

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

PERİAPİKAL LEZYONLU ALT VE ÜST AZI DİŞLERİN KANAL
TEDAVİSİNDE DÖNER ALET KULLANIMININ BAŞARIYA ETKİSİ

Endodonti Anabilim Dalı Programı

Uzmanlık Tezi

Diş Hekimi

İrem KÖSELER

Danışman

Prof. Dr. M. Kemal ÇALIŞKAN

İZMİR

2017

TEZ SINAV TUTANAĞI

I-UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN

Adı Soyadı	İrem KÖSELER	Tarih 02/05/2017
Anabilim/Bilim Dalı	Endodonti Anabilim Dalı	
Tez Danışmanı	Prof. Dr. M. Kemal ÇALIŞKAN	

II-TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER

Tezin Başlığı: PERİAPİKAL LEZYONLU ALT VE ÜST AZI DIŞLERN KANAL TEDAVİSİNDE DÖNER ALET KULLANIMININ BAŞARIYA ETKİSİ

Tezin Niteliği Ana Dal Uzmanlık Tezi Yan Dal Uzmanlık Tez

III-KARAR

Yapılan tez incelemesi sonucu yukarıda belirtilen tezin "Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi" olarak;

- KABULÜNE
 REDDİNE
 DÜZELTMELER YAPILDIKTAN SONRA TEKRAR DEĞERLENDİRİLMESİNE
Oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.

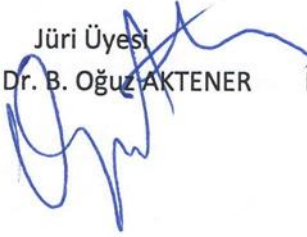
IV-AÇIKLAMALAR

TEZ DEĞERLENDİRME JÜRİSİ

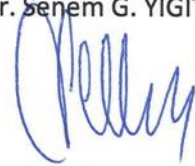
Jüri Başkanı
Prof. Dr. M. Kemal ÇALIŞKAN



Jüri Üyesi
Prof. Dr. B. Oğuz AKTENER



Jüri Üyesi
Doç. Dr. Senem G. YİĞİT ÖZER



ONAY

02.05/2017

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca her zaman bana destek olan, yol gösteren, engin klinik ve akademik bilgilerini benimle paylaşan, tüm emeği ve vaktiyle bana yardım eden çok sevgili hocam Prof. Dr. Mehmet Kemal ÇALIŞKAN'A,

Çalışma hakkında değerli fikirleri ve katkılarını esirgemeyen tez jüri üyelerim Prof. Dr. Oğuz AKTENER ve Doç. Dr. Senem Gökçen YİĞİT ÖZER' e,

Çalışmam sırasında değerli fikirlerini ve yardımlarını esirgemeyen Dr. Seniha Senem MİÇOOĞULLARI KURT' a, görüşleriyle katkıda bulunan Dr. Burcu ŞEREFÖĞLU' na,

Uzmanlık eğitimim boyunca yanımda olan, bu günleri mutlu ve huzurlu geçirmemi sağlayan bana verdikleri destekleri ve samimiyetleri için sevgili Gizem KORKMAZ, Aytül BÖK, Ece ALTINOVA HEPDURGUN ve Ezgi Can ÇEKİÇ ve diğer tüm asistan arkadaşlarıma,

Yaptığımız istatistiksel analizleri değerlendirip vakit ayıran E.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı' ndan Doç. Dr. Nejat NİZAM' a,

Hayatımda oldukları için çok şanslı olduğum; her zaman yanımda olup sevgileriyle beni destekleyen canım annem, babam ve kardeşime,

Teşekkür ederim.

İZMİR-2017

Dt. İrem KÖSELER

ÖZET

Periapikal Lezyonlu Alt ve Üst Azı Dişlerin Kanal Tedavisinde Döner Alet Kullanımının Başarıya Etkisi

Amaç: Çalışmamızın amacı, nekroze pulpalı ve periapikal lezyonlu dişlerde tek seansta ProTaper Universal döner alet kullanılarak tamamlanan kanal tedavisinin başarısının klinik ve radyografik olarak incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma 18-65 yaş aralığında 53 hastada 56 adet alt ve üst çene birinci büyük azının dahil edildiği prospektif klinik bir çalışmadır. Tüm kanal tedavileri tek bir uygulayıcı tarafından standart bir protokol ile gerçekleştirildi. Giriş kavitesi açılarak çalışma boyları tespit edildi ve crown-down yöntemi ile ProTaper Universal döner aletler kullanılarak 2 ml % 2,5'lik sodyum hipoklorit ile irigasyon yapılarak tamamlandı. Şekillendirme tamamlandıktan sonra kanallar 5 ml % 17' lik EDTA, 2 ml % 2,5' luk NaOCl, serum fizyolojik ve ardından 5ml % 2'lik CHX ile son irigasyon yapılmasının ardından, ProTaper Universal güta perka ve AD Seal kanal patı kullanılarak tek kon yöntemi ile dolduruldu. Aynı seansta üst restorasyonlar kompozit ile yapıldı. Kanal tedavisi sonrası ağrı visüel analog skala (VAS) kullanılarak değerlendirildi. İyileşmenin değerlendirilmesinde radyografiler, Strindberg ve Rud ve arkadaşlarının belirlemiş oldukları değerlendirme kriterlerinin modifikasyonuna göre iki kör gözlemci tarafından yapıldı.

Bulgular: Çalışmamızın sonuçlarına göre, asemptomatik periapikal lezyonlu molar dişlerde tek seansta tamamlanan kanal tedavisi sonrası 24. saatte görülen ağrı değerleri 48. saatte belirgin düşüş göstermiştir ($p<0.0001$). Hastaların yaşı ve cinsiyetinin ağrı üzerinde etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Oniki aylık süreçte periapikal iyileşme yönünden aylara göre anlamlı fark gözlenmiştir. Tamamlanmış iyileşme görülen dişlerin oranı % 76,8 iken iyileşmemiş olgu bulunmamaktadır.

Sonuç: Çalışmamızın bulguları asemptomatik periapikal lezyonlu dişlerde yeterli biyomekanik genişletme ile tek seansta kanal tedavisinin tercih edilebilir olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: tek seans kanal tedavisi, periapikal lezyon, ProTaper Universal

ABSTRACT

Clinical Success of One-visit Root Canal Treatment of Molar Teeth with Periapical Lesions By Rotary Instruments

Aim: To evaluate the clinical and radiographic outcome of one visit endodontic treatment of necrotic molar teeth with periapical lesions using Ni-Ti rotary instruments.

Material and methods: This prospective study included 55 teeth in 53 patients aged between 18-65 years. All treatment procedures performed by one operator with a standart treatment protocol. After rubber-dam isolation and access cavity preparation, all of the root canals were prepared using ProTaper Universal rotary instruments with crown-down technique using 2.5% NaOCl irrigation. Final irrigation was performed with 17% EDTA, 2.5% NaOCl, sterile saline and 2% chlorhexidine. Then, root canals were obturated with gutta-percha and resin based root canal sealer. Teeth were restored with composite resin. The outcome measures were the postoperative pain at 24-48 hours, presence of clinical symptoms at 12 months and the change in apical bone density at 12months. In a blind evaluation, the treated teeth radiographs were examined according to the criterias that are modifications of evaluation procedures used by Strindberg and Rud et al.

Results: The result of the present study demonstrates that, the main pain level at 24 hours reduced significantly at 24 hour ($p < 0.0001$). Patient' s age and gender on postoperative pain was not significant. Endodontic failure was observed in none of the teeth. After 12 months of observation period complete healing was detected in 76,8% of the teeth.

Conclusion: In conclusion, posterior molar teeth with periapical lesions, which were treated by rotary instruments with adequate biomechanical procedures in one visit, showed favourable results.

Key words: one-visit root canal treatment, periapical lesion, ProTaper Universal

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	
ÖZET	I
ABSTRACT (İngilizce özet)	II
ŞEKİL DİZİNİ.....	VII
TABLO DİZİNİ	VIII
GRAFİKLER DİZİNİ.....	IX
KISALTMALAR DİZİNİ	X

BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

2.1. Kanal Tedavisinin Başarısını Etkileyen Faktörler.....	3
2.1.1. Hasta ile İlgili Faktörler	4
2.1.1.1 Yaş.....	4
2.1.1.2. Cinsiyet.....	5
2.1.1.3. Hastanın Genel Sağlık Durumu.....	5
2.1.2. Diş ile İlgili Anatomik ve Patolojik Faktörler	6
2.1.2.1. Dişin Tipi ve Lokalizasyonu	6
2.1.2.2. Tedavi Öncesi Klinik Semptom Varlığı.....	7

2.1.2.3. Pulpa ve Periapikal Dokuların Durumu.....	7
2.1.2.4. Periapikal Lezyonun Patolojisi ve Büyüklüğü.....	7
2.1.2.5. Periodontal Durum.....	9
2.1.3. Tedavi ile İlgili Faktörler.....	9
2.1.3.1. Rubber-dam Kullanımı.....	9
2.1.3.2. Taşkın veya Eksik Kanal Preparasyonu.....	9
2.1.3.3. Apikal Genişletme.....	10
2.1.3.4. Kanal Dolgusunun Seviyesi.....	10
2.1.3.5. Seans sayısı.....	11
2.1.3.6. Mikrobiyal Faktörler.....	12
2.1.3.7. Tedavide Kullanılan Materyal ve Teknikler.....	12
2.1.4. Tedavi Sonrası Faktörler.....	15
2.1.4.1. Koroner Restorasyonun Kalitesi ve Post Uygulanması.....	15
2.1.4.2. Travmatik Oklüzyon ve Hatalı Protetik Restorasyonlar.....	16
2.1.4.3. İzleme Süresi.....	16
2.1.4.4. Postoperatif Ağrı ve Flare-up.....	16
2.1.4.4.1. Postoperatif Ağrı ve Flare-up Oluşumuna Etki	
Eden Faktörler.....	17
2.1.4.4.1.1. Kök kanal sistemi ve periapikal doku	
bütünlüğünü değiştiren faktörler.....	17
2.1.4.4.1.2. Hastayla ilgili faktörler.....	18
2.1.4.4.1.3. Dişle ilgili faktörler.....	19
2.1.4.4.1.4. Tedavi ile ilgili faktörler.....	20
2.1.4.5. Periapikal Lezyonlu Dişlerde İyileşmenin ve Başarının	
Değerlendirilmesi.....	21

2.2. Kök Kanal Şekillendirme Tekniklerinin Kanal Tedavisinin Başarısına Etkileri.....	22
2.2.1. Biyomekanik Şekillendirmenin Önemi.....	22
2.2.2. Kök Kanal Aletlerinin Gelişim Süreci.....	25
2.2.3. Kök Kanal Şekillendirme Yöntemleri.....	26
2.2.4. Motorla Çalışan Sistemlerin Gelişimi.....	26
2.2.5. Nikel-Titanyum (Ni-Ti) Döner Aletlerin Gelişimi.....	27
2.2.6. ProTaper Universal.....	28

BÖLÜM III

GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Hasta Seçimi	29
3.2. Radyografik Yöntem.....	30
3.3. Uygulama.....	30
3.4. Tedavi Sonrası Klinik ve Radyografik Değerlendirmeler	31
3.4.1. Klinik Değerlendirme.....	31
3.4.2. Postoperatif Ağrı Değerlendirmesi.....	31
3.4.3. Radyografik Değerlendirmeler	32
3.4.4. İstatistiksel Analizler	33

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Klinik İnceleme Bulguları	35
4.1.1. Postoperatif Ağrı Bulguları	36
4.2. Radyografik İnceleme Bulguları.....	38
4.2.1. Aylara Göre İyileşme Değerleri	38

4.3. Kanal Tedavisi Tamamlanan Olgulara Ait Periapikal Radyografiler.....	40
---	----

BÖLÜM V

TARTIŞMA

5.1. Olguların Seçimi.....	50
5.2. Gereç ve Yöntemin Değerlendirilmesi	51
5.2.1. Kanal Şekillendirmesi	51
5.2.2. Kullanılan Yıkama Solüsyonları	52
5.2.3. Kanalların Doldurulması	55
5.3. Bulguların Değerlendirilmesi	55
5.3.1. Postoperatif Ağrıya ve Klinik Semptomlara Ait Bulgular	55
5.3.2. Tedavi Başarısının Değerlendirilmesi.....	58

BÖLÜM VI

SONUÇ ve ÖNERİLER

BÖLÜM VII

KAYNAKLAR.....	63
ÖZGEÇMİŞ.....	87
EKLER.....	88

ŞEKİL DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1	32
Şekil 2	35



TABLO DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1:	32
----------------	----



GRAFİKLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Grafik 1	36
Grafik 2	37
Grafik 3	39
Grafik 4	39



KISALTMALAR DİZİNİ

mm: Milimetre

EDTA: Etilen diamin tetrasetik asit

NaOCl: Sodyum hipoklorit

CHX: Klorheksidin

Ni-Ti: Nikel-titanyum

PAI: Periapikal indeks

VAS: Görsel analog skala



BÖLÜM I

GİRİŞ

Periapikal lezyonun gelişiminde ve devamlılığında ana etkenin kök kanalındaki mikroorganizmalar olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (1,2). Kök kanal tedavisinin amacı; kök kanallarının biyomekanik şekillendirilmesi yoluyla kanal içi mikroorganizmaların uzaklaştırılarak periapikal iyileşmenin sağlanmasıdır. Geleneksel olarak nekrotik pulpalı ve periapikal lezyonlu dişlerde kanal tedavisi, seans arası medikament kullanılarak birden fazla seansta gerçekleştirilir (3–5). Dalton ve arkadaşları apikal periodontitisli dişlerde kök kanal şekillendirmesi ve yıkama solüsyonlarının kullanımının yeterli olmayacağını, seans arası antibakteriyel medikament kullanımının gerekliliğini savunmuşlardır (6).

Kalsiyum hidroksit; antibakteriyel olması, periapikal doku iyileşmesini uyarması, bakteri lipopolisakkaritlerini etkisiz hale getirmesi nedeniyle en çok tercih edilen medikamenttir (7–9).

Genel olarak sıkça kullanımına ve kabul görmesine rağmen kalsiyum hidroksitin, kanal içi floradaki mikroorganizmalar üzerindeki etkinliği gün geçtikçe sorgulanmaktadır (3,4,10). Kvist ve arkadaşlarının (11) tek ve iki seansta kök kanal tedavileri tamamlanan periapikal lezyonlu dişleri inceledikleri mikrobiyolojik çalışmada, tek seans grubunda % 29, iki seans grubunda % 36 mikroorganizma varlığı gözlenmiştir. Bunun nedeni olarak iki seansta kanal tedavisinin en önemli dezavantajlarından biri olan kanalın seans arasında tekrar enfekte olması düşünülmektedir. Benzer olarak kalsiyum hidroksitin kök kanal dezenfeksiyonunda başarısız olduğu hatta bazı olgularda bakteri çoğalmasına yol açtığını bildiren çalışmalar mevcuttur (12,13).

Peters ve Wesselink' in yapmış olduğu mikrobiyolojik çalışmanın bulguları doğrultusunda pozitif kültüre sahip olan örneklerde el aletleriyle yapılmış olan kök kanal tedavisinin tek seansta veya kalsiyum hidroksit kullanılarak iki seansta tamamlanmış olmasının 4,5 yıllık gözlem sonunda tedavi sonucunu etkilemediği bildirilmiştir (14). Literatürde bu bulguyu destekleyen birçok çalışma mevcuttur (7,8,15).

Son yıllarda nikel-titanyum (Ni-Ti) döner aletlerde ve irigasyon sistemlerindeki gelişmelerle birlikte tek seansta kanal tedavisi popüler hale gelmiştir. Tek seansta kanal tedavisinin avantajları arasında zaman tasarrufu, daha az maliyetli oluşu, hasta memnuniyetini artırması ve seans arası enfeksiyon riskini azaltması sayılabilir.

Literatürde sadece döner alet kullanılarak, tek diş grubunda yapılmış, prospektif klinik çalışmaların sayısı oldukça azdır. Çalışmamızda periapikal lezyonu bulunan asemptomatik birinci büyük azı dişlerinde döner aletle şekillendirme yapıp tek seansta kök kanal tedavisi gerçekleştirilen dişlerin klinik ve radyografik başarısının yanı sıra 24. ve 48. saatte postoperatif ağrıyı değerlendirmek hedeflenmiştir.



BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

Endodonti literatüründe kanal tedavisi başarı oranı % 70-95 arasında olduğu bildirilmiştir (16). Başarılı bir endodontik tedavinin, kök kanallarının ideal bir şekilde temizlenmesi ve şekillendirilmesine bağlı olduğu kabul edilmektedir (17–19).

Kanal preparasyonunda pekçok yöntem geliştirilirken kanal aletlerinin geometrik yapısı ve üretim esaslarında değişiklikler önerilmiş ve Ni-Ti aletler piyasaya sürülmüştür.

Geleneksel paslanmaz çelik aletlere göre Ni-Ti aletlerin birçok avantajları vardır. Bunlar: esneklik, yüksek kesme etkinliği ve hızlı bir şekillendirme sağlamasıdır (20). Özellikle eğimli üst molar mezyobukkal, alt molar mezyal kök kanallarında şekillendirme yaparken basamak oluşumu, apikal transportasyon, kum saati şeklinde istenmeyen preparasyon oluşması sıklıkla karşılaşılan sorunlardır. Ni-Ti döner aletler ile yapılan şekillendirmelerde daha merkezde kanal preparasyonu yapılmasına bağlı olarak daha az kanal transportasyonu ve kanalın orijinal şekline sadık kalınması bu sorunları en aza indirger (21–23).

Endodonti pratiğinde histolojik olarak inceleme mümkün olmadığından kanal tedavisinin başarısı, postoperatif klinik ve radyografik incelemelerle elde edilen verilerle değerlendirilmektedir. Bu incelemeler sonucunda kanal tedavisinin başarılı olma kriterleri: dişte herhangi bir klinik semptom olmaması, dişin fonksiyonelliğini sürdürmesi, radyografik incelemede periapikal ve periodontal dokuların sağlıklı görünümü olarak tanımlanabilir. Kanal tedavisinin başarısını etkileyen birçok faktör olduğu gibi bu faktörler hakkında görüş birliği bulunmaktadır (24,25).

2.1. Kök Kanal Tedavisinin Başarısını Etkileyen Faktörler

Kök kanal tedavisini etkileyen faktörler üç grup altında incelenebilir (25):

➤ **Hasta ile İlgili Faktörler**

Yaş

Cinsiyet

Genel sağlık durumu

➤ **Diş ile İlgili Anatomik ve Patolojik Faktörler**

Dişin tipi ve lokalizasyonu

Tedavi öncesi klinik semptom varlığı

Pulpa ve periapikal dokuların durumu

Periapikal lezyonun patolojisi ve büyüklüğü

Periodontal destek dokuların durumu

➤ **Tedavi ile İlgili Faktörler**

Rubber-dam kullanımı

Taşkın veya eksik kanal preparasyonu

Apikal genişletme

Tedavide kullanılan materyaller ve teknikler

Kanal dolgusunun seviyesi

Mikrobiyal faktörler

Seans sayısı

➤ **Tedavi Sonrası Faktörler**

Koroner restorasyonun kalitesi ve post uygulaması

Travmatik oklüzyon ve hatalı protetik restorasyonlar

İzleme süresi

Postoperatif ağrı ve flare-up

Periapikal lezyon iyileşmesinin değerlendirilmesi

Bu bölümde yukarıda bahsedilen kanal tedavisinin başarısını etkileyen faktörler detaylı olarak incelenecektir.

2.1.1. Hasta ile İlgili Faktörler

2.1.1.1. Yaş

Ørstavik ve arkadaşlarının (26) yaptığı çalışmada kanal tedavisinin uzun dönem başarısında yaşın önemli bir faktör olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; yaşlı hastalarda uzun dönemde daha başarılı sonuçlar alınmasının

nedeni olarak pulpa boşluğunun hacimsel küçülmesi, dezenfeksiyonu olumsuz etkileyen kök kanallarındaki dallanmaların sınırlı olması gösterilmiştir. Benzer olarak Smith ve arkadaşları (27) kök gelişiminin tamamlanmış olmasının yaşlı hastalarda daha yüksek başarı oranlarına neden olduğunu öne sürmüşlerdir.

Seltzer ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada (28) ise 20 yaşın altındaki bireylerde başarı oranı % 87,8 iken 20 yaşın üstündeki bireylerde bu oran % 81,3 olarak bulunmuştur. Benzer olarak Fransson ve arkadaşları (29) genç bireylerde artan tamir mekanizması nedeniyle kanal tedavisinde başarının arttığını öne sürmüşlerdir.

Bulgularda anlamlı fark bulunmadığını gösteren ve yaşın kanal tedavisi başarısı üzerine etkili olmadığını ileri süren pek çok araştırmacı mevcuttur (30–34).

2.1.1. Cinsiyet

Literatürde kanal tedavisinin başarısına etki eden faktörler arasında cinsiyetin önemli olmadığı vurgulanmıştır (20,35,36).

Bu çalışmalardan farklı olarak Swartz ve arkadaşları (37) kanal tedavisini kadınlarda % 5,6 oranında daha başarılı bulurken Smith ve arkadaşları (27) % 5,9 daha başarılı sonuçlar elde etmişlerdir.

2.1.1.3. Hastaların Genel Sağlık Durumu

İnsan ömrünün uzadığı gelişmiş ülkelerde yaşlı nüfus artış sebebiyle kronik hastalıklarla karşılaşmanın gün geçtikçe artışı beklenmektedir. Bu sistemik hastalıkların kanal tedavisi başarısına etkisi araştırmacılar tarafından incelenmektedir. Strindberg' in (38) çalışmasına göre hastaların genel sağlık durumunun kanal tedavisi başarısı üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Fontes ve arkadaşlarının HIV pozitif hastalardaki iyileşme sürecini inceledikleri çalışmada HIV enfeksiyonunun periradiküler lezyon gelişimi veya tamirinde herhangi bir rolü olmadığını, iyileşmenin sağlıklı bireylerden farklı olmadığını ortaya koymuşlardır (39).

Buna karşılık Seltzer ve arkadaşları (28) sistemik hastalığı olan bireylerde iyileşme tamir mekanizmalarının bozulduğunu, iyileşme süresinin geciktiğini ya da iyileşmenin engellenebildiğini bildirmişlerdir.

Marending ve arkadaşları (40) ise hastanın immün sisteminin tedavi başarısında önemli bir belirleyici etken olduğu, bu hastalarda iyileşme mekanizmasının bozulduğunu iddia etmişlerdir.

Fouad ve Burleson (41) diabetin periapikal iyileşmeye olumsuz etkisi olduğunu belirtirken; Azim ve arkadaşları (42) diabetik hastalarda glisemik kontrolün veya beyaz kan hücre sayımının göz önüne alınması gereken etkenler olduğunu; Doyle ve arkadaşları (43) ise diabetin kök kanal tedavisi başarısına etkisi olmadığını bildirmişlerdir.

2.1.2. Diş ile İlgili Anatomik ve Patolojik Faktörler

2.1.2.1. Dişin Tipi ve Lokalizasyonu

Kök kanal tedavisinin başarısını diş tipine göre inceleyen araştırmacılar üst çene dişleri ile alt çene dişleri, anterior dişler ile posterior dişler, keser, premolar ve molar dişler ya da tek köklü ve çok köklü dişler olarak karşılaştırmışlardır.

Ørstavik ve arkadaşları (26) alt çene dişlerini üst çene dişlerinden daha yüksek oranda başarılı bulmuştur. Seltzer ve arkadaşları (28) da benzer olarak üst çene dişlerinde iki kat daha düşük başarı izlemişlerdir. Bunun nedeni olarak üst çene dişlerinde daha fazla oranda kök kanal tedavisi uygulandığını öne sürmüşlerdir.

Ingle ve arkadaşları (44) alt çene dişlerinin üst çene dişlerine göre daha yüksek oranda başarı gösterdiğini ve en yüksek başarısızlık oranının üst yan keser dişlerde olduğunu belirtmişlerdir.

Cheung (45) ile Swartz ve arkadaşları (37) ise kök kanal tedavisinin başarısında diş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu, alt çene dişlerinin ve özellikle alt çene molar dişlerin en düşük başarı oranını gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kök sayısına göre kanal tedavisi başarısının incelendiği çalışmalar irdelendiğinde tek köklü dişlerin çok köklü dişlere göre daha başarılı bulan çalışmalar (46,47) olduğu gibi; çok köklü dişlerin daha yüksek başarı oranına sahip olduğunu savunan araştırmacılar da mevcuttur (38,48).

Ayrıca diş tipinin kök kanal tedavisinin başarısında etkisi olmadığını savunan pek çok çalışma vardır (14,31,33,49).

2.1.2.2 Tedavi Öncesi Klinik Semptom Varlığı

Dişlerde pulpa iltihabı ve nekrozuna bağlı olarak çeşitli akut klinik semptomlar (provake ve spontan ağrı, intra-ekstra oral şişlik, perküsyon ve palpasyonda hassasiyet) gelişebilir. Bu akut olgular dışında, tedavi öncesi dişler asemptomatik kronik pulpaya veya periapikal patolojeye sahip olabilir.

Tedavi öncesi mevcut olan akut semptomların başarıyı etkilemediğini belirten araştırmacılar (24,50,51) olduğu gibi; preoperatif semptomlu dişlerde asemptomatik olanlara göre daha düşük başarı gözleyen araştırmacılar da mevcuttur (30,50).

Preoperatif semptomların kanal tedavisi uzun dönem başarısındaki etkileri hakkında görüş birliği olmasa da, akut semptomlara sahip olgularda flare-up ve postoperatif ağrı oranının asemptomatik dişlere göre daha yüksek oranda olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (24,52,53).

2.1.2.3 Pulpa ve Periapikal Dokuların Durumu

Kanal tedavisi uygulanacak dişlerin vital veya devital olması kanal tedavisinin başarısında önemli rol oynamaktadır. Bir çok çalışmaya göre vital dişler, nekrotik pulpaya sahip dişlere göre daha yüksek başarı oranına sahiptir (27,30,33,54). Buna karşılık pulpal durumun başarı oranını etkilemediğini öne süren araştırmacılar da mevcuttur (32,35,36).

Canlı pulpaya sahip veya nekrotik pulpalı periapikal lezyonu bulunmayan dişlerde başarı oranı % 96 iken, nekrotik pulpalı ve perapikal lezyonlu dişlerde bu oran % 86 ya düştüğü, kanal tedavisi yapılmış ve periapikal lezyonlu dişlerde başarı oranının % 50-62 ye kadar düştüğü çalışmalarla gösterilmiştir (32,38,47,51). Benzer olarak periapikal lezyonlu dişlere yapılan kanal tedavilerinin başarı oranının lezyon bulunmayan dişlere göre belirgin olarak daha düşük olduğu çalışmalarla desteklenmiştir (28,35,38) Bu durumun iyileşmenin periradiküler doku tamirine bağlı olması ve kök kanal dezenfeksiyonun zor olmasından dolayı olabileceği öne sürülmüştür (38,46).

2.1.2.4. Periapikal Lezyonun Patolojisi ve Büyüklüğü

Günümüzde periapikal lezyonun büyüklüğü ve patolojisinin kanal tedavisinin başarısı üzerine etkileri konusunda görüş birliğine varılamamıştır. Literatürde lezyon

büyüklüğü 2-5 mm olan dişlerde uygulanan kök kanal tedavilerinin başarı oranının daha büyük lezyonlu dişlerin kanal tedavisinden daha iyi bir prognoz sergilediğini ortaya koyan pek çok çalışma mevcuttur (38,55,56). Bunun nedeni olarak da lezyon büyüklüğü ve mikroorganizma sayısı arasındaki ilişki öne sürülmektedir (57).

Seltzer ve arkadaşlarının (28) başarısız olmuş kanal tedavili dişleri inceledikleri çalışmasında başarısız olguların % 51 kist, % 45 granülom ve % 4 fibröz displazi olduğu bildirilmiştir.

Lalonde (58) ile Morse ve arkadaşlarının (59) yapmış oldukları çalışmalarda lezyon büyüklüğünün artmasıyla kist olma olasılığının arttığını bildirmişlerdir. Natkin ve arkadaşları da (60) 200 mm² ve üstü büyüklükteki lezyonların kist olduğunu saptamışlardır.

Çalışkan ve arkadaşları (61), endodontik tedavi sonucu başarısız olduğu saptanan dişlere apikal mikrocerrahi uygulayıp histolojik olarak incelemiştir. Çalışmanın bulguları doğrultusunda % 72 granülom; % 21.5 radiküler kist; % 4.3 abse; ve % 2.2 skar dokusu olduğu tespit edilmiştir. Periapikal lezyonun boyutu ve radiküler kist arasında güçlü bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Apikal kistin histopatolojik yapısının incelenmesinde, etkilenmiş dişin kök kanalı ile ilişkisi oldukça önemlidir. Radiküler kistler iki ayrı kategoride incelenir. Biri; tamamen epitel örtü ile çevrelenmiş kaviterler içeren kistler veya 'gerçek kistler', diğeri de epitel örtü içeren fakat kök kanalına açılan kaviterlerin bulunduğu kistlerdir. Diğer kistler ilk olarak Simon (62) tarafından 1980 yılında 'bay kistler' olarak tanımlanmış yakın zamanda ise 'apikal cep kistleri' olarak isimlendirilmişlerdir (63). Bu kistlerin lümeni kök kanalına açıldığından kök kanal tedavisi ile iyileşme olasılığı yüksektir. Gerçek kistlerde ise kök kanalıyla bağlantılı olmadıkları için kanal tedavisi sonrası iyileşme oranı düşüktür.

Sjögren (32) ile Friedman ve arkadaşları (30) tedavi öncesi lezyon büyüklüğünün tedavinin sonuçları üzerine etkili olmadığını, daha önceki araştırmacıların bulgularına göre etkili olduğu sonucuna varılmasının nedeninin normal periodontal konturların yeniden oluşması için yeterli izleme süresinin olmamasına bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Benzer olarak Çalışkan' ın (64) 2004 yılında kist-benzeri geniş

periapikal lezyonlu dişlerde, cerrahisiz endodontik tedavi uyguladığı çalışmada tedavi sonucu ve lezyon büyüklüğü arasında ilişki olmadığı gösterilmiştir.

2.1.2.5. Periodontal Durum

Periodontal destek dokuların durumu, kanal tedavisinin başarısında önemli yer tutmaktadır. İleri periodontal hastalıklarda derin cep oluşumu, alveol kemik kaybı ve mobilitenin atmasının yanında ağız sıvılarının yan kanallar aracılığıyla kök kanalına retrograd olarak sızması, kanal tedavisi ideal olarak yapılmış olsa bile mikrobiyal etkenlerin derin cep vasıtasıyla periapikse ulaşması iyileşmeyi olumsuz etkiler (65).

Skupien ve arkadaşları (66) endodontik tedavi görmüş 360 diş inceledikleri çalışmada; periodontal cep varlığının uzun dönem başarısında belirleyici bir faktör olduğunu vurgulamışlardır. Buna karşılık Sjögren ve arkadaşları (32) derin cep varlığının kanal tedavisinin başarısını etkilemediğini öne sürmüşlerdir.

2.1.3. Tedavi İle İlgili Faktörler

2.1.3.1. Rubber dam kullanımı ve izolasyon

Diş hekimliğinde rubber dam kullanımı ilk kez 1864 yılında gerçekleşmiştir. Grossman (67) pulpal ve periapikal enfeksiyonun etkeninin mikroorganizmalar olduğunu vurgulayarak rubber dam kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Koroner dezenfeksiyon ve rubber dam kullanımı gibi aseptik şartların sağlanması gerektiği uzun yıllardır kabul görmektedir (68).

Vital pulpalı dişlere göre nekrotik pulpalı veya başarısız kanal tedavisine sahip dişlerde antisepsinin sağlanması daha güçtür (69). Bu yüzden rubber dam kullanımı son derece önemlidir.

2.1.3.2. Taşkın veya Eksik Kanal Preparasyonunun Etkisi

Kanal tedavisi sırasında çalışma boyunun doğru belirlenmesi başarı açısından önem arz etmektedir. Nyborg ve Halling (70) apikalden geride preparasyon yapmanın periapikal dokular için apikalden taşkın preparasyondan daha az zararlı olduğunu bildirmişlerdir.

Enfekte pulpal dişlerde apikalden taşkın preparasyon yapılmasının enfekte doku ve dentin talaşlarının periapikal dokulara taşarak akutlaşmaya neden olduğu ve iyileşmeyi olumsuz etkilediği bilinmektedir (57,71,72). Ayrıca apikal açıklığın bozulduğunda, kök kanal tedavisinden sonra apikal sızıntının arttığı da çalışmalarda gösterilmiştir (73).

2.1.3.3. Apikal Genişletme

Kök kanal tedavisinde kullanılan yöntemlerdeki yenilikler dezenfeksiyon etkinliğini artırmaya yöneliktir. Kök kanalında dentine 150-250 µm derinliğe kadar mikroorganizma difüze olabileceği mikrobiyolojik çalışmalarla ispatlanmıştır (74-76). Bu enfekte veya kontamine dentin persiste apikal periodontitise yol açabilir. Kanalın orjinal çapından 300-500 µm daha büyük çapa kadar yapılan şekillendirmelerde ancak bu dentin uzaklaştırılabilir. Böylece apikal genişletme kapsamlı olarak yapılmış olur ve prognoza olumlu etki sağlar (13,77,78).

Apikal genişletmedeki artış irigasyon solüsyonlarının daha iyi penetre olması (4), enfekte dentinin uzaklaştırılması (78), kök kanal sistemindeki mikroorganizmaların azalmasını (3,6) sağlar. Buna karşılık dikkatli bir şekilde yapılmadığında, genişletme fazla yapıldığında; orjinal kök kanal formundan sapmalar, kökün zayıflaması, basamak oluşumu, transportasyon, perforasyon gibi dezavantajları olduğu iddia edilmiştir (79,80).

Saini ve arkadaşları (81) yakın zamanda yaptığı mandibular molarlarda değişik apikal çaplarda genişletme yapılan kanal tedavilerinin 12 aylık başarısını karşılaştırdıkları çalışmada, ilk sıkışan eğenin üç boy büyüğüne kadar genişletmenin yeterli olacağını daha fazla genişletmenin gereksiz olduğunu bildirmişlerdir.

İlk kez kanal tedavisi yapılan dişlerde apikal genişletmenin başarıya etkisi olmadığını, fazla apikal genişletmenin prognoza olumsuz etkisi olduğunu öne süren araştırmacılar da mevcuttur (14,35,49).

2.1.3.4. Kanal Dolgusunun Seviyesi

Kanal tedavisi sırasında biyomekanik preparasyon ardından doğru boyda sızdırmaz şekilde kanal dolumu gerçekleştirmek başarı açısından önem taşır.

Grove (82) isimli araştırıcı kanal dolgusunun apikalde sement-dentin birleşimine kadar yapılmasının daha başarılı olacağını, çünkü pulpa bağ dokusunun bu birleşimden sonra periodontal ligamente dönüştüğünü bildirmiştir. Daha sonraki yıllarda yapılmış olan *in vivo* histolojik bir çalışmada periodontal dokulara taşan güta perka ve kanal patlarının ağrıya neden olmasa bile şiddetli enflamasyona neden olduğu bildirilmiştir (53). Skribner (83) radyolojik apeksten 0-2 mm geride kanal dolumu gerçekleştirilen olgularda başarı şansının arttığını göstermiştir.

Sjögren ve arkadaşlarının (32) yapmış olduğu periapikal lezyonu dişleri dahil ettikleri klinik çalışmanın bulgularına göre radyolojik apeksten 0-2 mm geride doldurulmuş dişlerde başarı oranı % 94 iken, 2 mm ve daha kısa olanlarda % 68, taşkın kanal dolgusu olan dişlerde ise % 76 oranında başarı elde edilmiştir.

Apikalden 2 mm ve daha kısa doldurulmuş kök kanallarında enfekte doku ve bakteri artıklarının tam olarak uzaklaştırılamaması nedeniyle başarısızlık görülür. Taşkın kanal dolgusu olan dişlerde ise ortaya çıkan doku reaksiyonu iyileşmeyi geciktirmektedir. Periradiküler alana taşmış olan kanal dolgu maddesi tam olarak rezorbe olmadan iyileşmenin gerçekleşmediği bilinmektedir (32).

2.1.3.5. Seans sayısı

Kanal tedavisinin tek veya iki seansta olmasının başarıya etkisi sürekli tartışılan bir konu olmuştur. Sjögren ve arkadaşları (32) tek seansta yapılan kök kanal tedavilerinde mikrobiyal floranın tamamen elimine edilmesinin mümkün olmadığını bildirmişlerdir. Kanal içi medikament uygulamasında iyileşme oranının arttığını bildiren pek çok çalışma mevcuttur(4,13,77,84–88).

İki seansta kanal tedavisi güvenilir ve yaygın bir yöntem olarak görülse de, endodontide en yaygın olarak kullanılan medikament olan kalsiyum hidroksitin apikal periodontitisin nedeni olan mikroorganizmalar üzerindeki etkinliği gün geçtikçe sorgulanmaktadır (89,90).

Sathorn ve arkadaşlarının (91) yaptığı sistematik derlemenin bulgularına göre tek ve iki seansta yapılan kanal tedavisinin başarı oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır. Yakın zamanda yapılmış başka bir derleme de benzer sonuçları ortaya koymuştur (92). Bunu destekleyen pek çok çalışma literatürde yer almaktadır (8,14,33,84).

Benzer olarak Kurt' un (93) yapmış olduğu doktora çalışmasında tek ve iki seansta tamamlanan kök kanal tedavilerinin iyileşme oranları açısından fark olmadığı bildirilmiştir.

2.1.3.6. Mikrobiyal Faktörler

Kakehashi ve arkadaşları (1) periradiküler lezyonların patogeneğinde mikroorganizmaların en önemli rolü oynadığını göstermişlerdir. Daha sonra yapılmış çalışmalarla da bu bulgu desteklenmiştir (2,94–97).

Enfekte kök kanal florasını büyük oranda anaerobik bakterilerin oluşturduğunu gösteren çalışmalara (2,98) dayanarak Sjögren ve arkadaşları (99) anaerobik bakteriyolojik teknik kullanarak kanal dolumu öncesi bakteri kültürünün başarıya etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre negatif kültüre sahip dişlerde % 94 oranında iyileşme izlenirken, pozitif kültür alınan dişlerin ise % 68 oranında iyileştiği bildirilmiştir.

Xavier ve arkadaşları (100) tek ve iki seansta yapılan kanal tedavilerini mikrobiyolojik olarak incelemişler, her iki tedavi yönteminde de mikrororganizma eliminasyonu tamamen gerçekleşmediğini; iki seans grubunda endotoksin miktarının daha az olduğunu bildirmişlerdir.

2.1.3.7. Tedavide Kullanılan Materyaller ve Teknikler

• Genişletme yöntemi

Kök kanallarının biyolojik prensiplere uygun preparasyonu başarılı bir endodontik tedavi için temel aşamalardan biridir. şekillendirme ve irigasyonu kapsayan biyomekanik şekillendirme ile kanal içindeki pulpa artıkları, mikroorganizma ve yan ürünleriyle birlikte bir miktar sert doku kaldırılması amaçlanmaktadır (101). Ayrıca kanal dolumu için de uygun bir boşluk hazırlanmasını sağlar. İdeal olarak hazırlanmış bir kök kanalı; orijinal kanal eğimini değiştirmeden apikalden koronere doğru gittikçe genişleyen konik bir şekle sahip olmalıdır (17,102).

Kanal şekillendirmede önceleri karbon çeliğinden yapılan aletler kullanılırdı. Günümüzde ise paslanmaz elik ve Ni-Ti alaşımdan yapılan aletler kullanılmaktadır. Ancak paslanmaz elik eğelerin özellikle eğimli kanallarda kullanımında kanal transportasyonu, düzleşme gibi prosedürel hatalar rapor edilmiştir (103–105). Cheung

ve arkadaşlarının (106) yapmış olduğu, Ni-Ti döner alet ve el aletleri kullanılarak yapılan kanal tedavilerinin başarısını inceledikleri retrospektif çalışmada paslanmaz çelik eğelerde daha fazla hata riski ve daha düşük başarı oranları elde edilmiştir. Benzer olarak Ni-Ti aletlerin daha etkili şekillendirme sağladığı klinik çalışmalarda gösterilmiştir (23,106,107).

Ancak oval kanallarda döner aletle yapılan preparasyonda yeterli olmadığı çalışmalarda gösterilmiştir. Rödig ve arkadaşları (108) alt molar dişlerde döner aletle genişletme sonucunda optimal genişletme yapılamadığını, bukkal ve lingual duvarlar üzerinde genişletme yapılmamış alanların bulunduğunu bildirmişlerdir.

Bunların dışında şekillendirme tekniğinin klinik başarıya etkisi olmadığını bildiren çalışmalar mevcuttur (6,40,109).

• Kök kanallarının irigasyonu

Kök kanalına kolonize olmuş mikroorganizmaların eliminasyonu için sadece mekanik şekillendirmenin yeterli olmadığı yıkama solüsyonlarıyla kimyasal olarak da dezenfeksiyon sağlanması gerektiği çalışmalarda gösterilmiştir (86,110,111).

Sodyum hipoklorit, doku çözücü etkinliği ve antimikrobiyal özelliği (69) nedeniyle en çok kullanılan irigasyon solüsyonudur. Siqueira ve arkadaşları (112) % 1, % 2,5 ve % 5,25 olmak üzere üç değişik konsantrasyondaki sodyum hipokloritin *Enterococcus faecalis* ' e olan etkilerini inceledikleri çalışmada tüm konsantrasyonlarının etkili olduğunu, aralarında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir.

Zehnder (69) smear tabakası, organik ve inorganik doku artıklarının tamamen uzaklaştırılabilmesi için yıkama solüsyonlarının ardarda kullanımını önermiştir. Bu protokolda EDTA, ardından NaOCl ile yıkanması, daha sonra antimikrobiyal spektrumu genişletmek ve dentine bağlanmayı sağlamak için CHX kullanımı önerilmiştir. Benzer olarak Schafer ve arkadaşları (113) da bu yöntemi önermişlerdir.

Ringel ve arkadaşlarının (114) yapmış olduğu kültür çalışmasında % 2,5' luk NaOCl ' nin antimikrobiyal etkinliğinin % 0,2' lik CHX' den daha fazla olduğu görülmüştür.

Rôças ve arkadaşlarının (115) 2011 yılında yapmış olduğu *in vivo* çalışmada % 2,5'luk NaOCl ile % 0,2 konsantrasyonda CHX antibakteriyel etkinlikleri karşılaştırılmış ve benzer olduğu bulunmuştur.

NaOCl ve CHX' in *Enterococcus faecalis* ve *Candida albicans*' a olan etkisini inceleyen *in vitro* çalışmalar CHX' in daha etkili olduğunu göstermiş olup başarısız endodontik tedavilerin % 75' inde bu iki mikroorganizmanın saptandığı bildirilmiştir (116,117).

• Kanaliçi medikament kullanımı

Nekrotik pulpalı dişlerin endodontik tedavisinde amaç; mikroorganizma eliminasyonu ve tekrar kolonize olmasının önlenmesi, bunun sonucunda da periapikal iyileşme sağlanmasıdır. Kalan mikroorganizma miktarının iyileşmeye olumsuz etkisi mikrobiyolojik çalışmalarda gösterilmiştir (99,118).

Biyomekanik genişletmenin etkilerini tamamlamak, mikroorganizma eliminasyonunu artırmak için kanaliçi medikament kullanımını savunan araştırmacılar mevcuttur (3–5,119,120). En sık kullanılan ajan ise kalsiyum hidroksittir.

Kalsiyum hidroksit kullanılarak kanal tedavisi iki seansta tamamlandığında iyileşmeye etkisi olmadığını bildiren araştırmacılar mevcuttur (10,91,121).

Penesis ve arkadaşları (15), 63 adet apikal periodontitisli diş içeren çalışmalarında, tek ve iki seansta tamamlanan kanal tedavilerini iyileşme ve ağrı yönünden değerlendirmişler, bir yıl izleme sonunda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir.

• Kök kanal dolgu tekniği

Peters ve arkadaşlarının (109) yapmış olduğu lateral ve vertikal kompaksiyon uyguladıkları, Hoskinson ve arkadaşlarının (31) hibrit ve vertikal kompaksiyon teknikleri uyguladıkları dişler arasında fark olmadığı bildirilmiştir.

Demirci ve Çalışkan (122) termoplastik guta-perka dolun tekniği olan Thermafil ile soğuk lateral kompaksiyon ile dolun yöntemini prospektif olarak

inceledikleri çalışmalarında iki teknik arasında başarı açısından fark olmadığını göstermişlerdir.

Krug ve arkadaşlarının (123) yaptığı döner aletle şekillendirme sonrası tek kon tekniğiyle doldurulmuş ve el eğeleriyle şekillendirilip lateral kompaksiyonla dolmuş gerçekleştirilmiş dişleri retrospektif olarak inceledikleri çalışmada, tek kon tekniğinde daha az işlemsel hatalar yapıldığını ve daha kaliteli dolmuş gerçekleştirildiğini göstermişlerdir.

2.1.4. Tedavi Sonrası Faktörler

2.1.4.1. Koroner Restorasyonun Kalitesi ve Post Uygulaması

Kanal tedavisi sonrası uygun restorasyon seçimi; kalan diş dokusu, anatomik yapılar, okluzal kuvvetler, estetik ve restoratif ihtiyaçlara göre belirlenir. Koroner restorasyonun kalitesinin başarı açısından önemlidir. Kanal tedavisi uygulanmış dişte sızıntıyı önlemede sadece kök kanalları değil üzerini örten restorasyon da önemli rol oynamaktadır (124,125).

Tronstad ve arkadaşları (126) yapmış olduğu çalışmada kanal tedavisinin teknik olarak kalitesinin koroner restorasyonun kalitesinden daha önemli olduğunu öne sürmüşlerdir.

Uygulanan post tipi de başarı da önem arz etmektedir. Schmitter ve arkadaşlarının (127) yapmış olduğu prospektif çalışmaya göre; 6 yılın sonunda metal postlar fiberle güçlendirilmiş postlara göre anlamlı olarak daha başarısız bulunmuştur.

Kayahan ve arkadaşlarının (128) çalışmasında post uygulanan köklerde uygulanmamış olan köklere göre daha fazla oranda patoloji olduğu saptanmıştır. Benzer olarak Ploumaki ve arkadaşlarının (129) klinik çalışmaları dahil ettikleri derlemenin bulgularına göre post uygulanmış tek kron restorasyonlar post uygulanmamış olanlara göre daha başarısız bulunmuştur. Karşıt olarak Kvist ve arkadaşlarının (130) kesitsel çalışmasında post uygulamasının başarıyı etkilemediği öne sürülmüş; apikalde 3 mm den kısa güta perka olmasının başarıyı azalttığı bildirilmiştir.

2.1.4.2. Travmatik oklüzyon ve hatalı protetik restorasyonlar

Kanal tedavisinin uzun dönem başarısında destek ayağı olan dişlerde dengesiz kuvvet dağılımı sonucu oluşan aşırı okluzal basınç olumsuz etki yaratmaktadır. Ayrıca bu dişlere yerleştirilen kanal içi metal postların kök kırığı riskini arttırdığı çeşitli çalışmalarla desteklenmiştir (131,132)

Seltzer ve arkadaşları (133), Matsumoto ve arkadaşları (134) kanal tedavisi yapılmış dişlerde derin periodontal cep varlığı ve okluzal travmanın prognozu olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir.

2.1.4.3. İzleme Süresi

Yapılmış klinik çalışmalarda izleme süreleri 6 aydan (28) 27 yıla (135) kadar değişiklik gösterse de periapikal lezyonlu dişlerde yapılmış çalışmalarda izleme süreleri ortalama 1-5 yıl arasında değişmektedir (7,8,14,15).

Peters ve Wesselink (14) izleme süresi arttıkça periapikal iyileşme oranının arttığını bildirmiş olsa da yapılan çalışmalarda tedavi yapıldıktan bir yıl sonra iyileşmenin maksimuma ulaştığı belirtilmiştir (10,136). Bu nedenle takip sürelerini bir yıl ile sınırlı tutan çalışmalar mevcuttur (15,84).

Dorasani ve arkadaşlarının (137) çalışmasında 57 hasta üzerinde yaptığı bir yıllık takip sonunda periapikal alandaki kemik yoğunluğundaki değişimlerin gerçekleştiği, büyük oranda iyileşmenin olduğu bildirilmiştir.

2.1.4.4. Postoperatif Ağrı ve Flare-up

Postoperatif ağrı; kök kanal tedavisi sonrası başlayan herhangi bir şiddette ağrı olarak tanımlanırken flare-up yani akut alevlenme; beklenmedik şekilde ortaya çıkan ağrı ve/veya şişlik ile kendini gösteren acil bir müdahale gerektiren komplikasyon olarak tanımlanmıştır (138). Seltzer ve Naidorf (139) ise flare-up için endodontik tedavi sırasında veya sonrasında ortaya çıkan ani ağrı ve/veya şişlik tanımını kullanmışlardır. Flare-up için literatürde ‘akut alevlenmeler’, ‘endodontik selülit’, ‘endodontik seanslar arası acil’ gibi değişik terimler kullanılmıştır.

Walton ve Fouad (140) ise flare-up için kök kanal tedavisi girişimden birkaç saat veya birkaç gün içinde ortaya çıkan şiddetli ağrı ve şişlik veya ikisinin kombinasyonu ifadesini kullanmışlardır.

Seanslar arası flare-up oluşumunun nedenleri arasında periapikal dokuların mekanik, kimyasal ya da mikrobiyolojik olarak yaralanması gösterilmiştir (138,139). Taşkın şekillendirme mekanik nedenler, yıkama solüsyonları, dolgu maddeleri ve medikamentlerin taşırılması ise kimyasal nedenler arasındadır. Morse ve Esposito (141) ise sadece şişlik ve/veya şişlik ve ağrı kombinasyonunu flare-up olarak tanımlanmışlardır. Sadece şişlik olduğu durumları bu kapsam içerisine almalarının sebebi olarak ise flare-up kavramını sadece enfeksiyonla ilişkilendirmek olarak açıklamışlardır.

Endodonti literatüründe flare-up insidansı ile ilgili çok farklı oranlar rapor edilmiştir. Siqueira ve arkadaşları (142) yapmış oldukları farklı apikal ve pulpal durumdaki dişleri dahil ettikleri klinik çalışmada flare-up insidansının % 1.4 ile % 16 arasında olduğunu göstermişlerdir. Tsesis ve arkadaşları (143) ise yaptıkları meta analiz çalışmasında ortalama flare-up insidansını % 8.4 olarak belirtmişlerdir.

2.1.4.4.1. Postoperatif Ağrı ve Flare-up Oluşumuna Etkili Olan Faktörler

2.1.4.4.1.1. Kök kanal sistemi ve periapikal doku bütünlüğünü değiştiren faktörler

Lokal adaptasyon sendromu değişimi: Selye (144) sıçanlar üzerinde yaptığı çalışmasında dokuda sürekli iritana maruz kaldığında enflamasyon geliştiği ve bu iritan ortadan kaldırılmazsa enflamasyonun daimi hale geldiği, yeni ve farklı bir iritana maruz bırakıldığında ise doku nekrozuna yol açan şiddetli enflamasyon meydana geldiğini bildirmiştir. Bu fenomeni 'Lokal Adaptasyon Sendromu' olarak adlandırmıştır. Benzer olarak kronik pulpitisli veya apikal periodontitisli dişlerde endodontik girişim sonucu yeni iritanlar ile lokal adaptasyon sendromunun değişmesi sonucunda hastada ciddi semptomlar ortaya çıkabilir (139).

Periapikal doku basıncındaki değişiklikler: Endodontik tedavi sonucu periapikal alanda basınç değişimleri ortaya çıkmaktadır. Periapikal doku basıncı artmış, lenfatikler tarafından rezorbe edilmemiş eksüdaya sahip dişlerde sinir sonlarına yapılan basınç nedeniyle ağrı olur. Bu dişlerde kök kanalları açıldığında dışarı doğru sıvı çıkışı beklenir. Aksine mikroorganizma ve doku proteinlerinin periapikal bölgeye aspire olduğu dişlerde ise ağrı ve enflamatuvar yanıt şiddetlenir, kök kanalları açıldığında direne olma olasılığı teorik olarak yoktur (139).

Mikrobiyal faktörler: Periapikal yıkım ile ilişkilendirilmiş belli mikroorganizma türleri mevcuttur. Villanueva (145) yapmış olduğu bakteriyolojik çalışmanın sonucunda flare-up meydana gelmiş dişlerden en fazla izole edilen türlerin *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella* ve *Porphyromonas* türleri olduğunu belirtmişlerdir.

Kimyasal mediyatörlerin etkileri: Periapikal dokuda fiziksel ve kimyasal doku hasarının ardından çeşitli mediyatörler salınır. Bu maddeler; damar geçirgenliğinde artış, vazodilatasyon, kemotaksis gibi iltihabın karakteristik bulgularının ortaya çıkmasına neden olurlar (139).

Sıklık nükleotidlerdeki değişiklikler: Ağrı iletimi de dahil olmak üzere hücresel düzenlemeler sekonder haberciler olan C-AMP ve C-GMP miktarından etkilenebilir (139). Yapılmış olan çalışmalara göre ağrılı pulpitis olgularında C-GMP miktarının C-AMP miktarına göre daha baskın olduğu bildirilmiştir (146).

İmmünolojik fenomen: Stern ve arkadaşları (147) periapikal granülom ve kistlerde immünoglobülin varlığını ve antijen-antikor komplekslerinin savunmada görev aldığını bildirmişlerdir. Koruyucu rolüne karşın immünolojik mekanizmalar iltihabın yıkıcı evresinde de rol oynamaktadır. Kanal tedavisi sırasında da periapikal bölgeye itilen mikroorganizmalar kompleman sistemi, nötrofil ve makrofajların oluşturduğu savunma hattıyla karşı karşıya kalır. Bunun sonucunda iltihabın kimyasal mediyatörleri olan lökotrienler, sitokinler, prostoglandinler salınır. Serbestleşen bu maddeler ağrı oluşumunda önemli rol oynar (139).

2.1.4.4.1.2. Hastayla ilgili faktörler

Yaş: Flare-up ve yaş arasındaki ilişkiyi inceleyen pek çok çalışma yapılmış olup aralarında ilişki olmadığını bildiren çalışmaların yanında, yaşın flare-up oranını etkilediğini bildirenler de mevcuttur (148–150). Torabinejad ve arkadaşlarının (151) yaptığı retrospektif çalışmanın bulgularına göre 40-59 yaş aralığında anlamlı olarak daha fazla oranda flare-up saptanmıştır. Benzer olarak yakın Azim ve arkadaşları (152) 50 yaş üzerinde daha fazla flare-up olduğunu bildirmişlerdir.

Cinsiyet: Cinsiyet faktörü flare-up çalışmalarında sıklıkla incelenen bir faktör olmuştur. Cinsiyetin flare-up riskinde önemli olmadığını bildiren çalışmalar (140,148,152) mevcut olduğu gibi; kadınlarda daha fazla oranda flare-up görüldüğünü bildiren çalışmalar da mevcuttur (140,151).

Sistemik hastalık varlığı: Sistemik hastalıklar ve flare-up arasında ilişki olmadığı çalışmalarla desteklenmiştir (151,153). Bu çalışmaların aksine Fouad ve Burleson (41) diyabetik hastalarda flare-up riskinin fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Tedavi öncesi ve sonrası ilaç kullanımı: Profilaktik antibiyotik kullanımının flare-up oluşumuna veya şiddetine etkisini olmadığını bildiren araştırmacılar (140,149,151) olduğu gibi tedavi öncesinde antibiyotik kullanımının flare-up riskini azalttığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (154). Kök kanal tedavisinden önce analjezik kullanımının flare-up oluşumuna etkisini inceleyen çalışmalar da olmuştur. Torabinejad ve arkadaşları (151) analjeziklerin flare-up oranını azalttığını bildirmiş olsa da başka bir çalışma (140) tam aksini öne sürmüştür.

Anksiyete: Dental tedaviler sırasında duyulan korku, anksiyete, kaygı hastaların ağrı algısını ve eşliğini etkilemektedir. Bunun sonucunda kortikosteroid hormonu artar, iltihabi reaksiyon baskılanır. Tedavi sırasında hastayı motive edecek konuşmalar yapılmalı, stres oluşturabilecek hareket ve sözlerden kaçınmalı, anestezi uygulanmalıdır (139).

Hastanın alerjisinin olması: Hastanın polen, toz, gıda maddeleri gibi çeşitli maddelere karşı alerjik olmasının flare-up oluşumunda etkili olduğu bildirilmiştir (151). Bu hastalarda kompleman sisteminin de aktive olabileceği bu nedenle profilaktik olarak antihistaminik kullanımının flare-up oluşumunda etkili olabileceği düşünülmektedir.

2.1.4.4.1.3. Dişle ilgili faktörler

Pulpanın durumu: Tedavi öncesi pulpal durum ve flare-up ilişkisi hakkında görüş birliği mevcut değildir. Vital pulpaya sahip dişlerde daha düşük oranda flare-up görüldüğünü bildiren araştırmacıların (140,155) yanında; nekrotik pulpalı dişlerde daha fazla oranda flare-up görüldüğünü bildiren çalışmalar da (156,157) mevcuttur.

Periapikal lezyon varlığı: Yapılmış olan çalışmalarda periapikal radyolüseni varlığının flare-up ile ilişkili olduğu bulunmuştur (156,157)

Tedavi öncesi ağrı ya da şişlik bulunması: Birçok çalışmanın bulgularına göre tedavi öncesi dişin semptomatik olması flare-up insidansını artırmaktadır (140,156,157). Torabinejad ve arkadaşları (151) ağrı ve/veya şişlik olmasının flare-up riskini artırdığını bildirmiştir.

Fistül varlığı: Fistül yoluna sahip dişlerde, eksuda drenajı sağlanıp basınç düştüğü, enflamatuvar mediyatörlerin doku içinde azalması sağlandığı için flare-up oluşumu beklenmemektedir (140,151).

Tedavi gören diş ve yer aldığı çene: Dişin konumu ile flare-up arasında ilişki olmadığını bildiren çalışmalar mevcuttur (148,149). Bunun yanında mandibular dişlerde flare-up oluşumunu daha fazla bulan araştırmacılar da vardır (150,155).

2.1.4.4.1.4. Tedavi ile ilgili faktörler

Taşkın şekillendirme: Siqueira tarafından 2003 yılında yapılmış olan çalışmaya göre taşkın enstrümantasyon yapılmasıyla enfekte debrisin ve mikroorganizmaların periapikal dokulara taşınması sonucu konak savunma hücrelerinin harekete geçebileceği ve flare-up oluşumununun tetiklenebileceği gösterilmiştir (138,158)

Yeniden kanal tedavisi uygulanan dişler: Kanal tedavisi yenilemesi yapılan dişlerde ilk kez kanal tedavisi gören dişlere göre daha fazla flare-up görülme riski vardır (151,159). Bunun nedeni olarak daha zor bir tedavi olmasının yanı sıra apikal bölgeye güta perka ve kanal patı taşırılma riski gösterilmiştir. Yeniden kanal tedavisi uygulaması ile flare-up arasında ilişki olmadığını savunan araştırmacılar da mevcuttur (140,149).

Seans sayısı ve medikament kullanımı: Periapikal dokuları sağlıklı olan dişlerde kök kanal tedavisinin tek seansta tamamlanmasının flare-up oranında önemli ölçüde azalma sağladığı çalışmalarla gösterilmiştir (151,160). Eleazer ve arkadaşları (148) benzer olarak nekrotik molarlarda tek ve iki seansta tamamlanan kanal tedavisinden sonra flare-up oranını tek seans grubunda daha düşük olduğunu ortaya koymuşlardır.

Kök kanal tedavisinin tek veya çok seansta tamamlanmasının flare-up oranına etkisinin olmadığını savunan çalışmalar da literatürde mevcuttur (149,161,162).

2.1.4.5. Periapikal Lezyonlu Dişlerde İyileşmenin ve Başarının Değerlendirilmesi

Endodontinin klinik pratiğinde başarının histolojik değerlendirilmesi mümkün olmadığından çalışmalarda postoperatif incelemedeki klinik ve/veya radyografik kriterlerden yararlanılmıştır. Başarı kriterleri konusunda görüş birliği mevcut olmamakla birlikte bazı araştırmacılar (27,28,134,163) ağrı, şişlik olmaması, fistül gibi yumuşak doku destrüksiyonlarının kaybolması ve dişin klinik olarak fonksiyonel olmasını radyografik incelemeden bağımsız olarak başarılı kabul etmekte iken yukarıda belirtilen klinik kriterlerin yanı sıra periapikal iyileşmenin radyolojik bulgularını kapsayan incelemelerin yapılmasını öngören araştırmacılar da mevcuttur (35,38,164).

Bender ve Seltzer (165) radyografik incelemede bir periapikal lezyonun izlenebilmesi için kemikte belirgin bir harabiyetin olması gerektiğini, süngerimsi kemikte sınırlanmış lezyonların her zaman görülemeyebileceğini bildirmişlerdir. Yapılmış olan deneysel bir çalışmaya göre periapikal bir lezyonun radyografide izlenebilmesi için kortikal kemiğin kaybıyla birlikte kemiğin mineral içeriğinde ortalama % 7,1 oranında kayıp olması gerektiği öne sürülmüştür (166). 1967 yılında Brynolf (167) kadavralar üzerinde yapmış olduğu çalışmada histolojik bulgularla radyolojik bulguları karşılaştırdığında periapikal lezyonlu olarak tanımlanan dişlerin % 98 inde periodontal ligament şekil ve genişliğinin ve lamina dura devamlılığının izlenerek radyografik olarak da saptanabileceğini göstermiştir. Bu bulgular Strindberg' in (38) iyileşme kriterleriyle uyumluluk göstermektedir. 1956 yılında tanımlanmış olan bu analize göre preoperatif ve postoperatif radyograflar belli zaman aralıklarında alınan radyografilerle karşılaştırılarak başarı/başarısızlık tayini yapılmaktadır. Endodontik tedavinin başarısını belirlemede kullanılan bu kriterlere göre; başarılı iyileşme, şüpheli iyileşme ve başarısız olarak 3 tip iyileşme söz konusudur. Bu analizin avantajları arasında klinisyenler tarafından kolaylıkla teşhis koyulabilecek kadar kullanışlı olmasıdır. Başarı veya başarısızlık kararı tedavinin tekrar edilip edilmemesini belirlemektedir.

Kanal tedavisi yapıldıktan sonra dişin klinik olarak asemptomatik olması, yumuşak destek dokuların sağlıklı olması, radyografide ise periapikal lezyonu bulunmayan dişlerde periodontal ligament ve lamina duranın normal ve sağlıklı durumunu koruması, periapikal lezyonlu dişlerde ise lezyonun tamamen kaybolması, periodontal membran ve lamina duranın tekrar sağlıklı bir şekilde oluşması endodontik olarak kesin iyileşmeyi ifade etmektedir.

2.2. KÖK KANAL ŞEKİLLENDİRME TEKNİKLERİNİN KANAL TEDAVİSİNİN BAŞARISINA ETKİLERİ

Kök kanal tedavisi; giriş kavitesinin kurallara uygun açılmasının ardından kanallarının şekillendirme ve genişletme işlemlerinin yapılması ve daha sonra üç boyutlu olarak doldurulması esasına dayanmaktadır. Kök kanallarının genişletilerek şekillendirilmesi, endodontik tedavinin başarısına etki eden önemli aşamalardan birisidir.

Schilder ' in (17) oluşturduğu şekillendirme sırasında dikkat edilecek biyomekanik esaslar iki ana başlık altında değerlendirilmiştir:

Mekanik prensipler

- Şekillendirilmesi tamamlanmış kök kanalı apikalden koronale doğru gittikçe genişleyen yapıda olmalıdır,
- Kanal preparasyonu “*apikal foramen*” de sonlanmalı ve bu kısım konik şeklin en dar yeri olmalıdır,
- Kök kanalının orijinal şekli ve pozisyonu ve “*apikal foramen*” korunmalıdır.

Biyolojik prensipler

- Şekillendirme sırasında “*fizyolojik apikal foramen*” aşılmamalıdır.
- Biyomekanik genişletme sırasında oluşan artıklar apikal foramen’ den itilmemelidir.
- Genişletme-şekillendirme işlemleri tek seansta tamamlanmalıdır.
- Antimikrobiyal etki için kanal içi dezenfektanlar uygulanmalıdır.
- Kök kanalları içerisindeki pulpa dokusu, mikroorganizma ve yan ürünleri ve doku artıkları uzaklaştırılmalıdır.

2.2.1. Biyomekanik Şekillendirmenin Önemi

Bir insan vücudunda ortalama 10^{13} tane hücre bulunmakla birlikte bunun 10 katı fazla sayıda (10^{14}) bakteri hücresi bulunmaktadır. Tarif edilen organ, doku veya yüzeyde yaşayan mikroorganizma topluluğuna “*flora*” ismi verilmektedir. Kan, beyin

omurilik sıvısı gibi dokuların florası olmaz sterilidir. Diş pulpası da steril olup florası yoktur.

Mikrobiyoloji alanında önemli çalışmalar yapmış olan W.D. Miller 1890 yılında ilk dental mikrobiyoloji kitabını (The Micro-Organisms of the Human Mouth) yayınlamış, 1894 yılında pulpa hastalığı ve bakteri ilişkisinden ilk bahseden araştırmacı da yine Miller olmuştur. Kakehashi ve arkadaşları (1) 1965 yılında germ free hayvanlarda yapmış oldukları çalışmada bakteri varlığının endodontik hastalık oluşumundaki etkisini ortaya koymuşlardır.

Pulpa-dentin kompleksi sağlıklı bir diş dokusunda mine, sement, dentin ile çevrili olduğundan ağız florası ile ilişkili değildir. Ancak travma, çürük, abrazyon, atrisyon, iatrojenik işlemler sonucu bu koruma bozulabilir ve ağız florasına açık hale gelebilir. Bunun sonucunda tükürükte, çürük lezyonunda, dental plakta bulunan mikroorganizmalar pulpaya ulaşırlar. Mikroorganizmaların pulpa dokusuna invazyonu sıklıkla çürük yoluyla olur. Pulpa komşuluğundaki dentin tübüllerinin ortalama çapı 2,5 µm olup mine-sement sınırında ise ortalama 0,9 µm çapa sahiptir. Oral floradaki bakterilerin çoğu ise 0.2-0.7 µm büyüklüğünde olduğundan açıkta bulunan dentin tübüllerinden rahatlıkla geçebilmektedir. Ancak tüm dentin ekspozisyonları bakteri invazyonu ile sonuçlanmaz. Dentin tübüllerinde bulunan odontoblastik uzantılar, dentin lenfi, immünoglobülinler tarafından mikroorganizmaların pulpaya ulaşması engellenmektedir. Ayrıca çürük lezyonlarının altında oluşan sklerotik dentin ve tersiyer dentin gibi dokular da bakteri invazyonunun engellenmesinde rol oynamaktadır. Fakat nekrotik pulpalı dişlerde, odontoblast uzantıları yok olduğundan dentin tübüllerinden mikroorganizmaların pulpaya ulaşması kolaylıkla gerçekleşmektedir (24).

Mikroorganizmaların pulpaya ulaşmasındaki diğer bir yol olan ‘‘anakorezis’’ ise iltihap bölgesine kan ve lenf dolaşımı yoluyla gelip yerleşmeleridir. Pulpa kontaminasyonu ve enfeksiyonu aynı zamanda periodontal ceplerle ilişkili olan lateral, apikal ve furkal kanallardan da kaynaklanabilir.

Genellikle pek çok bakteri türünün bir karışımına dental plakta, periodontal cepte ve çürük lezyonlarında rastlanmıştır. Zorunlu anaeroplara baskındır.

Peptostreptococcus, *Eubacterium*, *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium* ve *Streptococcus*lar sıklıkla bulunmuştur. Mikrobiyolojik çalışmalar göstermiştir ki enfekte kök kanalında 10 ila 20 arasında değişen sayılarda bakteri türü bulunmaktadır ve kanal içi bakteri sayısı periapikal lezyon boyutuyla doğru orantılıdır (168). Primer endodontik enfeksiyonlarda sıklıkla izole edilen bakteri türleri : gram negatif bakterilerden olan

Fusobakterium, Dialister, Porphyromonas, Prevotella, Tannerella, Treponema, Camphylobacter, Veillonella ve gram pozitif bakterilerden olan *Parvimonas, Filifactor, Pseudoramibacter, Olsenella, Actinomyces, Peptostreptococcus, Streptococcus, Propionibacterium, Eubacterium* şeklindedir (2). Periapikal lezyonlu, enfekte kök kanalı ve dentininde bakteri ve mantar varlığını SEM ile araştıran Şen ve arkadaşları (74), kok ve çomakların dentin kanalları içinde 10-150 µm derinlikte bulunabildiğini ve olguların çoğunda mantar varlığını göstermişlerdir. En sık izole edilen mantar türü olarak *Candida albicans*, ekstraoral bakteri türü olarak ise *Enterococcus faecalis* tespit edilmiştir.

Kök kanalına kolonize olmuş mikroorganizma ve onların yan ürünlerinin elimine edilmesi endodontik enfeksiyonun giderilmesinde en önemli basamaktır (19). Kanalların mekanik olarak şekillendirilmesi ve antimikrobiyal solüsyonlar ile yıkanması ile mikroorganizma sayısında belirgin azalma sağlandığı çalışmalarla desteklenmiştir (11,87,100).

Siqueira ve arkadaşları (168) *Enterococcus faecalis* ile kontamine edilen kanallarda K-tipi eğe, GT eğeleri ve Profile olmak üzere üç farklı genişletme sistemini kullanarak bakteri uzaklaştırma etkinliklerini incelemişlerdir. İrigasyon solüsyonu olarak % 0,85 steril salin solüsyonu kullanarak bakteri sayısındaki azalma sadece eğelerin etkinliği ve irigasyon solüsyonunun mekanik etkisine bağlanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre 1. grupta 30 no. eğe ile % 98.17, 35 no. eğe ile % 99.5, 40 no. eğe ile % 99.57 oranında bakteri sayısında azalma gözlemlenirken Profile ile % 97.26, GT eğeler ile % 94.17 oranında azalma görülmüştür. Sonuç olarak kök kanallarının şekillendirme çapı arttıkça bakteri sayısında o kadar azalma meydana geldiği bildirilmiştir.

Kök kanal sisteminin karmaşık anatomisinden dolayı şekillendirme sırasında kanal aletlerinin ulaşamadığı alanlar vardır. Bu nedenle kök kanallarının antimikrobiyal özellikte ajanlar ile yıkanması çok önemlidir. Endodontik tedavinin önemli bir basamağı olan irigasyon; kök kanalındaki yumuşak doku ve bakterileri ve şekillendirme sırasında oluşan debrisin uzaklaştırılmasında etkili olduğu gibi lubrikasyon sağlayarak kanal aletlerinin rahatça çalışmasına da olanak sağlar. İdeal bir yıkama solüsyonu, endodontik biofilmdeki patojenlere etkili olması açısından geniş spektrumlu olmalı, endotoksinleri inaktive etmeli, organik doku çözücü etkisi olmalı, smear tabakasını uzaklaştırabilmeli, kostik ve alerjik etkileri minimum olmalıdır.

2.2.2. Kök Kanal Aletlerinin Gelişim Süreci

18. yüzyılın sonuna kadar kullanılan aletleri Lilley (169) adlı araştırmacı şu şekilde sıralamıştır : ilkel el aletleri ve ekskavatörler, bazı demir koter enstrumanlar ve endodontik enstrumantasyonda kullanılan sadece çok ince ve esnek enstrumanlar. Günümüzde hala kullanılmakta olan Gates-Glidden frezler 1885 yılında, ilk K-tipi eğeler ise 1915 yılında ortaya çıkmıştır. Başlangıçta kök kanal aletleri karbon çelikten üretilmekte iken bu alaşımın korozyona dirençli olmadığı görülünce paslanmaz çelikten üretilmeye başlanmıştır.

Kanal aletlerinin standardizasyonu 1974 yılında Uluslararası Dişhekimliği Federasyonu (FDI) ve Uluslararası Standardizasyon Kuruluşu (ISO) tarafından yayınlanmıştır. Bu sınıflandırma şu şekildedir (170) :

Grup I: El aletleri

K-tipi (Kerr) ve H-tipi (Hedström) eğeler, K-tipi reamerlar, R-tipi fare kuyruğu eğeler, tirnerfler, düz tirnerfler (Miller sondu), pluggerlar ve spreaderlar

Grup II: El aletleri formunda olup motorlu aletlere uyan kanal aletleri

Grup III: Diğer motorlu ve özel aletlerle çalışan kanal aletleri

Gates-Glidden (G-tipi) ve Peeso (P-tipi) frezler, A, D, O, KO, T, M-tipi frezler, Largo frezler, döner nikel-titanyum aletler (Quantec, Profile, Hero 642 ve diğerleri)

Grup IV: Kök kanal konları

Güta perka, gümüş ve kağıt konlar

Kök kanal şekillendirmesi için üretilen, her mm' de 0,02 mm' lik çap artışı gösteren paslanmaz çelik eğeler ‘geleneksel paslanmaz çelik aletler’ ve ‘fleksibil paslanmaz çelik aletler’ olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Geleneksel paslanmaz çelik aletlere örnek olarak K-tipi eğe, Reamer ve Hedström verilebilir. Fleksibil paslanmaz çelik aletlerin en önemlileri ise Flexoreamer (Maillefer, Ballaigues, Switzerland) ve K-Flexofile (Maillefer, Ballaigues, Switzerland) 1981 yılında, K-Flex eğe (Kerr Co., Romulus, Michigan, USA) 1982 yılında, Flex-R eğesi (Union Broach, Emigsville, PA, USA) 1985 yılında ve 1989 yılında piyasaya sürülen Flexicut eğesi (VDW, Munich, Germany) olarak sayılabilir.

2.2.3. Kök Kanal Şekillendirme Yöntemleri

Seidler adlı araştırmacının kanalların konik şekillendirilmesini önermesiyle birlikte kanal aleti ile çalışma boyunca eğeleme yapılan konvansiyonel genişletme tekniği yavaş yavaş geri plana atılmıştır (171). Özellikle aşırı eğri kanalların genişletilmesinde bu yöntemlerin kullanılmasıyla daha başarılı sonuçlar hedeflenmiştir.

Kök kanalı şekillendirme yöntemleri uygulamadaki farklılıklarından dolayı iki gruba ayrılmaktadır (25):

1. Apikalden koronere doğru uygulanan genişletme yöntemleri
 - a. Standardize preparasyon yöntemi
 - b. Step-back yöntemi
 - c. Balanced-force yöntemi
2. Koronerden apikale doğru uygulanan genişletme yöntemleri
 - a. Step-down yöntemi
 - b. Double-flared yöntemi
 - c. Crown-down basınçsız yöntemi

Günümüzde Ni-Ti döner sistemlerin yaygın olarak kullanılmasıyla, koronerden apikale doğru uygulanan step-down ve crown-down yöntemleri popülerlik kazanmıştır. Bu tekniklerde koronerde sıkışmaya neden olan servikal dentin Ni-Ti eğelerin geniş açılı bölümleri ile kaldırılmış olur, apikale daha kolay ulaşıp ideal bir apikal preparasyon sağlanmış olur.

2.2.4. Motorla Çalışan Sistemlerin Gelişimi

Kanal preparasyon işlemlerini hızlandırmak ve daha kolay hale getirmek için motorla çalışan sistemler gündeme gelmiştir. 1889 yılında William H. Rollins tarafından 360° dönebilen ilk endodontik anguldurva geliştirilmiştir. Ancak 1958’ de ‘Racer’ in 1964’ de, ‘‘Giromatic’’ isimli endodontik motorun tanıtılmasına kadar motorlu aletler ile kök kanal preparasyon dönemi tam olarak başlayamamıştır.

Bu sistemler ile yapılan preparasyon avantajlı olarak görülse de geleneksel paslanmaz çelik eğelerle kullanımından kaynaklı bazı sorunlar ortaya çıkmıştır. Eğri

kanallarda esnek olmamaları ve vertikal harekette kullanılmaları sonucu apikal debris çıkışında artışa neden olduğundan kısıtlı kullanım alanı bulmuştur (172).

2.2.5. Nikel-Titanyum (Ni-Ti) Döner Aletlerin Gelişimi

Paslanmaz çelik aletlerin esnekliğinin az olması ve alet kırılma riskinin yüksek olması gibi dezavantajlardan dolayı yeni malzeme arayışına girilmiştir. Ni-Ti alaşımın endodontik aletlerde kullanımını Walia ve arkadaşları (173) isimli araştırmacı tanıtmıştır. Ni-Ti' den yapılan kanal aletlerinin paslanmaz çeliklere göre daha esnek olması, eğri kanallarda kanala daha kolay uyum göstermesi, kanal transportasyonunda, basamak oluşumunda ve kırılma tehlikesinde azalma, daha çabuk enstrümantasyon ve genişletme esnasında kanal duvarlarında daha az zorlanma gibi olumlu özellikleri geniş kullanım alanı olmasını sağlamıştır. Esposito ve Cunningham (21) Ni-Ti el aletleri ile paslanmaz çelik eğeleri karşılaştırmış, ISO 30 numaralı eğeden daha geniş çaptaki eğeler söz konusu olduğunda Ni-Ti eğelerin üstün olarak orijinal kanal formunu izleme eğiliminde olduğunu göstermişlerdir.

Nikel-titanyum alaşımlar sıcaklık ve mekanik gerilmelere bağlı olarak iki farklı kristal yapıda bulunurlar. Bu iki faz: yüksek sıcaklıkta "ostenit", düşük sıcaklıkta "martensit" yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Aletin maruz kaldığı sıcaklık dönüşüm sıcaklığının altında kaldığı sürece metal şeklini korur. Ni-Ti faz değiştirme ve verilen şekli koruma özelliği şekil hafızası özelliğine sahip olmasını sağlar. Bu tür alaşımlar üzerindeki stres kaldırıldıktan sonra eski hallerine dönebilme yeteneğine sahiptirler. Bu da Ni-Ti alaşımların geleneksel metallere göre yaklaşık on kat daha fazla süperelastik olmasını sağlamaktadır (101).

Cheung ve Liu (106), Ni-Ti döner alet ve paslanmaz çelik eğeler ile şekillendirme yapılmış kanal tedavilerinin başarılarını değerlendirdikleri retrospektif çalışmaya göre geleneksel paslanmaz çelik eğeler kullanılarak yapılmış kanal tedavilerinde daha fazla işlemsel hata ortaya çıktığı ve daha düşük iyileşme oranına sahip olduğu gösterilmiştir. Literatürde benzer olarak Ni-Ti döner alet sistemlerinin el ile şekillendirmeye üstünlüklerini bildiren çalışmalar bulunmaktadır (174,175).

Geleneksel paslanmaz çelik eğelere göre daha kolay ve güvenli olması, esnekliğinin daha fazla olması, iatrojenik hataları minimuma indirilmesi gibi avantajları nedeniyle son yıllarda Ni-Ti alaşımların döner aletler ile kök kanal preparasyonunda kullanılması oldukça yaygınlaşmıştır. Bunun sonucunda piyasaya

pekçok döner alet sistemi sürülmüştür. Günümüzde kullanılan döner eğe sistemleri arasında: ProTaper (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre), RaCe (FKG Dentaire SA, La Chaux-de-Fonds, İsviçre), Reciproc (VDW, Münih, Almanya), WaveOne (Dentsply Maillefer), OneShape (Micro-Mega, Besancon, Fransa), Hero 642 (Micro-Mega, Besançon, Fransa), ProFile (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre), M-Two (VDW, Münih, Almanya), K3 (SybronEndo, Orange, Kaliforniya, ABD), Twisted File (Sybron Dental Specialties, Orange, Kaliforniya, ABD) sayılabilir.

Tez çalışmamızda kanal tedavileri, kliniklerde sıkça kullanılan döner eğe sistemi olan ProTaper Universal ile uygulanmıştır.

2.2.6. ProTaper Universal

ProTaper sistemi Dr. Clifford Ruddle ve arkadaşları tarafından tasarlanıp Dentsply firması tarafından piyasaya sürülmüş bir Ni-Ti döner eğe sistemidir (176). Crown-down tekniğiyle şekillendirme sağlayan üç adet şekillendirme eğesi (SX, S1, S2) ve 3 adet bitirme eğesine (F1, F2, F3) daha sonra iki adet bitirme eğesi daha ilave edilmiştir (F4, F5). Bu aletlerin uçları modifiye edilip çekirdek kesitlerinde değişiklik yapılarak 2006 yılında ProTaper Universal olarak piyasaya sürülmüştür (177). Devrim niteliğinde olan bu eğe sistemi 2. jenerasyon döner aletleri oluşturmaktadır.

ProTaper Universal diğer döner Ni-Ti sistemlerden farklı olarak değişkenlik gösteren koniklik, farklı uç çapları, modifiye edilmiş rehber uç yapısı, farklı enine kesit tasarımı, değişken heliks açısı ve sarmal yapısı ve kısa eğe saplarına sahiptir. Radyal alanlar olmadan aktif kesme kenarlarına sahip olması ve keskin bıçaklar ile uzunlamasına eksen arasında kalan açının 1. jenerasyon Ni-Ti eğelere göre daha düşük olması sayesinde dentine vidalanma eğilimi büyük ölçüde azaltılmıştır (101). Sistemin tüm eğelerinin değişken yüzdelerde konikliğe sahip olması eğenin kanal içinde esnekliğini ve belli bölgelerde şekillendirme yapmasını sağlarken her bir eğenin apikalde farklı çapta olması alet üzerinde stres birikimini azaltıp etkin bir apikal şekillendirme yaratır (178).

BÖLÜM III

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmanın amacı periapikal lezyonlu alt ve üst çeneye ait birinci büyük azı dişlerde tek seansta döner aletle uygulanan kanal tedavilerinin başarısının klinik ve radyografik olarak incelenmesidir. Bu çalışmaya 19.08.2015 tarihinde 'Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul' onayı alındıktan sonra başlanmıştır (Ek 1).

3.1. Hasta Seçimi

Çalışmada Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'na başvuran, radyografik olarak saptanabilen periapikal lezyonlu asemptomatik alt veya üst çene birinci büyük azı dişleri bulunan, 18-65 yaş arasında hastalar değerlendirilmiştir. Toplamda 29 erkek ve 28 kadın olmak üzere 57 hasta ve 60 diş çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya alınma koşulları;

- 1) Kök gelişimini tamamlamış alt/üst çene molar dişlerin olması
- 2) Canlılık testinde elektrikli pulpa testlerine negatif yanıt vermesi
- 3) Radyografik olarak izlenebilen < 5 mm lezyon bulunması.

Çalışma dışı bırakılma koşulları;

- 1) İlgili dişin daha önce pulpotomi, pulpektomi, veya kök kanal tedavisi görmüş olması,
- 2) 2 veya 2' den daha fazla mobiliteye sahip dişler,
- 3) Periodontal cep derinliği > 3 mm olan dişler,
- 4) Gelişimini tamamlamamış köke sahip dişler,
- 5) Dişe post-kor gerekmesi ya da protetik olarak ankraj olması,
- 6) Kalsifiye kök kanalına sahip dişler,
- 7) İnternal ya da eksternal kök rezorbsiyonu bulunan dişler,
- 8) Kanal açıldıktan sonra hemoraji ya da eksüda drenajı bulunması.
- 9) Hastanın son 3 ay içerisinde antibiyotik kullanmış olması,
- 10) Bayan hastaların gebelik durumunun bulunması,

11) İmmün sistemi baskılanmış, bulaşıcı hastalığa sahip, kanser öyküsü olan hastalar, baş-boyun bölgesinden radyoterapi görmüş hastalar,

3.2. Radyografik Yöntem

Başlangıç ve sonraki tüm kontrol periapikal radyografileri araştırmacı tarafından Kerr Film Tutucu (Kerr Dental, California, ABD) kullanılarak paralel teknikle alındı.

Periapikal radyografi çekimleri 70 kV, 8 mA, 0,008 sn ekspoz değerlerinde fosfor plak kullanılarak Digora™ (Digora™ system, Soredex Orion, Helsinki, Finlandiya) yazılımı ile bilgisayar ortamına aktarıldı. Her olguya ait röntgenler oluşturulan hasta dosyalarında dijital ortamda muhafaza edildi.

3.3. Uygulama

Teşhis ve tedavi planlaması yapıldıktan sonra hastalara çalışmanın nasıl yapılacağı hakkında bilgi verildi ve tedavi işleminin anlatıldığı hasta onam formları imzalatıldı.

Lokal anestezi olarak % 2 lidocaine, 1: 80,000 epinefrin (Jetokain, Adeka, İstanbul, Türkiye) uygulandı ve rubber-dam uygulamasından sonra kron yüzeyi ve lastik örtü povidon-iyodin (iode % 10 ve etanol % 70) ile silinip 2 dk bekletildi. Çürük dokular ve eski restorasyonlar su soğutması altında yüksek devirde elmas frezler ile kaldırıldı. Standart giriş kavitesi açıldıktan sonra kanallara giriş sağlandı. Kanallara #10 K-tipi eğe (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) ile giriş sağlandıktan sonra çalışma boyu tespiti elektronik apeks bulucu (Propex II, Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) kullanılarak yapıldı.

Rotasyon hareketiyle çalışan ProTaper eğe sistemine ait ProTaper Sx egesi X smart Plus endodontik motor ve anguldruvası yardımıyla kullanıldı. Üretici firma önerileri doğrultusunda çalışma boyunun 2/3 lük kısmı genişletildikten sonra çalışma boyunda olacak şekilde sırasıyla S1,S2,F1,F2 ile şekillendirme yapıldı. Gerekirse F3,F4,F5 eğeleri ile şekillendirme tamamlandı. Genişletme sırasında apikal patensi #10 K tipi eğe ile kontrol edildi. Her eğe değişiminde 2 ml % 2,5'lik sodyum hipoklorit solüsyonu ile irigasyon yapıldı. İrigasyon sırasında 30 gauge yandan açılan irigasyon iğnesi (Kerr Hawe Sa, Bioggio, İsviçre) kullanıldı.

Son irigasyon olarak aşağıda belirtilen protokol uygulandı.

- 5ml % 17 EDTA (Sigma Chemical Co, St Louis, MO, ABD)
- 2 ml % 2,5 NaOCl (her kanal için)
- Serum fizyolojik
- 5ml % 2 klorheksidin glukonat (CHX) (5dk) (Klorhex, Drogan, Türkiye)

Kanal dolguları son yıkamanın ardından kanallar ana eğeye uygun kağıt konularla kurutulduktan sonra, AD Seal (Meta Biomed, Cheongju, Güney Kore) kanal patı ve ProTaper güta perka (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) ile üst molar dişlerde bukkal, alt molar dişlerde mezyal kanallar tek kon yöntemi kullanılarak, tamamlandı. Üst molar palatinal ve alt molar distal kanallara ana kon kanal patıyla birlikte yerleştirildikten sonra #25 spreader ile kontrol edilerek gerekirse lateral konlar ile dolum tamamlandı. Cam iyonomer dolgu maddesi (Ketac Molar, 3M ESPE, St. Paul, MN, ABD) kullanılarak kaide uygulamasından sonra üst restorasyonlar kompozit rezin materyali (G-aenial posterior, GC Corp, Japonya) ile gerçeleştirildi. Okluzal kapanış kontrolleri yapıldı.

3.4. Tedavi Sonrası Klinik ve Radyografik Değerlendirmeler

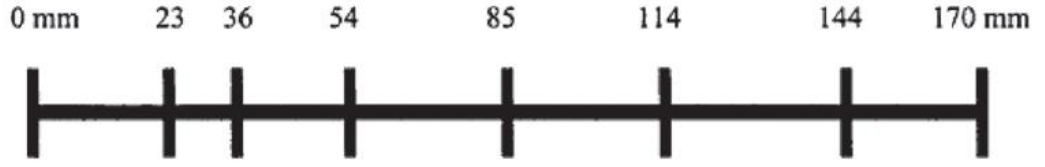
3.4.1. Klinik değerlendirme

Klinik incelemede tedavi sonrası ve takipler süresince ağrı, şişlik, fistül gibi semptomların gelişip gelişmediği değerlendirilmiş ve bunun dışında hastalara herhangi bir zamanda ağrı ya da şişlik gibi sıkıntılar olduğunda araştırıcıya telefonla ulaşmaları konusunda bilgi verilmiştir.

3.4.2. Postoperatif Ağrı Değerlendirmesi

Tedavi sonrası ilk 24. ve 48. saatte ağrı değerlendirmesi Görsel Analog Skalasına (VAS) göre yapılmıştır (179). Hastalara VAS tablosu (Tablo 1) hakkında bilgi verilmiş, cetvel üzerinde ağrının şiddetine göre bölünmüş değerlere göre işaretlemleri istenmiştir. 24. ve 48. saatlerde telefon aracılığıyla hastalara ulaşılarak bu

değerler kayıt altına alınmıştır. Alınan bu değerlere göre VAS skorumla değerleri Tablo 1’ de gösterilmiştir. Hastalara orta şiddette ağrı hissettiklerinde 6 saatte bir 400 mg ibuprofen alabilecekleri bilgisi verilmiştir (180).



Şekil 1: Görsel Analog Skala (VAS) örneği

0 mm	VAS 1	Ağrı yok (hiçbir rahatsızlık yok)
1-54 mm	VAS 2	Hafif ağrı (ağrı kesiciye gerek yok)
55-113 mm	VAS 3	Orta şiddette ağrı (ağrı kesiciyle geçen ağrı)
114-170 mm	VAS 4	Şiddetli ağrı (ağrı kesiciyle geçmeyen, acil işlem gerektiren ağrı)

Tablo 1: Görsel Analog Skala (VAS) skorumla değerleri tablosu (180)

3.4.3. Radyografik Değerlendirmeler

Çalışmaya dahil edilen hastalar 6. ve 12. aylarda kontrole çağırıldı. Bu süreçte hastalara ağrı, şişlik gibi semptomlar olduğunda hemen gelmeleri söylendi. Her kontrolde hastaların periapikal radyografileri paralel teknikle, film tutucu kullanılarak

eşit ışınlama değerleri ve sürelerinde alındı. Elde edilen radyografiler hastalara ait dosyalarda tarihleriyle birlikte arşivlendi.

Radyografik kontrollerin amacı oniki aylık süreçte periapikal kemik densitesinin değişiminin izlenerek lezyon iyileşmesinin ve kanal tedavisinin başarısının değerlendirilmesidir.

Çalışmadaki kanal tedavilerinin başarısını radyografik olarak değerlendirmek için Strindberg (38) ve Rud ve arkadaşlarının (181) belirlemiş oldukları değerlendirme kriterlerinin modifikasyonundan yararlanılmıştır (64). Periapikal radyolüsensinin tamamen kaybolduğu ve klinik olarak asemptomatik olan olgular tamamlanmış iyileşme olarak belirlenirken, lezyon boyutlarında küçülme görülen dişler tamamlanmamış iyileşme olarak kategorize edildi. Periapikal radyolüsensinin aynı kalması veya artış meydana gelmesi iyileşmemiş olarak değerlendirildi.

Radyografik değerlendirmede filmler numaralandırılmış ve bağımsız iki endodontist tarafından değerlendirilmiştir. Gözlemcilerin hazırlıklı olması ve birbirleriyle uyumlu olması açısından değerlendirme öncesi çalışma dışı yirmi adet örnek röntgen filmini skorlamaları istenmiştir.

Çalışma örnekleri incelenirken skorlamada kararsızlık yaşandığında skorlama birkaç gün sonra tekrarlanmış ve farklı skor olduğunda büyük olan skor dikkate alınmıştır. Gözlemcilerin her bir dişe ait röntgeni 4 hafta arayla skorlaması istenerek her radyograf için 4' er adet skor elde edilmiştir. Bu skorlar gözlemci içi ve gözlemciler arası uyumun istatistiksel değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Değerlendirilen olgu klinik olarak asemptomatik ve 1 veya 2 skoruna sahipse başarılı tedavi olarak kabul edilmiştir (182). Klinik olarak semptomatik olgular veya asemptomatik olmasına rağmen radyografik değerlendirmede 3 skoruna sahip olgular başarısız olarak kabul edilmiştir.

3.4.4. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizler Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'nda SPSS 20.0 (IBM Software) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Radyografik değerlendirmede gözlemci içi ve gözlemciler arası röntgenlere ait skorlardaki uyum Weighted Kappa analizi ile değerlendirilmiştir.

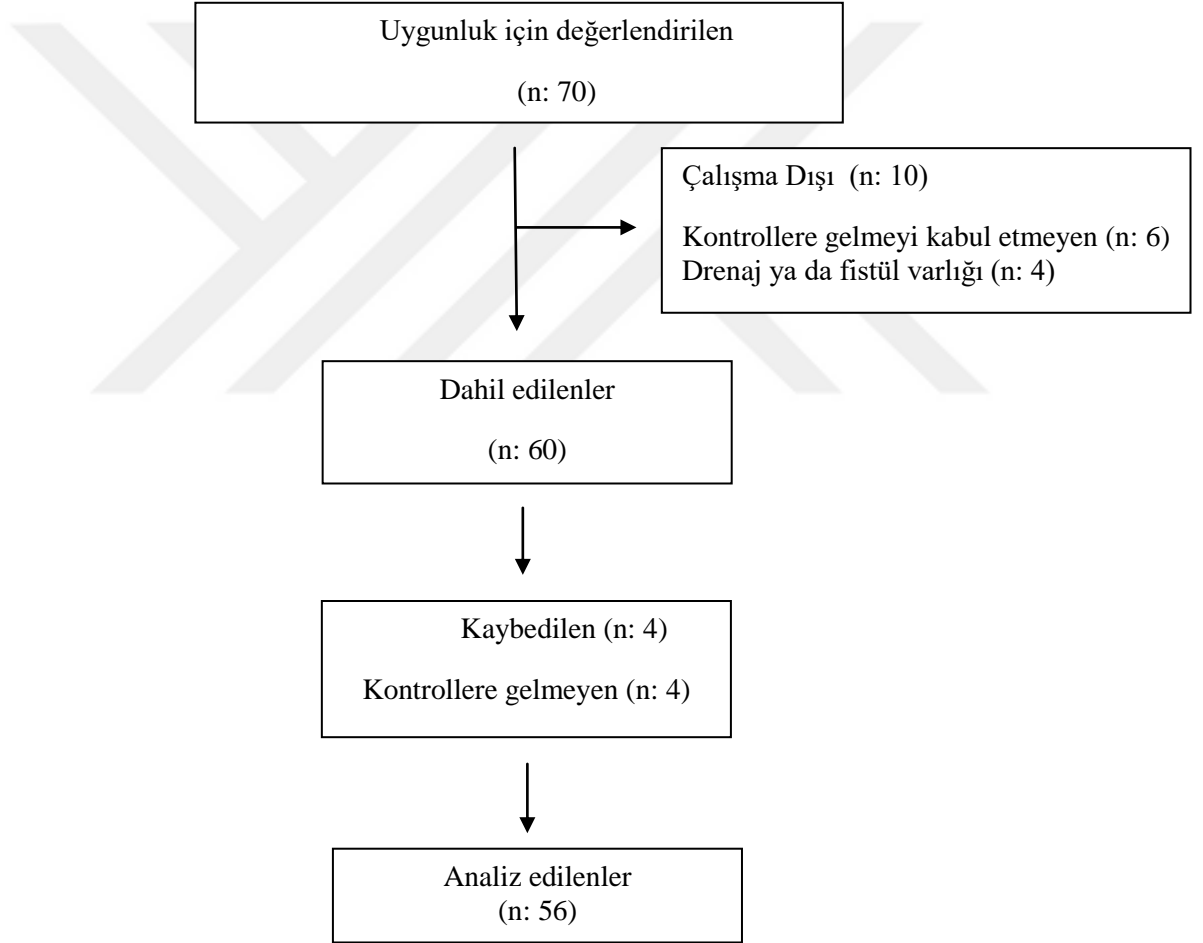
24. ve 48. saatlere ait VAS değerlerinin karşılaştırılması Eşleştirilmiş Örnekler için Wilcoxon Testi kullanılarak yapılmıştır. Cinsiyet ve ağrı arasındaki ilişkiyi göstermek için ise Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

Aylara göre iyileşme değerlerine ait skorların değerlendirilmesi için Holm-Sidak Çoklu Karşılaştırmalı Test kullanılmıştır. Yaş ve cinsiyetin iyileşme üzerindeki etkisini göstermek için Eşleştirilmemiş t Testi'nden faydalanılmıştır.

Tüm istatistiksel hipotez kontrolleri $\alpha=0,05$ önem düzeyinde uygulanmıştır. ($p < .05$ anlamlı kabul edilmiştir).

BÖLÜM IV BULGULAR

Bu çalışmada 57 hastaya ait 50 üst 10 alt olmak üzere toplamda 60 adet diş tek seansta kanal tedavisi uygulanmıştır. Oniki aylık takip süresi sonunda dört hasta kontrol randevularına gelmediği için çalışma dışı bırakılmış ve toplamda 53 hastaya ait 56 diş çalışmaya dahil edilmiştir. 27 erkek, 26 kadın hasta olmak üzere bu hastaların yaş ortalaması 34,05 olarak bulunmuştur.



Şekil 2: Çalışmaların Raporlanmasında Birleştirilmiş Standartlar Raporu

4.1. Klinik İnceleme Bulguları

Kanal tedavileri uygulanırken, kanal preparasyonu, kanal yıkama işlemleri veya kanal dolumu sırasında herhangi bir komplikasyon gelişmemiş olup flare-up

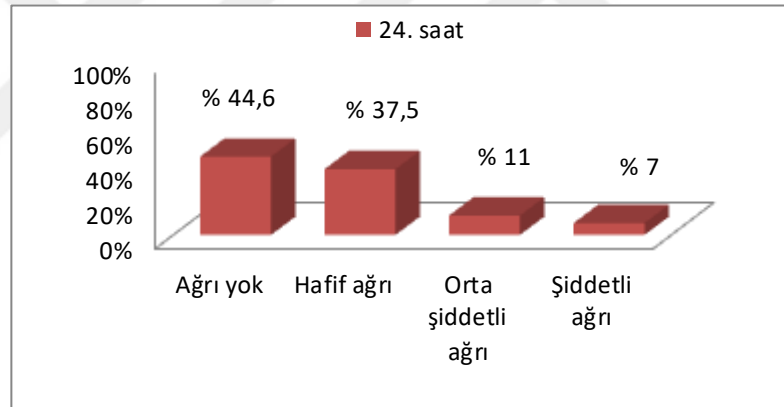
görülmemiştir. Bir olguda periapikal dokulara düşük düzeyde güta perka taşkınlığı olsa da iyileşmeyi olumsuz etkilememiştir.

4.1.1. Postoperatif ağrı bulguları

Tedavi sonrası 24. ve 48. saatlerde hastalara tedavi sonrasında verilmiş ve açıklama yapılmış olan visüel analog skalaya (VAS) göre ağrı değerlerini skorlamaları ve bildirmeleri istenmiştir.

24. saat ağrı (VAS) değerleri;

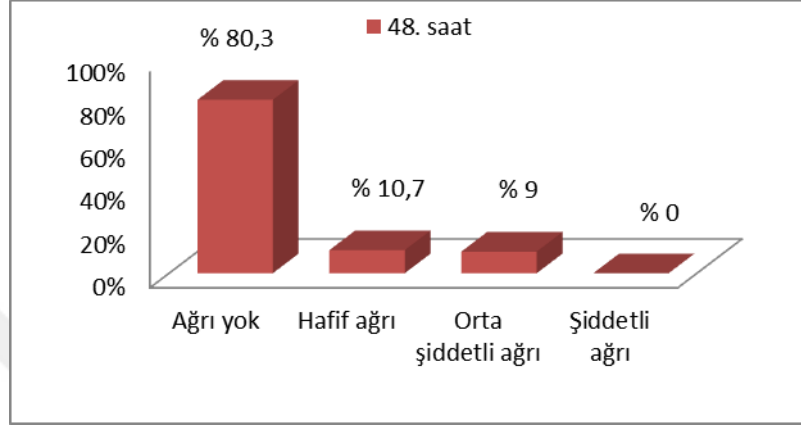
Tedavi sonrası 24. saatte 25 dişte (% 44,6) ağrı gözlenmezken, 21 dişte (% 37,5) hafif ağrı, 6 dişte (% 11) orta şiddette, 4 dişte (% 7) şiddetli ağrı görülmüştür.



Grafik 1: 24. saatte ağrı görülme yüzdeleri

48. saat ağrı (VAS) değerleri;

45 dişte (% 80,3) ağrı yokken, 6 adet dişte (% 10,7) hafif ağrı, 5 dişte (% 9) orta şiddette ağrı görülmüştür.



Grafik 2: 48. saatte ağrı görülme yüzdeleri

24 ve 48 saatleri arası ağrı değerlerinin karşılaştırılması

24. ve 48. saatler arasındaki ağrı farkı Eşleştirilmiş Örnekler için Wilcoxon Testine göre değerlendirildiğinde anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.0001$). 48. saatte anlamlı azalma bulunmaktadır. 24. saatte 25 diş VAS 0, 21 diş VAS 1 değerini alırken 48. saatte 45 diş VAS 0, 6 diş VAS 1 değerini almıştır.

Cinsiyet ve ağrı (VAS) ilişkisi

Cinsiyet ve ağrı arasındaki ilişkiyi göstermek için Mann-Whitney U testi uygulandığında 24. saatte ($p=0,4724$) ve 48. saatteki ($p= 0,2504$) ağrı değerleri ile cinsiyet arasında bir ilişki bulunmadı.

Yaş ve ağrı (VAS) ilişkisi

Yaş ve ağrı arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Spearman Korelasyon Analizi kullanıldı. Yaş ile ağrı arasında 24. saatte ($p=0,1277$) ve 48. saatte ($p=0,4735$) ilişki bulunmadı.

4.2. Radyografik İnceleme Bulguları

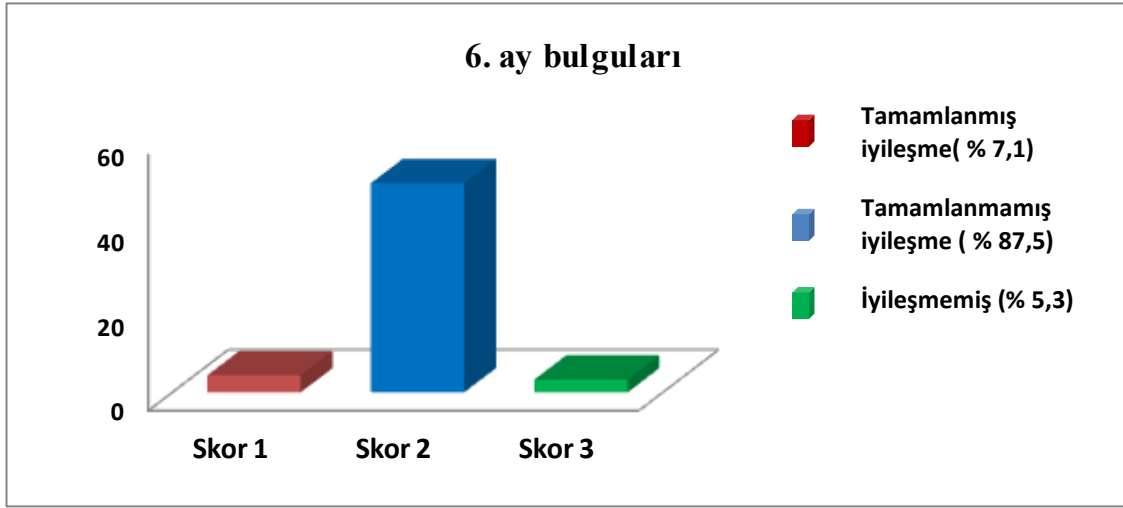
Radyografik değerlendirmede iki gözlemcinin gözlemci içi ve gözlemciler arası skorlamaları arasındaki uyum Weighted Kappa Analizi ile değerlendirildi. Başlangıç, 6. ve 12. aylara ait birinci gözlemcinin incelemesi, ikinci gözlemcinin incelemesi ve her iki gözlemcinin tüm incelemeleri arasındaki uyum oldukça yüksektir (Weighted Kappa değerleri $\geq 0,857$).

4.2.1. Aylara göre iyileşme değerleri

Çalışmamızda yararlandığımız Strindberg (38) ve Rud ve arkadaşlarının (181) kriterlerine göre tamamlanmış iyileşme ve tamamlanmamış iyileşme -sırasıyla skor 1 ve 2- görülen olgular başarılı olarak değerlendirilmiştir. Klinik olarak asemptomatik olsa bile skor 3 değerini alan olgular başarısız olarak kategorize edilmiştir. 6. ve 12. aylardaki iyileşmeleri karşılaştırmak için Holm-Sidak Çoklu Karşılaştırmalı Test' den yararlanılmıştır.

6. ay değerlendirmesi:

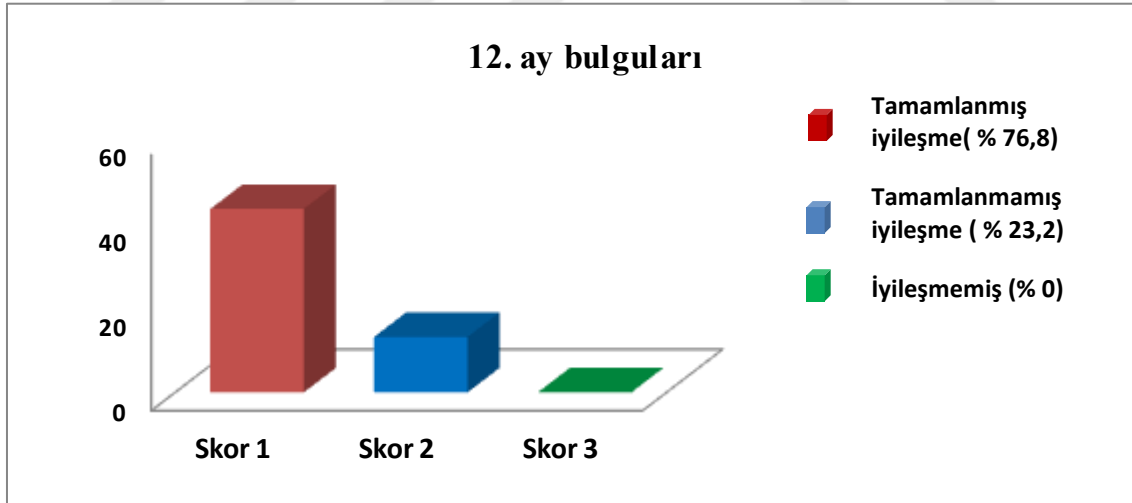
Çalışmada 6. aylık kontrol radyografilerinin sonuçlarına göre 4 dişte tamamlanmış iyileşme (skor 1), 49 dişte tamamlanmamış iyileşme (skor 2) görülürken 3 adet diş iyileşmemiş olup skor 3 değerini almıştır.



Grafik 3: Altıncı ayda izlenen iyileşme skorları

12. ay değerlendirmesi:

43 adet diş skor 1 değeri alıp tamamlanmamış iyileşme görülürken skor 2' ye sahip olan 13 diş tamamlanmamış iyileşme göstermiştir. Hiçbir diş skor 3 değerini almamıştır.



Grafik 4: Onikinci ayda izlenen iyileşme skorları

İyileşme Oranlarında Süreye Göre Karşılaştırmalı Değerlendirme

Yapılan kanal tedavileri 6. ayda % 94,6 , 12. ayda % 100 başarı oranı göstermiştir. 0, 6. ve 12. aylardaki iyileşme değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmüştür. Aylar arasındaki iyileşmeyi karşılaştırmak için Holm-Sidak Çoklu Karşılaştırmalı Test uygulanmış olup en büyük fark ilk 6 aylık dönemde görülmüştür ($p < 0,001$).

İyileşme ile Yaş İlişkisinin Değerlendirilmesi

Yaş ile iyileşme arasında ilişki olup olmadığı Eşleştirilmemiş t Testi kullanılarak değerlendirildi. Altı aylık kontrolde 45 yaş altındaki hastalarda 32 dişin 30' u iyileşmiş, 45 yaş üstündeki hastalarda 24 dişin 23' ü iyileşmiştir. 12. ay bulgularında ise her iki yaş grubunda da iyileşmemiş diş bulunmamaktadır. 6 aylık ($p=0,4254$) ve 12 aylık ($p=0,3753$) değerlendirmelerin istatistiksel analizine göre yaş ve iyileşme arasında bir ilişki bulunmamıştır.

4.3. Kanal Tedavisi Tamamlanan Olgulara Ait Periapikal

Radyografler

Bu bölümde tek seansta kanal tedavileri tamamlanan olgularımızdan örnekler sunulmuştur.

Resim 1-14: İyileşmiş olarak (skor 1 ve 2) değerlendirilen olgu örnekleri

Resim 15 : Tamamlanmamış iyileşme (skor 3) olarak değerlendirilen olgu örneği

- a: Başlangıç periapikal radyografisi
- b: 6. ay kontrol periapikal radyografisi
- c: 12. ay kontrol periapikal radyografisi

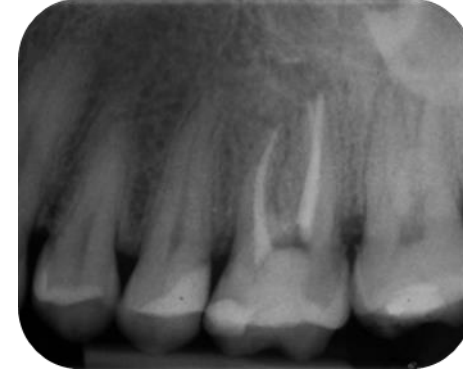
KANAL TEDAVİSİ TAMAMLANAN OLGULARA AİT PERİAPİKAL RADYOGRAFİLER



Resim 1: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



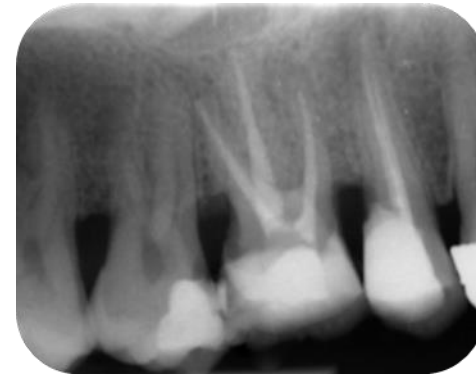
c: 12. ay



Resim 2: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



c: 12. ay



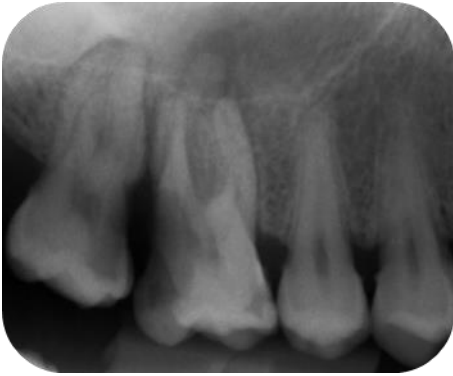
Resim 3: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



c: 12. ay



Resim 4: a: Tedavi öncesi (16)



b: 6. ay



c: 12. ay



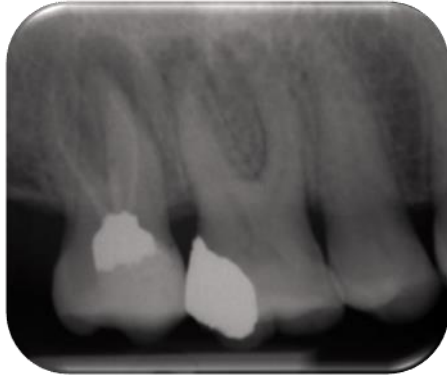
Resim 5: a: Tedavi öncesi



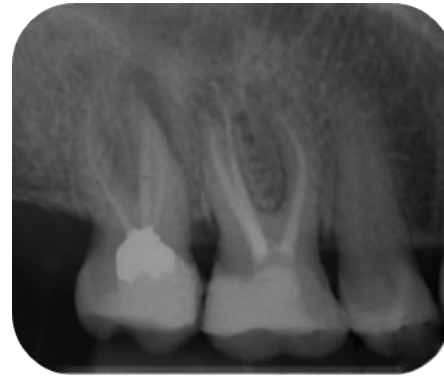
b: 6. ay



c: 12. ay



Resim 6: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



c: 12. ay



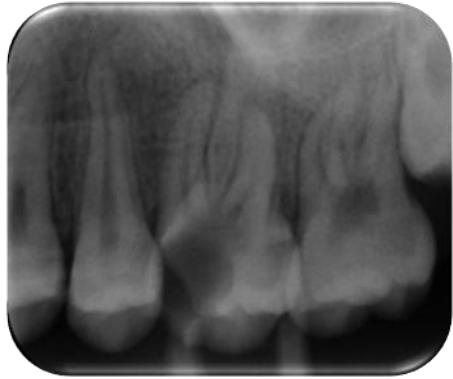
Resim 7: a: Tedavi öncesi



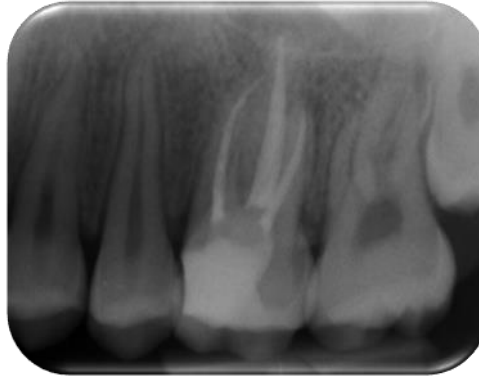
b: 6. ay



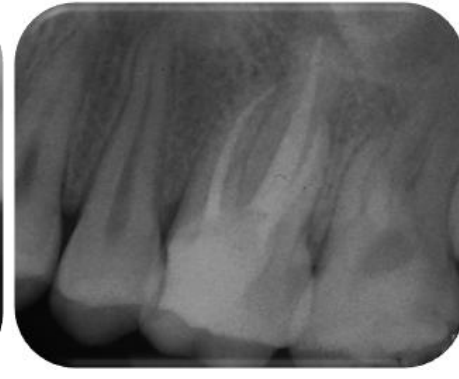
c: 12. ay



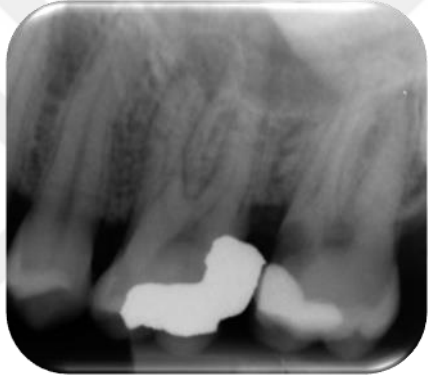
Resim 8: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



c: 12. ay



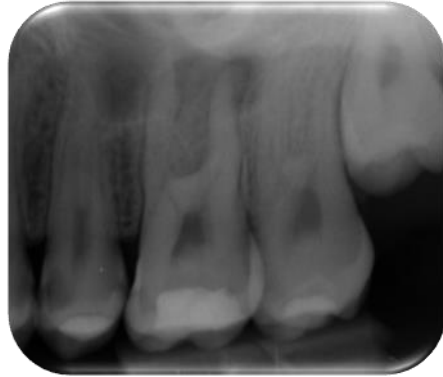
Resim 9: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



c: 12. ay



Resim 10: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



c: 12. ay



Resim 11: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



c: 12. ay



Resim 12: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



c: 12. ay



Resim 13: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



c: 12. ay



Resim 14: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



c: 12. ay



Resim 15: a: Tedavi öncesi



b: 6. ay



c: 12. ay (şüpheli iyileşme)

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Nekrotik pulpalı dişlerin kök kanal tedavisinin tek seansta tamamlanabilirliği araştırmacıların ve klinisyenlerin yıllardır karşı karşıya geldikleri en önemli sorulardan biridir. Periapikal lezyonlu dişlerde şekillendirme ve temizleme işlemlerinin tek başına yeterli olmadığını kök kanallarına antibakteriyel bir ajan uygulanması gerektiğini savunan araştırmacılar mevcuttur (86,183,184). Bu bağlamda devital dişlerde çok seansta kanal tedavisi başarısı ve kalsiyum hidroksitin iyileşmeye olan etkisi çeşitli çalışmalara konu olmuştur. Ancak yapılmış olan bakteriyel kültür çalışmalarında kalsiyum hidroksitin kanal içi floradaki bakterilere karşı sınırlı etkinliği olduğu (185) ve mikroorganizmaları tamamen elimine edemediği gösterilmiştir (186). Hatta Peters ve arkadaşları (187) periapikal lezyonlu dişlerde biyomekanik şekillendirme sonrası 4 haftalık kalsiyum hidroksit uygulaması ardından kök kanalında bakteri sayısında belirgin artış gözlemlemişlerdir. Bunun nedeni olarak kalsiyum hidroksit moleküllerinin mikroorganizmalara direk temas edememesi, dentinde hidroksil iyonlarının bakterilerin yaşaması için elverişli olan düşük pH ı artırabilecek konsantrasyona ulaşamamasını öne sürmüşlerdir (90)

Diğer bir tedavi yaklaşımı ise enfekte dişlerde, kök kanalının şekillendirilmesi, dezenfeksiyonunun ardından bakterilerin kanal içine hapsedilip çoğalmalarına ve beslenmelerine engel olacak şekilde aynı seansta kanal dolgusunun yapılmasıdır (8,36).

Son yıllarda Ni-Ti döner sistemlerdeki ve irigasyon işlemlerindeki yenilikler sayesinde periapikal lezyonlu dişlerde tek seansta enfekte doku artıkları ve mikroorganizma ve artıklarının eliminasyonu gerçekleşebilmektedir. Paredes-Vieyra ve Enriquez (121) apikal periodontitisli dişlerin tek ve iki seansta döner aletle yapılmış kanal tedavisi iyileşme oranlarını karşılaştırdıkları çalışmada tek seansta kanal tedavisinin en az iki seans kadar başarılı olduğunu bildirmişlerdir.

Ayrıca Card ve arkadaşları (78) tek seansta genişletme ve antimikrobiyal solüsyonlarla yıkama işlemlerinin bakteri eliminasyonunda oldukça etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ancak tek seansta kanal tedavisinin başarısını inceleyen çalışma sayısı oldukça azdır (188,189).

Bu prospektif çalışmanın gerçekleştirilme amacı, ProTaper Universal döner sistem kullanılarak kök kanal tedavisi tek seansta tamamlanan, asemptomatik periapikal lezyonlu alt ve üst çeneye ait birinci molar dişlerde 24 ve 48 saat içindeki postoperatif ağrı ve 12 aylık süreçte klinik ve radyografik iyileşmenin değerlendirilmesidir.

5.1. Olguların Seçimi

Periapikal lezyonlu dişlerde yapılmış kanal tedavisinin başarısını ve tedavi sonrası ağrıyı değerlendiren çalışmalar literatürde sayıca fazla olmasına rağmen bu çalışmalarda diş tipinin standardize edilmediği görülmüştür (7,8,14,15,189). Marquis ve arkadaşları (33) çok köklü dişlerin başarı oranının tek köklü dişlere göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bu nedenle klinik ve radyografik iyileşmenin takip edildiği çalışmalarda diş tipinin standart olmaması çalışmanın sonuçlarını etkileyebilmektedir. Çalışmamızın dizaynı prospektif tarzda olduğundan ve iyileşmenin radyografik olarak değerlendirilmesinin standardize olması açısından tek diş tipi üzerinde odaklanmayı uygun gördük.

Literatürde postoperatif ağrı veya iyileşmeyi takip eden, yalnızca molar dişleri kapsayan çalışma sayısı oldukça azdır (106,180,190–192).

Bu nedenle çalışmamıza alt ve üst çene 1. büyük azı dişler dahil edilmiştir. Schäfer ve arkadaşları (193) 700 adet karışık diş inceledikleri çalışmada maksiller 1. molar dişlerde mezyobukkal köklerde ortalama % 81, palatinal köklerde % 84 oranında kurvatür, mandibular 1. molar dişlerde ise % 65-76 mezyal köklerde, % 71 oranında distal köklerde kurvatür olduğunu bildirmişlerdir. Eğimli kök kanallarında Ni-Ti enstrümanlar ve genişletme yöntemi olarak crown-down uygulanarak daha az kanal düzleşmesi ve daha ideal şekillendirme sağlandığı çalışmalarla bildirilmiştir (21,22,194).

Çalışmaya dahil edilen dişler de dikkat ettiğimiz diğer bir konu ise periapikal lezyon çaplarının 5 mm' den büyük olmamasıdır. Çalışkan ve Şen (55) kalsiyum hidroksit kullanarak iki seansta yapmış oldukları kanal tedavilerinin uzun dönemli değerlendirdikleri çalışmada lezyon büyüklüğü ≤ 5 mm olan dişlerde % 89,5; 5 mm' den büyük çapta lezyona sahip dişlerde ise % 73,1 başarı oranı olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda 12 aylık izleme süresi olduğundan değerlendirmeyi olumsuz etkilememesi açısından geniş periapikal lezyonlu dişler dahil edilmemiştir.

5.2. Gereç ve yöntemin değerlendirilmesi

5.2.1. Kanal şekillendirmesi

Kanal tedavisi sırasında eğri kanal anatomisi çalışma zorluğu yaratmasının yanında uygun genişletme sistemi kullanılmadığında iatrojenik hatalara da yol açabilmektedir (194). Özellikle eğri kanallarda etkin bir şekillendirme sağlamak için bu kanallarda Ni-Ti döner sistem eğelerin paslanmaz çelik eğelerine göre avantajlı olduğu, hata oranını en aza indirdiği ve orijinal kanal şeklinin korunmasında daha etkili olduğu görülmüştür.

Çalışmamıza dahil edilen dişlerin büyük bir kısmını (50/60) üst birinci büyük azılar oluşturmaktadır. Görduysus ve arkadaşları (195) bu dişlerin % 80 oranında 4 kanala sahip olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda 50 üst azının 28' inde yani % 56 oranında mezyobukkalde ikinci kanal varlığı saptanmıştır. Bu farkın araştırmacıların operasyon mikroskobundan yararlanmalarından ve örneklerin *in vitro* incelemesinden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Pagliosa ve arkadaşları (196) eğimli kanallarda yapmış oldukları çalışmada ProTaper eğelerin orijinal kanal şeklini en iyi şekilde koruduğunu bildirmişlerdir. Bunun eğelerin esnekliği ve şekil hafızasına bağlı olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Sonntag ve arkadaşları (197) tarafından yapılan, yapay olarak hazırlanan ve insan alt çene molar kök kanallarında, Mtwo ve ProTaper sistemlerinin incelendiği çalışmada, her iki sistemin de anlamlı derecede çalışma boyu kaybına ve transportasyona neden olmadığı ileri sürülmüştür.

Ni-Ti enstrümanlarda kanal preparasyonu sırasında maruz kaldıkları stresler neticesinde alet kırıkları meydana gelmesi olasıdır. Kanal aleti üzerinde oluşan bu stresleri azaltmak, dentine vidalanma etkisini minimuma indirmek amacıyla ProTaper eğeleri çoklu değişken koniklik açılara sahiptir (101,198,199). Kanal eğiminin dögüsel yorgunluğa bağlı oluşan alet kırıklarında en önemli etken olduğu çalışmalarda bildirilmiştir (198,200).

Literatürde Ni-Ti döner eğelerin klinik kullanımının sayısı hakkında ortak bir görüş birliği olmamakla birlikte tekrar tekrar kullanımının enstrümanın esnekliğini

azalttığı çalışmalarda gösterilmiştir (201,202). Kuhn ve Jordan (203) eğimli kanallarda en güvenli yolun döner aletlerin tek sefer kullanılması olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda alet kırığı komplikasyonundan kaçınmak için her ProTaper Universal seti sadece iki dişte kullanılmıştır.

Stavileci ve arkadaşları (204) ProTaper Universal ile K tipi eğelerin temizleme etkinliklerini karşılaştırıp konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile değerlendirmişlerdir. Çalışmada ProTaper ile şekillendirilen kanallarda eğenin temas etmediği daha az alan olduğu gösterilmiştir.

Martinho ve arkadaşları (205) tek ege resiprokal sistemler ile döner sistemlerin kök kanalından endotoksin ve bakteri uzaklaştırmasındaki etkinliklerini incelemişlerdir. ProTaper Universal eğeler endotoksin uzaklaştırılmasında % 99,85 oranında etkili olurken, bakteri eliminasyonunda % 97,98 oranında başarılı olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan şekillendirme sistemlerinin etkinlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

ProTaper Universal döner alet sistemi klinik olarak geniş kullanım alanı olmasına rağmen prospektif dizaynda başarı değerlendirilmesi yapılan çalışmalar oldukça kısıtlıdır (190,206,207).

5.2.2. Kullanılan yıkama solüsyonları

Sodyum hipoklorit, nekrotik doku çözücü (208) etkinliğinin yanında smear tabakasının organik bileşenini de ortadan kaldırmada (209) etkili olması nedeniyle endodontide irigasyon solüsyonu olarak geniş kullanım alanı vardır. Geniş spektrumlu bir ajan olup bakteri, virüs ve sporlara etkili olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (210)(211).

Sodyum hipokloritin konsantrasyonu hakkında görüş birliği bulunmamakla birlikte, irigasyon solüsyonu olarak % 0,5-5,25 arasında değişen konsantrasyonlarda önerilmektedir. Byström ve Sundqvist (87) % 0,5 ve % 5' lik NaOCl' nin antibakteriyel etkisi arasında fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Sodyum hipokloritin artan konsantrasyonlarda doku çözücü ve bakterisit özelliği artarken toksisite ve kostik özelliği de artmaktadır (212). % 1-2,5

konsantrasyonlarda etkin bir doku çözücü etkinlik ve dezenfeksiyon sağlanırken toksisite de azaltılmış olur.

Bu nedenle çalışmamızda rutin irigasyon olarak % 2,5 NaOCl kullanmayı uygun bulduk.

Kanal tedavisi işlemi sırasında kanal dolum işleminden önce smear tabakası, organik ve inorganik artıkların tamamen uzaklaştırılması ve antibakteriyel etkiyi sağlamak için hiçbir solüsyon tek başına yeterli olmamaktadır. Bu nedenle Zehnder (69) kanal şekillendirilmesi tamamlandıktan sonra son yıkama olarak EDTA ve NaOCl' nin ardarda kullanılmasını ve son olarak da CHX ile irigasyonu önermiştir.

EDTA, bir şelasyon ajanı olup antibakteriyel etkisi yoktur. Dentinin inorganik komponentleri ile şelasyon yaparak smear tabakasını etkin bir şekilde ortadan kaldırır (213). Smear tabakasının uzaklaştırılması, dentinin derin tabakalarına NaOCl' nin ulaşmasını kolaylaştırması sayesinde irigasyonun antibakteriyel etkinliğinde artış görülür. Ayrıca smear tabakasının uzaklaştırılması ile açığa çıkan dentin kanalcıklarına, kök kanalı dolgu materyalleri daha kolay penetre olabilir. Bu da hermetik bir kök kanalı dolgusu oluşmasına yardımcı olur (214).

Sodyum hipoklorit ile EDTA' nın kombine kullanımı, NaOCl' nin etkinliğini artırırken kanal içi mikroorganizmaların azalmasında tek başına NaOCl kullanımından daha etkili olduğu bildirilmiştir (87).

Haapasalo ve arkadaşları (19) smear tabakasını etkin bir şekilde uzaklaştırmak ve dentinin inorganik bileşenleri ile şelasyon için % 17' lik EDTA kullanımını önermişlerdir. Biz de çalışmamızda % 17' lik EDTA kullanmayı uygun bulduk.

Schäfer (113) kök kanallarının EDTA ile yıkanmasının ardından, EDTA' nın etkisini nötrlemek ve NaOCl' in dentin tübüllerine penetrasyonu için 2 mL NaOCl ile irigasyon yapılmasını önermiştir.

Literatürde mekanik enstrümantasyon ve NaOCl ile irigasyon ile kök kanallarında bakteri eliminasyonunun ancak % 50- 75 oranında gerçekleştiğini bildiren çalışmalar vardır (110,187). Bu nedenle nekrotik pulpalı dişlerde tek seansta

tamamlanan kök kanal tedavilerinde dezenfeksiyonu arturacak ve antibakteriyel salınım sağlayacak solüsyon kullanımı oldukça önemlidir (215).

Klorheksidin, gram (-) ve gram (+) bakterilere etkili, geniş spektrumlu bir antibakteriyel ajandır. Başarısız kanal tedavilerinde sıkça rastlanan *Enterococcus faecalis*' e karşı etkili olması (116,211,216) ve hidroksiapatite bağlanıp uzun süreli salınım göstermesi nedeniyle son irigasyon solüsyonu olarak kullanımı önerilmiştir (69,217).

Zamany ve arkadaşları (215) son yıkamada ilaveten % 2' lik konsantrasyonda CHX kullanılmasının kök kanal dezenfeksiyonunu artırdığını bildirmişlerdir.

Ercan ve arkadaşları (218) % 2 CHX ile % 5,25 NaOCl' nin antibakteriyel etkilerini karşılaştırdıkları *in vivo* çalışmada, % 2 CHX' in daha etkili olduğunu göstermişlerdir.

Witherspoon ve arkadaşları (219) açık apeksli dişlerde tek seansta apeksifikasyon tedavisinde son irigasyon protokolü olarak % 17 EDTA ve % 6 NaOCl ardından % 2 CHX uygulamışlardır. Açık apeksli dişlerde dezenfeksiyon, mekanik enstrümantasyondan ziyade irigasyona bağlı olduğu için bu protokolü uygulamaları çalışmamızda benzer yıkama işlemini uygun görmemizi sağlamıştır.

Bu çalışmaların ışığında çalışmamızda seans arası medikament uygulamamızdan doğabilecek antibakteriyel etkinlik eksikliğini tamamlamak için kanal dolgusundan hemen önce % 17 EDTA ardından % 2.5 NaOCl, NaOCl uzaklaştırmak için serum fizyolojik ve son olarak da % 2 CHX solüsyonu ile yıkama yapıp, 5dk kanal içinde bekleterek tamamlayabileceğimizi düşündük.

İrigasyon protokolünü bu şekilde uygularken dikkat edilecek nokta; solüsyonların ardarda kullanılmaları sırasında birbirine karıştırılmamalarıdır. Eğer NaOCl ve CHX birbiriyle temas ederse reaksiyona girerek toksik ve karsinojenik olarak bilinen parakloroanilin denilen turuncu-kahverengi renkli bir çökelti oluşturmaktadır. Bu nedenle CHX ile kanalları yıkamadan önce distile su veya serum fizyolojik ile NaOCl ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Biz de irigasyon protokolümüzde CHX ile irigasyon öncesi serum fizyolojik uyguladık. Kağıt konlarla kanalları kuruladıktan sonra CHX ile irigasyon protokolümüzü tamamladık.

5.2.3. Kanalların Doldurulması

Açılı tek kon yönteminin avantajları: lateral konlara gerek kalmaması ve kısa sürede kanal dolum işleminin gerçekleşmesidir. Gordon ve arkadaşları (220) .06 açılı güta perka kullanılan tek kon tekniğinin lateral kompaksiyon tekniği ile karşılaştırılabilir olduğu ve hem rezin bloklarda, hem de çekilmiş dişlerde benzer sonuçlar alındığını, ayrıca .06 açılı tek kon tekniği ile çok daha hızlı bir kanal dolgusu elde edilebildiğini bildirmişlerdir.

Rodrigues ve arkadaşları (221) ProTaper Universal döner alet ile şekillendirme yapılmış alt çene molar dişlerde lateral kompaksiyon ve tek kon dolum tekniğini karşılaştırmış, tek kon tekniğinde apikal üçlüde daha fazla hacimde güta perka olduğunu göstermişlerdir.

Biz de çalışmamızda daha az zaman alıcı olması ve kullandığımız döner alet sistemine özel güta perka bulunması nedeniyle açılı güta perka ve kanal patı ile tek kon tekniği ile dolum gerçekleştirdik. Üst molar mezyal ve distal, alt molar mezyal kanallarda lateral konlara gerek duyulmazken, üst molar palatinal, alt molar distal kanallarında tek kon yerleştirildikten sonra #25 spreader ile kontrol edilerek gerekiyorsa lateral kompaksiyon ile dolum işlemini tamamladık.

5.3. Bulguların değerlendirilmesi

5.3.1. Postoperatif Ağrıya ve Klinik Semptomlara Ait Bulgular

Çalışmamızda ProTaper Universal döner alet kullanılarak yapılan kök kanal tedavisi sonrası 24. ve 48. saatlerdeki postoperatif ağrı, şiddetli ağrı ve şişlik olarak tanımlanan flare-up görülme oranı ve takip süresi boyunca klinik bulgu gelişip gelişmediği değerlendirilmiştir.

Ağrı, subjektif bir bulgu olduğundan postoperatif ağrının değerlendirilmesinde pek çok çalışmada kullanılmış olan görsel analog skala (VAS) kullanmayı uygun bulduk (155,160,180,191). Bu skala nümerik değerler içermekte olup anlaşılır ve kolay bir yöntemdir.

Çalışmamızda yaş ve cinsiyetin flare up ve postoperatif ağrı üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür. Bu bulgular literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermektedir

(142,157,180,222,223). Ancak bu bulgu cinsiyetin etkili olduğunu bildiren Ng ve arkadaşlarının (224), Ryan ve arkadaşlarının (225) çalışmalarıyla uyumlu olmadığı gibi yaşın postoperatif ağrıda etkili olduğunu bildiren Watkins ve arkadaşlarının (226) çalışmasıyla da uyumsuzdur.

Literatürde flare-up görülme sıklığı % 1.4-16 arasında değişiklik göstermektedir (149). Eleazer ve Eleazer (148) flare-up oranını tek seansta % 3, iki seansta % 8 olduğunu bildirmişlerdir. Benzer olarak Tanalp ve arkadaşları (223) flare-up görülme açısından tek seansta kanal tedavisinin daha avantajlı olduğunu belirtmişlerdir.

Imura ve Zuolo (157) ve de Andrade Riso (227) flare-up görülme oranı ile preoperatif ağrı arasında pozitif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Biz de çalışmamıza asemptomatik dişleri dahil ederek tek seansta kanal tedavisi uyguladık. Hiçbir olguda flare-up görülmemesi bu çalışmaların bulgularıyla uyumluluk göstermektedir.

Kanal tedavisinin ardından farklı düzeylerde postoperatif ağrı görülme oranı % 3 ile % 58 arasında değişiklik göstermektedir (228).

Preoperatif olarak semptomatik olan dişlerde postoperatif ağrının asemptomatik olanlara göre daha düşük olduğu çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (150,157,192). El-Mübarak ve arkadaşları (155) da postoperatif ağrı insidansının semptomatik dişlerde % 15,9, asemptomatik dişlerde de % 7,1 olduğunu bildirmişlerdir. Buna sebep olarak tedavi öncesi ağrısı olan hastanın psikolojik olarak ağrısı olacağına şartlanmış olabileceği ve zaten enflame olan periapikal dokuların işlem sırasında ikinci kez irrite edilmesinin postoperatif ağrıya neden olabileceği öne sürülmüştür (192).

Postoperatif ağrı ile seans sayısının ilişkisi çeşitli çalışmalarda incelenmiştir. Tek seansta tamamlanan kanal tedavisinin çok seansta kanal tedavisine göre daha az ağrıya neden olduğunu bildiren çalışmalar olduğu gibi (121,148,158,229) ağrı ile seans arasında ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (196,204,240,280,281).

Sathorn ve arkadaşları (228) yaptıkları metaanaliz sonucunda apikal periodontitisli dişlerde tek seansta kanal tedavisini çok seansa göre % 6,3 daha yüksek iyileşme oranı ile daha etkili bulmuşlardır.

Su ve arkadaşları (231) yaptıkları sistematik derleme sonucunda 72 saate kadar olan kısa dönem ağrıda tek seansta yapılan kanal tedavilerinde (% 26) çok seansta yapılan kanal tedavilerine (% 37) göre daha az ağrı olduğunu bildirmişlerdir.

Postoperatif ağrıda operatörün tecrübesi ve tedavi yöntemlerinin etkili olduğu bildirilmiştir (232) Biyomekanik genişletme sırasında enfekte debrisin apikale taşması akut enflamatuvar yanıt oluşmasına ve postoperatif ağrıya neden olabilir (233).

Nekoofar ve arkadaşları (234) ProTaper Universal döner aletler ve resiprokasyon yapan WaveOne (Dentsply Maillefer) eğelerle yapılmış olan kanal tedavileri sonrası ProTaper grubunu daha az ağrıya ilişkilendirmiştir. Bürklein ve Schäfer (235) iki döner sistem ve iki resiprokasyon yapan sistemleri karşılaştırdıkları çalışmada ProTaper Universal ve M-Two döner sistemleri resiprokasyon yapan eğelere göre daha az apikal taşkınlığa neden olduğunu bildirmişlerdir.

Shokraneh ve arkadaşlarının (180) alt çene molar dişlerde üç farklı genişletme tekniği ile postoperatif ağrıyı değerlendirdikleri çalışmada ProTaper Universal grubundaki hastaların, 6. ve 12. saatlerde el eğesi grubundan anlamlı derecede daha az ağrı tecrübe ettiği gösterilmiştir.

Benzer olarak Krithikadatta ve arkadaşları (236) şekillendirme tekniği ile kanal tedavisi sonrası ağrı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. ProTaper Universal, WaveOne ve Mtwo eğeleri ile kanal preparasyon sonrası 12., 24. ve 48. saatlerde ProTaper grubunda ez az ağrı olduğunu bildirmişlerdir.

Pasqualini ve arkadaşları (237) ProTaper Universal veya WaveOne sistemleri kullanılarak tek seansta yapılan kanal tedavisi sonrası ağrı ve yaşam kalitesine olan etkilerini incelemişlerdir. Her iki faktörde de ProTaper daha olumlu sonuçlar vermiştir. Biz de çalışmamızda kök kanal tedavilerini ProTaper Universal ile gerçekleştirdik.

Çalışmamızda 24. saatte % 55,5 olan ağrı insidansı 48. saatte % 19,7' ye düşmüştür. 24. ve 48. saatler arasında zamanla meydana gelen azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ve çalışmalarla benzerdir (150,159,161,229).

Elde ettiğimiz bulgulara göre asemptomatik periapikal lezyonlu dişlerin tek seansta kanal tedavileri sonrası herhangi bir flare-up gelişmemiştir ve takip süresi

boyunca şişlik ya da fistül varlığı görülmemiştir. Bu durumda çalışmamıza asemptomatik dişleri dahil etmemizin etkisi olduğunu düşünmekteyiz.

5.3.2. Tedavi Başarısının Değerlendirilmesi

Çalışmamızda ProTaper Universal döner alet ile tek seansta tamamlanan kanal tedavileri sonrası 6. ay ve 12. aylarda radyografik kontrollerle periapikal lezyon iyileşmesi değerlendirilmiştir.

Periapikal radyografiler dijital olarak paralel teknikle, film tutucu kullanılarak çekilmiş ve iyileşme takibi standart bir protokolle yapılmıştır. Periapikal iyileşmenin radyografik olarak takip edildiği çalışmalarda paralel film tutucu kullanılmıştır (15,121,190).

Periapikal lezyon iyileşme takibinde değerlendirme kriterleri çalışmalar arasında değişiklik göstermektedir. Wong ve arkadaşları (207) 18 ay boyunca iyileşme takibi yaptıkları çalışmalarını Petersson ve arkadaşlarının (238) kullanmış olduğu radyografik değerlendirme kriterine göre yapmışlardır. Ørstavik ve arkadaşlarının (239) tanımladığı periapikal indeksin (PAI) kullanıldığı çalışmalar ise oldukça fazladır (15,121,137,190).

Periapikal index (PAI), radyografik bulgulara dayanarak başarı değerlendirilmesinde sıkça kullanılmaktadır. Ancak diş köklerinin pozisyonu, kortikal kemiğin kalınlığı gibi faktörler göz önüne alınacak olursa tüm diş pozisyonlarında PAI kullanımı tartışılır bir konudur. Bu nedenle üst çene anterior dişlerde kullanımı daha uygun görülmektedir (240).

Periradiküler iyileşmenin değerlendirildiği diğer bir skor ise Çalışkan' ın (64) kullanmış olduğu Strindberg (38) ve Rud ve arkadaşlarının (181) belirlemiş oldukları iyileşme kriterlerinin modifikasyonu olan skorlamadır. Bu skorlamada periapikal radyolüsensinin tamamen kaybolduğu ve klinik olarak asemptomatik olan olgular tamamlanmış iyileşme olarak belirlenirken, lezyon boyutlarında küçülme görülen dişler tamamlanmamış iyileşme olarak kategorize edilmektedir. Periapikal radyolüsensinin aynı kalması veya artış meydana gelmesi iyileşmemiş olarak değerlendirilmektedir.

Biz de çalışmamızda Çalışkan' ın (64) kullanmış olduğu bu modifiye edilmiş skorlamadan yararlanmayı uygun bulduk.

Başarılı olarak değerlendirdiğimiz dişler ise tamamlanmış ve tamamlanmış iyileşme görülen dişlerdir. Hoskinson ve arkadaşları (31) bu değerlendirmeyi 'esnek kriter' olarak adlandırmıştır. Literatürde bu kriteri kullanan çalışmalar mevcuttur (241,242).

Molander ve arkadaşları (7) apikal periodontitisli 101 adet dişte iyileşmeyi takip ettikleri çalışmada Strindberg (38) kriterlerinin modifikasyonundan yararlanmışlardır.

Weiger ve arkadaşları (8) tek seans ve çift seansta tamamlanan kanal tedavilerinin başarısını incelerken çalışmamızda kullandığımız değerlendirme kriterlerini kullanmışlardır.

Kök kanal tedavisi sonrası iyileşme takip süreleri 1-5 yıl arasında değişkenlik göstermektedir (8,121,190).

Weiger ve arkadaşları (8) periapikal lezyonlu dişleri dahil ettikleri çalışmada % 94 oranında tamamen iyileşme için 4 yıl izlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Peters ve Wesselink (14) izleme süresi arttıkça iyileşme oranının arttığını öne sürmüşlerdir.

Yapılan çalışmalarda periapikal iyileşmenin birinci yıl sonunda maksimuma ulaştığı ve daha uzun takip sürelerinin gerekli olmadığını savunan araştırmacılar mevcuttur (3,7,10,15).

Waltimo ve arkadaşları (10) 1 yılda çalışmalarını tamamlarken, benzer olarak Penesis ve arkadaşları (15) 1 yıl takip süresi sonunda, Paredes-Vieyra ve Enriquez (121) ise 2 yılın sonunda benzer iyileşme oranlarını elde etmişlerdir.

Daha uzun takip süreleri ideal olmakla birlikte, klinik çalışmalarda hasta takibinin zorluğunu ve maliyetini göz önüne alacak olursak Oniki aylık değerlendirmenin kabul edilebilir olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda 6. ayda % 87,5 oranında tamamlanmamış iyileşme, % 7,1 oranında tamamlanmış iyileşme görülmüştür. Çalışmadaki dişler 12. ayda % 76,8 oranında tamamlanmış iyileşme gözlenirken % 23,2 tamamlanmamış iyileşme göstermiştir. Sonuç olarak iyileşmemiş diş tespit edilmemiştir. Aylara göre iyileşme değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$).

Sjögren ve arkadaşları (32) uzun dönem takip sonucunda radyografik apeksten 0-2 mm geride kök kanal dolgusu gerçekleştirilen dişlerde % 94 başarı oranı elde etmişlerdir. Çalışmamız ile benzer başarı oranı olmasının bir olgu hariç tüm dişlerde kanal dolgusunun bu seviyede olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Paredes-Vieyra ve Enriquez (121) LightSpeedLSX döner aletler ile apikal periodontitisli dişlerde tek veya çift seansta kanal tedavisi uygulamışlardır. Oniki aylık takip sonucunda tek seans grubunda % 97 , iki seansta % 89 oranında başarı elde etmişlerdir. Tek seans grubundaki başarı oranı çalışmamızla uyumludur.

Sigurdsson ve arkadaşları' nın (190) ProTaper Universal ve GentleWave ile tek seansta kanal tedavisi uygulayarak gerçekleştirdikleri prospektif çalışmanın bulgularına göre 12 aylık takip süresi sonunda % 97,2 oranında başarı elde etmişlerdir. Ancak bu çalışmada nekrotik ve pulpitisli dişlerin karışık olarak dahil edilmesi ve radyografik skorlama olarak PAI kullanılması bizim çalışmamızdan farklı kılmaktadır.

Ancak çalışmamızın sonucu Molander ve arkadaşlarının (7) 2007 yılında yapmış oldukları çalışmanın sonuçları ile uyumlu değildir. Tek veya çift seansta tamamlanan kanal tedavisi uygulanan 101 adet diş dahil edilmiştir. İki yıl sonra iyileşme değerlendirildiğinde tek seans grubunda % 65, çift seans grubunda % 75 oranında iyileşme tespit edilmiştir. Bu çalışmada diş tiplerinin standart olmaması, lezyon büyüklüklerinin fazla değişken olması, genişletme tekniği olarak el eğesi ile step-back yönteminin de kullanıldığı olgular olmasının iyileşme oranını etkileyebileceğini düşünmekteyiz.

Trope ve arkadaşları (84) nekrotik pulpalı, periapikal lezyonlu dişlerde tek veya çok seansta tamamlanan kanal tedavisi sonrasında bir yıllık iyileşmeyi değerlendirmişlerdir. Çok seans grubunda iyileşme oranı % 74 iken tek seans grubunda % 64 iyileşme oranı tespit edilmiştir. Ancak bu çalışmada tek köklü dişler dahil edilmiş olup genişletme yöntemi hakkında bilgi verilmemiştir.

Weiger ve arkadaşları (8) ise çift seans ve iki seansta kanal tedavisinin beş yıl sonunda iyileşme oranlarını değerlendirmişlerdir. Tek seans grubunda % 83, çift seans grubunda % 71 başarı oranı bildirmişlerdir. Ayrıca radyografik değerlendirme kriteri çalışmamızla benzerlik göstermektedir. El aletleriyle genişletme yapılması, tek diş grubunun dahil edilmemiş olması, birden fazla operatörün tedaviyi gerçekleştirmiş olması, iyileşmemiş olguları başarısız olarak değerlendirmeleri çalışmamızdan farklı kılmaktadır.

Kurt' un (93) 2013 yılında periapikal lezyonlu dişlerde lateral kompaksiyon yöntemi ile tek ve iki seansta tamamlanan kanal tedavisi sonrası elde ettiği başarı oranları çalışmamızla benzerdir. Bu çalışmada 24 aylık takip süresi sonunda tek seans grubunda % 96,4 oranında iyileşme elde edilmiştir.

Kandemir (122) lateral kompaksiyon ve Thermafill dolum tekniği kullanarak periapikal lezyonlu dişlerde uyguladığı kanal tedavisi sonrası 24 ay gözlem süresi sonunda % 97 oranında başarı elde etmiştir ve bu başarı oranı çalışmamızla benzerdir.

BÖLÜM VI

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda periapikal lezyonlu dişlerde tek seansta döner alet kullanılarak tamamlanan kanal tedavisi sonrası şiddetli ağrı ve şişlik olarak tanımlanan flare-up ve izleme süreleri boyunca akut klinik semptom görülmemiş, yaş ve cinsiyetin flare-up gelişimi ve postoperatif ağrı ile ilişkili olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmamızda tek seansta tamamlanan kanal tedavileri sonrası postoperatif ağrı görülme oranlarının 24. saatte % 37,5 hafif ağrı, % 11 orta şiddette, % 7 şiddetli ağrı görülmüş olup 48. saatte belirgin azalma olduğu tespit edilmiştir. Kanal tedavisi sonrası kısa dönemli ağrının uzun dönem başarıda belirleyici faktör olmadığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın sonuçlarına göre, 5mm' den küçük periapikal lezyonlu dişlerde kanal tedavisi sonrası 12 aylık izleme süreci sonunda % 76,8 oranında tamamlanmış iyileşme, % 23,2 oranında tamamlanmamış iyileşme belirlenmiştir.

Tek seansta kanal tedavisinin seans sayısını ve maliyeti azaltması, geçici dolgu ve rekontaminasyon riskini ortadan kaldırması ve tedavinin bir seansta kısa sürede tamamlanmasının hastalar için memnun edici olması gibi avantajları vardır. Çalışmamızın bulguları da asemptomatik periapikal lezyonlu dişlerde kanal tedavisinin tek seansta tamamlanabileceğini desteklemektedir.

Doğru kanal boyu ölçümü, uygun genişletme tekniği, irigasyon ile yeterli kimyasal dezenfeksiyon kontrolü, uygun bir kanal dolgusu ve üst restorasyon yapıldığı takdirde tek seansta kanal tedavisi ile yüksek başarı oranlarına ulaşılabileceğini savunmaktayız.

Çalışmaya alınacak dişleri seçim kriterleri, iyi belirlenmiş olan çalışmamızda yüksek standardizasyon sağlamak amacıyla yalnızca asemptomatik ve 5mm' den küçük periapikal lezyon içeren birinci büyük azı dişleri değerlendirdiğimiz göz önünde bulundurularak daha uzun takip süreleri, çeşitli döner alet sistemleri ve farklı irigasyon aktivasyon sistemleri ile yapılacak prospektif nitelikli çalışmalarla bulgularımızın desteklenebileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Kakehashi S, Stanley HR FR. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965;20:340-349.
2. Sundqvist G. Bacteriologic studies of necrotic dental pulps. PhD Thesis. Umea: Umea University Odontological Dissertation, 1976.
3. Sjögren U, Figdor D, Spångberg L, Sundqvist G. The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing. *Int Endod J* 1991;24(3):119–25.
4. Shuping GB, Ørstavik D, Sigurdsson A, Trope M. Reduction of intracanal bacteria using nickel-titanium rotary instrumentation and various medications. *J Endod* 2000;26(13):751–5.
5. Siqueira JF, Magalhães KM, Rôças IN, Sjögren U, Hagglund B, Sundqvist G, et al. Bacterial reduction in infected root canals treated with 2.5% NaOCl as an irrigant and calcium hydroxide/camphorated paramonochlorophenol paste as an intracanal dressing. *J Endod* 2007;33(6):667–72.
6. Dalton BC, Ørstavik D, Phillips C, Pettiette M, Trope M. Bacterial reduction with nickel-titanium rotary instrumentation. *J Endod* 1998;24(11):763–7.
7. Molander A, Warfvinge J, Reit C, Kvist T. Clinical and radiographic evaluation of one- and two-visit endodontic treatment of asymptomatic necrotic teeth with apical periodontitis: a randomized clinical trial. *J Endod* 2007;33(10):1145–8.
8. Weiger R, Rosendahl R, Löst C. Influence of calcium hydroxide intracanal dressings on the prognosis of teeth with endodontically induced periapical lesions. *Int Endod J* 2000;33(3):219–26.
9. De Rossi A, Silva LAB, Leonardo MR, Rocha LB, Rossi MA. Effect of rotary or manual instrumentation, with or without a calcium hydroxide/1% chlorhexidine intracanal dressing, on the healing of experimentally induced chronic

periapical lesions. *Oral Surg, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;99(5):628–36.

10. Waltimo T, Trope M, Haapasalo M, Ørstavik D. Clinical efficacy of treatment procedures in endodontic infection control and one year follow-up of periapical healing. *J Endod* 2005;31(12):863–6.

11. Kvist T, Molander A, Dahlén G, Reit C. Microbiological evaluation of one- and two-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: a randomized, clinical trial. *J Endod* 2004;30(8):572–6.

12. Reit C, Dahlén G. Decision making analysis of endodontic treatment strategies in teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1988;21(5):291–9.

13. Ørstavik D, Kerekes K, Molven O. Effects of extensive apical reaming and calcium hydroxide dressing on bacterial infection during treatment of apical periodontitis: a pilot study. *Int Endod J* 1991;24(1):1–7.

14. Peters LB, Wesselink PR. Periapical healing of endodontically treated teeth in one and two visits obturated in the presence or absence of detectable microorganisms. *Int Endod J* 2002;35(8):660–7.

15. Penesis VA, Fitzgerald PI, Fayad MI, Wenckus CS, BeGole EA, Johnson BR. Outcome of one-visit and two-visit endodontic treatment of necrotic teeth with apical periodontitis: a randomized controlled trial with one-year evaluation. *J Endod* 2008;34(3):251–7.

16. Weiger R, Axmann-Krcmar D, Löst C. Prognosis of conventional root canal treatment reconsidered. *Endod Dent Traumatol* 1998;14(1):1–9.

17. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am* 1974;18(2):269–96.

18. Weine FS. The use of non-ISO-tapered instruments for canal flaring. *Compend Contin Educ Dent* 1996;17:651–63.

19. Haapasalo M, Endal U, Zandi H, Coil JM. Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solutions. *Endod Top* 2005;10(1):77–102.

20. Ferraz CC, Gomes N V, Gomes BP, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Apical extrusion of debris and irrigants using two hand and three engine-driven instrumentation techniques. *Int Endod J* 2001;34(5):354–8.
21. Esposito PT, Cunningham CJ. A comparison of canal preparation with nickel-titanium and stainless steel instruments. *J Endod* 1995;21(4):173–6.
22. Sonntag D, Guntermann A, Kim SK, Stachniss V. Root canal shaping with manual stainless steel files and rotary Ni-Ti files performed by students. *Int Endod J* 2003;36(4):246–55.
23. Schäfer E, Schulz-Bongert U, Tulus G. Comparison of hand stainless steel and nickel titanium rotary instrumentation: a clinical study. *J Endod* 2004;30(6):432–5.
24. Alaçam T. Endodonti. 2. baskı. Ankara: Barış Yayınları; 2012. s.107-80.
25. Çalışkan MK. Endodontide tanı ve tedaviler. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2006. s. 521-537.
26. Ørstavik D, Qvist V, Stoltze K. A multivariate analysis of the outcome of endodontic treatment. *Eur J Oral Sci* 2004;112(3):224–30.
27. Smith CS, Setchell DJ, Harty FJ. Factors influencing the success of conventional root canal therapy-a five-year retrospective study. *Int Endod J* 1993;26(6):321–33.
28. Seltzer S, Bender IB, Turkenkopf S, Knutson JW, Klein H, Palmer CE, et al. Factors affecting successful repair after root canal therapy. *J Am Dent Assoc* 1963;67(5):651–62.
29. Fransson H, Dawson VS, Frisk F, Bjørndal L, Kvist T, Bjørndal L, et al. Survival of root-filled teeth in the Swedish adult population. *J Endod* 2016;42(2):216–20.
30. Friedman S, Lost C, Zarrabian M, Trope M. Evaluation of success and failure after endodontic therapy using a glass ionomer cement sealer. *J Endod*

1995;21(7):384–90.

31. Hoskinson SE, Ng Y-L, Hoskinson AE, Moles DR, Gulabivala K. A retrospective comparison of outcome of root canal treatment using two different protocols. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;93(6):705–15.

32. Sjögren U, Hägglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990;16(10):498–504.

33. Marquis VL, Dao T, Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: the toronto study. Phase III: Initial treatment. *J Endod* 2006;32(4):299–306.

34. Chu CH, Lo ECM, Cheung GSP. Outcome of root canal treatment using Thermafil and cold lateral condensation filling techniques. *Int Endod J* 2005;38(3):179–85.

35. Kerekes K, Tronstad L. Long-term results of endodontic treatment performed with a standardized technique. *J Endod* 1979;5(3):83–90.

36. Oliet S. Single-visit endodontics: A clinical study. *J Endod* 1983;9(4):147–52.

37. Swartz DB, Skidmore AE, Griffin JA. Twenty years of endodontic success and failure. *J Endod* 1983;9(5):198–202.

38. Strindberg L. The dependence of the results of pulp therapy on certain factors an analytic study based on radiographic and clinical follow-up examinations. *Acta Odontol Scand* 1956;14(Suppl 21):1-174.

39. Fontes TV, Ferreira SMS, Silva-Júnior A, Dos Santos Marotta P, Noce CW, Ferreira D de C, et al. Periradicular lesions in HIV-infected patients attending the faculty of dentistry: clinical findings, socio-demographics status, habits and laboratory data - seeking an association. *Clinics (Sao Paulo)* 2014;69(9):627–33.

40. Marending M, Peters OA, Zehnder M. Factors affecting the outcome of orthograde root canal therapy in a general dentistry hospital practice. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;99(1):119–24.

41. Fouad AF, Burleson J. The effect of diabetes mellitus on endodontic treatment outcome: Data from an electronic patient record. *J Am Dent Assoc* 2003;134(1):43–51.
42. Azim AA, Griggs JA, Huang GT-J. The Tennessee study: factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment. *Int Endod J* 2016;49(1):6–16.
43. Doyle SL, Hodges JS, Pesun IJ, Baisden MK, Bowles WR. Factors affecting outcomes for single-tooth implants and endodontic restorations. *J Endod* 2007;33(4):399–402.
44. Ingle JI, Simon JH, Machtou P, Bogaerts P. Outcome of endodontic treatment and re-treatment. In: Ingle JI, Bakland LK eds. *Endodontics*. 5th ed. Hamilton:BC Decker,2002;747–68.
45. Cheung GSP. Survival of first-time nonsurgical root canal treatment performed in a dental teaching hospital. *Oral Surg, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;93(5):596–604.
46. Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study. Phase 1: initial treatment. *J Endod* 2003;29(12):787–93.
47. Engstrom, B. Correlation of positive culture with the prognosis for root canal treatment. *Odontol Rev* 1964;15:257–70.
48. Frostell, G. Factors influencing the prognosis of endodontic treatment. In: LI Grossman (Ed.) *Transactions of the Third International Conference on Endodontics*. University of Pennsylvania, Philadelphia; 1963:161–173.
49. Ørstavik D, Hörsted-Bindslev P. A comparison of endodontic treatment results at two dental schools. *Int Endod J* 1993;26(6):348–54.
50. Pekruhn RB. The incidence of failure following single-visit endodontic therapy. *J Endod* 1986;12(2).
51. Allen RK, Newton CW, Brown CE. A statistical analysis of surgical and nonsurgical endodontic retreatment cases. *J Endod* 1989;15(6):261–6.

52. Hülsmann M, Rummelin C, Schäfers F. Root canal cleanliness after preparation with different endodontic handpieces and hand instruments: A comparative SEM investigation. *J Endod* 1997;23(5):301–6.
53. Ricucci D, Langeland K. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 2. A histological study. *Int Endod J* 1998;31(6):394–409.
54. Molven O, Halse A. Success rates for gutta-percha and Kloroperka N-0 root fillings made by undergraduate students: radiographic findings after 10-17 years. *Int Endod J* 1988;21(4):243–50.
55. Çalışkan MK, Şen BH. Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis using calcium hydroxide: a long-term study. *Endod Dent Traumatol* 1996;12(5):215–21.
56. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;85(1):86–93.
57. Nair PNR, Sjögren U, Krey G, Kahnberg KE, Sundqvist G. Intraradicular bacteria and fungi in root-filled, asymptomatic human teeth with therapy-resistant periapical lesions: a long-term light and electron microscopic follow-up study. *J Endod* 1990;16(12):580–8.
58. Lalonde ER. A new rationale for the management of periapical granulomas and cysts: an evaluation of histopathological and radiographic findings. *J Am Dent Assoc* 1970;80(5):1056–9.
59. Morse DR, Patnik JW, Schacterle GR. Electrophoretic differentiation of radicular cysts and granulomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973;35(2):249–64.
60. Natkin E, Oswald RJ, Carnes LI. The relationship of lesion size to diagnosis, incidence, and treatment of periapical cysts and granulomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984;57(1):82–94.
61. Çalışkan MK, Kaval ME, Tekin U, Ünal T. Radiographic and histological evaluation of persistent periapical lesions associated with endodontic

failures after apical microsurgery. *Int Endod J* 2016;49(11):1011–9.

62. Simon JHS. Incidence of periapical cysts in relation to the root canal. *J Endod* 1980;6(11):845–8.

63. Nair PNR, Pajarola G, Schroeder HE. Types and incidence of human periapical lesions obtained with extracted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996;81(1):93–102.

64. Çalışkan MK. Prognosis of large cyst-like periapical lesions following nonsurgical root canal treatment a clinical review. *Int Endod J* 2004;37:408–16.

65. Nair PNR, Sjögren U, Krey G, Sundqvist G. Therapy-resistant foreign body giant cell granuloma at the periapex of a root-filled human tooth. *J Endod* 1990;16(12):589–95.

66. Skupien JA, Opdam NJ, Winnen R, Bronkhorst EM, Kreulen CM, Pereira-Cenci T, et al. Survival of restored endodontically treated teeth in relation to periodontal status. *Braz Dent J* 2016;27(1):37–40.

67. Grossman LI. A brief history of endodontics. *J Endod* 1982;8.

68. Walker A. A Definite and dependable therapy for pulpless teeth. *J Am Dent Assoc* 1922;23(8):1418–25.

69. Zehnder M. Root Canal Irrigants. *J Endod* 2006;32(5):389–98.

70. Nyborg H, Halling A. Amputation instruments for partial pulp extirpation II. A comparison between the efficiency of the Antheos root canal reamer and hedström file with cut tip. *Odont Tids* 1963;71:272.

71. Yusuf H. The significance of the presence of foreign material periapically as a cause of failure of root treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982;54(5):566–74.

72. Holland R, De Souza V, Nery MJ, de Mello W, Bernabé PF, Otoboni Filho JA. Tissue reactions following apical plugging of the root canal with infected dentin chips. A histologic study in dogs' teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*

1980;49(4):366–9.

73. Wu M, Fan B, Wesselink P. Leakage Along apical root fillings in curved root canals. Part I: effects of apical transportation on seal of root fillings. *J Endod* 2000;26(4):210–6.

74. Şen BH, Pişkin B, Demirci T. Observation of bacteria and fungi in infected root canals and dentinal tubules by SEM. *Endod Dent Traumatol* 1995;11(1):6–9.

75. Gutiérrez JH, Jofré A, Villena F. Scanning electron microscope study on the action of endodontic irrigants on bacteria invading the dentinal tubules. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990;69(4):491–501.

76. Nair PNR, Harndt E, Harndt E, Harndt E, Harndt E, Winkler K, et al. Light and electron microscopic studies of root canal flora and periapical lesions. *J Endod* 1987;13(1):29–39.

77. Yared GM, Dagher FE. Influence of apical enlargement on bacterial infection during treatment of apical periodontitis. *J Endod* 1994;20(11):535–7.

78. Card S, Sigurdsson A, Ørstavik D, Trope M. The effectiveness of increased apical enlargement in reducing intracanal bacteria. *J Endod* 2002;28(11):779–83.

79. Alodeh MH, Dummer PM. A comparison of the ability of K-files and Hedstrom files to shape simulated root canals in resin blocks. *Int Endod J* 1989;22(5):226–35.

80. Adorno CG, Yoshioka T, Suda H. The effect of working length and root canal preparation technique on crack development in the apical root canal wall. *Int Endod J* 2010;43(4):321–7.

81. Saini HR, Tewari S, Sangwan P, Duhan J, Gupta A. Effect of different apical preparation sizes on outcome of primary endodontic treatment: A randomized controlled trial. *J Endod* 2012;38(10):1309–15.

82. Grove CJ. Why root canals should be filled to the dentinocemental

junction. *J Am Dent Assoc* 1930;17(2):293–6.

83. Lin LM, Skribner JE GP. Factors associated with endodontic treatment failures. *J Endod* 1992;18(625):7.

84. Trope M, Delano EO, Ørstavik D. Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: Single vs. multivisit treatment. *J Endod* 1999;25(5):345–50.

85. Katebzadeh N, Sigurdsson A, Trope M. Radiographic evaluation of periapical healing after obturation of infected root canals: an in vivo study. *Int Endod J* 2000;33(1):60–6.

86. Byström A, Sundqvist G. Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy. *Scand J Dent Res* 1981;89(4):321–8.

87. Byström A, Sundqvist G. The antibacterial action of sodium hypochlorite and EDTA in 60 cases of endodontic therapy. *Int Endod J* 1985;18(1):35–40.

88. Molander A, Reit C, Dahlén G. Microbiological evaluation of clindamycin as a root canal dressing in teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1990;23(2):113–8.

89. Dahlén G, Samuelsson W, Molander A, Reit C. Identification and antimicrobial susceptibility of enterococci isolated from the root canal. *Oral Microbiol Immunol* 2000;15(5):309–12.

90. Siqueira Jr JF, Lopes HP. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *Int Endod J* 1999;32(5):361–9.

91. Sathorn C, Parashos P, Messer HH. Effectiveness of single-versus multiple-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J* 2005;38:347–55.

92. Wong AW, Zhang C, Chu C-H. A systematic review of nonsurgical single-visit versus multiple-visit endodontic treatment. *Clin Cosmet Investig Dent* 2014;6:45–56.

93. Kurt M. Nekrotik pulpalı ve periapikal lezyonlu dişlerde tek seanslı ve çok seanslı kanal tedavisinin başarısının klinik ve radyografik olarak karşılaştırmalı değerlendirilmesi. Doktora Tezi. İzmir: Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri,2013.
94. Rôças IN, Siqueira JF, Aboim MCR, Rosado AS. Denaturing gradient gel electrophoresis analysis of bacterial communities associated with failed endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;98(6):741–9.
95. Siqueira JF, Rôças IN, Alves FRF, Santos KRN. Selected endodontic pathogens in the apical third of infected root canals: a molecular investigation. *J Endod* 2004;30(9):638–43.
96. Chávez de Paz L, Svensäter G, Dahlén G, Bergenholtz G. Streptococci from root canals in teeth with apical periodontitis receiving endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100(2):232–41.
97. Siqueira JF, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod* 2008;34(11):1291–1301.
98. Wittgow WC, Sabiston CB. Microorganisms from pulpal chambers of intact teeth with necrotic pulps. *J Endod* 1975;1(5):168–71.
99. Sjögren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1997;30(5):297–306.
100. Xavier ACC, Martinho FC, Chung A, Oliveira LD, Jorge AOC, Valera MC, et al. One-visit versus two-visit root canal treatment: Effectiveness in the removal of endotoxins and cultivable bacteria. *J Endod* 2013;39(8):959–64.
101. Haapasalo M, Shen Y. Evolution of nickel-titanium instruments: from past to future. *Endod Top* 2013;29(1):3–17.
102. Young GR, Parashos P, Messer HH. The principles of techniques for cleaning root canals. *Aust Dent J* 2007;52(1):52-63.
103. Al-Omari MA, Bryant S, Dummer PM. Comparison of two stainless steel files to shape simulated root canals. *Int Endod J* 1997;30(1):35–45.

104. Coleman CL, Svec TA, Rieger MR, Suchina JA, Wang MM, Glickman GN. Analysis of nickel-titanium versus stainless steel instrumentation by means of direct digital imaging. *J Endod* 1996;22(11):603–7.
105. Kosa DA, Marshall G, Baumgartner JC. An analysis of canal centering using mechanical instrumentation techniques. *J Endod* 1999;25(6):441–5.
106. Cheung GSP, Liu CSY. A retrospective study of endodontic treatment outcome between nickel-titanium rotary and stainless steel hand filing techniques. *J Endod* 2009;35(7):938–43.
107. Kleier DJ, Averbach R. Comparison of clinical outcomes using a nickel titanium rotary or stainless steel hand file instrumentation technique. *Compend Contin Educ Dent* 2006;27(2):87-91, 112.
108. Rödiger T, Hülsmann M, Mühge M, Schäfers F. Quality of preparation of oval distal root canals in mandibular molars using nickel-titanium instruments. *Int Endod J* 2002;35:919–28.
109. Peters OA, Barbakow F, Peters CI. An analysis of endodontic treatment with three nickel-titanium rotary root canal preparation techniques. *Int Endod J* 2004;37(12):849–59.
110. Byström A, Sundqvist G. Bacteriologic evaluation of the effect of 0.5 percent sodium hypochlorite in endodontic therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983;55(3):307–12.
111. Pataky L, Ivanyi I, Grigar A, Fazekas A. Antimicrobial efficacy of various root canal preparation techniques: an in vitro comparative study. *J Endod* 2002;28(8):603–5.
112. Siqueira JF, Rôças IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. *J Endod* 2000;26(6):331–4.
113. Schäfer E. Irrigation of the root canal. *Endo* 2007;1(1):11–27.
114. Ringel AM, Patterson SS, Newton CW, Miller CH, Mulhern JM. In

vivo evaluation of chlorhexidine gluconate solution and sodium hypochlorite solution as root canal irrigants. *J Endod* 1982;8(5):200–4.

115. Rôças IN, Siqueira JF. Comparison of the in vivo antimicrobial effectiveness of sodium hypochlorite and chlorhexidine used as root canal irrigants: a molecular microbiology study. *J Endod* 2011;37(2):143–50.

116. Waltimo TM, Ørstavik D, Sirén EK, Haapasalo MP. In vitro susceptibility of *Candida albicans* to four disinfectants and their combinations. *Int Endod J* 1999;32(6):421–9.

117. Önçağ O, Hoşgör M, Hilmioğlu S, Zekioğlu O, Eronat C, Burhanoğlu D. Comparison of antibacterial and toxic effects of various root canal irrigants. *Int Endod J* 2003;36(6):423–32.

118. Fabricius L, Dahlén G, Sundqvist G, Happonen R-P, Möller ÅJR. Influence of residual bacteria on periapical tissue healing after chemomechanical treatment and root filling of experimentally infected monkey teeth. *Eur J Oral Sci* 2006;114(4):278–85.

119. McGurkin-Smith R, Trope M, Caplan D, Sigurdsson A. Reduction of intracanal bacteria using GT rotary instrumentation, 5.25% NaOCl, EDTA, and Ca(OH)₂. *J Endod* 2005;31(5):359–63.

120. Vera J, Siqueira JF, Ricucci D, Loghin S, Fernández N, Flores B, et al. One- versus two-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: A histobacteriologic study. *J Endod* 2012;38(8):1040–52.

121. Paredes-Vieyra J, Enriquez FJJ. Success rate of single-versus two-visit root canal treatment of teeth with apical periodontitis: A randomized controlled trial. *J Endod* 2012;38(9):1164–9.

122. Demirci GK, Çalışkan MK. A prospective randomized comparative study of cold lateral condensation versus core/gutta-percha in teeth with periapical lesions. *J Endod* 2016;42(2):206–10.

123. Krug R, Krastl G, Jahreis M. Technical quality of a matching-taper

single-cone filling technique following rotary instrumentation compared with lateral compaction after manual preparation: a retrospective study. *Clin Oral Investig* 2016;1–10.

124. Torabinejad M, Ung B, Kettering JD. In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *J Endod* 1990;16(12):566–9.

125. Siqueira JF, Rôças IN, Alves FRF, Campos LC. Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in a Brazilian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100(3):369–74.

126. Tronstad L, Asbjørnsen K, Døving L, Pedersen I, Eriksen HM. Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 2000;16(5):218–21.

127. Schmitter M, Hamadi K, Rammelsberg P. Survival of two post systems-Five-year results of a randomized clinical trial. *Quintessence Int* 2011;42(10).

128. Kayahan MB, Malkondu Ö, Canpolat C, Kaptan F, Bayırlı G, Kazazoglu E. Periapical health related to the type of coronal restorations and quality of root canal fillings in a Turkish subpopulation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105(1):58–62.

129. Ploumaki A, Bilkhair A, Tuna T, Stampf S, Strub JR. Success rates of prosthetic restorations on endodontically treated teeth; a systematic review after 6 years. *J Oral Rehabil* 2013;40(8):618–30.

130. Kvist T, Rydin E, Reit C. The relative frequency of periapical lesions in teeth with root canal-retained posts. *J Endod* 1989;15(12):578–80.

131. Ferrari M, Vichi A, García-Godoy F. Clinical evaluation of fiber-reinforced epoxy resin posts and cast post and cores. *Am J Dent* 2000;13:15-18.

132. Fuss Z, Lustig J, Katz A, Tamse A. An evaluation of endodontically treated vertical root fractured teeth: impact of operative procedures. *J Endod* 2001;27(1):46–8.

133. Seltzer S, Bender IB, Smith J, Freedman I, Nazimov H. Endodontic

failures--an analysis based on clinical, roentgenographic, and histologic findings. II. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1967;23(4):517-30.

134. Matsumoto T, Nagai T, Ida K, Ito M, Kawai Y, Horiba N, et al. Factors affecting successful prognosis of root canal treatment. J Endod 1987;13(5):239-42.

135. Fristad I, Molven O, Halse A. Nonsurgically retreated root filled teeth-radiographic findings after 20-27 years. Int Endod J 2004;37(1):12-8.

136. Ørstavik D. Time-course and risk analyses of the development and healing of chronic apical periodontitis in man. Int Endod J 1996;29(3):150-5.

137. Dorasani G, Madhusudhana K, Chinni SK. Clinical and radiographic evaluation of single-visit and multi-visit endodontic treatment of teeth with periapical pathology: An in vivo study. J Conserv Dent 2013;16(6):484-8.

138. Siqueira JF. Microbial causes of endodontic flare-ups. Int Endod J 2003;36(7):453-63.

139. Seltzer S, Naidorf IJ. Flare-ups in endodontics: I. Etiological factors. J Endod 1985;11(11):476-81.

140. Walton R, Fouad A. Endodontic interappointment flare-ups: A prospective study of incidence and related factors. J Endod 1992;18(4):172-7.

141. Morse DR, Esposito J V. A clarification on endodontic flare-ups. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1990;70(3):345-8.

142. Siqueira JF Jr, Rocas IN, Favieri A, Machado AG, Gahyva SM, Oliveira JC, et al. Incidence of postoperative pain after intracanal procedures based on an antimicrobial strategy. J Endod 2002;28(6):457-60.

143. Tsesis I, Faivishevsky V, Fuss Z, Zukerman O. Flare-ups after endodontic treatment: A Meta-analysis of literature. J Endod 2008;34(10):1177-81.

144. Selye H. The part of inflammation in the local adaptation syndrome. Rev Can Biol 1953;12(2):155-75.

145. Chávez de Paz Villanueva LE. Fusobacterium nucleatum in endodontic flare-ups. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;93(2):179–83.
146. Bolanos OR, Seltzer S. Cyclic AMP and cyclic GMP quantitation in pulp and periapical lesions and their correlation with pain. *J Endod* 1981;7(6):268–71.
147. Stern MH, Dreizen S, Mackler BF, Levy BM. Antibody-producing cells in human periapical granulomas and cysts. *J Endod* 1981;7(10):447–52.
148. Eleazer PD, Eleazer KR. Flare-up rate in pulpally necrotic molars in one-visit versus two-visit endodontic treatment. *J Endod* 1998;24(9):614–6.
149. Alves VO. Endodontic flare-ups: a prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;110(5):68-72.
150. Alaçam T, Tınaz AC. Interappointment emergencies in teeth with necrotic pulps. *J Endod* 2002;28(5):375–7.
151. Torabinejad M, Kettering JD, McGraw JC, Cummings RR, Dwyer TG, Tobias TS. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. *J Endod* 1988;14(5):261–6.
152. Azim AA, Azim KA, Abbott P V. Prevalence of inter-appointment endodontic flare-ups and host-related factors. *Clin Oral Investig* 2017;21(3):889-894.
153. Morse DR, Furst ML, Belott RM, Lefkowitz RD, Spritzer IB, Sideman BH. Infectious flare-ups and serious sequelae following endodontic treatment: a prospective randomized trial on efficacy of antibiotic prophylaxis in cases of asymptomatic pulpal-periapical lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;64(1):96–109.
154. Walton RE, Chiappinelli J. Prophylactic penicillin: Effect on posttreatment symptoms following root canal treatment of asymptomatic periapical pathosis. *J Endod* 1993;19(9):466–70.
155. ElMübarak AHH, Abu-bakr NH, Ibrahim YE. Postoperative pain in multiple-visit and single-visit root canal treatment. *J Endod* 2010;36(1):36–9.

156. Genet JM, Wesselink PR, Thoden van Velzen SK. The incidence of preoperative and postoperative pain in endodontic therapy. *Int Endod J* 1986;19(5):221–9.
157. Imura N, Zuolo ML. Factors associated with endodontic flare-ups: a prospective study. *Int Endod J* 1995;28(5):261–5.
158. Yeşilsoy C, Koren LZ, Morse DR, Rankow H, Bolanos OR, Furst ML. Post-endodontic obturation pain: a comparative evaluation. *Quintessence Int* 1988;19(6):431–8.
159. Yoldaş O, Topuz A, İşiçi AS, Öztunç H. Postoperative pain after endodontic retreatment: Single- versus two-visit treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;98(4):483–7.
160. Glennon JP, Ng Y-L, Setchell DJ, Gulabivala K. Prevalence of and factors affecting postpreparation pain in patients undergoing two-visit root canal treatment. *Int Endod J* 2004;37(1):29–37.
161. Al-Negrish ARS, Hababbeh R. Flare up rate related to root canal treatment of asymptomatic pulpally necrotic central incisor teeth in patients attending a military hospital. *J Dent* 2006;34(9):635–40.
162. Figini L, Lodi G, Gorni F, Gagliani M. Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth: a cochrane systematic review. *J Endod* 2008;34(9):1041–7.
163. Grossman LI, Shepard LI, Pearson LA, Auerbach M, Buchbinder M, Castagnola L, et al. Roentgenologic and clinical evaluation of endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1964;17(3):368–74.
164. Huumonen S, Ørstavik D. Radiographic follow-up of periapical status after endodontic treatment of teeth with and without apical periodontitis. *Clin Oral Investig* 2013;17(9):2099–104.
165. Bender IB, Seltzer S. Roentgenographic and direct observation of experimental lesions in bone: II. 1961. *J Endod* 2003;29(11):707–12.

166. Bender IB. Factors influencing the radiographic appearance of bony lesions. *J Endod* 1997;23(1):5–14.
167. Brynolf I. A histologic and roentgenologic study of the periapical region of human upper incisors. *Odontol Revy Suppl* 1967;18 (Suppl 11).
168. Siqueira JF, Lima KC, Magalhães FAC, Lopes HP, de Uzeda M. Mechanical reduction of the bacterial population in the root canal by three instrumentation techniques. *J Endod* 1999;25(5):332–5.
169. Li JD. Endodontic instrumentation before 1800. *Int Endod J* 1976;9(2):67–70.
170. Ingle, JI, Beveridge, EE, Glick, DH, Weichman, JA, Abou-Rass, M. Modern endodontic therapy. In: Ingle JI, Taintor FJ eds. *Endodontics*. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1985:36–37.
171. Ingle JI. A standardized endodontic technique utilizing newly designed instruments and filling materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1961;14:83–91.
172. Walton RE, Torabinejad M. *Principles and practice of endodontics*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Co; 2002:580.
173. Walia HM, Brantley WA, Gerstein H, Weine F, Kelly R, Lio P, et al. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *J Endod* 1988;14(7):346–51.
174. Gambill JM, Alder M, del Rio CE. Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. *J Endod* 1996;22(7):369–75.
175. Ruddle CJ. Cleaning and shaping root canal systems. In: Cohen M, Burns RC, eds. *Pathways of the Pulp*. 8th ed. St Louis, MO: Mosby, 2002:231–91.
176. Peters, O. A., Peters CI. Cleaning and shaping of the root canal system. In: Cohen S, Hargreaves KM, eds. *Pathways of the Pulp*. 10th ed. St. Louis, MO: Mosby, 2010:283–348.

177. West J. Progressive taper technology: rationale and clinical technique for the new ProTaper universal system. *Dent Today* 2006;25(12):64, 66–9.
178. Ankrum MT, Hartwell GR, Truitt JE. K3 Endo, ProTaper, and ProFile Systems: Breakage and distortion in severely curved roots of molars. *J Endod* 2004;30(4):234–7.
179. Stinson JN, Kavanagh T, Yamada J, Gill N, Stevens B. Systematic review of the psychometric properties, interpretability and feasibility of self-report pain intensity measures for use in clinical trials in children and adolescents. *Pain* 2006;125(1):143–57.
180. Shokraneh A, Ajami M, Farhadi N, Hosseini M, Rohani B. Postoperative endodontic pain of three different instrumentation techniques in asymptomatic necrotic mandibular molars with periapical lesion: a prospective, randomized, double-blind clinical trial. *Clin Oral Investig* 2017;21(1):413-418.
181. Rud J, Andreasen JO, Jensen JE. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery. *Int J Oral Surg* 1972;1(4):195–214.
182. Chen I, Karabucak B, Wang C, Wang H-G, Koyama E, Kohli MR, et al. Healing after root-end microsurgery by using mineral trioxide aggregate and a new calcium silicate–based bioceramic material as root-end filling materials in dogs. *J Endod* 2015;41(3):389–99.
183. Byström A, Claesson R, Sundqvist G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Dent Traumatol* 1985;1(5):170–5.
184. Chong BS, Ford TRP. The role of intracanal medication in root canal treatment. *Int Endod J* 1992;25(2):97–106.
185. Sathorn C, Parashos P, Messer H. Antibacterial efficacy of calcium hydroxide intracanal dressing: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J* 2007;40(1):2–10.
186. De Souza CAS, Teles RP, Souto R, Chaves MAE, Colombo APV.

Endodontic therapy associated with calcium hydroxide as an intracanal dressing: microbiologic evaluation by the checkerboard DNA-DNA hybridization technique. *J Endod* 2005;31(2):79–83.

187. Peters LB, van Winkelhoff A-J, Buijs JF, Wesselink PR. Effects of instrumentation, irrigation and dressing with calcium hydroxide on infection in pulpless teeth with periapical bone lesions. *Int Endod J* 2002;35(1):13–21.

188. Edionwe J, Shaba O, Umesi D. Single visit root canal treatment: A prospective study. *Niger J Clin Pr* 2014;17(3):276–81.

189. Field J, Gutmann J, Solomon E, Rakusin H. A clinical radiographic retrospective assessment of the success rate of single-visit root canal treatment. *Int Endod J* 2004;37:70–82.

190. Sigurdsson A, Garland RW, Le KT, Woo SM. 12-month healing rates after endodontic therapy using the novel GentleWave System: A prospective multicenter clinical study. *J Endod* 2016;42(7):1040–8.

191. DiRenzo A, Gresla T, Johnson BR, Rogers M, Tucker D, Be-Gole EA. Postoperative pain after 1- and 2-visit root canal therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;93(5):605–10.

192. Risso PA, Cunha AJLA, Araujo MCP, Luiz RR. Postobturation pain and associated factors in adolescent patients undergoing one- and two-visit root canal treatment. *J Dent* 2008;36(11):928–34.

193. Schäfer E, Bürklein S. Impact of nickel-titanium instrumentation of the root canal on clinical outcomes: A focused review. *Odontology* 2012;100(2):130–6.

194. Hülsmann M, Schäfer E. Problems in endodontics etiology, diagnosis and treatment. Quintessence Pub; 2009.

195. Görduysus MO, Görduysus M, Friedman S. Operating microscope improves negotiation of second mesiobuccal canals in maxillary molars. *J Endod* 2001;27(11):683–6.

196. Pagliosa A, Sousa-Neto MD, Versiani MA, Rauti-Neto W, Silva-

Sousa YTC, Afredo E. Computed tomography evaluation of rotary systems on the root canal transportation and centering ability. *Braz Oral Res* 2015;29(1):1–7.

197. Sonntag D, Ott M, Kook K, Stachniss V. Root canal preparation with the NiTi systems K3, Mtwo and ProTaper. *Aust Endod J* 2007;33(2):73–81.

198. Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod* 2004;30(8):559–67.

199. De-Deus G, Barino B, Zamolyi RQ, Souza E, Fonseca A, Fidel S, et al. Suboptimal debridement quality produced by the single-file F2 ProTaper technique in oval-shaped canals. *J Endod* 2010;36(11):1897–900.

200. Peters OA, Peters CI, Schönenberger K, Barbakow F. ProTaper rotary root canal preparation: effects of canal anatomy on final shape analysed by micro CT. *Int Endod J* 2003;36(2):86–92.

201. Bahia MGA, Martins RC, Gonzalez BM, Buono VTL. Physical and mechanical characterization and the influence of cyclic loading on the behaviour of nickel-titanium wires employed in the manufacture of rotary endodontic instruments. *Int Endod J* 2005;38(11):795–801.

202. Inan U, Aydin C, Demirkaya K. Cyclic fatigue resistance of new and used Mtwo rotary nickel-titanium instruments in two different radii of curvature. *Aust Endod J* 2011;37(3):105–8.

203. Kuhn G, Jordan L. Fatigue and mechanical properties of nickel-titanium endodontic instruments. *J Endod* 2002;28(10):716–20.

204. Stavileci M, Hoxha V, Görduysus Ö, Tatar I, Laperre K, Hostens J, et al. Evaluation of root canal preparation using rotary system and hand instruments assessed by micro-computed tomography. *Med Sci Monit Basic Res* 2015;21:123–30.

205. Martinho FC, Gomes APM, Fernandes AMM, Ferreira NS, Endo MS, Freitas LF, et al. Clinical comparison of the effectiveness of single-file reciprocating systems and rotary systems for removal of endotoxins and cultivable bacteria from primarily infected root canals. *J Endod* 2014;40(5):625–9.

206. Prashanth MB, Tavane PN, Abraham S, Chacko L. Comparative evaluation of pain, tenderness and swelling followed by radiographic evaluation of periapical changes at various intervals of time following single and multiple visit endodontic therapy: An in vivo study. *J Contemp Dent Pract* 2011;12(3):187–91.
207. Wong AW-Y, Tsang CS-C, Zhang S, Li K-Y, Zhang C, Chu C-H. Treatment outcomes of single-visit versus multiple-visit non-surgical endodontic therapy: a randomised clinical trial. *BMC Oral Health* 2015;15(1):162.
208. Türkün M, Cengiz T. The effects of sodium hypochlorite and calcium hydroxide on tissue dissolution and root canal cleanliness. *Int Endod J* 1997;30(5):335–42.
209. Baumgartner JC, Mader CL, Peck S, Bogis J, Lin P. A scanning electron microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens. *J Endod* 1987;13(4):147–57.
210. Ørstavik D, Haapasalo M. Disinfection by endodontic irrigants and dressings of experimentally infected dentinal tubules. *Endod Dent Traumatol* 1990;6(4):142–9.
211. Gomes BP, Ferraz CCR, Vianna ME, Berber VB, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. In vitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J* 2001;34(6):424–8.
212. Chang Y-C, Huang F-M, Tai K-W, Chou M-Y. The effect of sodium hypochlorite and chlorhexidine on cultured human periodontal ligament cells. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;92(4):446–50.
213. Hülsmann M, Heckendorff M, Lennon A. Chelating agents in root canal treatment: mode of action and indications for their use. *Int Endod J* 2003;36(12):810–30.
214. Okşan T, Aktener BO, Sen BH, Tezel H. The penetration of root canal sealers into dentinal tubules. A scanning electron microscopic study. *Int Endod J* 1993;26(5):301–5.

215. Zamany A, Safavi K, Spångberg LSW. The effect of chlorhexidine as an endodontic disinfectant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96(5):578–81.
216. Schäfer E, Bossmann K. Antimicrobial efficacy of chloroxylenol and chlorhexidine in the treatment of infected root canals. *Am J Dent* 2001;14(4):233–7.
217. Siqueira JF, Rôças IN. Optimising single-visit disinfection with supplementary approaches: A quest for predictability. *Aust Endod J* 2011;37(3):92–8.
218. Ercan E, Özekinci T, Atakul F, Gül K. Antibacterial activity of 2% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite in infected root canal: in vivo study. *J Endod* 2004;30(2):84–7.
219. Witherspoon DE, Small JC, Regan JD, Nunn M. Retrospective analysis of open apex teeth obturated with mineral trioxide aggregate. *J Endod* 2008;34(10):1171–6.
220. Gordon MPJ, Love RM, Chandler NP. An evaluation of .06 tapered gutta-percha cones for filling of .06 taper prepared curved root canals. *Int Endod J* 2005;38(2):87–96.
221. Rodrigues A, Bonetti-Filho I, Faria G, Andolfatto C, Camargo Vilella Berbert FL, Kuga MC. Percentage of gutta-percha in mesial canals of mandibular molars obturated by lateral compaction or single cone techniques. *Microsc Res Tech* 2012;75(9):1229–32.
222. Onay EO, Üngör M, Yazıcı AC. The evaluation of endodontic flare-ups and their relationship to various risk factors. *BMC Oral Health* 2015;15(1):142.
223. Tanalp J, Sunay H, Bayirli G. Cross-sectional evaluation of post-operative pain and flare-ups in endodontic treatments using a type of rotary instruments. *Acta Odontol Scand* 2013;71:733–9.
224. Ng Y-L, Glennon JP, Setchell DJ, Gulabivala K. Prevalence of and factors affecting post-obturation pain in patients undergoing root canal treatment. *Int Endod J* 2004;37(6):381–91.

225. Ryan JL, Jureidini B, Hodges JS, Baisden M, Swift JQ, Bowles WR. Gender differences in analgesia for endodontic pain. *J Endod* 2008;34(5):552–6.
226. Watkins CA, Logan HL, Kirchner HL. Anticipated and experienced pain associated with endodontic therapy. *J Am Dent Assoc* 2002;133(1):45–54.
227. De Andrade Risso P, da Cunha AJLA, de Araujo MCP, Luiz RR. Postoperative pain and associated factors in adolescent patients undergoing two-visit root canal therapy. *Aust Endod J* 2009;35(2):89–92.
228. Sathorn C, Parashos P, Messer H. The prevalence of postoperative pain and flare-up in single- and multiple-visit endodontic treatment: a systematic review. *Int Endod J* 2008;41(2):91–9.
229. Albashaireh ZS, Alnegrish AS. Postobturation pain after single- and multiple-visit endodontic therapy. A prospective study. *J Dent* 1998;26(3):227–32.
230. Wong AW-Y, Zhang S, Li SK-Y, Zhu X, Zhang C, Chu C-H. Incidence of post-obturation pain after single-visit versus multiple-visit non-surgical endodontic treatments. *BMC Oral Health* 2015;15:96.
231. Su Y, Wang C, Ye L. Healing rate and post-obturation pain of single-versus multiple-visit endodontic treatment for infected root canals: A systematic review. *J Endod* 2011;37(2):125–32.
232. Pasqualini D, Mollo L, Scotti N, Cantatore G, Castellucci A, Migliaretti G, et al. Postoperative pain after manual and mechanical glide path: a randomized clinical trial. *J Endod* 2012;38(1):32–6.
233. Tanalp J, Güngör T. Apical extrusion of debris: a literature review of an inherent occurrence during root canal treatment. *Int Endod J* 2014;47(3):211–21.
234. Nekoofar MH, Sheykhrezae MS, Meraji N, Jamee A, Shirvani A, Jamee J, et al. Comparison of the effect of root canal preparation by using waveone and protaper on postoperative pain: a randomized clinical trial. *J Endod* 2015;41(5):575–8.
235. Bürklein S, Schäfer E. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotary instrumentation systems. *J Endod* 2012;38(6):850–

2.

236. Krithikadatta J, Sekar V, Sudharsan P, Velumurugan N. Influence of three Ni-Ti cleaning and shaping files on postinstrumentation endodontic pain: A triple-blinded, randomized, controlled trial. *J Conserv Dent* 2016;19(4):311–6.

237. Pasqualini D, Corbella S, Alovisei M, Taschieri S, Del Fabbro M, Migliaretti G, et al. Postoperative quality of life following single-visit root canal treatment performed by rotary or reciprocating instrumentation: a randomized clinical trial. *Int Endod J* 2016;49(11):1030–9.

238. Petersson K, Håkansson R, Håkansson J, Olsson B, Wennberg A. Follow-up study of endodontic status in an adult Swedish population. *Endod Dent Traumatol* 1991;7(5):221–5.

239. Ørstavik D, Kerekes K, Eriksen HM. The periapical index: a scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. *Endod Dent Traumatol* 1986;2(1):20–34.

240. Wu MK, Shemesh H, Wesselink PR. Limitations of previously published systematic reviews evaluating the outcome of endodontic treatment. *Int Endod J* 2009;42(8):656–66.

241. Shah N. Nonsurgical management of periapical lesions: a prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988;66(3):365–71.

242. Morse DR, Esposito JV, Pike C, Furst ML. A radiographic evaluation of the periapical status of teeth treated by the gutta-percha-eucapercha endodontic method: a one-year follow-up study of 458 root canals. Part I. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983;55(6):607–10.

ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Bursa' da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Merinos İlköğretim Okulu' nda 2002 yılında tamamladım. Lise öğrenimimi 2006 yılında Bursa Anadolu Lisesi'nde tamamlayıp 2007 yılında Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'ni kazandım. 2012 yılında diş hekimi olarak mezun olduktan sonra 2013 Eylül Diş Hekimliği'nde Uzmanlık Sınavı (DUS) ile Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi kadrosu ile atanarak endodonti uzmanlık eğitimi almaya hak kazandım.

Dt İrem Köşeler

e-mail: iremkoseler@hotmail.com



EKLER



Sayı : B.30.2.EGE.0.20.05.00/OY/
Karar Nu: 15-6/15

1124 / 482

11 9 AĞU 2015

Sayın
Prof. Dr. Kemal ÇALIŞKAN
Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Endodonti Anabilim Dalı

Kurulumuza başvurduğunuz "**Periapikal Lezyonlu Alt ve Üst Azı Dişlerin Kanal Tedavisinde Döner Alet Kullanımının Başarıya Etkisi**" konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmaktadır.

Ayrıca ilgili mevzuat gereği araştırmaya başlama bildirimiminin, bir yıllık süreyi aşması durumunda Yıllık Bildirimlerin, 7 gün içinde Ciddi Advers Olay Bildirimlerinin, bitirme tarihinin ve Sonuç Raporunun Kurulumuza sunulması ve her türlü yazışmanın araştırma tam adı/kodu, karar tarih ve sayısı bildirilerek (Etik Kurul Bilgilendirme Formu ekinde) yapılması gerekmektedir.

Yazımızın bir örneğinin diğer araştırma merkezlerine ve destekleyiciye iletilmesi hususunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Ayşenur OKTAY
Başkan

EK: İlgili Etik Kurul Kararı



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Periapikal Lezyonlu Alt ve Üst Azı Dişlerin Kanal Tedavisinde Döner Alet Kullanımının Başarıya Etkisi.		
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Kemal ÇALIŞKAN		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UZMANLIK ALANI	Endodonti		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı		
	VARSA İDARİ SORUMLU ÜNVANI/ADI/SOYADI	-		
	DESTEKLEYİCİ	- Bilimsel Araştırmalar Proje Fonu		
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ ÜNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. kaynaklardan destek alanlar için)	-		
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-		
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 <input type="checkbox"/>	FAZ 2 <input type="checkbox"/>	FAZ 3 <input type="checkbox"/>
Gözlemsel İlaç Çalışması <input type="checkbox"/>		Tıbbi Cihaz Klinik Araştırması <input type="checkbox"/>		
İn Vitro Tıbbi Tanı Cihazları İle Yapılan Performans Değerlendirme Çalışmaları <input type="checkbox"/>		İlaç Dışı Klinik Araştırma <input checked="" type="checkbox"/>		
Diğer ise belirtiniz				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	—	—	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	—	—	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	—	—	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
KARAR BİLGİLERİ	Karar Nu: 15-6/15	Tarih: 10.08.2015		
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuzca incelenmiş, araştırma giderlerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilmediği koşullarda araştırmaya başlanmasının etik açıdan uygun bulunduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.			

EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu, Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği					
BAŞKANIN ÜNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Ayşenur OKTAY					
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ayşenur OKTAY Başkan	Radyodiagnostik	EÜ. Tıp Fakültesi Radyoloji AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Aytül ÖNAL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Suna TOKSAVUL Üye	Protetik Diş Tedavisi	E.Ü. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Sarenur GÖKBEN Üye	Çocuk Nörolojisi	EÜ. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

KARAR BİLGİLERİ		Karar Nu : 15- 6/15				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Abdullah SAYINER Üye	Göğüs Hastalıkları	EÜ. Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Bülent SEMERCİ Üye	Üroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Süheyla ALTUĞ ÖZSOY Üye	Halk Sağlığı Hemşireliği	EÜ. Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Murat PEHLİVAN Üye	Biyofizik	E.Ü. Tıp Fakültesi Biyofizik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Çağatay ÜSTÜN Üye	Tıp Tarihi ve Etik	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Şafak TANER Üye	Halk Sağlığı	E. Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Ayşe EROL Üye	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yard. Doç. Dr. Gülsün AYGÖRMEZ UĞURLUBAY Üye	Ceza Hukuku	Gediz Üniversitesi Hukuk Fakültesi	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Uzm. Ecz. Ebru BEDİR Üye	Eczacı	E.U. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Uzm. Dr. Özlem EKER Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Serbest	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Fatma BÜYÜKAKKUŞ Üye	Ziraat Mühendisi	Emekli	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	

* Araştırma ile İlişki
** Toplantıda Bulunma

ASLI GİBİDİR
EÜTF Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı