	6 (3.5)	27 (15.7)	
Sol çene	168 (72.1)	3 (1.2)	11 (4.7)	7 (3)	44 (18.8)	

Dişin konumlandığı yarım çene ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. ($p>0.05$). (Tablo 10).

4.3.6. Diş Tipi (Grubu)

Çalışmaya dahil edilen dişlerden 130 adet diş (%31.5) anterior diş grubuna, 104 adet diş (%25.2) premolar diş grubuna, 178 adet diş (%43.1) molar diş grubuna aitti.



Şekil 6. Çalışmaya dahil edilen dişlerin diş tipine göre dağılım grafiği

Tablo 11. Diş grubu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Diş Grubu	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	P=0.002*
Anterior	114 (87.6)	3 (2.3)	9 (6.9)	0	4 (3)	
Premolar	79 (76.1)	7 (6.6)	5 (4.7)	0	13 (12.3)	
Molar	116 (65)	15 (8.4)	27 (15.1)	0	20 (11.2)	

Diş grubu ile kanal tedavisinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. (Tablo 11.) Anterior diş grubu için başarı oranı %87.6, premolar diş grubu için %76.1, molar diş grubu için %65 olarak tespit edilmiştir.

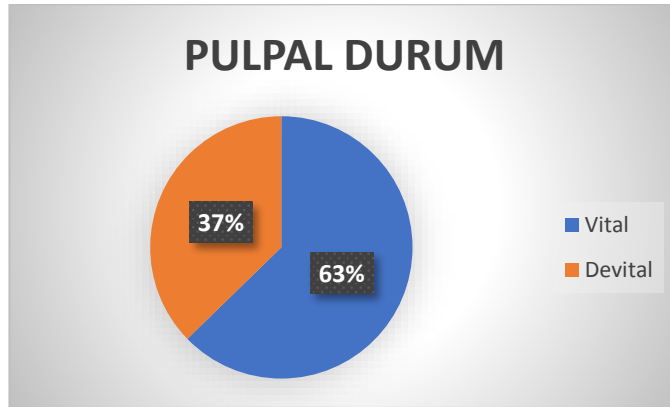
Tablo 12. Diş grubu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Diş Grubu	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.181
Anterior	104 (81.2)	3 (2.3)	2 (1.5)	2 (1.5)	17 (3.2)	
Premolar	78 (75)	2 (1.9)	3 (2.8)	4 (3.8)	17 (16.3)	
Molar	116 (64)	8 (4.4)	12 (6.6)	8 (4.4)	37 (20.4)	

Diş grubu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. ($p>0.05$). (Tablo 12).

4.3.7. Dişin İşlem Öncesi Pulpal Durumu

Çalışmaya dahil edilen dişlerden 259 tanesi (%62.7) başlangıçta vital pulpaya sahipken, 154 tanesi (%37.3) devital pulpaya sahipti.



Şekil 7. Çalışmaya dahil edilen dişlerin işlem öncesi pulpal durumlarına göre dağılım grafiği

Tablo 13. Tedavi öncesi dişin pulpal durumu ile kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Tedavi Öncesi Pulpal Durum	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	P=0.005*
Vital	202 (77.9)	19 (7.3)	16 (6.1)	0	22 (8.4)	
Devital	108 (70.1)	6 (3.8)	25 (16.2)	0	15 (9.7)	

Tedavi öncesi dişin pulpal durumu ile kanal tedavisinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. ($p<0.05$) (Tablo 13). Başlangıçta vital pulpaya sahip dişlerde başarı oranı %77.9 olarak bulunmuşken, başlangıçta devital pulpaya sahip dişlerde başarı oranı %70.1 olarak tespit edilmiştir.

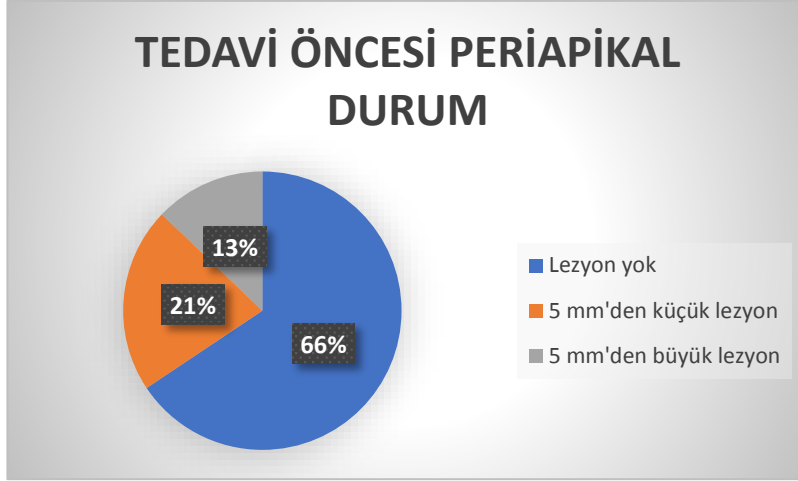
Tablo 14. Tedavi öncesi dişin pulpal durumu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Tedavi Öncesi Pulpal Durum	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.398
Vital	189 (74.4)	3 (1.1)	8 (3.1)	6 (2.4)	48 (18.8)	
Devital	109 (72.6)	4 (2.6)	7 (4.6)	7 (4.6)	23 (15.3)	

Tedavi öncesi dişin pulpal durumu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilememiştir. ($p>0.05$). (Tablo 14).

4.3.8. Dişin Tedavi Öncesi Periapikal Durumu

Çalışmaya dahil edilen dişlerin 271 tanesi (%65.6) işlem öncesi sağlıklı periapikal dokulara sahipti, periodontal ligament aralığı ve lamina dura normaldi. Dişlerden 89 tanesinde (%21.5) 5 mm'den daha küçük boyutlarda lezyon tespit edilirken, 53 adet dişte (%12.8) 5 mm'den daha geniş çaplı lezyon tespit edildi.



Şekil 8. Çalışmaya dahil edilen dişlerin işlem öncesi periapikal durumlarına göre dağılım grafiği

Tablo 15. Kök kanal tedavisi öncesi dişin periapikal durumu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Tedavi Öncesi Periapikal Durum	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	
Lezyon yok	221 (81.5)	21 (7.7)	8 (2.9)	0	21 (7.7)	P =0.000*
Lezyon boyutunun ≤5 mm olması	53 (59.5)	3 (3.3)	21 (23.5)	0	12 (13.4)	
Lezyon boyutunun >5mm olması	36 (67.9)	1 (1.8)	12 (22.6)	0	4 (7.5)	

Kök kanal tedavisi öncesi dişin periapikal durumu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasında istatistiksel olarak yüksek oranda anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). (Tablo 14). Başlangıç periapikal durumu sağlıklı olan dişlerde kanal tedavisinin başarı oranı %81.5, başlangıçta 0-5 mm çapı aralığında lezyon boyutuna sahip dişlerde başarı oranı %59.5, başlangıçta 5 mm'den daha büyük çapta lezyona sahip dişler için başarı oranı %67.9 olarak tespit edilmiştir.

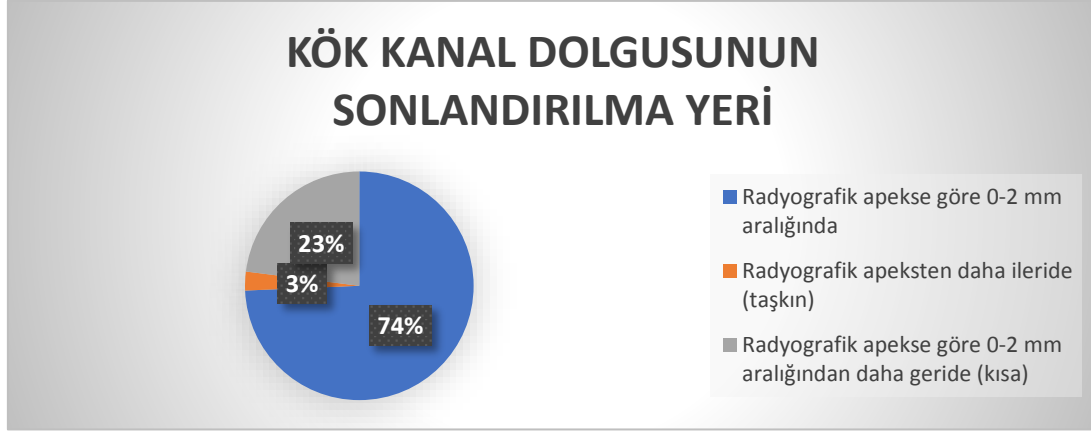
Tablo 16. Tedavi öncesi periapikal durum ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı ile arasındaki ilişki

Tedavi Öncesi Periapikal Durum	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.013*
Lezyon yok	202 (76.2)	3 (1.1)	7 (2.6)	4 (1.5)	49 (18.4)	
Lezyon boyutunun <5 mm ya da =5mm olması	61 (70.1)	3 (3.4)	5 (5.7)	3 (3.4)	15 (17.2)	
Lezyon boyutunun >5mm olması	35 (67.3)	1 (1.9)	3 (5.7)	6 (11.5)	7 (13.4)	

Tedavi öncesi periapikal durum ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı ile arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. (Tablo 16). İyileşmiş ve iyileşmekte olan (takilere devam edilmesi gereken) dişlerin oranı; başlangıç periapikal durumu sağlıklı olan grupta %77.3, başlangıçta 0-5 mm çapında lezyon içeren grupta %73.5, başlangıçta 5mm'den daha büyük çapta lezyon içeren grupta ise %69.2 olarak tespit edilmiştir.

4.3.9. Kök Kanal Dolgusunun Sonlandırılma Yeri

Çalışmaya dahil edilen dişlere uygulanan kanal tedavilerinin periapikal radyografileri incelendiğinde 307 dişin (%74.3) kök kanal tedavisinin radyografik apeksle 0-2 mm aralığında olduğu belirlenmiş ve bu seviye kök kanal dolgusunun sonlandırma yeri olarak ideal kabul edilmiştir. 11 hastada (%2.7) kök kanal dolgusunun radyografik apeksten daha ilerde bitirildiği (taşkın dolgu) ve 95 hastada (%23) kök kanal dolgusunun radyografik apekse göre 0-2 mm aralığından daha geride (kısa) olduğu belirlenmiştir.



Şekil 9. Çalışmaya dahil edilen dişlerin kök kanal dolgusunun sonlandırılma yerine göre dağılım grafiği

Tablo 17. Kök kanal dolgusunun sonlandırılma yeri ile kök kanal tedavisi sonuçları arasındaki ilişki

Kanal dolgusunun sonlandırılma yeri	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	P=0.000
İdeal	256 (83.3)	9 (2.9)	23 (7.4)	0	19 (6.1)	
Taşkın	7 (63.6)	0	0	0	4 (36.3)	
Kısa	47 (49.4)	16 (16.8)	18 (18.9)	0	14 (14.7)	

Kök kanal dolgusunun sonlandırılma yeri ile kök kanal tedavisi sonuçları arasında istatistiksel olarak yüksek oranda anlamlı fark tespit edilmiştir (Tablo 17). Kök kanal dolgusu radyografik apekse göre 0-2 mm aralığında sonlandırılan dişlerde başarı oranı %83,3 iken, radyografik apeksten daha ilerde sonlandırılan dişlerde (taşkın) oran 63.6, radyografik apekse göre 0-2 mm aralığından daha geride (kısa) sonlandırılan dişlerde başarı oranı 49.4 olarak bulunmuştur.

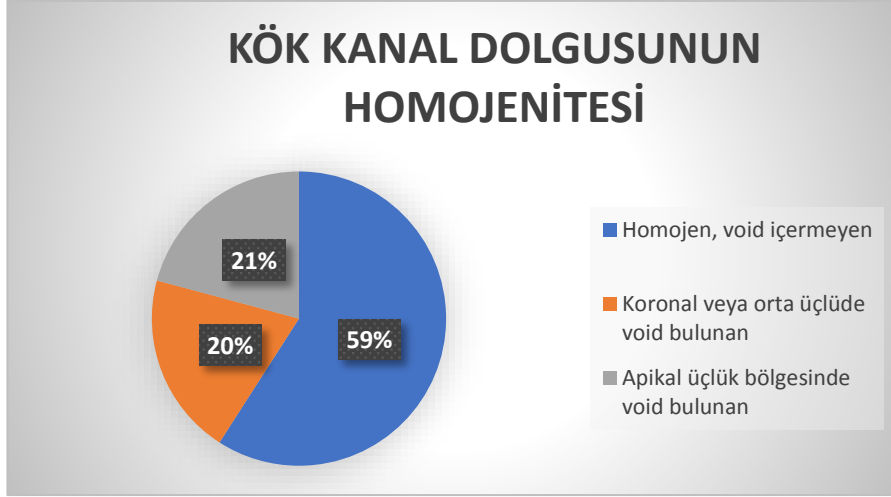
Tablo 18. Kök kanal tedavisinin sonlandırılma yeri ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Kanal dolgusunun sonlandırılma yeri	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.000*
İdeal	240 (80)	5 (1.6)	5 (1.6)	9 (3)	41 (13.6)	
Taşkın	5 (50)	0	0	0	5 (50)	
Kısa	53 (56.3)	2 (2.1)	10 (10.6)	4 (4.2)	25 (26.5)	

Kök kanal tedavisinin sonlandırılma yeri ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak yüksek oranda anlamlı ilişki tespit edilmiştir. (Tablo 18). İyileşmiş ve iyileşmekte olan dişlerin oranı kök kanal dolgusu radyografik apekse göre 0-2 mm aralığında sonlandırılan dişler için %81.6, radyografik apekse göre daha ilerde sonlandırılmış dişler için %50, radyografik apekse göre 0-2 mm aralığından daha geride sonlandırılmış dişler için %58.4 idi.

4.3.10. Kök Kanal Dolgusunun Homojenitesi

Çalışmaya dahil edilen 413 dişin kök kanal tedavisi sonrası radyografileri incelendiğinde void içermeyen, homojen kök kanal dolgusuna sahip 244 diş (%59.1) olduğu belirlendi. Dişlerden 83 tanesinde (%20.1) koronal veya orta üçlüde void varlığı izlendi. Dişlerden 86 (%20.8) adeti ise apikal üçlü bölgesinde void içeriyordu.



Şekil 10. Çalışmaya dahil edilen dişlerin kök kanal tedavilerindeki homojenitenin değerlendirildiği dağılım grafiği

Tablo 19. Kök kanal dolgusunun homojenitesi ile kök kanal tedavisinin başarısı arasındaki ilişki

Homojenite	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	P=0.000*
Homojen	205 (84)	9 (3.6)	19 (7.7)	0	11 (4.5)	
Koronal veya orta üçlüde void varlığı	52 (62.6)	9 (10.8)	9 (10.8)	0	13 (15.6)	
Apikal üçlü bölgesinde void varlığı	53 (61.6)	7 (8.1)	13 (15.1)	0	13 (15.1)	

Kök kanal dolgusunun homojenitesi ile kök kanal tedavisinin başarısı arasında istatistiksel olarak yüksek oranda anlamlı ilişki tespit edilmiştir (Tablo 19). Kök kanal tedavisi homojen olup void içermeyen dişlerde kök kanal tedavisinin başarı oranı %84, koronal veya orta üçlüde void içeren dişlerde başarı oranı %62.6, apikal üçte birlik kısımda void içeren dişlerde başarı oranı %61.6 olarak bulunmuştur.

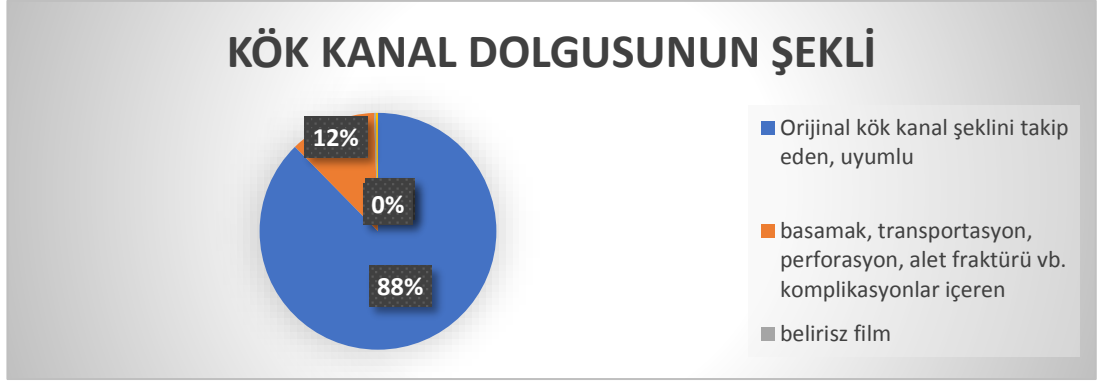
Tablo 20. Kök kanal dolgusunun homojenitesi ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Homojenite	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.021*
Homojen	186 (78.1)	4 (1.6)	7 (2.9)	9 (3.7)	32 (13.4)	
Koronal veya orta üçlüde void varlığı	57 (71.25)	1 (1.25)	1 (1.25)	0	21 (26.25)	
Apikal üçlü bölgesinde void varlığı	55 (63.9)	2 (2.3)	7 (8.1)	4 (4.6)	18 (20.9)	

Kök kanal dolgusunun homojenitesi ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir (Tablo 20). İyileşmiş veya iyileşmekte olan dişlerin oranı homojen,void içermeyen kanal dolgulu dişlerde %79.7, koronal veya orta üçlüde void içeren dişlerde %72.5, apikal üçte birlik kısımda void içeren dişlerde %66.2 olarak bulunmuştur.

4.3.11. Kök Kanal Dolgusunun Şekli

Çalışmaya dahil edilen 413 diştten 363 tanesinin (%87.9) kök kanal dolgusunun orijinal kök kanal formunu takip eden, var olan kanal şekliyle uyumlu olduğu 49 diştin ise (%11.9) kök kanal dolgusunun orijinal kök kanal formu ile uyumlu olmadığı veya perforasyon, transportasyon, alet fraktürü komplikasyonlarından birini içerdiği tespit edilmiştir.



Şekil 11. Çalışmaya dahil edilen dişlerin kök kanal dolgularının kök kanal şekline uyumlarının değerlendirildiği dağılım grafiği

Tablo 21. Kök kanal dolgusunun şekli ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Kök kanal dolgusunun şekli	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	P=0.001*
Uyumlu	280 (77.1)	19 (5.2)	32 (8.8)	0	32 (8.8)	
Uyumlu değil	30 (61.2)	5 (10.2)	9 (18.3)	0	5 (10.2)	

Kök kanal dolgusunun şekli ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (Tablo 21). Kök kanal dolgusu orijinal kök kanal şeklini takip eden ve komplikasyon içermeyen dişlerde kök kanal tedavisinin başarı oranı % 77.1 olarak belirlenirken; orijinal kök kanal şekli ile uyumlu olmayan kök kanal dolgusuna sahip dişlerde başarı oranı % 61.2 olarak tespit edilmiştir.

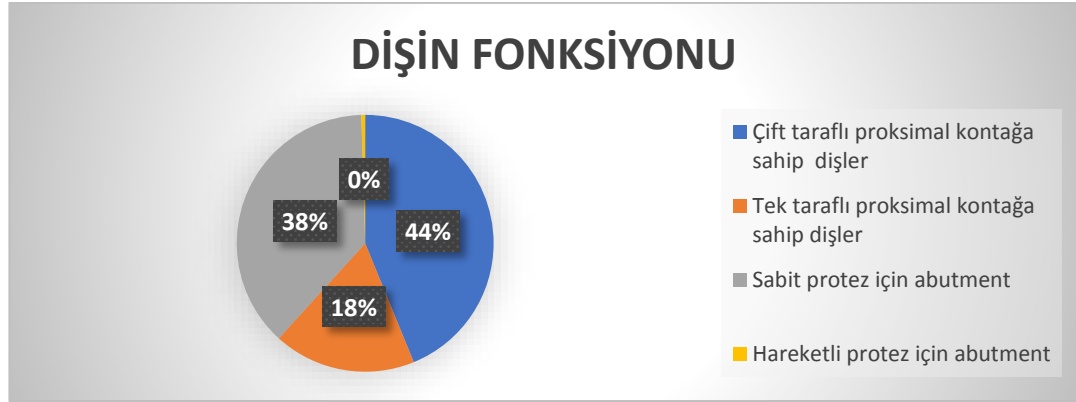
Tablo 22. Kök kanal dolgusunun şekli ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Kök kanal dolgusunun şekli	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.000
Uyumlu	271 (76.1)	6 (1.6)	12 (3.3)	11 (3)	56 (15.7)	
Uyumlu değil	27 (57.4)	1 (2.1)	2 (4.2)	2 (4.2)	15 (31.9)	

Kök kanal dolgusunun orijinal kök kanal şekline uyumlu olması ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur (Tablo 22). İyileşmiş veya iyileşmekte olan dişlerin oranı kök kanal dolgusu orijinal kök kanal formuna uygun olarak yapılmış dişlerde %77.7 iken; bu oran kök kanal dolgusu kök kanalının orijinal şekline uygun yapılmamış dişlerde %59.5 olarak bulundu.

4.3.12. Dişin Ağız İçindeki Fonksiyonu

Çalışmaya dahil edilen 413 dişten 181 adet diş (%43.8) ağız içinde çift taraflı proksimal kontağa sahipti. Dişlerden 74 tanesi (%17.9) tek taraflı proksimal kontak içeriyordu. Sabit protez için abutment olarak kullanılmış 156 diş (%37.8) mevcut idi. Dişlerden 2 tanesi (%0.5) hareketli protez için destek diş olarak bulunuyordu.



Şekil 12. Çalışmaya dahil edilen dişlerin ağız içindeki fonksiyonlarına göre dağılım grafiği

Tablo 23. Dişin ağız içindeki fonksiyonu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Fonksiyon	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	
Çift Taraflı Proksimal Kontak	138 (76.2)	15 (8.2)	17 (9.3)	0	11 (6)	P=0.041*
Tek Taraflı Proksimal Kontak	49 (66.2)	4 (5.4)	11 (14.8)	0	10 (13.5)	
Sabit Protez İçin Destek Diş	122 (78.2)	5 (3.2)	13 (8.3)	0	16 (10.2)	
Hareketli Protez İçin Destek Diş	1	1	0	0	0	

Dişin ağız içindeki fonksiyonu ile kök kanal tedavisinin başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (Tablo 23). Çift taraflı proksimal kontağa sahip dişlerde başarı oranı %76.2, tek taraflı proksimal kontağa sahip dişlerde başarı oranı %66.2, sabit

protezler için abutment olarak kullanılmış dişlerde başarı oranı %78.2, hareketli protezler için destek diş olarak kullanılmış dişlerde başarı oranı %50 olarak bulundu.

Tablo 24. Dişin ağız içindeki fonksiyonu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

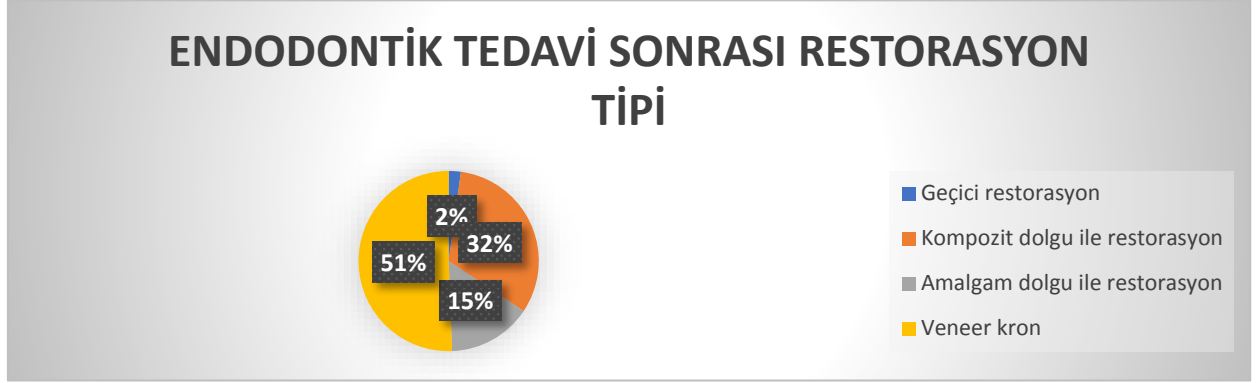
Fonksiyon	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	
Çift Taraflı Proksimal Kontak	134 (77.4)	3 (1.7)	6 (3.4)	7 (4)	23 (13.2)	P=0.367
Tek Taraflı Proksimal Kontak	46 (73)	2 (2.7)	6 (8.2)	2 (2.7)	17 (23.2)	
Sabit Protez İçin Destek Diş	117 (75)	2 (1.2)	3 (1.9)	4 (2.5)	30 (19.2)	
Hareketli Protez İçin Destek Diş	1	0	0	0	1	

Dişin ağız içindeki fonksiyonu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır (Tablo 24).

4.3.13. Endodontik Tedavi Sonrası Uygulanan Üst Restorasyon

Çalışmaya dahil edilen 413 dişten 9 dişin (%4.2) daimi restorasyonunun yapılmadığı ve geçici restorasyon ile işlevini sürdürdüğü tespit edilmiştir. Dişlerden 133 tanesi (%32.2)

kompozit dolgu ile, 62 tanesi amalgam dolgu ile restore edilmiş; 209 dişin (%50.6) restorasyonu veneer kron ile tamamlanmıştır.



Şekil 13. Çalışmaya dahil edilen dişlerin endodontik tedavi sonrası uygulanan üst restorasyon tiplerine göre dağılım grafiği

Tablo 25. Kök kanal tedavisi sonrası uygulanan restorasyon tipi ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Üst Restorasyon	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi	Çekilmiş	P=0.110
Geçici Restorasyon	6 (66.6)	0	2 (22.2)	0	1 (11.1)	
Kompozit Dolgu	101 (75.9)	6 (4.5)	11 (8.2)	0	15 (11.2)	
Amalgam Dolgu	42 (67.7)	8 (12.9)	10 (16.1)	0	2 (3.2)	
Veneer Kron	161 (77)	11 (5.2)	18 (8.6)	0	19 (9)	

Kök kanal tedavisi sonrası uygulanan restorasyon ile kök kanal tedavisinin başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır (Tablo 25).

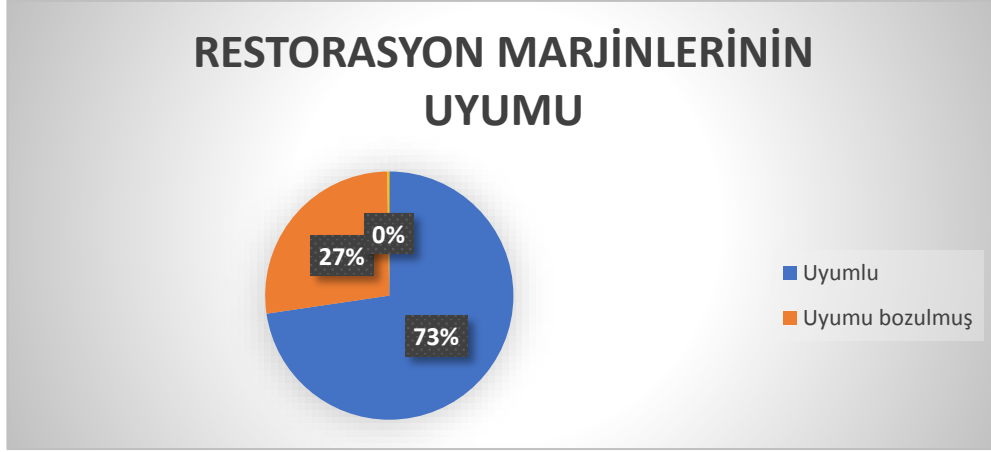
Tablo 26. Kök kanal tedavisi sonrası uygulanan restorasyon tipi ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Üst restorasyon	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.014*
Geçici Restorasyon	2 (33.3)	0	0	1 (16.6)	3 (50)	
Kompozit Dolgu	92 (72.4)	3 (2.3)	6 (4.6)	3 (2.3)	23 (18.1)	
Amalgam Dolgu	45 (72.5)	1 (1.6)	7 (11.2)	1 (1.6)	8 (12.9)	
Veneer Kron	159 (76)	3 (1.4)	2 (1)	8 (3.8)	37 (17.7)	

Kök kanal tedavisi sonrası uygulanan restorasyon tipi ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir (Tablo 26). İyileşmiş veya iyileşmekte olan dişlerin oranı geçici restorasyon bulunan dişlerde %33.3, kompozit dolgu ile restore edilen dişlerde %74.8, amalgam dolgu ile restore edilen dişlerde %74.1, veneer kron ile restore edilen dişlerde ise %77,4 olarak bulunmuştur.

4.3.14. Restorasyon Marjinlerinin Uyumu

Endodontik tedavi sonrası restore edilen dişler kontrol randevusunda muayene edildiğinde mevcut restorasyon marjinlerinin 301 dişte (%72.9) uyumlu ve bozulmamış olduğu tespit edildi. Restorasyon marjinlerinin uyumu bozulmuş dişler 112 adet (%27.1) idi. (Çekilmiş dişler için çekildiği dönemdeki radyografik verilerden yararlanılarak kayıt oluşturulmuştur.)



Şekil 14. Çalışmaya dahil edilen dişlerin restorasyon marjin uyumlarının değerlendirilmesi sonucu oluşan dağılım grafiği

Tablo 27. Restorasyon marjinlerinin uyumu ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Marjin Uyumu	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	P=0.089
Uyumlu Marjinler	235 (78)	15 (4.9)	25 (8.3)	0	26 (8.6)	
Uyumsuz Marjinler	75 (66.9)	10 (8.9)	16 (14.2)	0	11 (9.8)	

Endodontik tedavi sonrası yapılan restorasyonların marjin uyumu ile kök kanal tedavisinin başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı (Tablo 27).

Tablo 28. Endodontik tedavi sonrası yapılan restorasyonların marjin uyumu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Marjin Uyumu	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.051

Uyumlu Marjinler	227 (76.9)	4 (1.3)	7 (2.3)	10 (3.3)	47 (15.9)	
Uyumsuz Marjinler	71 (65.1)	3 (2.7)	8 (7.3)	3 (2.3)	24 (22)	

Endodontik tedavi sonrası yapılan restorasyonların marjin uyumu ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında anlamlı ilişki saptanmadı. ($p>0.05$) (Tablo 28).

4.3.15. Post-core Restorasyon Varlığı

Çalışmaya dahil edilen 413 dişin 40 tanesinde (%9.7) endodontik tedavi sonrası yapılan restorasyonunda kökten destek almak amacıyla post-core restorasyonlar uygulanmıştır. Dişlerden 371 tanesi (%89.8) post-core restorasyonu içermemekteydi.



Şekil 15. Çalışmaya dahil edilen dişlerin post-core restorasyon açısından incelendiği dağılım grafiği

Tablo 29. Post-core restorasyon varlığı ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasındaki ilişki

Post-core restorasyon	İyileşmiş/sağlıklı periradiküler bölge N (%)	AP gelişen N (%)	Kalıcı veya ilerleyici lezyon N (%)	Acil Endodontik Tedavi N (%)	Çekilmiş N (%)	P=0.104
Post-core restorasyon var	31 (77.5)	2 (5)	7 (17.5)	0	0	
Post-core restorasyon yok	279 (75.2)	23 (6.1)	34 (9.1)	0	37 (9.9)	

Post-core restorasyon varlığı ile kök kanal tedavisinin başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır. ($p>0.05$) (Tablo 29).

Tablo 30. Post-core restorasyon varlığı ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasındaki ilişki

Post-core restorasyon	İyileşmiş N (%)	İyileşmekte olan (takip) N (%)	Retreatment gereksinimi N (%)	Cerrahi endodontik tedavi gereksinimi (apikal rezeksiyon) N (%)	Çekim N (%)	P=0.001*
Post-core restorasyon var	33 (84.6)	1 (2.5)	1 (2.5)	4 (10.2)	0	
Post-core restorasyon yok	264 (72.7)	6 (1.6)	13 (3.5)	9 (2.4)	71 (19.5)	

Post-core restorasyon varlığı ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir (Tablo 30). İyileşmiş veya iyileşmekte olan dişlerin oranı post-core restorasyon içeren dişlerde %87.1 iken, post-core restorasyon içermeyen dişlerde bu oran %74.3 olarak tespit edilmiştir.

Yaptığımız çalışmanın sonuçlarına göre kök kanal tedavisinin başarı oranı %75.1 olarak bulunmuştur, sağkalım oranı ise %82.4'tür. Başlangıçta apikal periodontitis içermeyen tedaviden sonra hastalık gelişen dişlerin oranı % 6.1 idi. Başlangıçta periapikal lezyon bulunan ve kök kanal tedavisi sonrası iyileşmeyen dişlerin oranı %9.9 olarak tespit edildi. Çalışmaya dahil edilen dişlerden % 9'unun çekilmiş olduğu belirlendi.

5. TARTIŞMA

Çalışmaya dahil edilen 413 diş incelendiğinde apikal periodontitis olmayan, iyileşmiş, sağlıklı periradiküler bölgeye sahip dişlerin oranı %75.1 olarak tespit edildi. Başlangıçta apikal periodontitis içermeyen tedaviden sonra hastalık gelişen dişlerin oranı % 6.1 idi. Başlangıçta periapikal lezyon bulunan ve kök kanal tedavisi sonrası iyileşmeyen dişlerin oranı %9.9 olarak tespit edildi. Çalışmaya dahil edilen dişlerden % 9'unun çekilmiş olduğu belirlendi.

Son kontrol randevusunda elde edilen bilgilere göre sağkalım oranı %82.4 olarak bulunmuştur.

Son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararlarına göre çalışmaya dahil edilen dişlerden yeniden kök kanal tedavisi yapılması gereken dişlerin oranı %3.7, cerrahi endodontik tedavi (apikal kök rezeksiyonu) yapılması gereken dişlerin oranı %3.1 olarak belirlendi. Kontrol randevusunda çekilmesine karar verilen dişlerin oranı %17.6 idi. Çalışmaya dahil edilen dişlerden 9 (%2.2) tanesi yetersiz ve silik radyografi veya periradiküler bölgenin yeterli analizinin yapılamaması nedeniyle belirsiz olarak değerlendirildi.

Kök kanal tedavisinin sonuçları ile kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.001$).

Kök kanal tedavisi tamamlandıktan sonra özellikle başlangıçta apikal periodontitis teşhisi konulan dişler için, apikal periodontitisin iyileşmesini gözlemlemek amacıyla takip önerilir. Duncan, Dummer ve ark.; Avrupa Endodonti Topluluğu'nun (ESE) rehber kılavuzlarında kullanılmak üzere pulpitis ve apikal periodontitisin etkinliğini değerlendirmek amacıyla sonuç kriterleri ve takip süreleri üzerinde çalıştıkları bir inceleme yapmışlardır. Çalışmada tedaviden sonraki takip döneminin, değerlendirilen spesifik sonuç kriterleriyle ilişkili olması önerilmektedir; bununla birlikte pulpitis ve apikal periodontitis tedavilerinin etkinliğini değerlendirmek için en az 1 yıl süre ile takip önerilmiştir (147). Radyografide lezyonun boyutunun değişmemesi ya da bir miktar küçülmesi kesin bir iyileşme olarak kabul edilmez ve bu gibi durumlarda lezyon tamamen yok olana kadar ya da düzenli takip aralıkları ile 4 yıl izlenmesi önerilmektedir (61).

5.1. Endodontik Tedavinin Başarı Oranı – Başarısızlık Nedenleri

Yaptığımız bu çalışmada kontrol edilen hastaların en fazla 174 ay, en az 12 ay takibi yapılmıştır. Ortalama 116 aylık takipli hastalar çalışmada yer almaktadır. Herhangi bir tedavinin başarısı ancak uzun dönem takip çalışmaları ile doğrulanabileceğinden çalışmamızdaki örneklem grubunu daha çok eski yıllarda tedavi görmüş hastalar arasından rastgele oluşturduk. Çalışmamızın ortalama takip süresi yaklaşık 10 yıldır.

Yaptığımız uzun dönem takip çalışması sonucunda kök kanal tedavisinin başarı oranı %75.1 olarak bulundu. Kontrol randevusunda apikal periodontitis bulunmayan, sağlıklı periradiküler bölgeye sahip dişler bu grupta yer almaktadır. Apikal periodontitis gelişen, var olan lezyonun büyüdüğü ya da 4 yıl sonunda boyutlarının aynı kaldığı vakalar ve tedaviden sonra çekilmiş dişler başarısız kabul edilmiştir. Çekim işlemi fakültemizde yapılmamış ve nedeni bilinmiyorsa endodontik başarısızlık olarak kabul edilmiştir. Buna karşılık dişlerin sağkalım oranı %82.4 olarak bulunmuştur.

Literatürde kök kanal tedavisinin başarı oranı pek çok çalışma ile araştırılmış ve %74-96 aralığında bildirilmiştir(80, 84, 89, 128). Aynı zamanda dişlerin fonksiyonel sağkalımı üzerine görüş bildiren pek çok çalışma da mevcuttur. Hargreaves tarafından 2011 yılında yayınlanan bir çalışmada primer kanal tedavili dişler 3.5 yıl süre ile incelenmiş % 94.4 oranında sağkalım olduğu bildirilmiştir (145). Chen ve ark. 2007 ve 2008 yıllarında her ikisinde de 1.5 milyonu aşan hasta sayısına ulaştıkları iki çalışma yayınlamışlar ve başarı oranlarını sırası ile %92.9 ve 92.1 olarak rapor etmişlerdir (148, 149). Ricucci ve ark. tarafından yapılan çalışmada bu oran dişler için % 88.6, kökler tek tek değerlendirildiğinde ise % 90.3 olarak bildirilmiştir (150). Günden güne gelişen endodontik materyaller ve modern teknikler ile endodontik tedavinin başarısı yükselmektedir ancak, düşük oranlarda da olsa endodontik tedavi sonucu başarısızlıklar meydana gelebilmektedir (35). Başarısızlığa neden olan temel faktörler Tablo 31’de özetlenmiştir.

Tablo 31. Kök kanal tedavisinde başarısızlığa neden olan faktörler

Başarısızlık Sebepleri	Yüzdelik dilim (%)
Vertikal kök kırığı	2
Protetik nedenler	27.6
Periodontal nedenler	29.8
Endodontik başarısızlık	16.7
Restore edilemeyen çürük varlığı/madde kaybı	16.8
Ortodontik nedenler	1.6
Perforasyon varlığı	0.8
Sosyal endikasyon	2.2
Diğer	2.5

Endodontik başarısızlığın en büyük etmeninin kanalda mikroorganizma varlığı olduğu bildirilmiştir (30). Bu nedenle özellikle enfekte pulpaya sahip dişlerde kök kanal tedavisinin temel amacı kök kanalının enfeksiyondan arındırılmasıdır (31, 151, 152). Yapılan bir çalışma; iyileşmeyen periapikal radyolüsensi varlığının kök kanalındaki enfeksiyonun elimine edilememesinden, aseptik çalışma şartlarından, yeterli kemomekanik preparasyon yapılmamasından ve koronal sızıntıdan kaynaklanabileceğini bildirmiştir (153). Bu faktör sağlanamadığında başarısızlık ihtimali artış göstermektedir. Özellikle kompleks kök kanal anatomisine sahip çok köklü dişlerde; kullanılan şekillendirme yönteminden ve irrigasyon solüsyonundan bağımsız olarak, daha çok apikal üçlü bölgesinde olmak üzere dokunulmadan kalan alanlar olduğu yapılan çalışmalarla belgelenmiştir (31, 154–157). İdeal şartlarda yapılmış bir kök kanal tedavisinden sonra bakterilerin kök kanalında varlıklarını sürdürebilmeleri için kanal içi dezenfeksiyon yöntemlerine dirençli olmaları ve besin maddelerinin azalması durumunda hayatta kalabilmeleri gerekir (153, 158, 159). Başarısız endodontik tedavilerde kök kanalındaki mikroflora birincil tedaviden farklıdır. Yapılan çalışmalarda bu kanallardan en sık izole edilen bakteri türü; kanal içi pH'ı 11.5'e kadar yükseltebilen medikamentlere bile dirençli olan, uzun süre besin yokluğunda dahi varlığını sürdürebilen ve diğer bakterilerin sinerjist desteğine ihtiyaç duymadan tek başına enfeksiyon oluşturabilen *E.faecalis*'tir (160). Tedavi sonrası hastalık vakalarının %77'sinde *E.faecalis* izole edildiği bildirilmektedir (161). Kök kanal tedavisi yapılmış ve apikal periodontitis gelişen dişlerde en sık izole edilen mantar türü *Candida albicans*'tır (162).

Endodontik başarısızlıkta kanal içi mikrobiyal faktörlerin yanı sıra kanal dışı enfeksiyonlar da etkilidir (47). Özellikle aktinomikotik mikroorganizma türlerinin apikal foramenin ötesine geçebilme yetenekleri sayesinde; endodontik tedavinin ideal yapıldığı durumlarda dahi periapikal bölgede enfeksiyon oluşturabildikleri yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (47, 163, 164).

Yanlış endikasyon, hatalı giriş kavitesi konfigürasyonu, artık nekrotik pulpa dokusu, kanalda alet fraktürü, strip perforasyonlar meydana gelmesi, kök kanal dolgusunun eksik ya da taşkın tamamlanması, periodontal hastalıklar, atlanmış kanal varlığı (özellikle üst birinci molar dişlerde mesiobukkal ikinci kanal), şekillendirme hataları, kökte kırık ya da çatlak varlığı, kalsifikasyonlar, apikal ve lateral dallanmalar da başarısızlığa yol açabilecek faktörlerdendir (91, 139, 165).

Radiküler kist varlığının kök kanal tedavisi ile iyileştiğini savunan çalışmaların yanı sıra (113, 166, 167); bulunma oranının %15 olduğu belirtilen gerçek kistlerin endodontik tedavi ile iyileşemeyeceğini savunan çalışmalar da literatürde yer almaktadır (47, 95). Ayrıca yabancı cisim reaksiyonunu tetikleyen kağıt kon, pamuk pelet parçaları ve bazı bitkisel yiyeceklerin selüloz içeriği gibi maddeler de periradiküler bölgeye yerleşerek başarısızlığa yol açabilmektedir (132).

Yaşla birlikte periodontal hastalık insidansının artması, periodontal doku desteğinin azalması ve artan sistemik hastalıklar nedeni ile kullanılan ilaçlara bağlı periodontal problemlerin artış göstermesi beklenen bir tablodur (168). Bununla birlikte yaşa bağlı protez ihtiyacı artış göstermektedir. Yeni tasarlanacak protezlerin retansiyonu adına, sistemik hastalıklar göz önünde bulundurularak cerrahi endodontik tedavi ya da retreatment yerine diş çekimi önerilebilmektedir.

Kök kanal tedavisi sonrası dişlerin geçici dolgu ile uzun süre kalması marjinal uyumun bozulmasına, gıda retansiyonuna ve sekonder çürük gelişimine sebep olarak dişlerin yeniden restore edilebilirliğini olumsuz etkilemektedir.

Literatürde okluzyon ve periodontal hastalık gelişimi arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma mevcuttur (169, 170). Yapılan bir çalışma periodontal hastalıkların başlıca nedenlerinden birinin aşırı okluzal kuvvetler olduğunu ve etkili bir periodontal tedavinin ilk adımının okluzal kuvvetlerin düzenlenmesi olduğunu belirtmiştir (171). Endodontik tedavisi ideal olarak tamamlanmış dişlerde, dişin üzerine gelen yük ve stresin uygun planlanamadığı vakalarda; özellikle sabit ya da hareketli protezler için destek ayağı olarak kullanılan dişlerde

oluşabilecek aşırı okluzal kuvvetler sonucu endodontik tedavinin başarısı olumsuz etkilenebilmektedir (103).

Çalışmamız 2005 yılından itibaren KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvurmuş ve primer endodontik tedavi görmüş hastalar arasından rastgele seçilen bir örneklem grubuna ait 413 dişin retrospektif incelemeye dahil edilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmamıza dahil edilen hastalar KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Kliniği'ne çoğunluğu Trabzon ili olmak üzere Rize, Bayburt, Gümüşhane, Artvin vb. çevre illerden yönlendirilmiş olarak başvuran hastalardır. KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Kliniğine başvuran her hasta kayıt altına alınmakta, tedavi imkanları sunulmakta ve sonrasında takip edilmektedir.

Endodonti pratiğinde tedavi öncesi tanı, tedavi sırasında kontrol ve tedavi sonrasında takip için rutin olarak iki boyutlu radyograflardan yararlanılmaktadır. İki boyutlu radyograflar yalnızca bukkolingual görüntü elde edilmesine olanak verdiğinden; anatomik yapıların yakın komşuluğu ve çoklu kanal varlığı gibi durumlarda süperpozisyonlar nedeniyle kök kanallarının eksik görüntülenmesine neden olabilmektedirler(172, 173). Endodontik tedavide başarısızlığa neden olan en önemli etkenlerden biri atlanmış kanal varlığıdır (39). Kök kanallarının sayısı farklı açılarla alınmış iki ya da daha fazla periapikal radyografi ile tespit edilebilmektedir (172). Ağız içi radyografiler diş hekimliğinde teşhis ve tedavi planlaması için temel teşkil etse de ortaya çıkan iki boyutlu görüntü yorumlamada muhakeme gerektiren farklılıklar oluşturabilir (174). Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografik Görüntüleme (KIBT) tedavi önerilerini etkileyebilecek, daha ayrıntılı ve üç boyutlu bir görüntü elde edilmesini sağlar. Kompleks kök kanal anatomileri, kanal sayıları ve şekilleri, kanalların konumu, köklerin komşu anatomik yapılarla ilişkileri ve boyutları KIBT ile yapılan görüntüleme ile detaylıca incelenebilir (175). Wanzeler ve ark. tarafından yapılan 2020 tarihli bir çalışma endodontistlerin periapikal radyografiler KIBT ile desteklendiğinde daha çok tedaviye başlama önerisinde bulunduklarını ortaya koymuştur (176). Ancak KIBT'nin çözünürlüğü, iki boyutlu intraoral radyografilerden daha düşüktür (177). KIBT ile yapılan görüntülemelerin bazı detaylarda yanıltıcı olabileceği belirtilmiş olduğundan; farklı açılarla alınmış birden fazla periapikal radyografi tanı ve teşhis için gereklidir (178). Tüm bunların yanı sıra KIBT ile hastanın maruz kaldığı radyasyon miktarının fazla olması, KIBT'nin pahalı bir teknik olması ve pratik uygulamadaki zorlukları nedeni ile periapikal radyografiler endodontide tanı, tedavi ve takip protokolleri için en uygun yöntem olarak

kullanılmaktadır (178, 179). Biz de çalışmamızı farklı açılarla alınmış periapikal radyografileri değerlendirerek gerçekleştirdik.

Kök kanal tedavisi kök kanal sisteminin mekanik enstrümantasyonu, kimyasal debridmanı ve periradiküler dokuların sağlığını korumak veya periapikal doku hastalıklarını tedavi etmek üzere inert bir materyal ile sıkıca doldurulması ile gerçekleştirilir (75). Tedavi prosedürü önceden belirlenmiş protokoller dahilinde bile çok fazla çeşitlilik gösterdiğinden standartlaştırılabilir olmadığı kabul edilmektedir (180). Bununla birlikte kök kanal tedavisinin sonuçlarını etkileyen faktörler oldukça çeşitlidir (4, 59, 66). Yaptığımız çalışmada KTÜ Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Kliniği'nde tedavi görmüş hastalardan oluşturulan bir örneklem grubu retrospektif olarak incelenmiş, elde edilen veriler güncel klinik ve radyografik verilerle karşılaştırılmış, kök kanal tedavisinin sonuçları, başarıya etki eden faktörler ve başarısızlık nedenleri araştırılmıştır. Hastalardan elde edilen bulgular ayrı ayrı ve bir arada değerlendirilmiş, parametreler sırasıyla literatürdeki benzer çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

Çalışmamıza dahil edilen hastalar 25 yaşından küçük ve 25 yaşında olanlar, 25-50 yaş aralığında olanlar ve 50 yaş ve üzeri hastalar olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Daha önce yapılan birçok çalışmada yaş faktörünün kanal tedavisinin başarısı üzerine etkisi olmadığı bildirilmiştir (64, 79, 181, 182). Lee ve ark. yaptıkları çalışmada 50 yaş ve üzeri hastalarda tedavi sonrası hastalık gelişme oranının yüksek olduğunu belirtmişlerdir(183). Bu sonucu yaşlı hastalarda iyileşme periyodunun daha yavaş gerçekleşmesi ve fizyolojik yaşlanmanın da etkisiyle etkin iyileşmenin sağlanamaması ile açıklamışlardır. Kamberi ve ark. yaptıkları çalışmada 20-29 ve 40-49 yaş gruplarındaki bireylerde kök kanal tedavisi ihtiyacı ve apikal periodontitis gelişme oranını daha yüksek bulmuşlardır (184). Seltzer ve ark. tarafından yapılan eski bir çalışmada hastalar 20 yaş ve altında olanlar ve 20 yaşından büyük olanlar olmak üzere iki grup şeklinde incelenmiş; birinci grubun başarı oranı % 87.8, ikinci grubun başarı oranı % 81.3 olarak bildirilmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (84). Bu anlamlı fark çalışmanın yapıldığı dönemde kullanılan materyallerin yaşlı hastalarda daha sık görülen kalsifikasyonlar ya da dar kanallar gibi zorlukları yeterince elimine edememesinden kaynaklanmış olabilir. Bizim çalışmamızda yaş faktörü ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Çalışmamızda yaş ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu anlamlı fark yaşla birlikte periodontal

problemlerin, vertikal kök kırığı riskinin, protetik gereksinimlerin artmasından ve ileri yaştaki hastalarda sistemik hastalıkların da etkisiyle retreatment ve periapikal cerrahi tedavi seçeneklerinin tercih edilebilirliğinin azalmasından kaynaklanabilmektedir (185).

Cinsiyet faktörünün kök kanal tedavisinin sonuçlarına etkisini araştıran birçok çalışmada cinsiyet ile başarı oranı arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır (179, 186, 187). Kamberi ve ark.'ı yaptıkları çalışmada endodontik tedavi görülme prevalansının erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (184). Bir üniversite hastanesi tarafından yürütülen 10 yıllık bir takip çalışmasının sonuçlarına göre kadın ve erkek hastaların kanal tedavisi sonuçları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (188). Chugal ve ark.'nın 2001 yılında yaptıkları endodontik tedavinin sonuçlarını araştıran bir çalışma kadın hastalarda erkek hastalara oranla daha yüksek bir başarı oranı tespit etmişlerdir (189). Bizim çalışmamızda da kanal tedavisi yapılmış kadın hastalardaki başarı oranı (% 80.4) erkek hastalardan (%66.2) yüksek bulunmuştur. Bu fark bölgedeki çalışan nüfusun ağırlıklı erkeklerden oluşmasından veya kadınların tedaviye daha ilgili ve vakit ayırabilmesinden kaynaklanmış olabilir.

Yapılan literatür taramasında direkt olarak diabet faktörünün kök kanal tedavisinin başarısına etkisini araştıran bir çalışma örneği bulunamamıştır. Storms ve ark. tarafından yürütülen bir çalışma hastanın genel sağlık durumunun kök kanal tedavisinin sonuçları üzerindeki etkisini araştırmış ve sağlıklı ve sağlıklı olmayan hastalar (bilinen bir sistemik hastalığı olan) arasında başarı oranları arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmiştir (100). Biz de yaptığımız çalışmada hastalarda diabet faktörünü değerlendirdik; diabetin periodontal dokular üzerindeki olumsuz etkileri bilinse de (190, 191), kanal tedavisinin sonuçlarını etkileyen bir faktör olmadığını tespit ettik.

Dişin maksilla ya da mandibulada olmasının başarı oranına etkisi inceleyen iki farklı çalışma mandibular molar dişlerin başarı oranını daha düşük olarak bildirmiştir (80, 181). Bizim çalışmamızda dişin maksilla ya da mandibulada lokalize olması kök kanal tedavisinin sonucuna etki eden bir faktör olmamıştır. Benzer şekilde yapılan bir çalışma örneğinde aynı morfolojik tipteki maksiller ve mandibular dişler arasında başarı açısından bir fark tespit edilememiştir(180).

Çalışmamızda dişlerin sağ çenede ya da sol çenede konumlanmasının kanal tedavisinin sonucuna etki etmeyen bir faktör olduğunu tespit ettik. Benzer şekilde yapılan bir çalışma örneğinde aynı morfolojik tipteki maksiller ve mandibular dişler arasında başarı

açısından bir fark tespit edilememiştir (192). Smith ve ark. 1993 yılında yaptıkları çalışmada sağ kadrındaki mandibular molar dişlerin tüm dişler içinde en düşük başarı oranına sahip dişler olduklarını belirtmişlerdir(79).

Ng. ve ark. tarafından yapılan bir literatür taraması çalışmasında; diş tipinin kanal tedavisinin sonucu üzerine etkisini araştıran on üç çalışma incelenmiş ve farklı diş grupları arasında birleştirilmiş başarıda farklılıkların az olduğunu ancak tek başına mandibular premolar dişlerin en yüksek, mandibular molar dişlerin ise en düşük başarı oranına sahip olduğunu belirtmişlerdir. (180). Bizim çalışmamızda başarı oranı anterior diş grubu için en yüksek, molar diş grubu için en düşük bulundu. Molar diş grubunun en düşük başarı yüzdesine sahip olması literatürdeki birçok çalışma ile benzerdir. Bu diş grubunun çok köklü dişlerden oluşması ve ağız içinde diğer dişlere göre erişimin daha zor olması bu dişler adına endodontik tedaviyi zorlaştıran faktörlerdir. Ricucci ve ark. tarafından yürütülen bir 5 yıllık takip çalışmasının sonuçlarına göre premolar dişlerde, hem kesici hem de molar dişlere oranla yüksek bir başarı elde edildiği belirtilmiştir(150). Lee ve ark. tarafından 2011 yılında yapılan çalışmada tedavi edilen dişin anterior ya da premolar olmasının tedaviyi olumlu etkileyen faktörler arasında olduğu bildirilmiştir (183). Yapılan başka bir çalışmada maksiller ve mandibular molarlar ve maksiller premolarların; maksiller ve mandibular anteriorlar ve mandibular premolarlara göre önemli ölçüde daha düşük başarı ve sağkalım gösterdiği ifade edilmiştir (193). Cheung ve ark. tarafından yapılan ve kök kanal tedavisinin uzun dönem başarısını ve sağkalım oranlarını inceleyen bir çalışmada sonuçlar diş tipinin endodontik başarıyı etkileyen önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada mandibular premolarlar ve maksiller ve mandibular anterior dişlerin, diğer diş gruplarına göre önemli ölçüde yüksek başarı ve daha uzun sağkalım gösterdiği; molar diş grubunun ise en düşük başarı ve sağkalım oranına sahip olduğu belirtilmiştir (193). Araştırmacılar bu sonucu molar dişlerin kompleks kök kanal anatomilerine ve ağız içi erişilebilirliğinin kısıtlı olmasına ve aynı zamanda çok köklü dişlerde bir kökteki olumsuz durum nedeniyle dişin başarısız olarak değerlendirilmesine bağlamışlardır.

Daha önce yapılan birçok çalışma tedavi öncesi vital pulpaya sahip olan dişlerde başarı oranının devital pulpalı dişlere göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir(79, 100, 150, 182). Biz de çalışmamızda vital pulpalı dişlerin başarı oranının devital pulpalı dişlere göre daha yüksek olduğu sonucuna vardık. Heling ve Tamse tarafından yapılan bir çalışmada vital dişlerde yapılan pulpektomi ile enfekte pulpalı dişlerde yapılan kök kanal tedavisinin

sonuçları karşılaştırılmış ve vital dişlerde başarı oranı daha yüksek bulunmuştur (194). Buna karşılık literatürde bulunan eski tarihli iki çalışma devital dişlerin, pulpitis tanısı konulan vital dişlere göre daha yüksek bir başarı oranı gösterdiğini ifade etmiştir (71, 195, 196). Bu fark preoperatif semptomlu dişlerin postoperatif semptom gösterme eğiliminin yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir. 2001 yılında yapılmış kök kanal tedavisinin başarısını değerlendiren bir çalışmada; pulpitis teşhisi konulan hastalarda en yüksek, nekrotik pulpaya sahip dişlerde en düşük başarı oranının elde edildiği bildirilmiştir (189).

Cheung ve ark. yaptıkları çalışmada preoperatif periapikal lezyon yokluğunda başarı ve sağkalım oranlarının anlamlı derecede daha yüksek olduğunu belirtirken lezyon boyutunun etkisi üzerine bir görüş bildirmemişlerdir (183). Storms ve ark. ve Matsumoto ve ark. tarafından yürütülen farklı iki çalışma çapı 5 mm'den daha büyük lezyona sahip dişlerde başarı oranını daha düşük olarak rapor etmişlerdir (99, 100). Yapılan bir çalışma apikal periodontitis varlığını endodontik tedavinin başarısına engelleyebilecek ciddi bir tehdit unsuru olarak nitelendirmiştir (150). Kerekes ve ark. tarafından yürütülen bir çalışma başlangıçta periapikal radyolusensi içermeyen dişlerdeki başarı oranının periapikal radyolusensiye sahip dişlerden anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmiştir (197). Chugal ve arkadaşları preoperatif periapikal durumun kök kanal tedavisi üzerine etkilerini inceledikleri çalışma sonucunda kronik apikal periodontitisli dişlerde başarı oranının akut apikal periodontitisli dişlere göre daha düşük olduğunu ve bu iki hastalıkta da başarı oranının sağlıklı periradiküler bölgeye sahip dişlere oranla daha düşük olduğunu bildirmişlerdir (189). Kök kanal tedavisi yapılan dişlerde en yüksek başarı oranının pulpitisli ve normal periapikse sahip dişlerde, en düşük başarı oranının nekrotik pulpaya sahip kronik apikal periodontitisli dişlerde olduğunu söylemişlerdir. Başlangıçta periapikal lezyonu olmayan dişlerde olanlara oranla anlamlı derecede yüksek başarı elde edildiğini belirttikleri çalışmada lezyon boyutunun 5 mm'yi geçtiği durumlarda en düşük başarı elde edilmiştir. Bizim çalışmamızda preoperatif lezyon bulunmayan dişlerde başarı oranı en yüksek olarak tespit edilmiş ve bu literatürdeki birçok çalışma ile benzerdir. Buna karşılık 0-5 mm aralığında lezyon içeren dişlerde başarı oranı, lezyon boyutu 5 mm'den büyük olan dişlerden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Literatürdeki diğer çalışmalarda görülen başarısızlık ve lezyon boyutu arasındaki paralel ilişkiden farklı bir sonuç elde etmemiz rastlantısal olarak meydana gelmiş olabilir. Aynı zamanda geniş çaplı periapikal lezyonların iyileşmesi için daha uzun süreye ihtiyaç olduğundan, yapılan çalışmaların 1-2 yıllık takipleri kapsadığı çalışmalarda bilgiler yanıltıcı olabilir. Engstrom ve ark. kök kanal tedavisi uyguladıkları 192 hastayı 4-5

yıl süre ile takip ederek gerçekleştirdikleri bir çalışma sonucu başarı oranını; kanal tedavisi öncesinde 5 mm'den daha geniş periapikal lezyona sahip dişlerde %50, 5 mm'den daha küçük periapikal lezyona sahip dişlerde %71.5, tedavi öncesinde periapikal lezyon bulunmayan dişlerde ise %88.2 olarak belirtmişlerdir. Yapılan bu prospektif çalışma periapikal sağlık ile kök kanal tedavisi arasında bir korelasyon olduğunu göstermektedir (198).

Yapılan bir çalışmada kök kanal dolgusunun sonlandırılma yerinin kök kanal tedavisinin sonucu üzerine etkisi incelenmiş; radyografik apeks ile 0-2.5 mm aralığında bitirilen kök kanal tedavilerinin radyografik apeksten <0 mm ve >2.5 mm olanlara oranla anlamlı olarak daha yüksek başarı gösterdiği bildirilmiştir (150). Strinberg kök kanal tedavisinin sonuçlarını incelediği ve literatürde kendisinden sonraki birçok çalışmaya da öncülük eden çalışmasında en yüksek başarı oranının radyografik apeksle 1 mm aralığında sonlandırılan kök kanal tedavilerinden elde edildiğini bildirmiştir (64). Daha sonra birçok prognoz çalışması, en iyi tedavi sonucunu elde etmek için radyografik apeksten bir miktar geride tamamlanan endodontik tedavileri önerdi (81, 84, 91, 199–201). Ricucci ve ark. kök kanal enstrümantasyonu ve kök kanal obturasyonunun apikal sınırını inceledikleri bir histoloji çalışmasında guta perka ve patın apikal daralımda veya daha kısa seviyede olduğunda en uygun histolojik sonuçların alındığını; pat ya da guta perkanın periapikal dokuya, lateral kanallara veya apikal dallanmalara nüfuz ettiği durumlarda ise klinik belirti ve semptom olmasa bile yabancı cisim reaksiyonu dahil olmak üzere çeşitli inflamatuvar reaksiyonlar gözlemlenebildiğini rapor etmişlerdir (200). Bizim yaptığımız çalışmada kök kanal tedavisinin radyografik apeks ile 0-2 mm aralığında tamamlandığı kanallarda başarı önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur. Bu literatürdeki birçok çalışma ile benzerdir. Yaptığımız çalışmada kök kanal tedavisinin radyografik apeksten daha ileride (taşkın) bitirildiği durumlarda başarı oranı, radyografik apeks ile 0-2 mm aralığından daha geride (kısa) olduğu durumlardan daha yüksek bulunmuştur. Çalışmamızdaki 413 dişten 11 adet diş taşkın kök kanal tedavisine sahip olduğundan ve başarısızlık multifaktöriyel olduğundan bu rastlantısal elde edilmiş bir sonuç olabilir. Ayrıca yapılan bir çalışma taşkın tamamlanan kök kanal dolguları ile ilgili, bakteriyolojik kültürler pozitif olduğunda negatif kültürlerle göre yaklaşık 4 kat daha fazla başarısızlık elde edildiği bildirilmiştir (198). Birçok prognoz çalışmasında %90 ve üzeri başarı elde edilebilmesi için homojen bir obturasyon ve radyografik apeksten daha kısa çalışılması gerektiğini bildirmiştir (199). Yapılan bir çalışmada kanal dolgu materyalinin yerleştirildiği seviyenin (çalışma boyu) kök kanal

tedavisinin sonuçları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu bildirilmiştir. Bu çalışmaya göre radyografik apekse göre daha ileride bitirilen (taşkın) kök kanal tedavilerinin, radyografik apeksten daha geride (0-2 mm) bitirilenlere göre başarılı olma olasılığı daha düşüktür (150). Kök kanalının yetersiz doldurulması enfeksiyonun tam olarak elimine edilmesini sağlayamayacağı gibi; kanal patlarının yıkım ürünleri periapikal bölgedeki proliferatif hücreler üzerinde toksik etki oluşturabileceğinden kanal dolgularının ya da patların periapikal bölgeye taşırılması da olumsuz durumlara neden olabilir (202).

Lee ve ark. yaptıkları çalışmada homojen (görünür boşlukları olmayan) ve kök kanal şeklini takip eden şekilde yapılmış bir kök kanal dolgusunun başarıdaki önemini vurgulamışlardır(183). Stoll ve ark. yaptıkları çalışmada homojen kök kanal tedavilerinin sağkalım oranının homojen olmayan tedavilere daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (192). Biz de yaptığımız çalışmada kök kanal dolgusunun homojenitesinin ve kök kanal şekline uygun olmasının, kök kanal tedavisinin sonuçları üzerinde etkili faktörler olduğu sonucuna vardık. Homojen/void içermeyen ve kök kanalının orijinal formuna uygun yapılmış kök kanal dolgularının başarı oranının orta veya koronal üçlü bölgesinde void içeren ve orijinal kök kanal şekline uygun olmayan tedavilere göre anlamlı oranda yüksek olduğunu tespit ettik. Bu sonuç literatürdeki birçok çalışma ile benzerdir (189, 192, 193).

Cheung ve ark. yaptıkları çalışmada kök kanal tedavisinden sonra dişlere kron restorasyon uygulanmasının dişlerin başarısı ve sağkalımı üzerinde olumlu katkı sağladığını bildirmişlerdir (193). Kronlarla restore edilen dişlerin intrakoronal restorasyonlar uygulanan dişlere göre önemli ölçüde daha yüksek başarı ve sağkalım gösterdiğini bildirmişlerdir. Buna karşılık literatürde koronal restorasyon tipi ile endodontik tedavinin sonucu arasındaki ilişkiyi inceleyen ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptamayan çalışmalar da mevcuttur (203, 204). Safavi ve ark. yaptıkları çalışmada endodontik tedavi görmüş dişlerin sağkalım oranı ile tedavi sonrası restorasyon arasında anlamlı ilişki tespit etmiş, geçici restorasyon ile restore edilen dişlerde diğer restorasyon türlerine göre daha fazla kayıp meydana geldiğini belirtmişlerdir (204). Biz yaptığımız bu çalışmada kök kanal tedavisi sonrası uygulanan restorasyon tipi ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasında anlamlı ilişki saptamadık; ancak kök kanal tedavisi sonrası uygulanan restorasyon tipi ile son kontrol randevusunda verilen güncel tedavi kararı arasında anlamlı ilişki tespit ettik. Literatürdeki birçok çalışmayı destekleyen şekilde geçici restorasyon bulunan dişlerde sağkalım oranı daimi restorasyon uygulanmış dişlerden oldukça düşüktü. Bunun nedeni geçici restorasyonlarda marjinal

uyumun zamanla bozulması, koronal sızıntı sonrası sekonder çürük gelişmesi, restorasyonun ve dişin kırılması gibi sonuçlarla karşılaşabilme riskinin daimi restorasyonlara göre oldukça yüksek olması olabilir. Tüm bunlara bağlı dişin yeniden restore edilebilirliği ve sağkalım oranı azalmaktadır. Ray ve Trope tarafından yapılan bir retrospektif çalışmada periapikal patoloji insidansı yüksek hastalar radyografik olarak incelenmiş ve bu çalışma sonucunda periapikal sağlık adına koronal restorasyon kalitesinin endodontik tedaviden daha önemli olduğu rapor edilmiştir(63). Torabinejad ve ark.'nın in vitro olarak gerçekleştirdikleri çalışmada; koronal restorasyonun tamamlanmadığı kök kanal dolgulu dişlerde tedaviden 3 ay sonra bakteri ürünlerinin apikal bölgede tespit edilebildiği bildirilmiştir (205). Koronal restorasyonun kalitesini kök kanal tedavisinin başarısı ile ilişkili en önemli faktör olarak bulan çalışmaların yanı sıra bazı çalışmalar da bu iki faktör arasında korelasyon olmadığını rapor etmektedir (204, 206–208). Ricucci ve ark. tarafından yürütülen bir retrospektif çalışmada tek bir klinisyen tarafından tedavi edilen ve 5 yıl süre ile takip edilen çok sayıda kanal tedavisi değerlendirilmiş ve sonuca etki eden faktörler araştırılmıştır. Bu çalışma sonuçlarına göre; koronal restorasyon kalitesinin ve kanal içi post-core restorasyon yerleştirilmesinin endodontik tedavinin sonuçlarını etkilemediği rapor edilmiştir(150). Yine Ricucci ve ark. koronal sızıntı faktörünün klinik etkisini incelemek üzere; çürük veya restorasyon yokluğu nedeni ile ağız ortamına maruz kalan kök kanal dolgulu 55 hastada retrospektif bir kohort çalışması gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma sonuçlarına göre daha önce yapılmış birçok çalışmanın aksine, başarılı ve uygun koşullarda yapılmış bir kök kanal enstrümantasyonu ve kök kanal dolgusuna sahip dişlerde koronal sızıntının sonucu etkileyecek önemli bir faktör olmadığı rapor edilmiştir (209).

2003 yılında yapılan bir çalışmada dişlere tamamen amalgamdan oluşan post-core ya da prefabrik post-core uygulanması; post-core kullanılmayan ya da döküm post-core kullanılan dişlere göre önemli ölçüde yüksek hayatta kalma ile ilişkilendirilmiştir (193). Hastaların 5 yıl süre ile takip edilmesi ile yürütülen bir klinik çalışma sonucu ise post-core restorasyon uygulamalarının kök kanal tedavisinin sonuçlarına etki eden bir faktör olmadığı belirtilmiştir(150). Biz de çalışmamızda post-core restorasyon uygulanması ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasında anlamlı ilişki bulunmadığını tespit ettik. Bu sonucu son yıllarda adheziv restorasyonların bağlanma dayanımlarının artması ile kökten retansiyon sağlanmasına azalan ihtiyaç ile açıklamak mümkün olabilir.

Çalışmamızda dişlerin ağız içindeki fonksiyonunu inceledik ve çift taraflı proksimal kontağa sahip dişler ile kron restorasyon uygulanmış dişlerin daha yüksek başarılı sonuç ve sağkalım gösterdiği bilgisine ulaştık. Bu faktörün kanal tedavisinin sonucuna etkisini araştıran çok fazla literatür çalışması bulunmamaktadır. Yapılan bir çalışmada kanal tedavili dişlerin karşısında doğal diş bulunması; sabit protez, hareketli protez ya da restorasyon bulunmasına oranla daha düşük sağkalım ile ilişkilendirilmiştir (193). Bu durumu fonksiyon sırasındaki erken temaslar ve oklüzal kuvvetlerin yıkıcı etkisi ile açıklamışlardır.

Çalışmamızda restorasyon marjınlarının uyumlu ya da bozulmuş olmasının kök kanal tedavisinin sonuçları üzerinde direkt etkili bir faktör olmadığını tespit ettik. Uyumu bozulmuş restorasyonlar; gıda retansiyonu, irritasyon, temizlenebilirliğin azalması gibi olumsuz durumlara yol açarak periodontal harabiyete yol açabilirler (203).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu uzmanlık tez çalışması ile Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'na 2005 yılından itibaren başvuran ve endodontik tedavisi tamamlanan hastaların uzun dönem takip (yaklaşık 10 yıl) sonuçları ilk kez ortaya çıkarıldı. Ayrıca Trabzon ve yakın çevre illerdeki subpopülasyona ait bireylerin periapikal indeks verileri de ilk kez değerlendirilmiş oldu.

Çalışmamızda elde edilen veriler literatürde birçok örneği olan endodontik tedavi başarı oranını inceleyen çalışmalar ile karşılaştırılabilir niteliktedir. Uzun dönem takip sonuçlarını araştıran bu çalışmada başarı oranı ve başarıya etki eden faktörler değerlendirilmiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre yaş, hastanın diabet olup olmaması, çene lokalizasyonu, diş lokalizasyonu, post-core restorasyon bulunması, kök kanal tedavisi sonrası yapılan üst restorasyon ve restorasyon marjınlarının uyumu kök kanal tedavisinin sonuçları üzerinde direkt etki gösteren faktörlerden değildir. Cinsiyet, diş grubu, preoperatif pulpal ve periapikal durum, kök kanal dolgusunun sonlandırılma yeri, homojenitesi ve kök kanal şekliyle uyumu ve dişin ağız içindeki fonksiyonu kök kanal tedavisinin sonuçlarını etkileyen faktörlerdendir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre kadın hastalarda yapılan tedavilerin başarı oranı erkek hastalardan yüksek bulunmuştur. Bu sonuca; bölgede çalışan nüfusun ağırlıklı erkek bireylerden oluşması, kadınların tedaviye daha çok zaman ayırabilmesi ve tedavi konusunda daha bilinçli ve istekli olmaları vb. faktörlerin sebebiyet verdiği düşünülmektedir. Erkek hastaların diş tedavileri konusunda daha çok bilinçlendirilmeleri gerekmektedir.

Yapılan birçok çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da posterior diş grubu en düşük başarı oranını göstermiştir. Bu sonuca ilk süren daimi dişlerin (alt birinci molar dişler) bu grupta bulunması, temizlenebilirliğin ve oral hijyen bilincinin yeterli olmaması, bu dişlerin çok köklü ve kompleks kök kanal anatomisine sahip olması neden olmuş olabilir. Bu durumun engellenebilmesi adına oral hijyen eğitiminin çocukluk yaşlarından başlayarak verilmesi gereklidir. Bu dişlerde yapılan kök kanal tedavilerinde hekimlerin ekstra kanalları ve kök kanal anatomisindeki varyasyonları operasyon mikroskobu ve KIBT gibi çağdaş donanımlar kullanarak daha detaylıca değerlendirmeleri gerekmektedir.

Diabet ile kök kanal tedavisinin başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Periodontal dokuları olumsuz etkileyerek periodontal hastalıklara neden olduğu bilinen diabetin kanal tedavisinin sonuçlarına etkisini araştıran daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda pre-operatif pulpal ve periapikal durum ile kök kanal tedavisinin sonuçları arasında istatistiksel olarak yüksek oranda anlamlı fark tespit edilmiştir. Özellikle tedavi öncesi periapikal lezyon bulunan dişlerde kemo-mekanik preparasyon ve etkili dezenfeksiyon sağlanarak enfeksiyonun elimine edilmesi başarıyı etkileyen en önemli faktörlerdendir.

Kök kanal dolgusunun sonlandırılma yeri (çalışma boyu), homojenitesi ve kanal şekli ile uyumlu olmasının başarıyı etkileyen önemli faktörler olduğunu tespit ettik. Bu da yine kanal içindeki enfekte ya da hasar görmüş pulpanın tamamen çıkarılmasının ve kök kanalının mikroorganizmalardan arındırılarak sızdırmaz şekilde doldurulmasının önemini destekler. Endodontik başarısızlık gözlemlenen dişlerde en belirgin faktörlerin özellikle preoperatif lezyon bulunan dişlerde, homojen olmayan ve radyografik apekse göre 0-2 mm aralığında tamamlanmayan dişler olduğunu tespit ettik.

Yaptığımız çalışmada kök kanal tedavisi sonrası uygulanan üst restorasyon kalitesinin kök kanal tedavisinin sonuçları üzerinde etkili olmadığını tespit ettik. Kemo-mekanik preparasyon ve dezenfeksiyonun etkin şekilde yapıp, homojen şekilde doldurulan kanallarda üst restorasyon kök kanal tedavisinin başarısını etkileyen bir faktör değildir. Bununla birlikte üst restorasyon başarısızlığı restore edilemeyecek sekonder çürüklere ya da periodontal rahatsızlıklara yol açarak sağkalım oranını etkileyen bir faktör olarak dikkat çekmektedir.

Çalışmamızda kök kanal tedavisinin başarı oranı %75.1, sağkalım oranı %82.4 olarak bulunmuştur. Kronik apikal periodontitis olan hastaların bir bölümü hiçbir semptomu ya da şikayeti olmadığından dişin yeniden tedavisini istememiştir. Hastaların bir bölümünün dayanamayacakları ağrı ya da yaşam kalitelerini etkileyecek bir rahatsızlık olmadığı müddetçe yeniden tedaviye olumlu bakmadıklarını tespit ettik.

Uzun dönem takip sonuçlarından elde ettiğimiz verilere göre başarısızlığa sebep olan faktörlerin en önemlileri periodontal ve protetik nedenler olmuştur. Periapikal hastalığın iyileştiği durumlarda dahi birçok diş üzerine gelen oklüzal kuvvetlerin düzensiz dağılımı nedeniyle periodontal olarak etkilenmektedir. Artan kemik kaybı ve mobilite yeni yapılacak

protezin retansiyonunu olumsuz etkileyebileceğinden bu gibi durumlarda dişlerin çekilme oranı artış göstermektedir. Bu nedenle dişin uzun süreli fonksiyon gösterebilmesi ve periodontal desteğini kaybetmemesi adına yapılacak restorasyonda oklüzyonun dengelenmesi çok önemli bir faktördür.

Kök kanal tedavisi yapılmış dişlerde üst restorasyon başarısızlığı durumlarında sekonder çürük ve periodontal hastalık insidansının arttığını tespit ettik. Bu nedenle hastalara kök kanal tedavisi sonrası mutlaka daimi restorasyon uygulanmalı ve kanal tedavili dişler uzun dönem fonksiyon gösterebilecek uygun bir restorasyon ile tamamlanmalıdır. Hastalar restorasyonun uyumunun bozulduğu ya da kırıldığı durumlarda hiçbir şikayeti olmasa bile mutlaka tedavi edilmesi gerektiği yönünde bilgilendirilmelidir.



KAYNAKLAR

1. Braz-Silva PH, Bergamini ML, Mardegan AP, de Rosa CS, Hasseus B, Jonasson P (2019). Inflammatory profile of chronic apical periodontitis: a literature review. *Acta Odontologica Scandinavica* 77: 173–180.
2. Lin LM, Pascon EA, Skribner J, Gängler P, Langeland K (1991). Clinical, radiographic, and histologic study of endodontic treatment failures. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 71(5):603-11
3. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ (1965). The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 20:340-9
4. Tabassum S, Khan FR (2016). Failure of endodontic treatment: The usual suspects. *European Journal of Dentistry* 10: 144–147.
5. Patel S, Arias A, Whitworth J, Mannocci F (2020). Outcome of endodontic treatment – the elephant in the room. *International Endodontic Journal* 53: 291–297.
6. Nudera WJ (2015). Selective Root Retreatment: A Novel Approach. *Journal of Endodontics* 41(8):1382-8.
7. Gergi R, Sabbagh C (2007). Effectiveness of two nickel-titanium rotary instruments and a hand file for removing guttapercha in severely curved root canals during retreatment: An ex vivo study. *International Endodontic Journal* 40(7):532-7.
8. Hülsmann M (1994). Retreatment decision making by a group of general dental practitioners in Germany. *International Endodontic Journal* 27(3):125-32
9. Tjelmeland EM, Moore WS, Hermes CB, Buikema DJ (1998). A perceptibility curve comparison of Ultra-speed and Ektaspeed Plus films. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 85(4):485-8
10. Svenson B, Lindvall AM, Gröndahl HG (1993). A comparison of a new dental X-ray film, Agfa Gevaert Dentus M4, with Kodak Ektaspeed and Ultraspeed dental X-ray films. *Dentomaxillofacial Radiology* 22(1):7-12

11. Svenson B, Petersson A (1993). A comparison of flow and kodak dental x-ray films by means of perceptibility curves. *Acta Odontologica Scandinavica* 51(2):123-8.
12. Huumonen S, Ørstavik D (2013). Radiographic follow-up of periapical status after endodontic treatment of teeth with and without apical periodontitis. *Clinical Oral Investigations* 17: 2099–2104.
13. Ørstavik D, Kerekes K, Eriksen HM (1986). The periapical index: A scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. *Dental Traumatology* 2(1):20-34
14. Yilmaz Z, Görduysus PMÖ (2007). Determination of the Correlation Between Quality of Endodontic Therapy and Periapical Status Using Periapical Scoring Index (PAI). *Hacettepe diş hekimliği dergisi* 96–104.
15. Ørstavik D (1988). Reliability of the periapical index scoring system. *European Journal of Oral Sciences* 96(2):108-11.
16. Torabinejad M, White SN (2016). Endodontic treatment options after unsuccessful initial root canal treatment Alternatives to single-tooth implants. *Journal of the American Dental Association* 147(3):214-20
17. Alhogbi BG (2017). *pathways. Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53).
18. Alaçam T (2012). *Endodonti Özyurt Matbaacılık*.
19. Alghaithy RA, Qualtrough AJE (2017). Pulp sensibility and vitality tests for diagnosing pulpal health in permanent teeth: a critical review. *International Endodontic Journal* 50: 135–142.
20. Glickman GN (2009). AAE Consensus Conference on Diagnostic Terminology: Background and Perspectives. *Journal of Endodontics* 35(12):1619-20.
21. Zanini M, Meyer E, Simon S (2017). Pulp Inflammation Diagnosis from Clinical to Inflammatory Mediators: A Systematic Review. *Journal of Endodontics* 43(7):1033-1051.

22. Glickman GN, Bakland LK, Fouad AF, Hargreaves KM, Schwartz SA (2009). Diagnostic Terminology: Report of an Online Survey. *Journal of Endodontics* 35(12):1625-33.
23. Dabuleanu M (2013). Pulpitis (reversible/Irreversible). *Journal of the Canadian Dental Association* 79:d90.
24. Piattelli A, Traini T (2007). Diagnosis and managing pulpitis: reversible or irreversible? *Practical procedures & aesthetic dentistry* 19(4):254-6.
25. Dummer PMH, Hicks R, Huws D (1980). Clinical signs and symptoms in pulp disease. *International Endodontic Journal* 13(1):27-35.
26. Naseri M, Khayat A, Zamaheni S, Shojaeian S (2017). Correlation between histological status of the pulp and its response to sensibility tests. *Iranian Endodontic Journal* 12(1):20-24.
27. Ricucci D, Loghin S, Siqueira JF (2014). Correlation between clinical and histologic pulp diagnoses. *Journal of Endodontics* 40(12):1932-9.
28. Stanley HR, Weisman MI, Michanowicz AE, Bellizzi R (1978). Ischemic infarction of the pulp: Sequential degenerative changes of the pulp after traumatic injury. *Journal of Endodontics* 4(11):325-35.
29. Gomes BPF de A, Herrera DR (2018). Etiologic role of root canal infection in apical periodontitis and its relationship with clinical symptomatology. *Brazilian Oral Research* 18;32(suppl 1):e69
30. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ (1965). The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 20: 340–349.
31. Möller, Fabricius L, Dahlen G, Öhman AE, Heyden G (1981). Influence on periapical tissues of indigenous oral bacteria and necrotic pulp tissue in monkeys. *European Journal of Oral Sciences* 89(6):475-84.

32. Segura-Egea JJ, Martín-González J, Castellanos-Cosano L (2015). Endodontic medicine: Connections between apical periodontitis and systemic diseases. *International Endodontic Journal* 48(10):933-51.
33. Friedman S (2000). Management of post-treatment endodontic disease: A current concept of case selection. *Australian Endodontic Journal* 26(3):104-9.
34. Cheung GS (1996). Endodontic failures--changing the approach. *International dental journal* 46(3):131-8.
35. Siqueira JF (2001). Aetiology of root canal treatment failure: Why well-treated teeth can fail. *International Endodontic Journal* 34: 1–10.
36. Cohen (2014). Instructions for online access. *Cohen's Pathway of The Pulp*.
37. Torabinejad M (1994). Mediators of acute and chronic periradicular lesions. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 78(4):511-21.
38. Harty FJ (1982). Endodontic practice. *Journal of Dentistry* 10: 86.
39. Ingle JJ, Leif K. Bakland (2008). *Endodontics* 6.
40. Ørstavik D, Galler KM (2020). *Essential Endodontology: Prevention and Treatment of Apical Periodontitis 3rd Edition*.
41. Siqueira JF, Rôças IN (2013). Microbiology and treatment of acute apical abscesses. *Clinical Microbiology Reviews* 26(2):255-73.
42. Bashar AKM, Akter K, Chaudhary GK, Rahman A (2019). Primary molar with chronic periapical abscess showing atypical presentation of simultaneous extraoral and intraoral sinus tract with multiple stomata. *BMJ Case Reports* 12(9):e229039.
43. Slutzky-Goldberg I, Tsisis I, Slutzky H, Heling I (2009). Odontogenic sinus tracts: a cohort study. *Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)* 40(1):13-18.
44. Holly D, Jurkovic R, Mracna J (2009). Condensing osteitis in oral region. *Bratislava Medical Journal* 110(11):713-5.

45. Eliasson S, Halvarsson C, Ljungheimer C (1984). Periapical condensing osteitis and endodontic treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 57(2):195-9.
46. Wallace JA, Tyler CJ, Donne DD, Schmutz J (1992). Should we or shouldn't we treat condensing osteitis with root canal therapy? *The Ohio dental journal* 66(1):65-8.
47. Nair PNR (2006). On the causes of persistent apical periodontitis: A review. *International Endodontic Journal* 39: 249–281.
48. Shteyer A, Rozovsky E (1972). Periapical lesions--types, incidence and clinical features. *Refu"at ha-peh vecha-shinayim (Tel Aviv, Israel : 1969)* 21:100-3.
49. Simon JHS, Enciso R, Malfaz JM, Roges R, Bailey-Perry M, Patel A (2006). Differential Diagnosis of Large Periapical Lesions Using Cone-Beam Computed Tomography Measurements and Biopsy. *Journal of Endodontics* 32(9):833-7.
50. Sood N, Maheshwari N, Gothi R, Sood N (2015). Treatment of Large Periapical Cyst Like Lesion: A Noninvasive Approach: A Report of Two Cases. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 8(2):133-7.
51. Soares J, Santos S, Silveira F, Nunes E (2006). Nonsurgical treatment of extensive cyst-like periapical lesion of endodontic origin. *International Endodontic Journal* 39(7):566-75.
52. Çalışkan MK (2004). Prognosis of large cyst-like periapical lesions following nonsurgical root canal treatment: A clinical review. *International Endodontic Journal* 37(6):408-16.
53. Durack SPC (2019). *Essential Endodontology: Prevention and Treatment of Apical Periodontitis, Third Edition*, Third Edit 2019.
54. Greenstein G, Polson A, Iker H, Meitner S (1981). Associations Between Crestal Lamina Dura and Periodontal Status. *Journal of Periodontology* 52(7):362-6.
55. Xie JX (1991). Radiographic analysis of normal periodontal tissues. *Chinese journal of stomatology* 26(6):339-41, 388-9.

56. de Jong T, Bakker AD, Everts V, Smit TH (2017). The intricate anatomy of the periodontal ligament and its development: Lessons for periodontal regeneration. *Journal of Periodontal Research* 52(6):965-974.
57. Kirkevang LL, Ørstavik D, Wenzel A, Væth M (2015). Prognostic value of the full-scale Periapical Index. *International Endodontic Journal* 48(11):1051-8.
58. Olcay K, Eyüboğlu TF, Özcan M (2019). Clinical outcomes of non-surgical multiple-visit root canal retreatment: a retrospective cohort study. *Odontology* 107(4):536-545.
59. de Chevigny C, Dao TT, Basrani BR, Marquis V, Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S (2008). Treatment Outcome in Endodontics: The Toronto Study-Phase 4: Initial Treatment. *Journal of Endodontics* 34(3):258-63.
60. Schilder H (1974). Cleaning and shaping the root canal. *Dental Clinics of North America* 18(2):269-96.
61. Löst C (2006). Quality guidelines for endodontic treatment: Consensus report of the European Society of Endodontology. *International Endodontic Journal* 39(12):921-30.
62. Consensus report of the European Society of Endodontology on quality guidelines for endodontic treatment (1994). *International Endodontic Journal* 39(12):921-30.
63. Ray HA, Trope M (1995). Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *International Endodontic Journal* 28(1):12-8.
64. Strindberg LZ (1956). *The dependence of the results of pulp therapy on certain factors; an analytic study based on radiographic and clinical follow-up examinations. [Tr. from the Swedish manuscript]. Acta odontologica Scandinavica Supplementum. 21.*
65. Morris MF, Kirkpatrick TC, Rutledge RE, Schindler WG (2009). Comparison of Nonsurgical Root Canal Treatment and Single-tooth Implants. *Journal of Endodontics* 35(10):1325-30.
66. Chugal N, Mallya SM, Kahler B, Lin LM (2017). Endodontic Treatment Outcomes. *Dental Clinics of North America* 61: 59–80.

67. Rotstein I, Salehrabi R, Forrest JL (2006). Endodontic Treatment Outcome: Survey of Oral Health Care Professionals. *Journal of Endodontics* 32(5):399-403.
68. Chugal N, Mallya SM, Kahler B (2017). Criteria for Outcome Assessment of Nonsurgical Endodontic Treatment. *Endodontic Prognosis*. pp211-228.
69. Strindberg LZ (1956). Dependence of the results of pulp therapy on certain factors. *Acta Odontologica Scandinavica* 14.
70. Friedman S (2002). Considerations and concepts of case selection in the management of post-treatment endodontic disease (treatment failure). *Endodontic Topics* 1: 54–78.
71. Friedman S, Mor C (2004). The success of endodontic therapy--healing and functionality. *Journal of the California Dental Association* 32(6):493-503.
72. Brynolf I (1967). *A histologic and roentgenographic study of the periapical region of human upper incisors*. *Odontologisk Revy* 18..
73. Quesnell BT, Alves M, Hawkinson RW, Johnson BR, Wenckus CS, BeGole EA (2005). The effect of human immunodeficiency virus on endodontic treatment outcome. *Journal of Endodontics* 31(9):633-6.
74. Estrela C, Bueno MR, Azevedo BC, Azevedo JR, Pécora JD (2008). A New Periapical Index Based on Cone Beam Computed Tomography. *Journal of Endodontics* (11):1325-1331.
75. Çalışkan MK (2014). *Endodontide Tanı ve Tedaviler*.
76. Qualtrough AJE, Mannocci F (2011). Endodontics and the older patient. *Dental update* 38(8):559-62, 564-6.
77. Grossman LI, Shepard LI, Pearson LA (1964). Roentgenologic and clinical evaluation of endodontically treated teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 17:368-74.
78. Goodis HE, Rossall JC, Kahn AJ (2001). Endodontic status in older U.S. adults: Report of a survey. *Journal of the American Dental Association* 132(11):1525-30.

79. Smith CS, Harty FJ (1993). Factors influencing the success of conventional root canal therapy—a five- year retrospective study. *International Endodontic Journal* 26(6):321-33.
80. Swartz DB, Skidmore AE, Griffin JA (1983). Twenty years of endodontic success and failure. *Journal of Endodontics* 9(5):198-202.
81. Oliet S (1983). Single-visit endodontics: A clinical study. *Journal of Endodontics* 9(4):147-52.
82. Friedman S, Löst C, Zarrabian M, Trope M (1995). Evaluation of success and failure after endodontic therapy using a glass ionomer cement sealer. *Journal of Endodontics* 21(7):384-90.
83. Imura N, Zuola ML (1995). Factors associated with endodontic flare- ups: a prospective study. *International Endodontic Journal* 28(5):261-5.
84. Seltzer S, Bender IB, Turkenkopf S (1963). Factors affecting successful repair after root canal therapy. *Journal of the American Dental Association* (1939) 67:651-62.
85. Cheung GSP (2002). Survival of first-time nonsurgical root canal treatment performed in a dental teaching hospital. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 93(5):596-604.
86. Pekruhn RB (1986). The incidence of failure following single-visit endodontic therapy. *Journal of Endodontics* 12(2):68-72.
87. Allard U, Palmqvist S (1986). A radiographic survey of periapical conditions in elderly people in a Swedish county population. *Dental Traumatology* 2(3):103-8.
88. Sipavičiūtė E, Manelienė R (2014). Pain and flare-up after endodontic treatment procedures. *Stomatologija / issued by public institution, Odontologijos studija*, 16(1):25-30.
89. Sjögren U, Hägglund B, Sundqvist G, Wing K (1990). Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *Journal of Endodontics* 16: 498–504.

90. Molven O, Halse A (1988). Success rates for gutta- percha and Kloroperka N- Ø root fillings made by undergraduate students: radiographic findings after 10–17 years. *International Endodontic Journal* 21(4):243-50.
91. Lin LM, Ricucci D, Lin J, Rosenberg PA (2009). Nonsurgical Root Canal Therapy of Large Cyst-like Inflammatory Periapical Lesions and Inflammatory Apical Cysts. *Journal of Endodontics* 35: 607–615.
92. Lin LM, Huang GTJ, Rosenberg PA (2007). Proliferation of Epithelial Cell Rests, Formation of Apical Cysts, and Regression of Apical Cysts after Periapical Wound Healing. *Journal of Endodontics* 33.
93. Natkin E, Oswald RJ, Carnes LI (1984). The relationship of lesion size to diagnosis, incidence, and treatment of periapical cysts and granulomas. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 57(1):82-94.
94. Nair PNR, Sjögren U, Schumacher E, (1993). Radicular cyst affecting a root- filled human tooth: a long- term post- treatment follow- up. *International Endodontic Journal* 26(4):225-33.
95. Nair PNR (1998). New perspectives on radicular cysts: Do they heal? *International Endodontic Journal* 31: 155–160.
96. Nair PNR, Pajarola G, Schroeder HE (1996). Types and incidence of human periapical lesions obtained with extracted teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 81(1):93-102.
97. Simon JHS (1980). Incidence of periapical cysts in relation to the root canal. *Journal of Endodontics* 6(11):845-8.
98. Bhaskar SN (1972). Nonsurgical resolution of radicular cysts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 34(3):458-68.
99. Matsumoto T, Nagai T, Ida K, Ito M, Kawai Y, Horiba N, Sato R, Nakamura H (1987). Factors affecting successful prognosis of root canal treatment. *Journal of Endodontics* 13(5):239-42.

100. Storms JL (1969). Factors that influence the success of endodontic treatment. *Journal of the Canadian Dental Association* 35(2):83-97.
101. Schmidt JC, Walter C, Amato M, Weiger R (2014). Treatment of periodontal-endodontic lesions - A systematic review. *Journal of Clinical Periodontology* 41(8):779-90.
102. Abbott P v., Salgado JC (2009). Strategies for the endodontic management of concurrent endodontic and periodontal diseases. *Australian Dental Journal* 54 Suppl 1:S70-85.
103. Fan J, Caton JG (2018). Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *Journal of Clinical Periodontology* 89 Suppl 1:S214-S222.
104. Bergenholtz G, Nyman S (1984). Endodontic Complications Following Periodontal and Prosthetic Treatment of Patients With Advanced Periodontal Disease. *Journal of Periodontology* 55(2):63-8.
105. Ahmad IA (2009). Rubber dam usage for endodontic treatment: A review. *International Endodontic Journal* 42(11):963-72.
106. Yusuf H (1982). The significance of the presence of foreign material periapically as a cause of failure of root treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 54(5):566-74.
107. Mejäre B, Nyborg H, Palmkvist E (1970). Amputation instruments for partial pulp extirpation. 3. A comparison between the efficiency of the hedström file with cut tip and an experimental instrument. *Odontologisk revy*, 1970;21(1):63-9.
108. Gillen BM, Looney SW, Gu LS, Loushine BA, Weller RN, Loushine RJ, Pashley DH, Tay FR (2011). Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Endodontics* 37(7):895-902.

109. Saunders W, Saunders EM, Saunders WP (1994). Endodontics & Dental Traumatology Coronal leakage as a cause of failure in root- canal therapy: a review. *Endodontics & Dental Traumatology* 10(3):105-8.
110. Chong BS (1995). Coronal leakage and treatment failure. *Journal of Endodontics* 21(3):159-60.
111. Kvist T, Rydin E, Reit C (1989). The relative frequency of periapical lesions in teeth with root canal-retained posts. *Journal of Endodontics* 15(12):578-80.
112. Accorsi S, Lavagnoli G, Frigeri S, Fiamminghi L (1990). Significance of the bacterial flora in the etiology of apical periodontitis. Qualitative, quantitative and topographical aspects. *Giornale di endodonzia* 4(2):22-30.
113. Weiger R, Rosendahl R, Löst C (2000). Influence of calcium hydroxide intracanal dressings on the prognosis of teeth with endodontically induced periapical lesions. *International Endodontic Journal* 33(3):219-26.
114. Pochapski MT, Santos FA, de Andrade ED, Sydney GB (2009). Effect of pretreatment dexamethasone on postendodontic pain. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* 108(5):790-5.
115. Ng YL, Mann V, Gulabivala K (2011). A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: Part 1: Periapical health. *International Endodontic Journal* 44: 583–609.
116. Brynolf I (1970). Roentgenologic periapical diagnosis. I. Reproducibility of interpretation. *Svensk tandlakare tidskrift Swedish dental journal* 63(5):339-44.
117. Lupi-Pegurier L, Bertrand MF, Muller-Bolla M, Rocca JP, Bolla M (2002). Periapical status, prevalence and quality of endodontic treatment in an adult French population. *International Endodontic Journal* 35(8):690-7.
118. Wong R (2004). Conventional endodontic failure and retreatment. *Dental Clinics of North America* 48(1):265-89.

119. Stabholz A, Friedman S (1988). Endodontic retreatment-Case selection and technique. Part 2: Treatment planning for retreatment. *Journal of Endodontics* 14(12):607-14.
120. Nixdorf DR, Moana-Filho EJ, Law AS, McGuire LA, Hodges JS, John MT (2010). Frequency of Persistent Tooth Pain after Root Canal Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Endodontics* 36(2):224-30.
121. Seltzer S, Bender IB, Smith J, Freedman I, Nazimov H (1967). Endodontic failures-An analysis based on clinical, roentgenographic, and histologic findings. Part I. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 23(4):500-16.
122. Friedman S, Stabholz A (1986). Endodontic retreatment-Case selection and technique. Part 1: Criteria for case selection. *Journal of Endodontics* 12(1):28-33.
123. Lopes HP, Vieira MVB, Elias CN, Gonçalves LS, Siqueira JF, Moreira EJJ, Vieira VTL, Souza LC (2013). Influence of the geometry of curved artificial canals on the fracture of rotary nickel-titanium instruments subjected to cyclic fatigue tests. *Journal of Endodontics* 39(5):704-7.
124. Martins JNR, Mata A, Marques D, Anderson C, Caramês J (2016). Prevalence and characteristics of the maxillary C-shaped molar. *Journal of Endodontics* 42(3):383-9.
125. Lopes HP, Vieira MVB, Elias CN, Siqueira JF, Gonçalves LS, Vieira VTL (2012). Location of the canal curvature and its influence on the resistance to fatigue fracture of two rotary nickel-titanium endodontic instruments Introduction. *n I ENDO (Lond Engl)* 6.
126. de Moor RJG, Hommez GMG, de Boever JG, Delmé KIM, Martens GEI (2000). Periapical health related to the quality of root canal treatment in a Belgian population. *International Endodontic Journal* 33(2):113-20.
127. Nelson IA (1982). Endodontics in general practice—a retrospective survey. *International Endodontic Journal* 15(4):168-72.
128. Harty FJ, Parkins BJ, Wengraf AM (1970). Success rate in root canal therapy. A retrospective study of conventional cases. *British Dental Journal* 128(2):65-70.

129. Siren EK, Haapasalo MPP, Ranta K, Salmi P, Kerosuo ENJ (1997). Microbiological findings and clinical treatment procedures in endodontic cases selected for microbiological investigation. *International Endodontic Journal* 30(2):91-5.
130. Simon S, Machtou P, Tomson P, Adams N, Lumley P (2008). Influence of fractured instruments on the success rate of endodontic treatment. *Dental update* 35(3):172-4, 176, 178-9.
131. Endo MS, Ferraz CCR, Zaia AA, Almeida JFA, Gomes BPFA (2013). Quantitative and qualitative analysis of microorganisms in root-filled teeth with persistent infection: Monitoring of the endodontic retreatment. *European Journal of Dentistry* 7(3):302-309.
132. Simon JHS, Chimenti RA, Mintz GA (1982). Clinical significance of the pulse granuloma. *Journal of Endodontics* 8(3):116-9.
133. Tatikonda A, Sudheep N, Biswas KP, Gowtham K, Pujari S, Singh P (2017). Evaluation of bacteriological profile in the apical root segment of the patients with primary apical periodontitis. *Journal of Contemporary Dental Practice* 18(1):44-48.
134. Gomes BPFA, Pinheiro ET, Gadê-Neto CR, Sousa ELR, Ferraz CCR, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ (2004). Microbiological examination of infected dental root canals. *Oral Microbiology and Immunology* 19(2):71-6.
135. Sakko M, Tjäderhane L, Rautemaa-Richardson R (2016). Microbiology of Root Canal Infections. *Primary dental journal* 5(2):84-89.
136. Stuart CH, Schwartz SA, Beeson TJ, Owatz CB (2006). Enterococcus faecalis: Its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. *Journal of Endodontics* 32(2):93-8.
137. Mohammadi Z (2015). Effects of root canal irrigants on the planktonic form of enterococcus faecalis: a review. *Nigerian journal of medicine : journal of the National Association of Resident Doctors of Nigeria* 24(3):261-7.
138. Fernandes M, Ataide I (2010). Nonsurgical management of periapical lesions. *Journal of Conservative Dentistry* 13(4):240-5.

139. Nair PNR, Sjögren U, Figdor D, Sundqvist G (1999). Persistent periapical radiolucencies of root-filled human teeth, failed endodontic treatments, and periapical scars. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 87: 617–627.
140. Forde K (2011). Harty's Endodontics in clinical practice, 6th edition. *British Dental Journal* 210.
141. Niemczyk SP (2001). Re-inventing intentional replantation: a modification of the technique. *Practical procedures & aesthetic dentistry* , 13(6):433-9.
142. del Fabbro M, Taschieri S, Testori T, Francetti L, Weinstein RL (2007). Surgical versus non-surgical endodontic re-treatment for periradicular lesions. *Australian Dental Journal*, 18;(3).
143. McCaul LK, McHugh S, Saunders WP (2001). The influence of specialty training and experience on decision making in endodontic diagnosis and treatment planning. *International Endodontic Journal* 34(8):594-606.
144. Gutmann JL (2014). Surgical endodontics: past, present, and future. *Endodontic Topics* 30(1):29-43.
145. Hargreaves KM (2001). Epidemiological evaluation of the outcomes of nonsurgical root canal treatment in a large cohort of insured dental patients. *Journal of Endodontics* 27: 791–796.
146. Wang CH, Chueh LH, Chen SC, Feng YC, Hsiao CK, Chiang CP (2011). Impact of diabetes mellitus, hypertension, and coronary artery disease on tooth extraction after nonsurgical endodontic treatment. *Journal of Endodontics* 37(1):1-5.
147. Duncan H F, Dummer P M H (2021). Outcome measures to assess the effectiveness of endodontic treatment for pulpitis and apical periodontitis for use in the development of European Society of Endodontology (ESE) S3 level clinical practice guidelines: A Protocol 54(5):646-654.

148. Chen SC, Chueh LH, Wu HP, Hsiao CK (2008). Five-year follow-up study of tooth extraction after nonsurgical endodontic treatment in a large population in Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association* 107(9):686-92
149. Chen SC, Chueh LH, Kate Hsiao C, Tsai MY, Ho SC, Chiang CP (2007). An Epidemiologic Study of Tooth Retention After Nonsurgical Endodontic Treatment in a Large Population in Taiwan. *Journal of Endodontics* 33(3):226-9.
150. Ricucci D, Russo J, Rutberg M, Burleson JA, Spngberg LSW (2011). A prospective cohort study of endodontic treatments of 1,369 root canals: Results after 5 years. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* 112(6):825-42.
151. Sundqvist G (1992). Associations between microbial species in dental root canal infections. *Oral Microbiology and Immunology* 7(5):257-62.
152. Sundqvist G (1992). Ecology of the root canal flora. *Journal of Endodontics* 18(9):427-30.
153. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U (1998). Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 85(1):86-93.
154. Sundqvist G (1976). Bacteriological studies of necrotic dental pulps. *Umeå Univ Odontological Dissertations* 7(2):9-30.
155. Chu FCS, Leung WK, Tsang PCS, Chow TW, Samaranayake LP (2006). Identification of cultivable microorganisms from root canals with apical periodontitis following two-visit endodontic treatment with antibiotics/steroid or calcium hydroxide dressings. *Journal of Endodontics* 32(1):17-23.
156. Siqueira JF, Rôças IN, Alves FRF, Santos KRN (2004). Selected endodontic pathogens in the apical third of infected root canals: A molecular investigation. *Journal of Endodontics* 30(9):638-43.

157. Rôças IN, Siqueira JF, Aboim MCR, Rosado AS (2004). Denaturing gradient gel electrophoresis analysis of bacterial communities associated with failed endodontic treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* 98(6):741-9.
158. LeCorn DW, Vertucci FJ, Rojas MF, Progulski-Fox A, Bélanger M (2007). In Vitro Activity of Amoxicillin, Clindamycin, Doxycycline, Metronidazole, and Moxifloxacin Against Oral Actinomyces. *Journal of Endodontics* 33(5):557-60.
159. Tang G, Samaranayake LP, Yip HK, Chu FCS, Tsang PCS, Cheung BPK (2003). Direct detection of Actinomyces spp. from infected root canals in a Chinese population: A study using PCR-based, oligonucleotide-DNA hybridization technique. *Journal of Dentistry* 31(8):559-68
160. Fabricius L, Dahlen G, Holm SE, Möller AJR (1982). Influence of combinations of oral bacteria on periapical tissues of monkeys. *European Journal of Oral Sciences* 90(3):200-6.
161. Fouad AF, Zerella J, Barry J, Spångberg LS (2005). Molecular detection of Enterococcus species in root canals of therapy-resistant endodontic infections. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 99(1):112-8.
162. Chevalier M, Ranque S, Prêcheur I (2018). Oral fungal-bacterial biofilm models in vitro: A review. *Medical Mycology* 56(6):653-667.
163. Happonen R - P (1986). Periapical actinomycosis: A follow- up study of 16 surgically treated cases. *Dental Traumatology* 2(5):205-9.
164. Xia T, Baumgartner JC (2003). Occurrence of Actinomyces in infections of endodontic origin. *Journal of Endodontics* 29(9):549-52.
165. Lin LM, Skribner JE, Gaengler P (1992). Factors associated with endodontic treatment failures. *Journal of Endodontics* 18: 625–627.
166. Neaverth EJ, Burg HA (1982). Decompression of large periapical cystic lesions. *Journal of Endodontics* 8(4):175-82.

167. Morse DR, Wolfson E, Schacterle GR (1975). Nonsurgical repair of electrophoretically diagnosed radicular cysts. *Journal of Endodontics* 1(5):158-63.
168. Persson GR (2018). Periodontal complications with age. *Periodontology* 2000 78(1):185-194.
169. Hui FJ, Yap AUJ (2007). Occlusion and periodontal disease - Where is the link? *Singapore Dental Journal* 29(1):22-33.
170. Harrel SK, Nunn ME, Hallmon WW (2006). Is there an association between occlusion and periodontal destruction?: Yes--occlusal forces can contribute to periodontal destruction. *Journal of the American Dental Association* 137(10):1380.
171. Stillman PR (1925). What is Traumatic Occlusion and How Can it be Diagnosed and Corrected? *The Journal of the American Dental Association* 12(11):1330-38
172. Nattress BR, Martin DM (1991). Predictability of radiographic diagnosis of variations in root canal anatomy in mandibular incisor and premolar teeth. *International Endodontic Journal* 24(2):58-62.
173. Barker BCW, Parsons KC, Mills PR, Williams GL (1973). Anatomy of root canals Part I. Permanent incisors, canines and premolars. *Australian Dental Journal* 26(5):530-6.
174. Chogle S, Zuaitar M, Sarkis R, Saadoun M, Mecham A, Zhao Y (2020). The Recommendation of Cone-beam Computed Tomography and Its Effect on Endodontic Diagnosis and Treatment Planning. *Journal of Endodontics* 46(2):162-168.
175. Kottoor J, Velmurugan N, Surendran S (2011). Endodontic management of a maxillary first molar with eight root canal systems evaluated using cone-beam computed tomography scanning: A case report. *Journal of Endodontics* 46(2):162-168.
176. Viana Wanzeler AM, Montagner F, Vieira HT, Dias da Silveira HL, Arús NA, Vizzotto MB (2020). Can Cone-beam Computed Tomography Change Endodontists' Level of Confidence in Diagnosis and Treatment Planning? A Before and After Study. *Journal of Endodontics* 46(2):283-288.

177. Sedentexct (2012). Radiation Protection 172: Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology. Evidence-based Guidelines. *Office for Official Publications of the European Communities*. 45-76.
178. Krithikadatta J, Kottoor J, Karumaran CS, Rajan G (2010). Mandibular first molar having an unusual mesial root canal morphology with contradictory cone-beam computed tomography findings: A case report. *Journal of Endodontics* 36(10):1712-6.
179. Zhang R, Wang H, Tian YY, Yu X, Hu T, Dummer PMH (2011). Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular molars in Chinese individuals. *International Endodontic Journal* 44(11):990-9.
180. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K (2008). Outcome of primary root canal treatment: Systematic review of the literature - Part 2. Influence of clinical factors. *International Endodontic Journal* 41: 6–31.
181. Benenati FW, Khajotia SS (2002). A radiographic recall evaluation of 894 endodontic cases treated in a dental school setting. *Journal of Endodontics* 28: 391–395.
182. Hoskinson SE, Ng YL, Hoskinson AE, Moles DR, Gulabivala K (2002). A retrospective comparison of outcome of root canal treatment using two different protocols. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 93(6):705-15.
183. Lee AHC, Cheung GSP, Wong MCM (2012). Long-term outcome of primary non-surgical root canal treatment. *Clinical Oral Investigations* 16: 1607–1617.
184. Kamberi B, Hoxha V, Stavileci M, Dragusha E, Kuçi A, Kqiku L (2011). Prevalence of apical periodontitis and endodontic treatment in a Kosovar adult population. *BMC Oral Health* 29;11:32.
185. Olcay K, Ataoglu H, Belli S (2018). Evaluation of Related Factors in the Failure of Endodontically Treated Teeth: A Cross-sectional Study. *Journal of Endodontics* 44(1):38-45.

186. Jokinen MA, Kotilainen R, Poikkeus P, Poikkeus R, Sarkki L (1978). Clinical and radiographic study of pulpectomy and root canal therapy. *European Journal of Oral Sciences* 86(5):366-73.
187. Adenubi JO, Rule DC (1976). Success rate for root fillings in young patients. A retrospective analysis of treated cases. *British Dental Journal* 141(8):237-41.
188. Dammaschke T, Steven D, Kaup M, Ott KHR (2003). Long-term survival of root-canal-treated teeth: A retrospective study over 10 years. *Journal of Endodontics* 29(10):638-43.
189. Chugal NM, Clive JM, Spångberg LSW (2001). A prognostic model for assessment of the outcome of endodontic treatment: Effect of biologic and diagnostic variables. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 91(3):342-52.
190. Chee B, Park B, Bartold PM (2013). Periodontitis and type II diabetes: A two-way relationship. *International Journal of Evidence-Based Healthcare* 11(4):317-29.
191. Preshaw PM, Alba AL, Herrera D, Jepsen S, Konstantinidis A, Makrilakis K, Taylor R (2012). Periodontitis and diabetes: A two-way relationship. *Diabetologia* 55(1):21-31.
192. Stoll R, Betke K, Stachniss V (2005). The influence of different factors on the survival of root canal fillings: A 10-year retrospective study. *Journal of Endodontics* 31(11):783-90.
193. Cheung GSP, Chan TK (2003). Long-term survival of primary root canal treatment carried out in a dental teaching hospital. *International Endodontic Journal* 36(2):117-28.
194. Heling B, Tamshe A (1970). Evaluation of the success of endodontically treated teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 30(4):533-6.
195. Teo CS, Chan NC, Lim SS (1986). Success rate in endodontic therapy--a retrospective study. Part II. *Dental journal of Malaysia* 9(1):11-7.

196. Teo CS, Chan NC, Lim SS (1986). Success rate in endodontic therapy--a retrospective study. Part I. *Dental journal of Malaysia* 9(1):7-10.
197. Kerekes K, Tronstad L (1979). Long-term results of endodontic treatment performed with a standardized technique. *Journal of Endodontics* 5: 83-90.
198. Engström B, Lundberg M (1965). The correlation between positive culture and the prognosis of root canal therapy after pulpectomy. *Odontologisk revy* 16(3):193-203.
199. Ricucci D (1998). Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 1. Literature review. *International Endodontic Journal* 31(6):384-93.
200. Ricucci D, Langeland K (1998). Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 2. A histological study. *International Endodontic Journal* 31(6):394-409.
201. Sjögren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G (1997). Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *International Endodontic Journal* 30(5):297-306.
202. Kolokouris L (1998). In vivo comparison of the biocompatibility of two root canal sealers implanted into the subcutaneous connective tissue of rats. *Journal of Endodontics* 103(5):e88-94.
203. Friedman S (1998). Treatment outcome and prognosis of endodontic therapy. *Essential Endodontology*. 753-758.
204. Safavi KE, Dowden WE, Langeland K (1987). Influence of delayed coronal permanent restoration on endodontic prognosis. *Dental Traumatology* 3(4):187-91.
205. Torabinejad M, Ung B, Kettering JD (1990). In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics* 16(12):566-9.
206. Tronstad L, Asbjørnsen K, Døving L, Pedersen I, Eriksen HM (2000). Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Dental Traumatology* 16(5):218-21.

207. Koçak S, Sağlam BC, Koçak MM, Köktürk F (2013). Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings in Turkish population. *Cumhuriyet Dental Journal* 20;11:20.
208. Kirkevang LL, Ørstavik D, Hörsted-Bindslev P, Wenzel A (2000). Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in a Danish population. *International Endodontic Journal* 33(6):509-15.
209. Ricucci D, Gröndahl K, Bergenholtz G (2000). Periapical status of root-filled teeth exposed to the oral environment by loss of restoration or caries. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 90(3):354-9.