

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DİŞ HASTALIKLARI VE TEDAVİSİ ANABİLİM DALI**

**ROTASYONEL VE RESİPROKASYON HAREKETİ İLE ÇALIŞAN
ÜÇ FARKLI NİTi EĞE SİSTEMİ İLE YAPILAN KANAL TEDAVİSİ
YENİLEME İŞLEMİNİN APİKALDEN TAŞAN DEBRİS
MİKTARINA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Hazırlayan
Asiye Nur DİNÇER**

**Danışman
Doç. Dr. Özgür ER**

Doktora Tezi

**Temmuz 2014
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DIŞ HASTALIKLARI VE TEDAVİSİ ANABİLİM DALI**

**ROTASYONEL VE RESİPROKASYON HAREKETİ İLE ÇALIŞAN
ÜÇ FARKLI NİTi EĞE SİSTEMİ İLE YAPILAN KANAL TEDAVİSİ
YENİLEME İŞLEMİNİN APİKALDEN TAŞAN DEBRİS
MİKTARINA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Hazırlayan
Asiye Nur DİNÇER**

**Danışman
Doç. Dr. Özgür ER**

Doktora Tezi

**Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
tarafından TDK-2013-4229 nolu proje ile desteklenmiştir.**

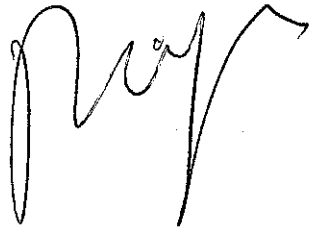
**Temmuz 2014
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞİ UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Adı-Soyadı: Asiye Nur DİNÇER

İmza:



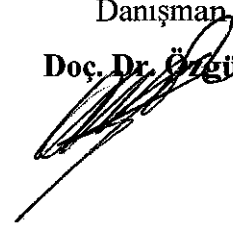
YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Rotasyonel ve Resiprokasyon Hareketi ile Çalışan Üç Farklı NiTi Eğe Sistemi ile Yapılan Kanal Tedavisi Yenileme İşleminin Apikalden Taşan Debris Miktarına Etkisinin Değerlendirilmesi” adlı **Doktora Tezi**, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesine uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan
Asiye Nur DİNÇER



Danışman
Doç. Dr. Özgür ER



Anabilim Dalı Başkanı
Doç. Dr. Yahya Orçun ZORBA



Doç. Dr. Özgür ER danışmanlığında Asiye Nur DİNÇER tarafından hazırlanan **“Rotasyonel ve Resiprokasyon Hareketi ile Çalışan Üç Farklı NiTi Eğe Sistemi ile Yapılan Kanal Tedavisi Yenileme İşleminin Apikalden Taşan Debris Miktarına Etkisinin Değerlendirilmesi”** konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

03/07/2014

JÜRİ

Üye : Doç. Dr. Murat MADEN
(Süleyman Demirel Ün. Diş Hek. Fak. Endodonti AD.)

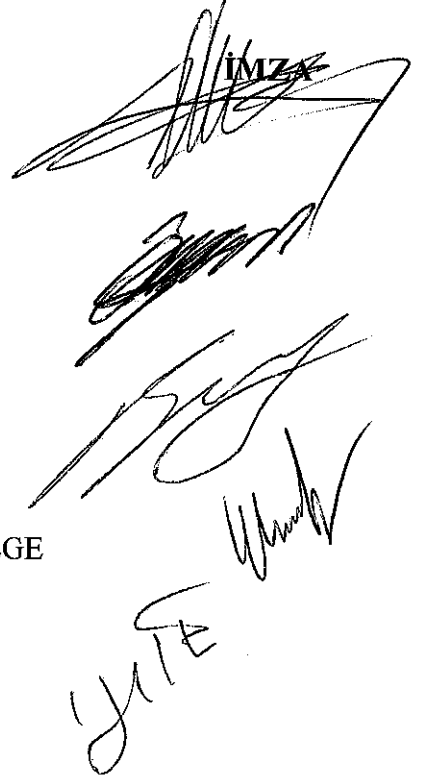
Danışman : Doç. Dr. Özgür ER
(Erciyes Ün. Diş Hek. Fak. Endodonti AD.)

Üye : Doç. Dr. Burak SAĞSEN
(Erciyes Ün. Diş Hek. Fak. Endodonti AD.)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mustafa AYDINBELGE
(Erciyes Ün. Diş Hek. Fak. Pedodonti AD.)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Yakup ÜSTÜN
(Erciyes Ün. Diş Hek. Fak. Endodonti AD.)

İMZA


ONAY

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulunu tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

.... / /

Prof. Dr. Saim ÖZDAMAR

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Herkesten önce ilk olarak Doç. Dr. Özgür ER'e

Doç. Dr. Burak SAĞSEN, Yrd. Doç. Dr. Yakup ÜSTÜN, Yrd. Doç. Dr. Mustafa AYDINBELGE, Yrd. Doç. Dr. Soley ASLAN, Yrd. Doç. Dr. Sezer DEMİRBUĞA, Yrd. Doç. Dr. Kaşad PALA'ya

Öznur TUNCAY, Hatice PARLAK, Melek Hilal ÖLMEZ, Hayriye ÇEŐMECİ, Melike Büőra DÜCAN, Hatice CANSUNAR, Nisa GÜL, Kevser DEMİRSOY, Zeynep Derin, Hilal KARAMEHMETOĞLU'na

Ailem ve aslında her őeyim olan Annem, Babam, Safa, Anne yarımam, Ceyda, Yasemin ve Tolga'ya

Herkesten önce son olarak ise Burhan ÇANAKÇI'ya

Çok teşekkür ederim.

**ROTASYONEL VE RESİPROKASYON HAREKETİ İLE ÇALIŞAN ÜÇ FARKLI NİTİ
EĞE SİSTEMİ İLE YAPILAN KANAL TEDAVİSİ YENİLEME İŞLEMİNİN
APİKALDEN TAŞAN DEBRİS MİKTARINA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Asiye Nur DİNÇER

Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

Doktora Tezi, Temmuz 2014

Danışman: Doç. Dr. Özgür ER

KISA ÖZET

Bu çalışmanın amacı tekrarlayan tedavilerde H-tipi el eğesinin, Reciproc, ProTaper ve Mtwo aletlerinin apikalden taşan debris miktarı üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Çalışmamızda 60 adet çekilmiş insan mandibular santral ve lateral dişleri kullanıldı. Dişler Reciproc sisteminin R25 eğesi ile şekillendirildi, guta perka konlar ve AH Plus kanal patı ile dolduruldu. Daha sonrasında dişler rastgele 4 gruba ayrıldı (n=15). Grup 1’de ProTaper Universal Retreatment eğeleri ile kanal dolgusu söküldükten sonra ProTaper Universal F3 ve F4 eğeleri ile ileri şekillendirme yapıldı. Grup 2’de Mtwo retreatment eğeleri ile kanal dolgusu söküldükten sonra 30 .06, 35 .06, 40 .06 eğeleri ile ileri şekillendirme yapıldı. Grup 3’te Reciproc R25 eğesi ile kanal dolgusu söküldükten sonra ileri şekillendirme R40 eğesi ile yapıldı. Grup 4’te Gates-Glidden frezleri ve 35, 30, 25 numaralı eğelerle kanal dolgusu söküldükten sonra 40 numaraya kadar ileri şekillendirme yapıldı. Taşan debrisin toplanması amacıyla cam tüpler kullanıldı. Cam tüpler kanal dolgusu sökümü öncesi ve sonrasında tartıldı ve aradaki fark hesaplanarak taşan debris ağırlığı belirlendi. Ayrıca tekrarlayan tedavi süreleri not edildi. Taşan debris miktarı ve tekrarlayan tedavi süreleri açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Taşan debris miktarı değerlendirildiğinde Reciproc grubu istatistiksel olarak anlamlı olmak üzere diğer gruplardan daha az taşmaya neden olmuştur. Mtwo, H tipi ve ProTaper grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur. Tekrarlayan tedavi süresi değerlendirildiğinde ProTaper ve Reciproc grubu H tipi ve Mtwo gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı olmak üzere daha hızlıdır.

Anahtar Kelimeler: Apikal ekstrüzyon; Retreatment; Reciproc; Mtwo; ProTaper

**THE EVALUATION OF APICALLY EXTRUDED DEBRIS USING THREE DIFFERENT
NiTi SYSTEMS WORKING WITH CONTINUOUS ROTATION AND
RECIPROCATION IN ENDODONTIC RETREATMENT**

Asiye Nur DİNÇER

Erciyes University, Institute of Health Sciences

Department of Restorative Treatment and Endodontics

Doctorate Thesis, July 2014

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Özgür ER

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the amount of debris apically extruded during endodontic retreatment using H-file, Reciproc, ProTaper and Mtwo instruments. Sixty freshly extracted human mandibular incisor teeth were used in this study. All samples were prepared Reciproc R25 file and root canals of the teeth were filled with gutta-percha and AH Plus sealer before randomly assigned to four groups (n=15). In group 1, root fillings were removed with Protaper Universal retreatment system and ProTaper Universal F3, F4 files were used for final preparation. In group 2, root fillings were removed Mtwo retreatment files, Mtwo 30 .06, 35 .06 and 40. 06 files were used for final preparation. In group 3, root fillings were removed with Reciproc R25 files, Reciproc R40 files were used for final preparation. In group 4, root fillings were removed with Gates-Glidden burs and 35, 30, 25 H-files, for final preparation H-file 40 were used. Glass vials were used for debris collection. Glass vials were weighed before and after gutta-percha removal. Additionally, time required for retreatment procedures were recorded. There were significant difference among groups in terms of apically extruded debris and required retreatment time ($p<0.05$). Group Reciproc produced significantly less amount of apical extrusion than other groups. There is no significant difference between Mtwo, H-file, ProTaper groups. Time results showed that ProTaper and Reciproc groups required significantly less time than Mtwo and H-file groups.

Keywords: Apical extrusion; Retreatment; Reciproc; Mtwo; ProTaper

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK	i
BİLİMSEL ETİĞİ UYGUNLUK SAYFASI.....	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI.....	iii
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iv
TEŞEKKÜR	v
KISA ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
KISALTMALAR.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. KÖK KANAL TEDAVİSİNİN YENİLENMESİ.....	4
2.2. TEKRARLAYAN TEDAVİLERDE BAŞARISIZLIK NEDENLERİ.....	5
2.2.1. Akut Alevlenme (Flare-Up)	6
2.3. KÖK KANAL SİSTEMİNİN YENİDEN ŞEKİLLENDİRİLMESİ.....	9
2.4. BU ÇALIŞMADA KULLANILAN KÖK KANALI DOLGUSU BOŞALTMA VE ŞEKİLLENDİRME SİSTEMLERİ.....	13
2.4.1. H tipi eğeler.....	13
2.4.2. Protaper Universal Sistemi (Dentsply, Maillefer, Ballaigeus, İsviçre).....	14
2.4.2.1. Protaper Universal sistemi şekillendirici eğeleri	16
2.4.2.2. ProTaper Universal sistemi bitirme eğeleri	18
2.4.2.3. Protaper Universal Retreatment Sistemi (Dentsply, Maillefer, Ballaigeus, İsviçre)	23

2.4.3. Mtwo (VDW, Mnh, Almanya).....	27
2.4.3.1. Mtwo retreatment eğeleri (VDW, Mnh, Almanya).....	29
2.4.4. Reciproc (VDW, Mnh, Almanya)	31
2.4.4.1. Reciproc ile kök kanal tedavisinin yenilenmesi.....	33
2.5. ÇALIŞMANIN AMACI	34
3. GEREÇ VE YÖNTEM	1
3.1. DIŞLERİN SEÇİLMESİ.....	37
3.2. KÖK KANALLARININ ŞEKİLLENDİRİLMESİ.....	38
3.3. KÖK KANAL SİSTEMİNİN DOLDURULMASI.....	38
3.4. DENEY DüZENEğİ.....	39
3.5. GRUPLAR	41
3.6.TAŞAN DEBRİS AğIRLIğININ BELİRLENMESİ	43
3.7. TEKRARLAYAN TEDAVİ ZAMANININ DEğERLENDİRİLMESİ	43
3.8. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	44
4. BULGULAR	1
4.1. APİKALDEN TAŞAN DEBRİS MİKTARI	45
4.2. TEKRARLAYAN TEDAVİ SÜRESİ.....	46
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	1
6.KAYNAKLAR	1
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

KISALTMALAR

GG	: Gates glidden
NiTi	: Nikel titanyum
mm	: Milimetre
sn	: Saniye
ml	: Mililitre
°C	: Santigrat derece
rpm	: Revolutions per minute
N/cm	: Newton/ santimetre
RA	: Rake açısı
HA	: Sarmal açısı
NaOCl	: Sodyum hipoklorit
EDTA	: Etilen diamin tetra asetik asit
SEM	: Tarama elektron mikroskobu
ISO	: Uluslararası Standartlar Örgütü

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1.	Örnek sayıları ve kullanılan sistemler	41
Tablo 4.1.	Gruplara göre debrıs miktarı ortalama ve standart sapma değerleri (log cinsinden). Farklı harfler istatistiksel farkı ifade etmektedir.	46
Tablo 4.2.	Grupların ortalama ve standart sapma değerleri (sn). Farklı harfler istatistiksel farkı ifade etmektedir.....	46

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.	El eğeleri.....	10
Şekil 2.2.	Gates Glidden frezler.....	11
Şekil 2.3.	Peeso Reamer.....	11
Şekil 2.4.	NiTi eğe.....	12
Şekil 2.5.	SAF eğeleri.....	12
Şekil 2.6.	Resiprokasyon yapan eğeler.....	13
Şekil 2.7.	Ultrasonik uç.....	13
Şekil 2.8.	H tipi eğelerin büyütme altındaki görüntüsü.....	14
Şekil 2.9.	ProTaper Universal sistemi şekillendirme ve bitirime eğeleri.....	15
Şekil 2.10.	(a)Protaper Universal aktif kesici yüzeyin SEM görüntüsü, (b) enine kesit taramalı elektron mikroskobu görüntüsü, (c) Şekillendirici eğe ucu SEM görüntüsü.....	16
Şekil 2.11.	Protaper SX eğesi.....	17
Şekil 2.12.	Protaper S1.....	18
Şekil 2.13.	Protaper S2.....	18
Şekil 2.14.	Protaper F1.....	19
Şekil 2.15.	Protaper F2.....	20
Şekil 2.16.	Protaper F.....	20
Şekil 2.17.	Protaper F4.....	21
Şekil 2.18.	Protaper F5.....	21
Şekil 2.19.	(a) ProTaper Universal F3, F4 ve F5 bitirme eğeleri azalmış enine kesite sahiptir, böylece esneklik artar ve eğenin kanal yolunu takibi kolaylaştır. (b) Bitirme eğelerinde hafif yuvarlatılmış uç bulunur.....	22
Şekil 2.20.	ProTaper Universal eğeleri değişken koniklik açısına sahiptir.....	23
Şekil 2.21.	ProTaper retreatment aletlerinin yukarıdan aşağıya sırasıyla; uç, çalışan kısım ve enine kesit görüntüleri.....	24
Şekil 2.22.	Protaper D1.....	25
Şekil 2.23.	ProTaper D1 eğesi guta perkaya saplanabilmesi amacıyla aktif uca sahiptir.....	25
Şekil 2.24.	Protaper D2.....	26
Şekil 2.25.	Protaper D3.....	26
Şekil 2.26.	ProTaper Universal sistemi retreatment eğeleri.....	27
Şekil 2.27.	Standart Mtwo eğe seti.....	28
Şekil 2.29.	Mtwo sisteminde bulunan 30 .06, 35 .06 ve 40 .06 bouyundaki eğeler.....	28

Şekil 2.30. Mtwo retreatment sisteminde 0.15 mm ve 0.25 mm uç çapına sahip iki adet eğe bulunur.	30
Şekil 2.31. Mtwo retreatment aletinin yukarıdan aşağıya sırasıyla; uç, çalışan kısım ve enine kesit görüntüleri	30
Şekil 2.32. Mtwo eğelerinin kullanımı için önerilen hız ve tork ayarları	31
Şekil 2.33. Reciproc aletinin enine kesiti (X80 büyütme).....	32
Şekil 2.33. Reciproc R25, R40 ve R50 eğeleri	32
Şekil 3.1. Hassas terazi.....	40
Şekil 3.2. Deney Düzeneği	41
Şekil 4.1. Apikalden taşan debris miktarları (log cinsinden). * istatistiksel farkı ifade etmektedir.	45
Şekil 4.2. Tekrarlayan tedavi zamanları (sn).	48

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kök kanal tedavisinin amacı, kök kanal sisteminin 3 boyutlu olarak temizlenmesi, mikroorganizma ve nekrotik dokuların uzaklaştırılması ve son olarak da kanal sisteminin tekrar enfekte olmasını önlemek amacıyla şekillendirilerek doldurulmasıdır (1). Yüksek başarı oranlarına rağmen, tedavi başarısızlıkla sonuçlanabilir (2). Kök kanal tedavisi başarısızlıkla sonuçlandığında, kanal tedavisinin yenilenmesi, periradiküler cerrahi veya çekim, değerlendirilmesi gereken diğer tedavi seçenekleridir. Bunlar arasında kanal tedavisinin yenilenmesi seçeneği en konservatif yöntem olması nedeniyle, eğer mümkünse, tercih edilmelidir (3).

Başarısız kök kanal tedavisinin yenilenmesi işlemi, endodonti pratiğinde sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Endodontik tedavinin yenilenmesi esnasında, önceki kanal dolgusuna ait materyaller, nekrotik doku artıkları, bakteri veya kanal içi irriganlar apikal bölgeye taşabilir. Apikalden taşan materyaller işlem sonrası inflamasyon ve akut alevlenmeye hatta apikal iyileşmenin gerçekleşmemesine neden olabilir (4). Başarısız kök kanal tedavilerinin yenilenmesinde çeşitli ege sistemleri ve şekillendirme teknikleri kullanılmaktadır. Son yıllarda el aletlerinin yanında motorla çalışan ve tekrarlayan tedavi işlemleri için özel olarak tasarlanan sistemler geliştirilmiştir. Literatüre bakıldığında şekillendirme işlemleri apikal sonlanmanın gerisinde yapılırsa dahi tüm tekniklerin apikalden madde çıkışına neden olduğu gösterilmiştir (5-7). Ortak görüş ise el ile ileri-geri egeleme tekniklerinin, rotasyon hareketi yapanlara göre daha çok debris çıkışına neden olduğu şeklindedir (5, 6, 8, 9). Son yıllarda ise resiprokasyon hareketi ile çalışan, tek egenin kullanıldığı motor kontrollü döner sistemlere olan ilgi artmıştır. Resiprokasyon hareketi ve tek ege prensibiyle çalışan sistemlerde tekrarlayan tedavi için

tasarlanmış eğeler bulunmamaktadır fakat üreticiler, eğelerin tekrarlayan tedavide de kullanılabilceğini öne sürmüşlerdir.

Bu çalışmada resiprokasyon, sürekli rotasyon ve el ile şekillendirmenin yanı sıra çoklu eğe sistemleri ile tek eğe sisteminin apikalden çıkan debris miktarı üzerindeki etkisi ve ayrıca kullanılan sistemlerin kök kanal dolgusunu uzaklaştırmadaki hızları belirlenmek istenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

Dental literatürde endodontik tedavinin başarı ve başarısızlığı çok çeşitli şekilde tanımlanmıştır. Klinisyenlere göre başarı, çoğunlukla klinik parametrelere dayanmaktadır. Bunlar, semptomların tamamen kesilmesini, periapikal dokuların radyografik olarak iyileşmesini ve inflamasyon belirtilerinin yokluğunu içerir. Hastalar için ise başarı, dişin hastanın ağzında ağrısız bir şekilde fonksiyon görüp görmemesi olabilir (10).

Strindberg (11) 1956'da başarıyı, klinik olarak semptomların ve periapikal patolojilerin yokluğu, apeksi çevreleyen lamina duranın ve periodontal ligamanın devamlılığı şeklinde tanımlamıştır.

Bender and Seltzer (12) başarı için şu şartları tanımlamıştır:

- Ağrı veya şişliğin olmaması
- Fistülün olmaması
- Fonksiyon kaybı olmaması
- Doku yıkımını gösteren herhangi bir bulgunun olmaması
- Tedaviden sonra 6 aylık aralıklarla ikinci yıla kadar alınan radyografilerde tamamen iyileşmiş veya durdurulmuş radyografik kanıtın olması.

Friedman et al. (13) yaptıkları sistematik derlemede, endodontik tedavi sonuçlarını, 'iyileşmiş', 'iyileşmekte' ve 'hasta' olarak ayırmışlardır. İyileşmiş, klinik işaretlerin, semptomların ve periradiküler lezyonun yokluğu olarak tanımlanmıştır. İyileşmekte olanlar, klinik işaret ve semptomların yokluğu ve periapikal radyolüsenliliğin

boyutunda azalma olarak belirlenmiştir. Hasta, radyografik olarak periradiküler radyolusensiliğin genişliğinin devam etmesi veya radyografik sonuca bakılmaksızın klinik işaret ve semptomların varlığı olarak tanımlanmıştır. 4-6 yıl takip edilen endodontik tedavi görmüş dişlerde %81 oranında klinik ve radyografik olarak başarı rapor etmişlerdir (14). Dişin yıllar boyunca fonksiyonda kalma oranını ise %95'ten fazla olarak belirtilmiştir (15). İlk tedavi ve tekrarlayan tedavi arasında ise bir farklılık bulunmamıştır (13).

2003/2004 Toronto çalışmasında vital dişlerdeki endodontik tedavinin başarı oranı %92, periapikal lezyonsuz devital dişlerde %89 ve periapikal lezyona sahip devital dişlerde ise %74 olarak rapor edilmiştir(14).

Seltzer'e göre (16) başarısızlığın nedeni enfeksiyon, doku artıkları, mekanik ve kimyasal iritanlar, alet kırıkları, eksik veya taşkın kök kanal dolgusu, perforasyon, kök kırıkları ve tedavi öncesinde de bulunan lezyon varlığı gibi lokal faktörlerdir.

Siquera (17), başarısızlığın nedeninin genel olarak mikrobiyal faktörlere ve işlemsel hatalara bağlı olduğunu fakat çok iyi tedavi edilmiş dişlerin de başarısızlıkla sonuçlanabileceğini belirtmiştir. Kök kanal tedavisinin başarısızlığında, özellikle de iyi tedavi edilmiş dişlerde, intraradiküler enfeksiyon, ekstraradiküler enfeksiyon, taşkın dolgu, koronal tıkama gibi faktörlerle beraber kist, yabancı cisim reaksiyonu gibi mikrobiyal olmayan faktörlerin de neden olabileceğini belirtmiştir.

2.1. KÖK KANAL TEDAVİSİNİN YENİLENMESİ

Endodontik tedavi;

- Yeterli yapılmamış kök kanal dolgusu
- Hekim hatası
- Restorasyonun başarısızlığı
- Gözden kaçan kanallar,
- Kanalin ulaşılamayan bölgelerinde residüel enfeksiyonun varlığı,
- İnatçı mikrobiyota nedeniyle periapikal enfeksiyonun devam etmesi,
- Şekillendirme ile ilgili hatalar,
- Dikey kök kırıkları,

- Kök rezorpsiyonu,
- Gerçek kist varlığı,
- Yabancı cisim reaksiyonu
- Taşkın kanal dolgusu gibi nedenlerden dolayı başarısızlıkla sonuçlandığında (2, 18-20) tedavi seçeneklerinden birisi de kanal tedavisinin yeniden yapılmasıdır.

Tekrarlayan kök kanal tedavisinin amacı kök kanal boşluğunun dezenfeksiyonun sağlanması ile periradiküler iyileşme için uygun koşulların hazırlanmasıdır. Bu nedenle kök kanal boşluğuna yeniden giriş sağlanmalı ve kanal içerikleri tümüyle uzaklaştırılmalıdır (21). Mandel and Friedman'a (22) göre tekrarlayan tedavilerin hedefi, kanalın korondan apikale açıklığının tekrar sağlanmasıdır çünkü ancak bu şekilde tüm kanal sistemi temizlenebilir.

2.2. TEKRARLAYAN TEDAVİLERDE BAŞARISIZLIK NEDENLERİ

Endodontik tekrarlayan tedavi için, periapikal lezyona sahip olmayan dişlerde %95, periapikal lezyona sahip dişlerde ise %66 başarı oranı bulunmuştur (15).

Toronto çalışmasında, eğer daha önceden yapılan kanal tedavisinde, kanal boyu ve dolgu kalitesi kabul edilebilir ise, yapılan tekrarlayan tedavilerde, dolgu kalitesi iyi olmayan dişlere göre başarı oranı %36 daha azdır. Yazarlar, iyi doldurulmuş dişlerdeki başarısızlığın nedeninin ekstraradiküler enfeksiyonlar, kistik lezyonlar, yabancı cisim reaksiyonu, tanı konulamamış kırıklar ve tekrarlayan tedavi için uygun olmayan şartların bulunması olabileceğini belirtmişlerdir (23).

Ng et al. (24) tarafından yapılan sistematik bir derlemede tekrarlayan tedavilerin %77 oranında başarılı olduğu belirtilmiştir. Koronal restorasyonun kalitesinin, kök kanal dolgusunun apikal uzantısının ve apikal patoloji varlığının prognozu etkileyen faktörler olduğu ifade edilmiştir.

Gorni and Gagliani (25) tarafından yapılan araştırmada tekrarlayan tedavilerin başarı oranı %69 olarak değerlendirilmiştir. Orjinal kanal anatomisine uyulduğunda (örneğin, perforasyon veya apikal zedelenme vs. olmadığında) başarı oranının %87, orjinal kanal anatomisine zarar verildiğinde ise %47 olduğu belirtilmiştir.

Tekrarlayan kök kanal tedavilerinde, uzun dönemde gerçekleşebilecek başarısızlıkların yanında, “akut alevlenme” olarak adlandırılan kısa dönemde gerçekleşen, istenmeyen klinik durumlar da gözlemlenebilir:

2.2.1. Akut Alevlenme (Flare-Up)

Endodontik akut alevlenmeler genel olarak endodontik tedavi sonrası gelişen ağrı ve/veya şişlik ile beraber görülebilen ve hemen ilgilenilmesi gereken durumlardır (26).

Akut alevlenme ile ilgili;

- Kontrol altına alınamayan ağrı ve şişliğin olması
- Tedavi sonrasında meydana gelen belirtiler için ilaç veya antibiyotik reçete edilmesi gerekliliğinin oluşması
- Ağrı veya şişlikle beraber planlanmayan bir zamanda hastanın hekime başvurması
- Hastanın normal günlük hayatını etkileyecek şekilde ağrının olması ve analjezikler ile ağrının geçmemesi gibi pek çok tanımlama yapılmıştır (26-32).

Yapılan çalışmalarda akut alevlenmeye neden olabilecek pek çok faktör değerlendirilmiştir. Bunlar;

- Tedavinin kaç seansta tamamlandığı
- İntrakanal medikaman kullanımı
- Yaş, cinsiyet ve diş grubu gibi konak faktörleri
- Analjezik ve antibiyotik kullanımı
- İşlem öncesi periapikal kaynaklı ağrı varlığı
- Pulpanın durumu
- Periradiküler durum
- Tedavinin tipi (Birincil endodontik tedavi veya tekrarlayan tedavi)
- Kök kanal sistemindeki iritanların varlığı
- Şekillendirme esnasında apikal açıklığın korunmaması.
- Taşkın şekillendirme ve kanal dolgusu

- Apikalden debris çıkışı gibi faktörlerdir (26, 30, 33-38).

Akut alevlenme, pulpa veya periradiküler dokuların mekanik, kimyasal veya mikrobiyal yaralanmasını içerir (34, 39). Akut alevlenmedeki en büyük etken mikrobiyal faktörlerdir. Mekanik ve kimyasal yaralanmalar genellikle iatrojenik faktörlerle ilişkilidir. Özellikle de taşkın şekillendirme periradiküler inflamasyona neden olabilir (36). Tekrarlayan tedavilerle ilgili işlemlerin başlangıç tedavisine göre daha fazla tedavi sonrası komplikasyonlara neden olduğu gösterilmiştir (30, 34, 40). Kanal dolgusu yapılmış intraradiküler enfeksiyona sahip dişlerde kök kanalındaki türler, tedavi edilmemiş dişlerdeki bakteri türlerinin alt kümesi gibidir. Pek çok çalışmada tedavi edilmemiş dişlere göre daha az sayıda ve çeşitlilikte türlerin (*E. faecalis*, *Streptococcus* türleri, *Candida Albicans* ve *Propionibacterium* türleri gibi) bulunduğu mikrobiyota gösterilmiştir (41).

Post-operatif ağrının asıl nedenlerinden biri de enfekte debrisin apikalden taşması olabilir (39, 42). Asemptomatik kronik periradiküler lezyona sahip enfekte dişlerde, periradiküler dokularda mikrobiyal saldırı ile konak savunması arasında bir denge vardır. Kemo-mekanik işlemler sırasında mikroorganizmalar apikalden çıkarsa, daha önceden de var olan pek çok irritan nedeniyle, konak zorlu bir durumla karşı karşıya kalacaktır. Konak ile saldırı arasında geçici bir denge bozukluğu olacak ve tekrar dengenin sağlanması amacıyla konak akut inflamasyon gösterecektir. Fakat buradaki inflamasyon yoğunluğu, mikroorganizmaların virülansı ve/veya sayısına bağlıdır (36).

Dentin talaşlarının periapikal dokularla teması araştırılmış, yapılan hayvan çalışmalarında mikroorganizma içermeyen dentin talaşları periapikal dokular tarafından iyi tolere edilirken (43) enfekte dentin talaşları içeren örnekler tam tersi sonuç vermiştir (44).

Torneck et al. (45) bir çalışmada küçük parçalar halindeki nekrotik dentinin granülasyon dokusu ve kollajen liflerden oluşan yalancı kapsül ile çevrildiğini göstermiştir. Başka bir çalışmada ise steril bağ dokusu parçaları ratların subkütanoz dokusuna yerleştirildiğinde ve canlı bağ dokusu ile temas ettirildiğinde inflamatuvar reaksiyon gerçekleştiği gözlenmiştir (46).

Seltzer et al. (47) kontamine olmayan debrisin taşkın şekillendirme sırasında apikal foramenden çıkışıyla ilgili yayınladıkları çalışmada, iki vakada periodontal ligamandaki

apikal kollajen lifler ödem nedeniyle genişlerken, diğer vakada ise, şekillendirmeden 1 yıl sonra dentin talaşı etrafında epitelyal proliferasyon gözlenmiştir.

Mikrobiyal faktörler olmadığı durumlarda bile kök kanal dolgusu maddelerinin yabancı cisim reaksiyonuna neden olabileceği gösterilmiştir (48). Mekanik perforasyon, taşkın dolgu ve sürekli travma gibi bu tür iritanlar uzaklaştırılmadığında periradiküler hasara ve inatçı kronik inflamasyona neden olabilir (49). Ayrıca kronik inflamasyona neden olabilecek pek çok yabancı cisim de belirtilmiştir (50).

Kök kanalı tedavisi sırasında apikal açıklığı sağlamak ve kanal transportasyonunu azaltmak amacıyla küçük patency eğeleri kullanılmaktadır. Bu işlem apikalden debris çıkışına dolayısıyla inflamasyona ve işlem sonrası ağrıya neden olabilir (51).

Nairdorf (52), periapikal alanda immunoglobulinlerin varlığını ve bu immunoglobulinlerden bazılarının kanal içerisindeki antijenler ile alakalı olduğunu göstermiştir. Eğer kanal içeriği antijene, granülom ise antikora sahipse, kanal içerisinde bulunan antijen apikal bölgeye geçtiğinde antijen-antikor kompleksi meydana gelecektir. Böylece hücre zarı zarar görecektir bu da prostoglandin serbestlenmesi, kemik rezorpsiyonu, hastanın da şiddetli ağrı hissetmesi ile sonuçlanacaktır.

Mathiesen ve Perrini and Fonzi (53, 54), insan periapikal lezyonunda çok sayıda mast hücresi bulmuşlardır. Torabinejad (55), kök kanal sisteminin şekillendirilmesi ve temizlenmesi sırasında periradiküler dokuların kimyasal ve fiziksel yaralanması nedeniyle periradiküler dokulardaki mast hücrelerinin degranülasyona uğradığını belirtmiştir. Mast hücreleri periapikal dokuya vazoaktif aminleri boşaltır, yeni bir inflamatuvar reaksiyon başlar veya önceden var olan inflamasyonu artırır. Bu nedenle kanal sistemi temizlenip şekillendirildikten sonra hastada akut semptomlar gelişebilir (56).

Kanal içi maddeler, nekrotik pulpa dokusu, bakteri ve irrigasyon solüsyonlarının yanında kök kanal dolgusuna ait maddeler apikalden taşabilir (57). Kök kanallarının doldurulmasında ise guta perkanın çeşitli endodontik patlar ile birlikte kullanılması en sık tercih edilen yöntemdir. Hem guta perka konlar hem de endodontik patlar normalde kök kanal sınırları içerisinde kullanılmalıdırlar fakat apikal daralamanın ötesine taşabilir çevreleyen dokular ile temasta olabilirler, bu yüzden de biyouyumlu maddeler olmalıdırlar (58, 59). Materyallerin biyouyumluluğu; sitotoksitite, genotoksitite / mutajenisite / karsinogenisite veya mikrobiyal etki özelliklerine bakarak değerlendirilir

(60). Sitotoksititeye sahip materyaller periapikal dokulara zarar verebilir, karsinojenik maddeler ise hücrelerin malign değişimine neden olabilir (61).

Genel olarak guta perka biyouyumlu bir materyal olarak kabul edilir. Endodontide kullanılan guta perka konlarının %20 si guta perkadan, %80 kadarı da çinko oksitten oluşur (62). Endodontik guta perkaların, saf guta perkadan farklı olarak az da olsa değişik seviyelerde sitotoksik etki gösterdiği bilinmektedir (63). Nair et al. (48) guta perkanın çok katmanlı kollajen lifler tarafından enkapsüle edildiğini, kapsül etrafında ise inflamatuvar hücrelerin invazyonun çok az olduğu ya da hiç olmadığını belirtmiştir. Sjögren et al. (64) guta perka konları küçük parçalar halinde deney hayvanlarının vital dokularına uygulandığında, o bölgeyle ilişkili olan ve yoğun başlayan doku cevabıyla birlikte mononükleer inflamatuvar hücre ve makrofaj varlığı gözlenmiştir fakat büyük parçalar halinde uygulandığında parçalar kapsülle çevrilmiştir ve inflamasyon gözlenmemiştir. Yazar guta perka boyutu ve yüzey özelliklerinin doku cevabında etkili olabileceğini belirtmiştir. Guta perka parçalarının devam eden periapikal inflamasyona neden olması, biyofilm ile kaplanmış olan daha önceki kanal tedavisine ait dolgunun tekrarlayan tedavi sırasında kanal içerisinde kalması veya periapikal alana taşması olabilir (65).

Endodontik patların kök kanallarının doldurulmasında kullanılmasının asıl amacı ise guta-perka konları arasında ve kök kanal duvarı ile guta-perka konları arasındaki boşlukların doldurulmasıdır (66). AH Plus (Dentsply Detrey, Konstanz, Almanya) patının deney hayvanları üzerindeki doku reaksiyonunu inceleyen çalışmalarda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla inflamatuvar reaksiyonun geliştiği fakat başlangıçta fazla olan cevabın zamanla azaldığı belirtilmiştir (67-69).

Teknolojinin hızla ilerlemesi, endodonti biliminde gelişmelerin büyük hız kazanması, kök kanalının şekillendirilmesinde ve temizlenmesinde kullanılan araçlardaki yenilikler ile birlikte, tekrarlayan tedavi gibi klinik olarak zorlayıcı olan pek çok durumun da tedavi edilebilir noktaya gelmesini sağlamıştır. Özellikle tekrarlayan kök kanal tedavilerinde klinik kullanıma giren yeni eğe sistemlerinin yukarıda sayılan başarısızlık nedenlerini ne ölçüde etkileyebileceği değerlendirilmesi gereken önemli bir noktadır.

2.3. KÖK KANAL SİSTEMİNİN YENİDEN ŞEKİLLENDİRİLMESİ

Kök kanal dolgu materyallerinin etkin bir şekilde kanaldan uzaklaştırılması başarı açısından önemlidir. Guta perkanın uzaklaştırılmasında genellikle el aletleri ve döner

aletler kullanılmaktadır. Isı, kimyasal çözücüler veya ultrasonikler kanal dolgusunun uzaklaştırılmasında yardımcı olabilirler. Bu tekniklerden herhangi biri veya tekniklerin beraber kullanımı kişisel tercihe ve/veya klinik şartlara göre değişebilir (70). Bunun yanında boşaltılmış kök kanallarının aşağıdaki nedenlerle yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir:

- Apikal foramene tekrar ulaşılması için, var olan kök kanal dolgu materyalinin tümüyle uzaklaştırılması
- Nekrotik pulpa dokusunun tümüyle uzaklaştırılması
- Kanal içerisinde daha önceden şekillendirme yapılmamış alanlar varsa bu bölgelerin şekillendirilmesi ve dezenfeksiyonu
- Mikrobiyal biyofilmin ve mikroorganizmaların yok edilmesi veya en azından mevcudiyetinin azaltılması
- Kimyasal dezenfeksiyonla dentin tübüllerinde bulunan endotoksinlerin nötralizasyonu
- Yeni dolgu materyalinin yerleştirilmesine olanak sağlayacak kanal şeklinin oluşturulması (71, 72).

Cohen'in (72) yaptığı sınıflandırmaya göre kök kanalının şekillendirilmesi ve temizlenmesi için 6 grup endodontik alet bulunmaktadır.

Grup 1: K ve H tipi gibi el eğeleri bu grupta yer alır (Şekil 2.1)



Şekil 2.1. El eğeleri

Grup 2: Gates Glidden (GG) (Şekil 2.2) ve Peeso reamer (Şekil 2.3) gibi kanallı koronal kısmında ve düşük hızlarda kullanılan aletler bu gruba girer.

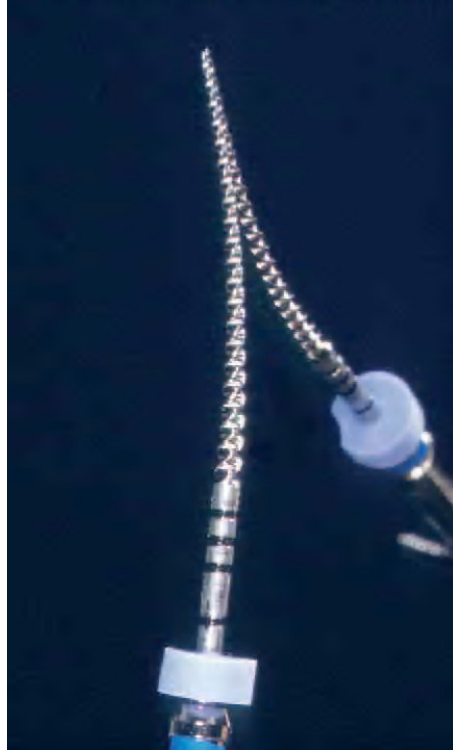


Şekil 2.2. Gates Glidden frezler (72).



Şekil 2.3. Peeso Reamer (72).

Grup3: Nikel titanyum (NiTi) döner aletler gibi kanal eğimine uyum sağlayabilen ve elektrik kontrollü motorlarla kullanılan aletler bu grupta bulunur. Günümüzde kullanılan pek çok sistem bu grup içerisinde yer alır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. NiTi eğe (72).

Grup 4: Bu grupta günümüzde sadece tek bir sistem vardır (SAF, ReDent-Nova, İsrail). Kök kanal şekline 3 boyutlu olarak uyum sağlayan aletlerdir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. SAF eğeleri (72).

Grup 5: Motor kontrollü resiprokasyon hareketi yapan aletler bu grupta yer alır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Resiprokasyon yapan eğeler

Grup 6: Ultrasonik aletler bu grupta bulunmaktadır (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Ultrasonik uç (72).

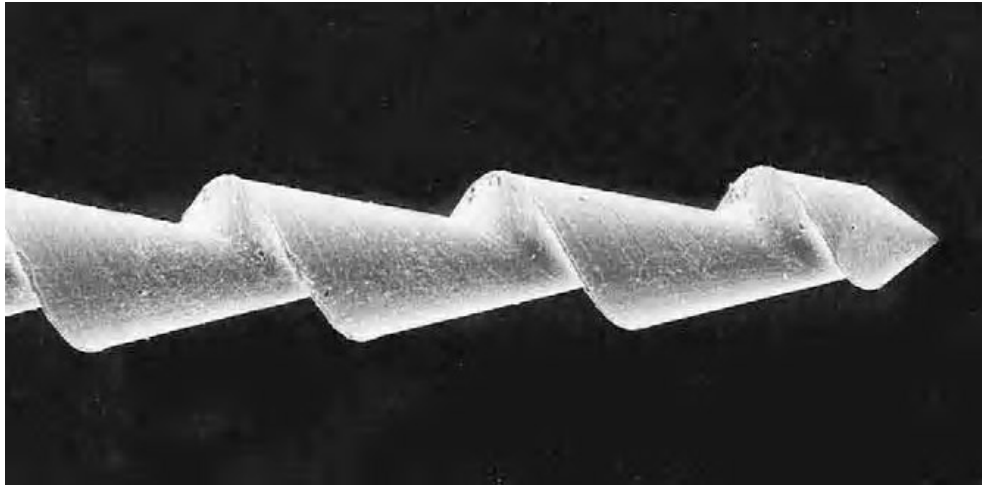
2.4. BU ÇALIŞMADA KULLANILAN KÖK KANALI DOLGUSU BOŞALTMA VE ŞEKİLLENDİRME SİSTEMLERİ

2.4.1. H tipi eğeler

Enine kesiti yuvarlak olan telin üzerinde çentikler oluşturularak üretilirler. Pozitif kesme açısına sahiptir ve bıçakları horizontal yönde oldukça keskindir. Aletin keskin kenarı ile uzun eksen arasındaki açı $60-65^\circ$ arasındadır. H tipi eğelere itme hareketi ve saat yönünün tersine hareket uygulandığında kesme etkinlikleri azalır çekme hareketiyle veya saat yönü hareketinde kullanıldıklarında kesme etkinlikleri daha fazladır bu nedenle de kanaldan dışarıya çıkarken çok etkilidirler. K tipi eğelere göre daha keskin

kenarlara sahip olduklarından dönme hareketi ile birlikte dentine vidalanma riskleri vardır ve bunun sonucu olarak da alet kırıkları meydana gelebilir (72, 73)

Zayıf kök kanal dolgusu yapılmış dişlerde kanal dolgusunun sökülmesi amacıyla, kanala uygun H tipi eğe seçilmelidir. Alet kanal dolgusuna bağlanabilmeli fakat kanal duvarlarına saplanmamalıdır. Çeyrek tur saat yönünde döndürme hareketi yapılarak aletin guta perkaya saplanması sağlanır ve geri çekme hareketi ile kanal dolgusu uzaklaştırılmaya çalışılır. H tipi eğeler birbiri üzerine yerleşen koni şeklinde yapısı olduğu için ve sahip oldukları yüksek kesici kenarlarından dolayı kök kanal dolgu materyaline saplanması kolay olmaktadır (Şekil 2.8) (72).



Şekil 2.8. H tipi eğelerin büyütme altındaki görüntüsü

2.4.2. Protaper Universal Sistemi (Dentsply, Maillefer, Ballaigeus, İsviçre)

Sistem 3 adet şekillendirme eğesine (Sx, S1, S2) ve 5 adet bitirme eğesine sahiptir (F1-F5) (74). (Şekil 2.9)

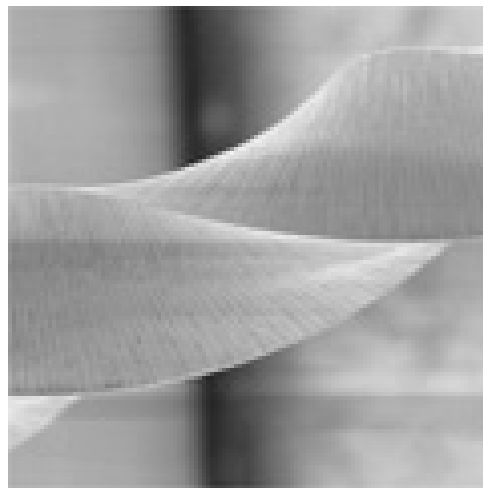


Şekil 2.9. ProTaper Universal sistemi şekillendirme ve bitirime eğeleri (77).

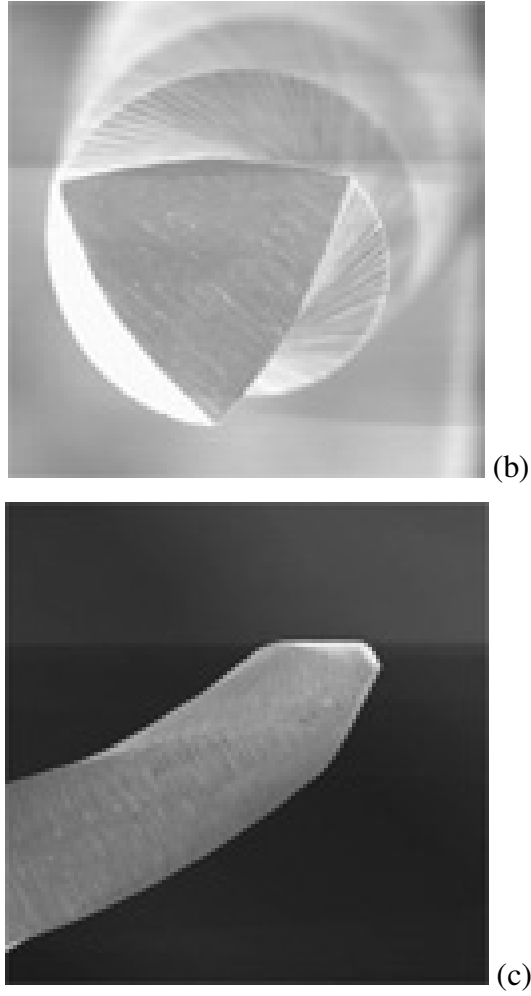
Protaper Universal eğelerinin kullanım kuralları şu şekildedir:

- Protaper Universal eğeleri sürekli rotasyonda 150-350 rpm hızda kullanılmalıdır (önerilen hız 250 rpm'dir).
- Sistem XSmart (Dentsply, Maillefer, Ballaigeus, İsviçre) gibi tork kontrollü endodontik motorla beraber kullanılmalıdır.
- S1,S2 ve Sx eğesi fırçalama hareketi ile kullanılmalıdır. Alet kanal içerisinde hafif direnç görülen yere kadar pasifçe ilerletilmeli daha sonrasında ise fırçalama hareketi ile kanal dışarısına çıkarılarak kullanılmalıdır.
- Bitirme eğeleri (F1-F5) içeri-dışarı hareket ile kullanılmalı, fırçalama hareketi yapılmamalıdır.
- Eğeler kullanıldıktan sonra temizlenmeli ve ege kullanılmadan önce kanalda irrigasyon yapılmalıdır.

Eğeler 21, 25 ve 31 milimetre (mm) boyut seçeneklerine sahiptir. SX eğesi ise 19 mm'dir. ProTaper şekillendirici eğeleri ege ucundan koronale doğru artan, bitirme eğeleri ise azalan koniklik açısına sahiptir. Artan koniklik açısı aletin apikal ve orta kısmında daha esnek olmasını sağlar. Azalan koniklik açısı ise önemli bir bölge olan apikal kısımda daha geniş koniklik açısına sahip olmasını ve daha sert olmasını sağlar (75). Protaper aletleri konveks triangular enine kesite, artan oluk tasarımına ve kesmeyen güvenli uca sahiptir (Şekil 2.10) (76).



(a)



Şekil 2.10. (a)Protaper Universal aktif kesici yüzeyin SEM görüntüsü, (b) enine kesit taramalı elektron mikroskobu görüntüsü, (c) Şekillendirici eğe ucu SEM görüntüsü(77)

2.4.2.1. Protaper Universal sistemi şekillendirici eğeleri

Sx eğesi:

Diğer eğelerden daha kısa olarak üretilmiştir ve boyu 19 mm'dir. Aletin sap kısmında renkli halka yoktur (Şekil 2.11). Aletin uç çapı (D0) 0.19 mm'dir. Yarı aktif yuvarlatılmış uca sahiptir. D14 çapı ise 1.20 mm'dir. Önerilen tork değeri 3-4 NCm'dir.



Şekil 2.11. Protaper SX eğesi

S1 eğesi:

Sap kısmında mor halkaya sahiptir (Şekil 2.12). Aletin uç çapı 0.17 mm'dir ve uçları yarı aktiftir. D14 noktasında ise çapı 1.2 mm'dir. Koronal kısmı genişletmek amacıyla kullanılır. Önerilen tork değeri 3-4 NCm'dir.



Şekil 2.12. Protaper S1

S2 eğesi:

Sap kısmında beyaz halkaya sahiptir (Şekil 2.13). Aletin uç çapı 0.20 mm dir ve uçları yarı aktiftir. D14 noktasında ise çapı 1.2'mm dir. Koronal ve orta 1/3 lük kısımda kullanılır. Önerilen tork değeri 3-4 NCm dir.



Şekil 2.13. Protaper S2

2.4.2.2. ProTaper Universal sistemi bitirme eğeleri

F1 eğesi:

Sap kısmında sarı renkli halkaya sahiptir (Şekil 2.14). Aletin uç çapı 0.20 mm' dir ve ilk 3 mm'inde %7 koniklik açısına sahiptir. Önerilen tork değeri 1.5-2 N/Cm'dir.



Şekil 2.14. Protaper F1

F2 eğesi:

Sap kısmında kırmızı renkli halkaya sahiptir (Şekil 2.15). Aletin uç çapı 0.25 mm' dir ve ilk 3 mm' sinde %8 koniklik açısına sahiptir. Önerilen tork değeri 2-3 N/Cm' dir.



Şekil 2.15. Protaper F2

F3 eğesi:

Sap kısmında mavi renkli halkaya sahiptir (Şekil 2.16). Aletin uç çapı 0.30 mm'dir ve ilk 3 mm'sinde %9 koniklik açısına sahiptir. Önerilen tork değeri 2-3 N/Cm'dir.



Şekil 2.16. Protaper F

F4 eğesi:

Sap kısmında siyah 2 adet halkaya sahiptir (Şekil 2.17). Aletin uç çapı 0.40 mm'dir ve apikal üçte birlik kısımda %6 koniklik açısına, sonrasında azalan koniklik açısına sahiptir. Önerilen tork değeri 2-3 N/Cm' dir.



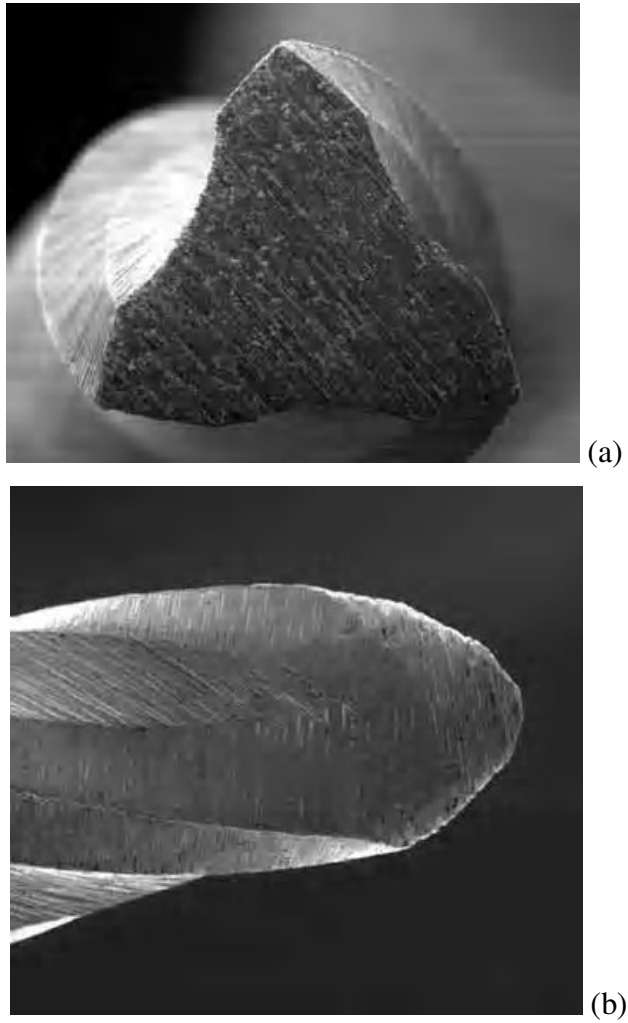
Şekil 2.17. Protaper F4

F5 eğesi:

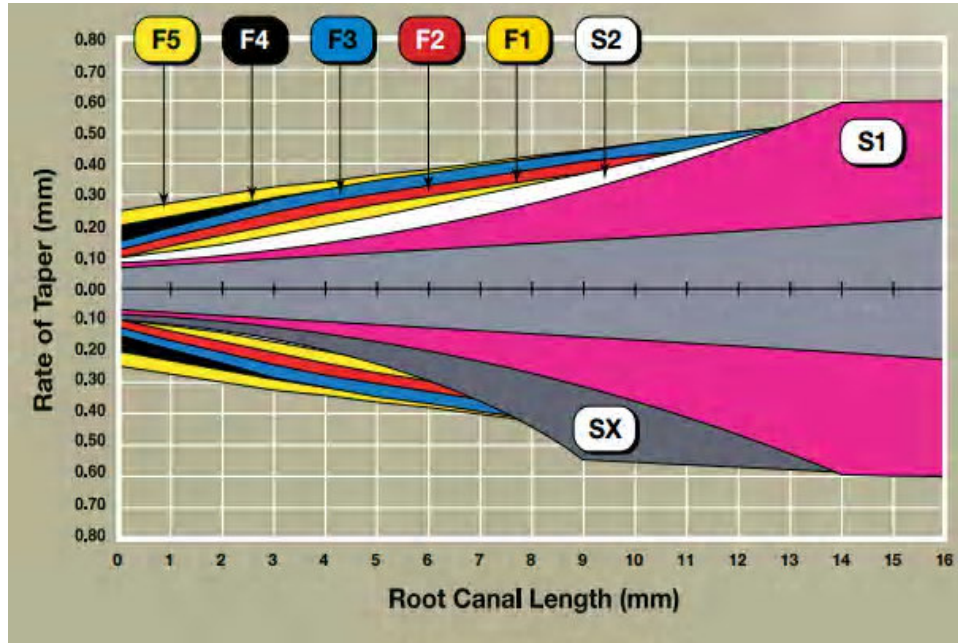
Sap kısmında siyah 2 adet sarı sahiptir (Şekil 2.18). Aletin uç çapı 0.50 mm'dir ve apikal üçte birlik kısımda %5 koniklik açısına, sonrasında azalan koniklik açısına sahiptir. Önerilen tork değeri 2-3 N/Cm'dir (Şekil 2.19).



Şekil 2.18. Protaper F5



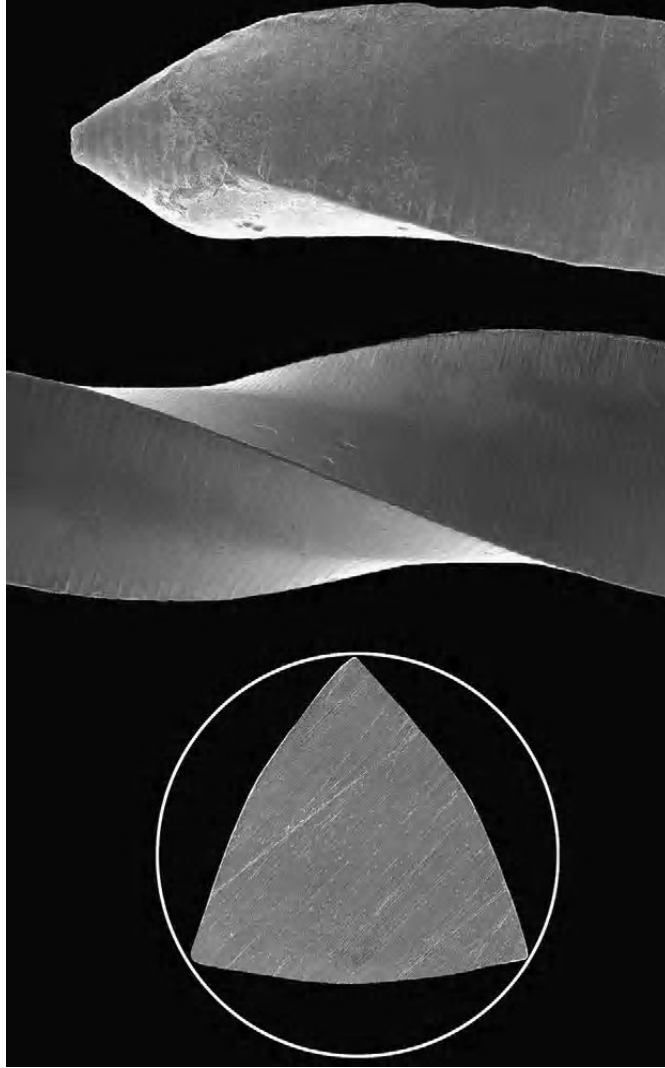
Şekil 2.19. (a) ProTaper Universal F3, F4 ve F5 bitirme eğeleri azalmış enine kesite sahiptir, böylece esneklik artar ve eğenin kanal yolunu takibi kolaylaşır. (b) Bitirme eğelerinde hafif yuvarlatılmış uç bulunur (78).



Şekil 2.20. ProTaper Universal eğeleri değişken koniklik açısına sahiptir (78).

2.4.2.3. Protaper Universal Retreatment Sistemi (Dentsply, Maillefer, Ballaigeus, İsviçre)

ProTaper Universal sistemi şekillendirme ve bitirme eğelerine ek olarak retreatment eğelerine de sahiptir. Bu sistem kanal dolgu maddesinin kaldırılması amacıyla tasarlanmıştır ve ProTaper şekillendirme ve bitirme eğelerine benzer şekilde konveks triangular enine kesite sahiptir (Şekil 2.21) (57).



Şekil 2.21. ProTaper retreatment aletlerinin yukarıdan aşağıya sırasıyla; uç, çalışan kısım ve enine kesit görüntüleri (79).

Sistem 3 adet eğeden oluşmaktadır (Şekil) :

D1: Sap kısmında tek bir beyaz halka vardır (Şekil 2.22). Aletin boyu 16mm'dir ve %9 koniklik açısına sahiptir. Aletin uç çapı 0.30 mm'dir ve kanal dolgu maddesine kolay girebilmesi amacıyla aktif uca sahiptir (Şekil 2.23). Kök kanal dolgusunun koronal 1/3'lük kısmı uzaklaştırmak amacıyla kullanılır. Önerilen tork değeri 2-3 N/cm'dir.



Şekil 2.22. Protaper D1



Şekil 2.23. ProTaper D1 eğesi guta perkaya saplanabilmesi amacıyla aktif uca sahiptir (80).

D2: Sap kısmında iki beyaz halka vardır (Şekil 2.24). Aletin boyu 18 mm'dir ve %8 koniklik açısına sahiptir. Aletin uç çapı 0.25 mm olup kök kanalını takip edebilmesi amacıyla pasif uca sahiptir. Kök kanal dolgusunun orta 1/3 lük kısmını uzaklaştırmak amacıyla kullanılır. Önerilen tork değeri 2-3 N/cm'dir.

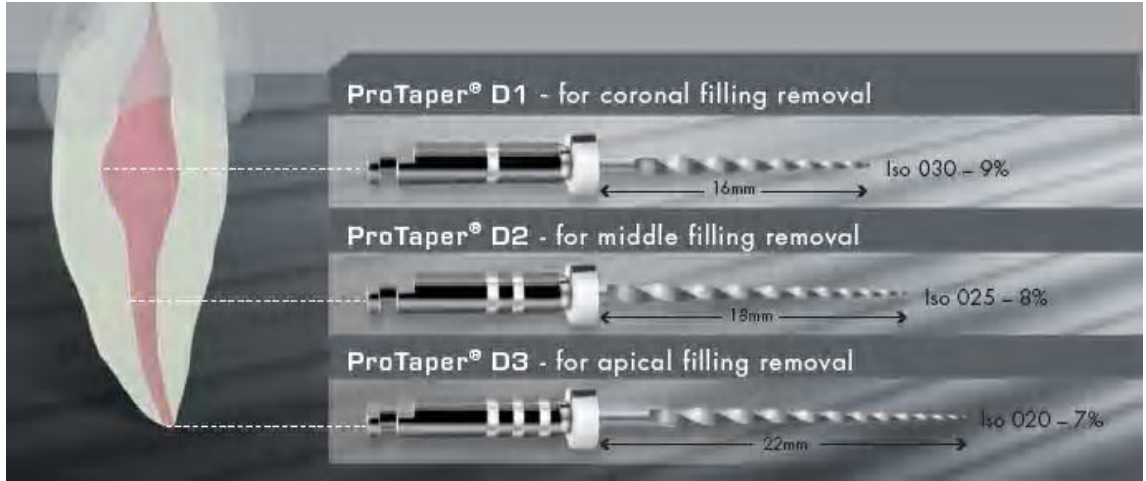


Şekil 2.24. Protaper D2

D3: Sap kısmında üç adet beyaz halka bulunur (Şekil 2.25). Aletin boyu 21 mm'dir ve %7 koniklik açısına sahiptir. Aletin uç çapı 0.20 mm olup kök kanalını takip edebilmesi amacıyla pasif uca sahiptir. Kök kanal dolgusunun apikal 1/3'lük kısmını uzaklaştırmak amacıyla kullanılır. Önerilen tork değeri 1.5-2 N/cm'dir.



Şekil 2.25. Protaper D3



Şekil 2.26. ProTaper Universal sistemi retreatment eğeleri (77).

Her üç eğenin de, guta perka ve taşıyıcı bazlı dolgu materyallerin uzaklaştırılması amacıyla 500-700 rpm hızda çalışılması önerilmiştir. Kanal dolgu patlarını uzaklaştırmak amacıyla ise 300 rpm hızda kullanılması önerilir. Tüm aletlerde sap kısmı daha iyi görüş sağlanabilmesi amacıyla 11 mm'dir. Her hasta için alet değişimi önerilmektedir. (81)

2.4.3. Mtwo (VDW, Münih, Almanya)

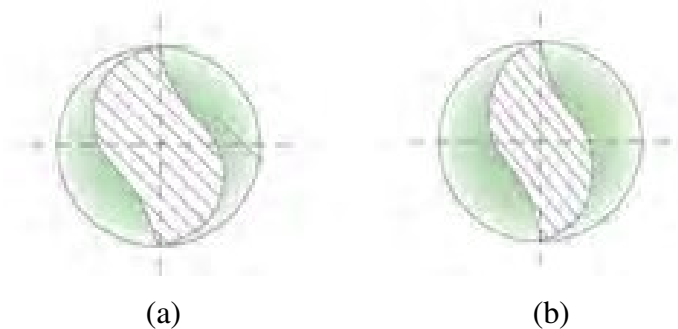
Standart sette 4 adet eğesi bulunur (Şekil 2.27). Eğe sapı üzerinde bulunan renk halkaları ISO standartlarına göre belirlenmiştir. Sap kısmındaki oluklar ise eğenin koniklik açısını belirtir. Tek bir halka .04, iki halka .05, üç halka .06, dört halka ise .07 koniklik açısına sahip olduğunu belirtir. Eğeler 21, 25 ve 31 mm boyut seçeneklerine sahiptir. Aletin çalışan kısmı ise standart 16 mm'ye sahip olabileceği gibi 21 mm çalışan kısmı olan seçenek de mevcuttur.



Şekil 2.27. Standart Mtwo eğe seti (82).

Mtwo aletlerinin enine kesiti italik “S” şeklindedir (Şekil 2.28). Rake açısı (RA), yani bir aletin uzun aksına dik alınan enine kesiti ile kesici kenar arasında oluşan açı, aletin kesme etkinliğini geliştirir ve Mtwo sistemlerinde RA pozitifdir.

Sarmal açı (HA), uzunlamasına kesitte aletin kesici kenarı ile dentin duvarı arasında oluşan açıdır ve vida adımıyla ilgilidir. Vida adımı arttıkça sarmal açı da artar. Aletin kesme etkinliğinin yanı sıra mekanik direncini ve dinamik özelliklerini belirlemede sarmal açı önemli bir göstergedir. Mtwo sisteminde sarmal açı değişkendir ve her alet için farklıdır. Büyük boyutlu aletlerde HA daha büyüktür, küçük boyutlu aletlerde ise daha küçüktür. Böylece büyük boyuttaki aletlerde kesme etkinliği artar, küçük boyuttaki aletlerde ise mekanik direnç artar (82).



Şekil 2.28. (a) Mtwo eğelerinin kesiti italik “S” şeklindedir. (b) Büyük boyuttaki eğeler ise daraltılmış enine kesite sahiptirler (83).

Mtwo temel sette 10 .04, 15 .05, 20 .06, 25 .06 eğeleri bulunur. Daha geniş kanallar için Mtwo sistemi apikal çapı daha büyük aletlere de sahiptir. Geniş kanallar için 30 .05, 35 .04, 40 .04, 45 .04, 50 .04 ve 60 .04 eğeleri de bulunmaktadır. Eğer kök kanalı sıcak kondensasyon teknikleri ile doldurulacaksa daha fazla koniklik açısına sahip olan eğeler de bulunur. Üretici firmanın iddiasına göre kanalın konikliğinin artması apikalde dolgu materyali çıkışı riskini azaltacaktır çünkü artan koniklikle direnç formu oluşacaktır (83). Bu nedenle sıcak teknikle doldurulacak dişler için sistem 25 .07, 30 .06, 35 .06 ve 40 .06 eğelerini bulundurur (Şekil 2.29).



Şekil 2.29. Mtwo sisteminde bulunan 30 .06, 35 .06 ve 40 .06 boyundaki eğeler (83).

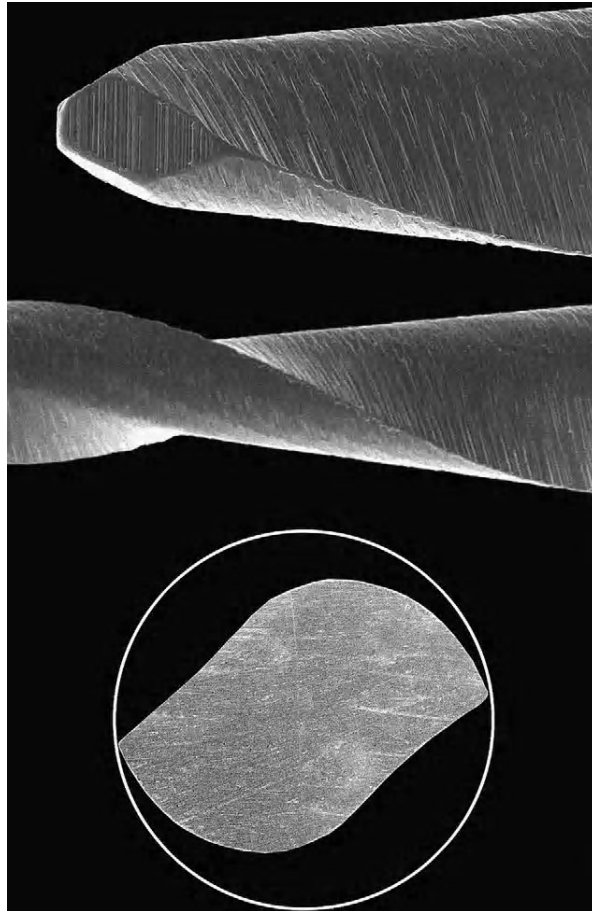
2.4.3.1. Mtwo retreatment eğeleri (VDW, Münih, Almanya)

Kök kanal dolgusunu uzaklaştırmak amacıyla üretilmiştir. Kesici uca ve sabit sarmal açığına sahiptir. Bu özellikler eğenin basınç uygulamadan kanal dolgusu içerisine girebilmesini sağlar. Sistemde 0.15 ve 0.25 mm uç çapına, %5 koniklik açısına sahip iki adet eğe bulunur (Şekil 2.30). Eğeler fırçalama hareketi ile ve duvarlara hafif lateral

baskı yaparak kullanılabilir. 15 .05 dar kanallar için 25 .05 ise orta ve geniş boyuttaki kanallar için kullanılır (Şekil 2.31).



Şekil 2.30. Mtwo retreatment sisteminde 0.15 mm ve 0.25 mm uç çapına sahip iki adet ege bulunur.



Şekil 2.31. Mtwo retreatment aletinin yukarıdan aşağıya sırasıyla; uç, çalışan kısım ve enine kesit görüntüleri (79)

Mtwo®	gcm	Ncm	Mtwo®	gcm	Ncm
10/.04	120	1.2	25/.07	200	2.0
15/.05	130	1.3	30/.06	120	1.2
20/.06	210	2.1	35/.06	100	1.0
25/.06	230	2.3	40/.06	170	1.7
30/.05	120	1.2			
35/.04	120	1.2	Retreatment instruments		
40/.04	160	1.6	R15/.05	30	0.3
45/.04	160	1.6	R25/.05	120	1.2
50/.04	200	2.0			
60/.04	300	3.0			
All sizes:			280 rpm		

Şekil 2.32. Mtwo eğelerinin kullanımı için önerilen hız ve tork ayarları (83).

2.4.4. Reciproc (VDW, Münih, Almanya)

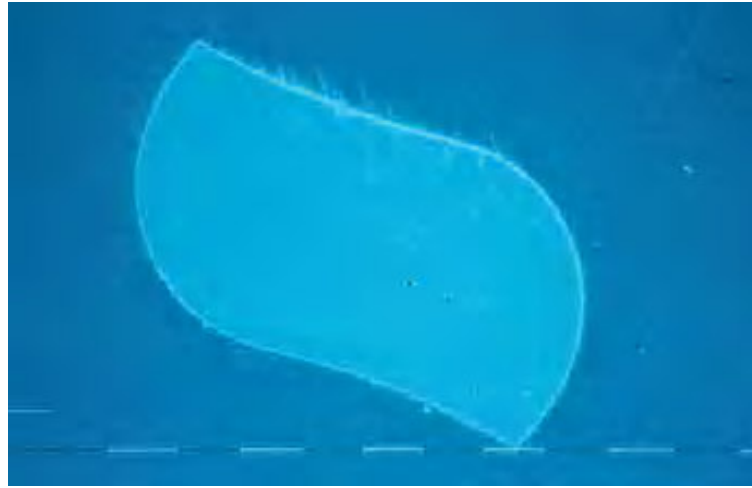
Resiprokasyon hareketinde sürekli rotasyon hareketinden farklı olarak alet önce saat yönünde döner ve dentinin kesilmesi sağlanır. Saat yönündeki bu hareket tam bir turunu tamamlamadan saat yönünün tersine hareket uygulanır ve eğenin serbestlenmesi sağlanır ve dengeli kuvvet tekniği taklit edilmeye çalışılır (84).

Dengeli kuvvet tekniği, yani saat yönü ve saat yönünün tersi hareketlerinin kök kanallarını şekillendirmede kullanılması ilk olarak 1985 yılında Roane et al. tarafından tanımlanmıştır (85).

Dengeli kuvvet tekniği ile ilişkili olan resiprokasyon hareketinin ProTaper F2 aleti ile kullanılması Yared tarafından sunulmuştur. Fakat bu aletin resiprokasyon hareketi ile kullanılmasının başlıca iki dezavantajı olduğu belirtilmiştir. Bunlar; aletin boyut, koniklik açısı ve enine kesitinden dolayı sertliği ve buna bağlı olarak oluşan yorgunlukla alet kırıklarının meydana gelebilmesidir. İkincisi ise glide path oluşturmak amacıyla ek olarak el aleti kullanma gereksinimidir (86). Bu gelişmelerle birlikte resiprokasyon hareketinin kullanıldığı tek eğe sistemlerine olan ilgi artmış ve bu prensiple çalışan Reciproc, WaveOne (Denstply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) sistemleri piyasaya sunulmuştur.

Reciproc sistemi, M-Wire nikel-titanyumdan yapılmışlardır. Bu da geleneksel NiTi aletlere göre dögüsel yorgunluğa karşı daha fazla direnç ve esneklik sağlar. "S" şeklinde enine kesite sahiptirler (Şekil 2.33). Alet bir saniyede 10 resiprokasyon dögüsü ile çalışır. Bu da yaklaşık olarak 300 rpm'e karşılık gelir. Alet kesme yönünün

tersine döndüğünde (büyük olan döngü, 150°) kanalda ilerleyecektir ve dentini kesmek için bağlanacaktır. Ters yönde döndüğünde (daha küçük olan döngü, 30°) alet dentinle bağlantısını hemen kesecektir. Alete çok az apikal basınç uygulanmalıdır çünkü ilerlemesi neredeyse otomatik olarak gerçekleşecektir. 150° ve 30° derecelik açılar Reciproc aletine özeldir. Sistem üç farklı boyutta eğeye sahiptir (Şekil 2.34). Kanalın başlangıç boyutuna göre sadece tek bir Reciproc aleti kullanılır.



Şekil 2.33. Reciproc aletinin enine kesiti (X80 büyütme) (87).5



Şekil 2.33. Reciproc R25, R40 ve R50 eğeleri

R25 uçta (D0) 0.25 mm çapa sahiptir ve ilk 3 mm de %8 koniklik açısına sahiptir. 16. mm de yani D16 da çap 1.05 mm'dir.

R40 uçta 0.40 mm çapa sahiptir ve ilk 3 mm de %6 koniklik açısına sahiptir. 16. mm'de yani D16 da çap 1.10 mm'dir.

R50 uçta 0.50 mm çapa sahiptir ve ilk 3 mm de %5 koniklik açısına sahiptir. 16. mm'de yani D16 da çap 1.17 mm'dir.

Uygun Reciproc aletinin seçimi işlem öncesi radyografi ile yapılır. Eğer kanal kısmen veya tamamen radyografide grnmüyorsa, kanal dar olarak değerlendirilir ve R25 aleti seçilir. Diğer vakalarda, kanal ağzından apekse kadar kanal açıkça gözleniyorsa, kanal orta veya geniş olarak değerlendirilir. 30 numaralı alet çalışma boyuna kadar kanal eğimini takip edecek şekilde fakat eğeleme yapılmadan pasif olarak yerleştirilir. Eğer alışma boyuna ulaşırsa, kanal geniş olarak değerlendirilir, kanal preparasyonu için R50 aleti seçilir. Eğer 30 numaralı alet pasif bir şekilde ilerlemezse, 20 numaralı alet pasif bir şekilde yerleştirilir. Çalışma boyuna ulaşırsa kanal orta boyutta olarak değerlendirilir ve R40 aleti kanalın şekillendirilmesi için kullanılır. Eğer 20 numaralı alet pasif olarak ilerlemezse R25 aleti seçilir.

Yared, Resiproc aletinin merkezleme kabiliyetinin yüksek olduğunu, daha kısa çalışma zamanı olanağı sunduğunu, daha hızlı öğrenme sağladığını, işleme bağlı kazaların daha az olduğunu ileri srmuştr. Ayrıca eğeler tek kullanımlık olmasından dolayı ve işlem sonrası otoklava atıldığında sap kısmındaki plastik bant deforme olduğundan tekrar kullanılmasına izin vermez böylece çapraz kontaminasyon ve aletin pek çok kez kullanılmasına bağlı olarak oluşan kırık riski en aza indirgenmiş olur (86).

2.4.4.1. Reciproc ile kök kanal tedavisinin yenilenmesi

Reciproc ile kök kanal tedavisini yenilemeden önce kanal boyu uygun aı ile çekilmiş bir radyografi ile ortalama olarak belirlenmelidir. Koronal 1/3'lk kısımdaki guta perka kütlesi uygun bir aletle kaldırılır. Daha sonrasında R25 aletindeki silikon stoper tahmin edilen kanal boyunun 2/3'ne denk gelecek şekilde ayarlanır. R25 aleti ile yavaş içeri-dışarı gagalama hareketi ile alet tamamen kanaldan ıkarılmayarak çalışılmalıdır. Ieri-dışarı hareket 3-4 mm'yi aşmamalıdır. Maksimum 3-4 kez yapılan içeri-dışarı hareketten sonra veya aletin kanalda ilerlemesi için daha fazla basınç uygulanması gerekiyorsa veya direnç hissediliyorsa alet kanaldan dışarı çıkarılmalı ve yivlerin arası

temizlenmelidir. R25 aleti belirlenen 2/3 boya ulaşana kadar aynı mantıkta kullanılmalıdır. Daha sonrasında çalışma boyu 10 veya 15 numaralı el eğesi ile belirlenmeli ve bu boya ulaşana kadar çalışmalıdır. Kanal eğimi varsa veya alet kanalda ilerleyemiyorsa el aletinden yardım alınabilir. Glide path sağlandıktan sonra tekrar R25 kullanılmaya devam edilir. Hala R25 ilerlemiyorsa bundan sonraki kısım el eğesi ile çalışılarak tamamlanabilir. Çalışma boyuna ulaştıktan sonra daha ileri şekillendirme R40 ve R50 ile kanal duvarlarındaki artık dolgu maddelerini kaldırmak amacıyla fırçalama hareketi ile kullanılabilir (88).

2.5. ÇALIŞMANIN AMACI

Periapikal bölgeye çıkan debris üzerine ilk araştırma, 1975 yılında Vande Visse and Brilliant (89) tarafından kanal içi yıkamanın değerlendirildiği çalışmadır. Bu çalışmanın ardından apikalden çıkan debris miktarı ile ilgili makaleler ağırlıkla kanal içi şekillendirme yöntemleri üzerine yapılmıştır:

Reddy&Hicks (6), el ile şekillendirme ve döner sistemlerin apikalden çıkan debris miktarı üzerindeki etkisini karşılaştıran ilk araştırmacılarıdır. El ile şekillendirmenin, döner eğe sistemlerine göre [Lightspeed (SybronEndo) ve ProFile Series 29 (Dentsply)] anlamlı olarak daha çok debris çıkışına neden olduğunu belirtmişlerdir.

Azar and Ebrahimi (5) çalışmalarında ProTaper , ProFile ve el aletleri ile şekillendirmenin debris çıkışı üzerindeki etkisini incelemişler, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da ProFile ve ProTaper sistemlerinin daha az debris çıkışına neden olduğunu göstermişlerdir.

Mckendry (90), dengeli kuvvet, endosonik ve step-back eğeleme tekniklerinin apikalden çıkan debris miktarı üzerine etkisini incelemişler, dengeli kuvvet tekniğinin daha az debris çıkışına neden olduğunu belirtmişlerdir.

Fairbourn et. al (91) 4 farklı tekniğin etkisini araştırmışlar, sırasıyla en az debris sonik teknik, sonrasında servikal flaring tekniği, ultrasonik teknik ve konvansiyonel teknik debris çıkışına neden olmuştur.

Tanalp et al. (92) çalışmalarında Hero Shaper (MicroMega), ProTaper ve ProFile aletlerini kullanmıştır. ProTaper döner aletlerin ProFile'a göre daha çok debris çıkışına neden olduğunu göstermişlerdir.

Kustarcı et al. (8) çalışmalarında 45 mandibular premolar kullanmış ve çalışma boyu elektronik apeks belirleyiciler ile belirlenmiştir. Step-back tekniği, K3 (SybronEndo) ve ProTaper karşılaştırılmış, K3 sisteminin en az debris çıkışına neden olduğu bulunmuştur.

Bürklein and Schäfer (93) iki resiprokasyon yapan sistem (Reciproc ve WaveOne), iki döner eğe (ProTaper ve Mtwo) sistemini kullanmışlar, resiprokasyon hareketi yapan sistemlerin anlamlı olarak daha çok debris çıkışına neden olduğu en fazla debris çıkışının ise Reciproc sistemiyle meydana geldiğini belirtmişlerdir.

Başlangıç kanal tedavisinin yanı sıra tekrarlayan kök kanal tedavilerinde de apikalden taşan debris miktarları çeşitli çalışmalarda değerlendirilmiştir:

Hülsmann et al. (94) 1997 yılında kanal dolgusunun sökümünde kullanılan aletlerin etkinliği ve güvenilirliğine baktıkları çalışmada gruplar arasında farklılık olmadığını belirtmişlerdir.

Huang et al. (57) kanalları üç farklı teknikle söküp farklı tekniklerle şekillendirmiş, söküm işleminin el eğeleri ile yapıldığı gruplarda yeniden şekillendirme tekniği fark etmeksizin apikalden taşan debris miktarını anlamlı derecede fazla bulmuşlardır.

Kuşarcı et al. (9) kanal yenileme işlemini R-Endo, K3 ve H-Tipi el eğeleri ile yapmışlar, el eğesi ile yapılan tekrarlayan tedavi işlemlerinin daha çok debris çıkışına neden olduğunu göstermişlerdir.

Uezu et. al. (95) ise tekrarlayan tedavide ProTaper ve ProTaper Retreatment sistemlerini karşılaştırmışlar, apikalden çıkan debris miktarı açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulamamışlardır.

Bu tez çalışmasının planlandığı aşamada literatürde resiprokasyon, sürekli rotasyon ve el ile şekillendirmenin tekrarlayan tedavilerde apikalden taşan debris miktarı üzerindeki etkisini değerlendiren bir çalışma bulunmamaktaydı. 2013 yılında Lu et al. (96) tekrarlayan tedavide Mtwo, Resiproc ve el eğelerini karşılaştırmıştır. Sonuçlara göre NiTi sistemlerinin el ile şekillendirmeye göre daha az debris çıkışına, ayrıca Resiproc sisteminin ise Mtwo sistemine göre daha fazla debris çıkışına neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmanın amacı iki farklı sürekli döner eğe sistemi, el eğeleri ve resiprokasyon hareketi yapan sistemlerin apikalden çıkan debris miktarı üzerindeki

etkilerini ve bu sistemlerin kök kanal dolgusunu uzaklaştırma sürelerini değerlendirmektir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. DIŞLERİN SEÇİLMESİ

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 20.12.2013 tarihli toplantısında, 2013/773 protokol numarası ile tez çalışmamıza etik kurul onayı alınmıştır (Ek-1).

Çalışmamızda, Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda periodontal problemler nedeni ile çekilmiş, 60 adet çürüksüz, tek ve düz köklü alt keser insan dişi kullanıldı.

Dişler öncelikle %2.5 NaOCl çözeltilisi ile ultrasonik dezenfeksiyon cihazında 2 saat bekletilerek organik artıklardan arındırıldı, buna rağmen uzaklaştırılamayan artıklar periodontal küret ve ultrasonik cihaz yardımıyla uzaklaştırıldı.

Bütün dişlerin bukkio-lingual ve mezio-distal yönde radyografileri çekildi ve operasyon mikroskobu (Opmi Pico; Carl Zeiss, Oberkochen, Almanya) ile X12 büyütme altında incelendi. Kök gelişimini tamamlamamış, iç ya da dış rezorbsiyon bulgusuna sahip, kırık ya da çatlak, birden fazla apikal foramen ya da kök kanalına sahip, kök kanalı içerisinde kalsifikasyon bulunan ve kök kanalında aşırı anatomik düzensizlik bulunan dişler çalışmadan çıkartılarak yerlerine yenileri yerleştirildi. Radyolojik apikalden 5 mm mesafede kök kanalının genişliği bukkio-lingual/mezio-distal oran açısından değerlendirildi. Bu oranın >2,5'den fazla olduğu dişler çalışmadan çıkarıldı.

Ayrıca Schneider yöntemine (97) göre eğrilik derecesi tespit edildi ve 0-10⁰ arasında eğime sahip örnekler kullanıldı.

Bütün dişler apikalden itibaren 20 mm olacak şekilde, insizal kenarlarından elmas disk ile kesildi ve yüksek devirli el aleti ile elmas rond frez kullanılarak, su soğutması altında giriş kaviteleri açıldı.

Sonrasında dişlerin apikal genişlikleri değerlendirildi ve en fazla #15 K-Tipi eğenin majör forameni geçmediği dişler çalışmaya dâhil edildi. Daha büyük numaralı eğelerin majör foramende görünmesi durumunda dişler çalışmadan çıkartılarak yerlerine yeni örnekler hazırlandı.

Çalışma boylarının tespiti için #10 K-Tipi eğe kanala yerleştirildi, operasyon mikroskobu ile X12 büyütmede eğe majör apikal foramenden görününceye kadar kanalda ilerletildi ve lastik durdurucu koroner kısımda ayarlanarak bu boy ölçüldü. Ölçülen boydan 1 mm çıkartılarak çalışma boyu belirlendi.

3.2. KÖK KANALLARININ ŞEKİLLENDİRİLMESİ

Dişler, VDW Silver Reciproc Endomotor'un, 'RECIPROC ALL' ayarı ile Reciproc R25 eğesi ile üretici talimatları doğrultusunda şekillendirildi. Kanal girişine %5'lik NaOCl enjekte edildikten sonra, eğe kanal dışına tamamen çekilmeden, kanal içerisine doğru hafif apikal basınçla ve 3-4 mm'yi aşmayan içeri-dışarı 'Gagalama Hareketi' ile ilerletildi. #10 K-Tipi eğe ile apikal açıklık kontrol edildi. Her 3-4 gagalama hareketinden sonra veya kanal içerisinde ilerlemede bir problem hissedildiğinde eğe kanaldan çekilerek debrislardan arındırıldı ve tekrar kanal içi yıkama işlemi yapıldı ve bu şekilde çalışma boyuna ulaşılan kadar devam edildi. Son kanal içi yıkama işlemi 3 ml %17'lik EDTA 1 dakika, ardından seri bir şekilde 5 ml %5'lik NaOCl ve 10 ml distile su kullanıldı.

3.3. KÖK KANAL SİSTEMİNİN DOLDURULMASI

Kanallar kağıt konlar ile kurulandıktan sonra VDW Reciproc 25. 08 açılı guta-perka kon kanala yerleştirildi ve çalışma boyunda tug-back kontrol edildi. Sonrasında ana kon kanal patına bulandı ve kanala yerleştirildi. Uygun boyutlu spreaderlar yardımıyla, kanal patına bulanmış olan aksesuar konlar kök kanalına yerleştirildi. Guta-perkaların lateral kuvvetle kanal içinde sıkıştırılmasına, #20 spreader kanal içine koronal 2 mm'den daha fazla girmeyene kadar devam edildi. Kullanılan aksesuar kon sayısı not edildi. Daha sonra, alkol ocağında ısıtılmış bir ekskavatör yardımıyla kanal dolgusu, dolgu boyu 16 mm olacak şekilde kanal ağzından kesildi. Geçici restorasyon maddesi

(Zinc Oxide Eugenol Cement, Cavex Holland BV, Haarlem, Hollanda) örneklerin giriş kavitelerine yerleştirildi. Kök kanallarının tam olarak dolduğundan emin olmak için periapikal radyografiler alındı. Ardından, tüm dişler kanal patının sertleşmesi için etüvde %100 nemli ortamda ve 37°C'de 8 hafta süresince bekletildi.

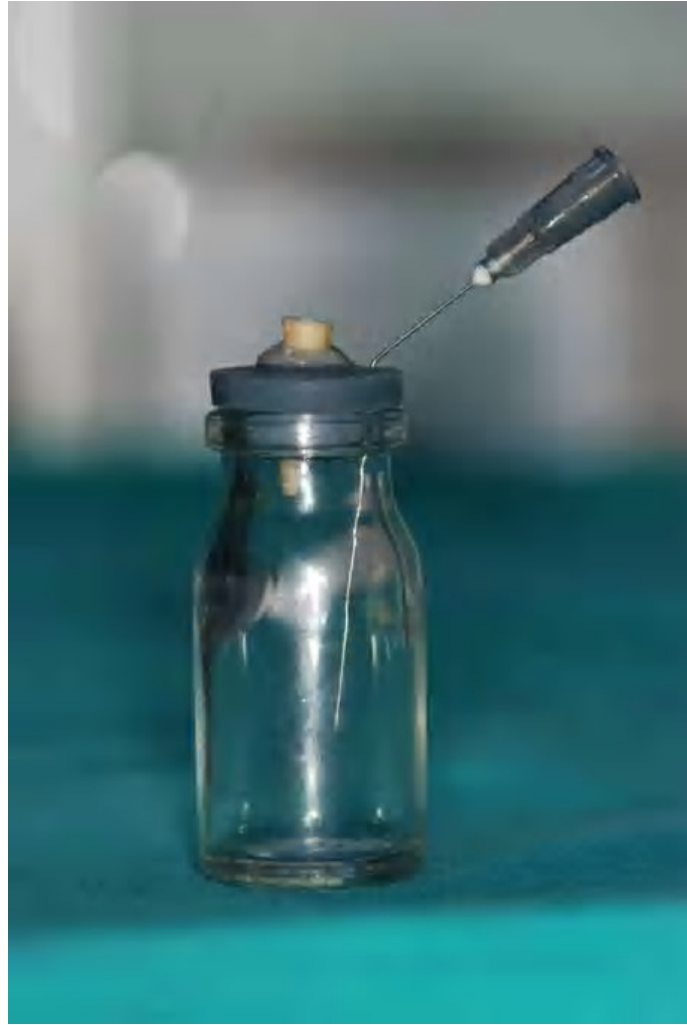
Bu işlemlerden sonra 60 adet diş n=15 olacak şekilde rastgele 4 gruba ayrıldı.

3.4. DENEY DÜZENEGİ

60 adet 10 ml'lik cam şişe (Şişecam A.Ş., İstanbul, Türkiye) 10^{-5} hassasiyetindeki terazi (Schimadzu AUW-220D, Tokyo, Japonya) (Şekil 3.1) ile 3'er kez tartıldı ve bu ölçümlerin ortalamaları kaydedildi. Cam şişe ile uyumlu olan kauçuk kapakların ortasına delik açıldı ve kanal dolumu yapılmış dişler, koronal kısım dışarıda kalacak şekilde yerleştirildi ve siyano akrilat yapıştırıcı ile sabitlendi. Ayrıca 25 gaugeluk enjektör iğnesi cam tüpün iç ve dış basıncını eşitlemek için kauçuk kapağa yerleştirildi (Şekil 3.2).



Şekil 3.1. Hassas terazi



Şekil 3.2. Deneş Düzenegİ

3.5. GRUPLAR

Tablo 3.1. Örneş sayıları ve kullanılan sistemler

	Örneş sayısı (n)	İlk Şekillendirme	Kanal dolgusu sökümü	İleri şekillendirme
Grup 1	15	Reciproc R25	ProTaper Universal Retreatment	ProTaper F4
Grup 2	15	Reciproc R25	Mtwo retreatment	Mtwo 40. 06
Grup 3	15	Reciproc R25	Reciproc R25	Reciproc R40
Grup 4	15	Reciproc R25	H File no 25+ GG	H File no 40

Grup 1: Geçici dolgu materyali uzaklaştırıldı. Tork kontrollü XSmart motor kullanılarak kanal dolgusu aşağıdaki sırayla boşaltıldı.

D1 eğesi kök kanal dolgusunun koronal 1/3'ünü, D2 eğesi orta 1/3'ünü, D3 eğesi ise apikal 1/3'ünü uzaklaştırmak amacıyla üreticinin talimatları doğrultusunda kullanıldı.

Tüm gruplarda, kanal dolgusunun tamamen uzaklaştırıldığına şu kriterler göz önünde bulundurularak karar verilmiştir:

- Eğe üzerinde pat veya guta perka artığının bulunmaması
- Kanal ağzı veya içerisinde operasyon mikroskobu ile görülebilecek guta-perka artıklarının bulunmaması

Bu kriterlere ulaşıldığı düşünüldüğünde kanal dolgusunun sökümü tamamlandı olarak değerlendirildi. Sonrasında sırasıyla Protaper F3 ve F4 eğeleri ardı ardına üretici firma talimatları doğrultusunda kullanılarak ileri şekillendirme yapıldı. Kanal dolgu sökümü ve ileri şekillendirme sırasında, her eğe değişimi arasında ve gerekli görüldüğü durumlarda 2 ml distile su ile irrigasyon yapıldı. Tüm örneklerde toplam 15 ml distile su kanal içi yıkama amacıyla kullanıldı.

Grup 2: Mtwo retreatment R 25 .05 eğesi ile kanal dolgu sökümüne başlandı ve dirençle karşılaşıldığında R 15 .05 eğesi kullanıldı. Söküm işlemi tamamlandığında Mtwo 30 .06, 35 .06 ve 40 .06 eğeleri ile ileri şekillendirme yapıldı. Tüm eğeler üretici talimatları doğrultusunda kullanıldı. Kanal dolgusu söküm kriterleri ve kanal içi yıkama işlemleri Grup 1'deki gibidir.

Grup 3: Resiproc R25 eğesi, kanal dolgusunu sökmek amacıyla üretici talimatları doğrultusunda ve VDW Silver Endomotor'un "Reciproc All" ayarında kullanıldı. Her 3-4 gagalama hareketi sonrası veya direnç hissedilen yerde kanal içi yıkama yapıldı ve alet üzerindeki dolgu artıkları temizlendi. Bu şekilde çalışma boyuna ulaşıldıktan sonra R40 eğesi ileri şekillendirme amacıyla kullanıldı. Kanal dolgusu söküm kriterleri ve kanal içi yıkama işlemleri Grup 1'deki gibidir.

Grup 4: Gates Glidden (#50, #70, #90) frezleri koronal 1/3'lük kısımda kullanıldı daha sonrasında ise çalışma boyuna ulaşana kadar sırasıyla 35, 30, 25 numaralı H-Tipi eğeler kron-down yöntemi ile kullanıldı. Çalışma boyuna ulaşıldıktan sonra eğe büyütülerek 40 numaraya kadar ileri-geri hareket ve çevresel eğeleme ile şekillendirme yapıldı. Her

eğe değişim arasında 2 ml ve toplamda 15 ml olacak Şekilde distile su ile irrigasyon yapıldı.

3.6.TAŞAN DEBRİS AğIRLIğININ BELİRLENMESİ

Şekillendirme tamamen bittiğinde lastik kapak çıkarıldı ve kök ucunda kalmıő olabilecek olan debris ve dolgu artıkları, 1 ml distile su kök ucuna doğru sıkılarak cam tüp içerisine düşmesi sağlandı. Şişe içerisindeki sıvının buharlaştırılması amacı ile cam tüpler ağzı açık kalacak Şekilde etüvde 68°C'de 1 hafta bekletildi. Sıvı buharlaőtıktan sonra cam Őişeler hassas terazi ile tekrar 3 kere tartıldı ve bu ölçümlerin ortalaması alındı. Son yapılan ölçümden, Şekillendirme yapılmadan önce yapılan ölçüm çıkarılarak taşan debrisin ağırlığı belirlendi.

3.7. TEKRARLAYAN TEDAVİ ZAMANININ DEğERLENDİRİLMESİ

Tüm gruplarda aőaęıda belirtilen 3 ayrı aőamanın geręekleőme süresi kronometre ile (Geonate On Start 100, Decathlon, Çin) kaydedilmiőtir. Tüm zaman ölçümlerinde eğe kanal içerisine yerleştirildiğinde kronometre baőtlatılmıő, eğe kanal dışına çıkarıldığında durdurulmuőtur. Eğe deęiőtimi, kanal içi yıkama gibi iőlemlerde kronometre çalıőtırılmamıőtır.

1. aşama, Çalıőtma boyuna ulaőtma zamanı (t1)

Kanal dolgusu sökümü sırasında çalıőtma boyuna ulaőtılan ilk an çalıőtma boyu zamanı olarak kaydedilmiőtir.

2. aşama, Kanal dolgusu sökümünün tamamlanma zamanı (t2)

Kanal dolgusunun tamamen uzaklaőtırıldıęı gözle ve operasyon mikroskobu ile karar verildiğinde kanal dolgusunun sökümü tamamlandı olarak değerlendirildi ve kronometre ile zaman belirlenip not edildi.

3. aşama, İleri Şekillendirmenin bittiği zaman (t3):

Kök kanal dolgusu tamamen söküldükten sonra kök kanal sisteminin ileri Şekillendirmesi yapıldı. Bu işlem tamamlandığında Şekillendirme işlemlerinin tamamen bittiği an olarak kaydedildi.

3.8. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Veriler, SPSS 22.0 istatistik paket programında (SPSS Inc., Chicago, IL) değerlendirildi. $p<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Taşan debrıs miktarının değerlendirilmesinde, verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi ($p<0.05$). Veriler normal dağılım göstermediği için, verilere logaritmik dönüşüm uygulandı ve istatistiksel karşılaştırmalar Oneway Anova analizi ile gerçekleştirildi. Çoklu karşılaştırmalar için Tukey testi uygulandı ($p<0.05$).

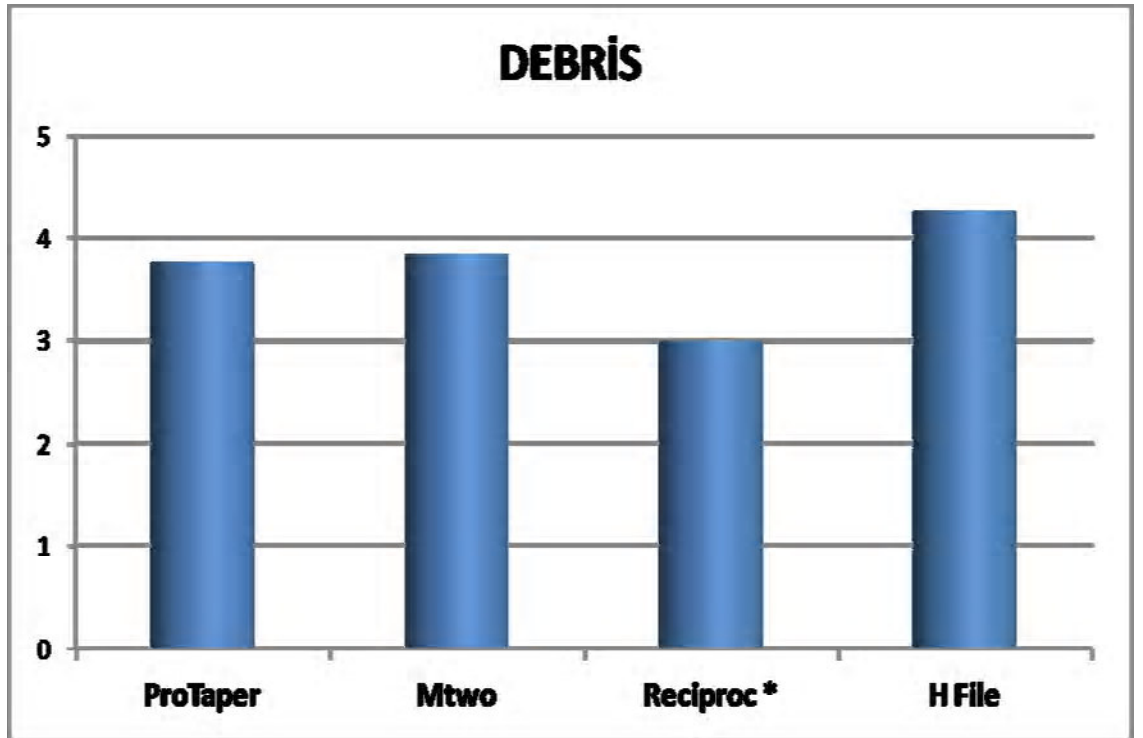
Zaman ile ilgili veriler değerlendirilirken, değişkenlerin normallik testleri Shapiro Wilks Test istatistiği ile bakıldı ($p<0.05$). Gruplar arası istatistiksel karşılaştırmalar tek yönlü varyans analizi ile yapıldı ($p<0.001$). Çoklu karşılaştırmalar için Student-Newman-Keuls testi uygulandı ($p<0.05$).

4. BULGULAR

4.1. APİKALDEN TAŞAN DEBRİS MİKTARI

Apikalden taşan debrıs miktarına bakıldığında gruplar arası farklılık gözlemlenmiştir ($p<0.05$).

Apikalden taşan debrıs miktarı sonuçlarına debrıs çıkışının en az olduğu grup Reciproc grubudur. Reciproc ile ProTaper, Mtwo ve H File grupları arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmektedir. ProTaper, H File ve Mtwo arasında ise farklılık bulunmamıştır.



Şekil 4.1. Apikalden taşan debrıs miktarları (log cinsinden). * istatistiksel farkı ifade etmektedir.

Tablo 4.1. Gruplara göre debrıs miktarı ortalama ve standart sapma değerleri (log cinsinden).

Farklı harfler istatistiksel farkı ifade etmektedir.

GRUPLAR					
	Örnek sayısı (n)	ProTaper	Mtwo	Reciproc	H File
Debris Ortalama±SD	15	3.76±0.55 ^a	3.84±0.72 ^a	3.00±0.55 ^b	4.26±0.79 ^a

4.2. TEKRARLAYAN TEDAVİ SÜRESİ

Tekrarlayan tedavi esnasında çalışma boyuna ulaşmak için geçen süre t1, kanal dolgusunun tamamen uzaklaştırılması için geçen süre t2, ileri şekillendirme ile beraber şekillendirmenin tamamen bittiği zaman t3 olarak belirlenmiştir.

t1, t2, t3 verilerine göre gruplar arası karşılaştırılmalarına bakılmıştır.

Tablo 4.2. Grupların ortalama ve standart sapma değerleri (sn). Farklı harfler istatistiksel farkı ifade etmektedir.

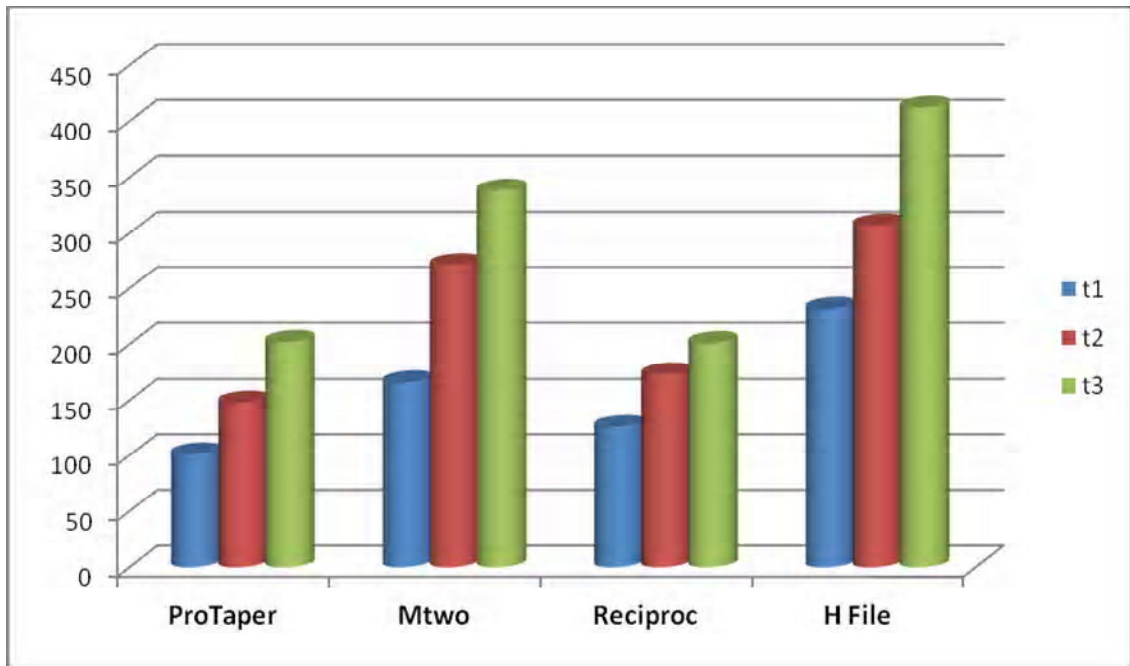
	ProTaper	Mtwo	Reciproc	H File	P
t1 Ortalama±SD	101.80±30.27 ^a	166.33±78.94 ^a	126.86±50.11 ^a	232.06±129.63 ^b	<0.001
t2 Ortalama±SD	148.80±42.97 ^a	271.00±97.68 ^b	173.46±65.09 ^a	307.86±155.38 ^b	<0.001
t3 Ortalama±SD	202.00±57.92 ^a	338.93±96.53 ^b	201.53±66.32 ^a	412.80±169.82 ^b	<0.001

t1, t2 ve t3 zamanına göre grupların ortalama ve standart sapma değerleri. Farklı harflendirme istatistiksel olarak anlamlı farklılığı gösterir (n=15).

t1 zaman değişkenine göre gruplar arası farklılık gözlemlenmiştir ($p \leq 0.001$). Çalışma boyunca ulaşma zamanı açısından değerlendirildiğinde H file grubu ile Recipro, ProTaper ve Mtwo grupları arasında anlamlı farklılık gözlenmektedir. Recipro, ProTaper ve Mtwo grupları arasında anlamlı farklılık gözlenmese de ortalama değerlere bakıldığında çalışma boyunca en hızlı ProTaper sistemi sonrasında sırasıyla Recipro ve Mtwo sistemleri ile ulaşılmıştır.

t2 zaman değişkenine göre gruplar arası farklılık gözlemlenmiştir ($p \leq 0.001$). Kanal dolgusunun tamamen uzaklaştırılması için geçen süreye bakıldığında ProTaper ile Mtwo ve H File grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir. Aynı zamanda Recipro ile Mtwo ve H File arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. ProTaper ile Recipro arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yok iken aynı zamanda Mtwo ile H file grupları arasında da anlamlı farklılık gözlenmemiştir. t2 zamanı ile ilgili ortalama değerlere bakıldığında en hızlı sistem ProTaper grubudur.

t3 değişkeni yani şekillendirmenin tamamen bittiği zaman değerlendirildiğinde Recipro grubu ile Mtwo ve H File grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. ProTaper grubu ile Mtwo ve H File grupları arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir. ProTaper ile Recipro arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yok iken aynı zamanda Mtwo ile H file grupları arasında da anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Tekrarlayan tedavi işleminde toplam süreye bakıldığında en hızlı grup Recipro sistemidir.



Şekil 4.2. Tekrarlayan tedavi zamanları (sn).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Endodontik tedavi sonrası yüksek başarı oranları görülmesine rağmen çeşitli sebeplerden dolayı başarısızlık ortaya çıkabilir (98). Gelişen teorik ve pratik ilerlemeler sayesinde tekrarlayan tedavi işlemleri yüksek başarı oranları göstermektedir (99). Bu sebepten dolayı kanal tedavisini yenileme işlemi birçok vakada cerrahi tedavilere tercih edilmektedir (100).

Birincil ve ikincil endodontik tedavi sonrası başarısızlık inatçı mikrobiyota, gerçek kist varlığı, yabancı cisim reaksiyonu ve iatrojenik faktörler nedeniyle ortaya çıkabilir (26). Apikalden dentin, sement, mikroorganizma ve kanal dolgu malzemelerinin taşması da kısa ve uzun dönemde başarısızlığa neden olabilmektedir (36, 101)

Literatür incelendiğinde kök kanalını şekillendirme ve kök kanal dolgusunun sökülmesi sırasında tüm sistemler ile apikalden madde taşması gözlenmiştir (5, 102). Kullanılan ege sistemleri, çalışma prensipleri ve irrigasyon sistemleri üzerine yoğunlaşan bu çalışmalar daha çok birincil endodontik tedavisi ile ilgiliyen tekrarlayan tedaviyi inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır (57, 95, 103). Tekrarlayan tedavi ile ilgili olan çalışmalar daha çok kullanılan sistemin etkisini değerlendirmektedir (9, 96).

Son yıllarda özellikle tek ege sistemleri üzerine olan ilgi artmaktadır. Ancak bu sistemlerin tekrarlayan endodontik tedavilerde meydana gelen apikalden çıkan debris üzerine etkisinin değerlendirildiği tek çalışma bulunmaktadır (96). Bu çalışmanın amacı, resiprokasyon tek ege sistemi ile el eğelerinin ve iki farklı döner NiTi sistemin

tekrarlayan tedavilerde oluşturdukları apikal debris çıkışı ve ileri şekillendirmenin tamamlanmasına kadar geçen süreyi değerlendirmektedir.

Apikal debris çıkışını inceleyen *in vitro* çalışmalar çoğunlukla çekilmiş insan dişleri veya model bloklar üzerinde gerçekleştirilmektedir. Örneğin, Azar and Ebrahimi (5) insan mandibular molarlarının mesiobukkal kanallarını, Vande Visse and Brilliant (89) çalışmalarında üst santral kesici, kanin, birinci ve ikinci molarların palatinal kanalları, alt birinci ve ikinci molarların distal kanallarını, Uezu et al. premolarları (95), Leonardi et al. (104) üst lateral, alt ve üst kanin ve alt premolar dişleri, McKendry (90), kök apikal gelişimi tamamlanmış dişleri, Tinoco et al. (105) ve Tanalp et al. (92) alt kesici dişleri kullanmışlardır. İnsan dişi yerine model blok kullanılan çalışmalarda ise; Ruiz-Hubard et al. (56) farklı tekniklerin apikalden çıkan debris üzerindeki etkisini değerlendirmek için, kanal eğimi, şekli ve boyutunun standart olması amacıyla, çalışmayı akrilik model üzerinde yapmışlardır fakat model üzerinde yapıldığında kanal düzensizliklerinin, üç boyutlu yapısının ve doğal apikal daralmanın taklit edilemediğini ve şekillendirmenin kök kanalı üzerindeki etkisini idealde insan dişinde yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Kum et al. (106) ise rezin bloklarda yapılan tekrarlayan tedavi çalışmalarında, döner alet kullanımı nedeniyle ortaya çıkan ısının rezin materyalini yumuşatabileceğini dolayısıyla deney sisteminin güvenilirliğinin etkilenebileceğini belirtmişlerdir.

Ayrıca kök kanalındaki dentinin mikro sertliğinin apikalden taşan debris miktarı üzerinde etkisi olabileceği, daha yumuşak olan dentin dokusunun kaldırılmasının daha kolay olabileceği ve dolayısı ile apikalden debris çıkışının da daha fazla olabileceği belirtilmiştir (92).

Kök eğiminin debris çıkışına etkisini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada hafif ($\leq 10^\circ$) ve orta derecede eğime sahip (11° - 25°) dişler incelenmiş ve en fazla debris çıkışının hafif eğimi bulunan dişlerde meydana geldiği belirtilmiştir (107). Bunun yanında Leonardi et al. (104) hafif veya orta derecede eğime sahip dişlerde debris çıkışı açısından fark belirtmemişlerdir.

Tinaz et al. (108) apikal açıklığın çapı arttıkça daha fazla taşmanın meydana geldiğini belirtmişlerdir. Ancak bu çalışmanın tam tersine Lambrianidis et al. (109) çap arttıkça taşmanın azaldığını belirtmiştir. Al-Omari&Dummer (7) apikal çap ve apikalden çıkan debris miktarı açısından bağlantı olmadığını belirtmişlerdir.

McKendry (90) apikal genişlik, diş tipi ve kanal boyu gibi faktörlerin toplanan debris miktarı açısından önemli olmadığını belirtmiştir. Vande Visse (89) apikalden çıkan debrisin, kanal boyu ile doğrudan ilişkisi olduğunu belirtmiştir. Fairbourn et al. (91) radyografi ile kanal boyu ve açılarını ölçmüşler, apikal foramen morfolojisini değerlendirmişler ve kanal uzunluğu, kanal açısı, kanal boyutu, foramen morfolojisi ve foramen alanı gibi faktörlerin anlamlı bir etkisini bulamamışlardır.

Yukarıda belirtilen çalışmaların ışığında, bu deneyde kullanılacak örneklerin standart olması amacıyla, çeşitli faktörlerin sonucu etkilemediğini gösteren çalışmalar olsa dahi, yine de olası çeşitliliği en aza indirmek için, 10 dereceden daha az eğime sahip, düz, tek kanal ve tek forameni bulunan, apikalde 15 numaralı aletin sıkıştığı, benzer kök boylarına sahip, yeni çekilmiş alt kesici insan dişleri kullanılmıştır.

Diş kökü üzerinde bulunan organik artıklar ve dıştaşları çalışma sırasında kök yüzeyinden ayrılabilmesi ve hassas terazi ile yapılan ölçümü etkileyebileceği için işlem öncesinde bu artıklar temizlenmiştir.

Kanal şekillendirilmesinin sonlandığı nokta apikal daralmanın olduğu yer olarak önerilmektedir, bu nokta ise genellikle major apikal foramenin 0.5- 1,5 mm gerisindedir (110). Debris çıkışı ile ilgili çalışmalarda ise çalışma boyu ve eğenin apikal foramene olan uzaklığı önemlidir. Myers and Montgomery (111) kanal boyundan 1 mm çıkarılarak çalışma boyu belirlendiğinde belirgin olarak daha az debris çıkışı olduğunu gözlemlemişlerdir. Beeson et al. (112) şekillendirme apikal foramende yapıldığında, 1 mm kısa çalışmaya göre daha fazla debrisin apikalden itildiğini belirtmişlerdir. Martin and Cunningham (113) yaptıkları çalışmada şekillendirme kök kanal sınırları ötesinde yapıldığında, apikal foramenden 1 mm kısa boyda şekillendirmeye göre daha fazla debris çıkışı gözlenmiştir. Pek çok araştırmacı kanal eğesini kanalda ilerleterek, eğenin apikalden görüldüğü boydan 1 mm çıkararak çalışma boyunu belirlemiştir (89, 104, 114). Bu sebeplerden dolayı bu çalışma da çalışma boyu #10 K-tipi eğenin majör foramende ilk görüldüğü yerden 1 mm geri çekilmesi sureti ile belirlenmiştir.

Enfekte dişlerin histolojik kesitlerinde pulpaya komşu dentin tübüllerinde bakterilerin bulunduğu gösterilmiştir (115-117). Bu nedenle de enfekte olan dentinin kaldırılması gerekir fakat diş gruplarındaki apikal kanal genişliği çok farklılık gösterir. Bu yüzden apikal şekillendirmenin en son olması gereken çap için bir tavsiye bulunmamaktadır (118). Kök kanalının apikal kısmının kaç numaraya kadar genişletileceği konusunda

yapılan önerilerden birisi, apikal kısımda sıkışan aletin üç numara büyüğüne kadar şekillendirilmesidir (119). Kuttler (120) yaptığı bir çalışmada 402 çekilmiş dişi incelemiş apikal foramen genişliğinin 18-25 yaş aralığında ortalama olarak 520 µm olduğunu göstermiştir. Başka bir çalışmada alt anterior dişlerde apikal foramen çapının ortalama 260 µm olduğu belirtilmiştir (121). Bu nedenlerle bu çalışmada #10 eğenin apikalden geçebildiği fakat 15 numaralı eğenin sıkıştığı alt kesici dişleri kullanılarak, ilk yapılan şekillendirmenin apikal çapının Reciproc sisteminde bulunan ve dar kanallarda kullanılması için önerilen R25 olmasına karar verilmiştir.

Kök kanallarının doldurulmasında en sık tercih edilen yöntem guta perka konularının endodontik patlar ile beraber kullanılmasıdır. Endodontik patlar içerisine AH Plus klinik kullanımda yaygın olarak tercih edilmektedir. Yapılan çalışmalarda ise altın standart olarak kabul edilen rezin içerikli bir materyaldir (122-124). Bu çalışmada kök kanallarının doldurulmasında guta-perka ile beraber AH Plus Jet patı soğuk lateral kondansasyon tekniği ile kullanılmıştır.

Hülsmann et al. ve Taşdemir et al. (94, 125) diş boyuna bağlı olmaksızın, guta perka miktarının standart olması amacıyla tüm örnekleri apektan itibaren 14 mm olacak şekilde kesmiştir. Kuştaoğlu et al. (9) ise 16 mm olacak şekilde kesmiştir. Kanallar doldurulduktan sonra kanal içerisinde bulunan guta-perka miktarının benzer olması amacıyla bu çalışmada da kanal dolgunluğu uzunluğu 16 mm olacak şekilde kesilmiştir.

Kanal patının sertleşmesi için genellikle 37 derecede nemli ortam kullanılmış fakat literatürde 6 ay (126), 90 gün (127-129), 2 ay (130), 30 gün (131), 2 hafta (125, 132), 7 gün (133) gibi çeşitli sürelerde bekletilen çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada da AH Plus Jet patı, sertleşmesini tamamlaması amacıyla 37 derecede nemli ortamda 2 ay bekletilmiştir.

Taşan debrisin ağırlığını ölçmek amacıyla yapılan çalışmalarda genellikle Myers and Montgomery'nin deney düzeneği kullanılmıştır (8, 134). Bu düzende dişin apikal yüzeyi tüp içerisinde kalacak şekilde yerleştirilir. Daha sonrasında bu tüp başka bir cam tüp içerisine yerleştirilir ve iç-dış basıncın dengelenmesi amacıyla enjektör ucu kapağa saplanır. Bizim çalışmamızda olduğu gibi dişin tek bir cam tüp içerisinde olduğu çalışmalar da vardır (5, 135, 136).

Pek çok araştırmacı apikalden debris çıkışı ile ilgili yapılan çalışmalarda önemli bir eksikliği ve kısıtlılığı belirtmiştir. Bu eksiklik kurulan deney düzeneğinin bariyer görevi

görecek ve debris çıkışını engelleyebilecek olan periradiküler dokuları taklit etmemesidir (8). Altundaşar et al. (137) periapikal dokuları taklit etmesi amacıyla çiçek aranjman köpüğünü kullanmışlar fakat köpüğün debris ve irrigasyon solüsyonlarını emme riski olduğunu belirtmişlerdir. Lu et al. (96) ise periapikal dokularla benzer yoğunluğa sahip olduğu için agar jel kullanmışlardır. Kalsiyum hidroksitin periapikal dokulara difüzyonu ile ilgili yapılan bir çalışmada da yine agar jel periapikal dokuları taklit etmek amacıyla kullanılmıştır (138). Pulpanın nekrotik veya vital dokuya sahip olması hatta kronik apikal periodontitisteki granülasyon dokusu dahi sonucu etkileyebileceği için periapikal dokuları taklit etmek amacıyla kullanılan çeşitli düzenekler klinik şartları taklit etmede yetersiz olacaktır (137, 139). Boş cam tüplerin kullanılması örnekler arasında standardı sağlamada yeterli olacağı ve pek çok araştırmacı tarafından da kullanıldığı için bu çalışmada periapikal dokuları taklit etmek için herhangi bir girişimde bulunulmamıştır (5, 57, 111, 140, 141).

Pek çok araştırmacı NaOCl kristalleri oluşumunun taşan debris miktarını yanıltabileceği için irrigasyon amacıyla distile su kullanmıştır (57, 93, 104). Fairbourn et al. (91) ise musluk suyu kullanmıştır. Bürklein et. al (93) çalışmalarında irrigasyon amacıyla bidistile su kullanmışlardır fakat bu durumu tartışırken bidistile su yerine NaOCl ve/veya EDTA kullanımının taşan debris miktarı üzerinde olumlu etkisi olabileceği noktasında hala soru işaretlerinin olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada NaOCl kristallerinin sonucu etkileyebileceği düşünüldüğü için distile su kanal içi yıkama amacıyla kullanılmıştır.

Tüm şekillendirme işlemleri bittikten sonra daha önceki araştırmacıların da yaptığı gibi kök ucu distile su ile yıkanarak kök yüzeyi üzerinde tutunan debrisin cam tüpe düşmesi sağlanmıştır (8, 57, 91, 134).

Şekillendirme sırasında kanal içi yıkama yapıldığı için debris ile birlikte yıkama solüsyonları da taşabilmektedir. Hem debris hem de yıkama solüsyonunun toplam miktarı incelenmeyecek ise, taşan sıvı buharlaştırılmalıdır. Sıvının buharlaştırılmasında çalışmalarda çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Fairbourn et al. (91) inkübatörde 90° C’de 1 saat, daha sonrasında soğuması için kalsiyum sülfat içeren kurutma cihazında oda sıcaklığında bekletmiştir. Ruiz Hubard et al. (56) debris toplama amacıyla filtre sistemi kullanmış daha sonrasında ise 110°C’ de 4 dakika bekleterek nemin uzaklaştırılması sağlanmıştır. Al-Omari and Dummer (7) oda sıcaklığında 1 ay kadar

bekletmişlerdir. Tanalp et al. (92) dondurarak kurutma yöntemini kullanmışlardır. Pek çok çalışmada sıvının buharlaştırılması amacıyla 68- 70°C’de 5-7 gün arasında inkübatörde bekletilmiştir (93, 134, 140, 141). Bu çalışmada sıvının uzaklaştırılması amacıyla cam tüpler 68 derecede 7 gün inkübatörde bekletilmiştir.

Mevcut enfekte kök kanal dolgu materyali miktarının kanal içerisinde kalma riskini azaltacağı, kök kanalında bulunan oluk, isthmus gibi düzensizliklerin yapılan ileri şekillendirme ile dahil edilebileceği, kanal içi yıkama ile yapılan dezenfeksiyon daha etkili olabileceği, kök kanalının tekrar doldurulmasında kalite artacağı için ileri şekillendirme yapılmalıdır (142). Tekrarlayan tedavi denildiğinde hem kanal dolgusunun sökümü hem de yapılan ileri şekillendirme her ikisi beraber ele alınmalıdır. Bu nedenle de taşan debris miktarını değerlendirilirken her iki şekillendirme sonucu oluşan toplam debris miktarı incelenmiştir.

Bazı çalışmalarda kök kanal dolgusu söküldükten sonra apikal şekillendirme boyutu arttırılmamıştır (9, 143) . Bunun yanında Imura et al. (144) şekillendirmede alet çapını iki boy arttırmış ve buna rağmen tüm gruplarda dolgu artığı kaldığını belirtmişlerdir. Aydın et al. (145) ve Carvalho Maciel and Scelza (146) yeniden şekillendirmeyi 3 boy büyütmüşler ve yine de dolgu artığı kaldığını belirtmişlerdir. So et al. (128) 30 numaradan 45 numaraya kadar H eğeleri ile el ile genişletmişler ve tüm kanallarda dolgu artığı kaldığını belirtmişlerdir. Roggendorf et al. (147) ilk şekillendirmeyi 40 .04’e kadar yapmışlar ve kanalları doldurmuşlar, daha sonra söküm için sırasıyla 40 .04, 45 .04 ve 50 .04 eğelerini kullanmışlar, kalan pat artığını en aza indirmek için yeniden şekillendirmenin en az iki boy arttırılması gerektiği sonucuna varmışlardır. Bu doğrultudaki çalışmalar tekrarlayan tedavi işlemlerinde apikal genişlik arttırıldığında dahi dolgu artıkları kalabileceğini, bu nedenle de alet boyutunun arttırılması gerektiğini göstermektedir. Bundan dolayı 25 numaraya kadar yapılan ilk şekillendirme, sonrasında alet boyutu 3 boy arttırılarak ileri şekillendirme 40 numaraya kadar yapılmıştır.

Tekrar şekillendirmede apikal çap ve koniklik açısı etkili irrigasyon ve dolum için önemlidir. Etkili irriasyon için irrigasyon iğnesi, neredeyse apikal foramene kadar yaklaşmalıdır. Örneğin 30 gauge luk bir iğne ucu için 30-35’e kadar şekillendirme yapmak gerekir. Abou-Rass and Piccino’ya göre (148) irrigasyon solüsyonunun daha derinlere doğru gönderilmesi debrisin daha etkin kaldırılmasını sağlamakta fakat apikalden taşan miktarın artmasına da sebep olmaktadır. Lu et al. (96) 27 gauge enjektör

ile çalışma boyundan 2 mm kısa ve dikey yönde 2 mm hareketi olacak şekilde irrigasyon yapmışlardır. Bürklein et al. (93) kanal içerisinde direnç hissedilen yere kadar fakat çalışma boyundan 1 mm gerideki noktadan daha fazla ileri gitmeyecek şekilde irrigasyon yapmışlardır. Altundasari et al. (137) çalışma boyundan 3 mm geride olacak şekilde irrigasyon yapmışlardır. Bizim çalışmamızda olduğu gibi irrigasyon iğnesi kanal duvarlarında sıkışmayacak ve çalışma boyunun ötesine geçemeyecek şekilde mümkün olan en apikal konumda irrigasyon yapılan çalışma da bulunmaktadır (9).

Debris çalışmalarında apikalden taşınan miktar çok azdır. Bu yüzden de hassasiyeti yüksek teraziler ağırlığı belirlemek için kullanılmalıdır. Çalışmalarda genellikle 10^{-4} (96, 103, 104) ve 10^{-5} (57, 93, 140, 149) hassasiyetindeki teraziler kullanılmıştır. Daha düşük hassasiyette terazilerin kullanılması debris çıkışının olmaması gibi iyimser bir sonuç çıkarılmasına neden olabilir. Bu nedenden dolayı değişkenler arasında fark bulunmaması çalışmanın güvenilirliğini azaltabilir. Bu yüzden bu çalışmada 10^{-5} hassasiyetindeki terazi kullanılmıştır.

Tekrarlayan tedavi, ilk tedaviye göre daha fazla zaman alan bir işlemdir. Bu nedenle kök kanal dolgu maddelerinin uzaklaştırılmasında daha etkili ve hızlı yöntemin tercih edilmesi yararlı olacaktır (70). Pek çok NiTi döner sistem kök kanalının yenilenmesi için ayrıca eğe bulundurmaktadır. Çalışmamızda hem motorla çalışan döner ve resiprokal sistemlerin hem de el ile yapılan şekillendirmenin apikalden taşınan debris üzerindeki etkisi ve tedavinin süresi incelenmek istenmiştir.

ProTaper Universal sisteminin retreatment eğelerinin mekanik özellikleri ve kök kanal tedavisinin yenilenmesindeki etkinlikleri pek çok araştırmada incelenmiştir (131, 143, 150-153). Apikalden çıkan debris üzerine etkisini inceleyen çalışmalar da mevcuttur (5, 57, 95). ProTaper sistemi genel kabul gören bir sistem olduğu için çalışmamızda tercih edilmiştir. MTwo ve Resiproc sistemlerinin tekrarlayan tedavide apikalden çıkan debris miktarını inceleyen ise tek bir çalışma vardır (93). Her iki sistemin de enine kesitleri "S" şeklindedir ve keskin kesici kenara sahiptirler. Son olarak kontrol grubu amacıyla H tipi eğeler tercih edilmiştir. Bu tez çalışmasının yapıldığı an itibarıyla, hem kinematiğin hem de kesit şeklinin apikalden çıkan debris miktarı üzerine etkisinin değerlendirildiği bir çalışma bulunmamaktadır.

Elmsallati et al. (135) debris çıkışında etkili olan faktörleri ikiye ayırmıştır. Birincisi; apikal konstriksiyonun anatomisi, kök dentini sertliği, yerçekiminin etkisi olabileceği için dişin üst veya alt çenede bulunması, kök kanalında yapılan irrigasyonun hareketi ve miktarı gibi doğal fiziksel faktörler, ikincisi ise; final apikal genişlik, şekillendirme tekniği, aletin tasarımı, döngü hızı gibi mekanik faktörlerdir.

İncelediğimiz gruplara bakıldığında kullanılan dişlerde maksimum standardizasyon sağlandığı için değişken iki faktör vardır. Birincisi alet tasarımı ile ilişkin faktörler diğeri ise itme-çekme, sürekli rotasyon ve resiprokasyon hareketi gibi çalışma prensibine ilişkin faktörlerdir.

Alet tasarımı ele alındığında aletin enine kesiti, çapı, uç tasarımı, rake ve sarmal açısı, oluklar arası mesafe gibi faktörler değerlendirilmelidir (84).

ProTaper şekillendirici eğelerinin enine kesiti konveks triangular şeklidir. F3, F4 ve F5 ise konkav triangular kesite sahiptir. Sahip olduğu bu enine kesit eğe ile dentin duvarları arasındaki temasın az olmasına neden olur (92) ve debrisin birikmesi için yeterli alan sağlamaz ayrıca değişken koniklik açısına sahip olması aletin daha kolay kilitlenmesine neden olacak ve alet piston gibi davrandığı için daha fazla debris taşmasına neden olabilecektir (154). ProTaper aletlerinin sahip olduğu progresif koniklik açısı nedeniyle kanal dolgusu uzaklaştırılırken sadece guta perkanın değil aynı zamanda dentinin de kaldırılmasına neden olur (95). Agresif kesme kabiliyetinin kısa sürede oldukça fazla debris çıkışına neden olduğu belirtilmiştir (102). Yivler arası mesafeye bakıldığında uzun pitch tasarımı dar ve eğimli kanalların şekillendirilmesinde ve temizlenmesinde daha etkindir fakat daha fazla debris çıkışına neden olabilir. ProTaper aletleri de, uzun pitch dizaynına sahip bir eğe sistemidir (135). ProTaper aletlerinin apikal ilk 3 mm'lik kısımda geniş koniklik açısına sahip olması şekillendirmenin daha agresif olmasına ve daha fazla debris taşmasına neden olabilir (8).

Enine kesit aletin çekirdek boyutunu belirler bununla birlikte oluklar arası mesafe debrisin koronale doğru yönlendirilmesi için yeterli alanın olmasına olanak sağlar (154). Reciproc aletine bakıldığında ise enine kesiti "S" şeklindedir. Bu nedenle de aletin çekirdek kısmı küçük boyuttadır, aletin iki keskin bıçağa ve derin oluklara sahip olması debrisin koronale yönlendirilmesinde yeterli alan sağlar (84).

Mtwo aletlerinin kesici bıçakları arasındaki mesafe aletin uç kısmından shaftına kadar artış gösterir. Dentinin kaldırılması için gereken alan daha derindir .

Sonuçlara bakıldığında Reciproc grubu istatistiksel olarak anlamlı derecede diğer gruplardan daha az debris çıkışına neden olmuştur. Diğer gruplar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur fakat en az debris çıkışı sırasıyla ProTaper, MTwo sonrasında da el eğeleri ile gerçekleşmiştir.

Bu çalışmanın sonuçları ile uyumlu olarak, el eğeleri ile sürekli rotasyon yapan döner sistemler arasında apikalden taşan debris miktarı açısından farklılık olmadığını belirten çalışmalar mevcuttur:

Betti and Bramante (155), Quantec döner sistemle el eğelerini kanal dolgusu sökümünde kullanmışlar, kanal duvarlarının temizliği, dolgu sökümü için gereken zaman ve apikalden taşan debris miktarını incelemişlerdir. El eğeleri ile döner sistem arasında apikalden debris çıkış miktarı açısından, bizim çalışmamızla da uyumlu olarak, farklılık bulunmamıştır. Fakat bu çalışmada apikalden taşan debris miktarı hassas terazi ile değil büyüme altında skorlama yapılarak belirlenmiştir.

Imura et al. (144) K-tipi, H-tipi el eğelerini ve Quantec ve ProFile döner sistemlerini karşılaştırmışlar, apikalden debris çıkışı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmamışlardır.

Al-Haddad et al. (103) R-Endo, ProTaper retreatment ve H-tipi eğelerin kanal dolgusu sökümü sırasında apikalden debris çıkışını inceledikleri çalışmada, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmamışlardır. Bu çalışmada da H tipi eğeler dolgu sökümünde kron-down tekniği ile kullanılmış ve debris çıkışı açısından bizim çalışmamızla benzer sonuçlar vermiştir.

Huang et al. (57) yaptıkları çalışmada, birinci grupta ProTaper retreatment eğeleri ile sökülen kanalların yendiden şekillendirmesi ProTaper aletleri ile yapılmıştır. İkinci grupta H-tipi eğeler ve kloroform yardımıyla kanallar söküldükten sonra F3'e kadar yeniden şekillendirme yapılmıştır. Üçüncü grupta ise guta perka konlar kloroform yardımıyla ve H-tipi eğelerle söküldükten sonra K-flex el eğeleri ile yeniden şekillendirme yapılmıştır. Sonuçlara göre, grup 2 ve 3 grup 1'e göre istatistiksel olarak da anlamlı olmak üzere daha fazla debris çıkışına neden olmuştur. Yaptığımız çalışmanın sonuçlarına göre el eğeleri ile ProTaper grubu arasında farklılık

gözenmemiştir bunun nedeni, Huang et al. yaptıkları çalışmada ileri şekillendirme yapılmamış, kanalın tekrarlayan tedavi öncesi çapında yeniden şekillendirme yapılmıştır ayrıca iki grupta kloroform kullanılmıştır. Materyal methoddaki bunun gibi farklılıklar sonuçların farklı çıkmasına neden olabilir. Farklılığın asıl nedenlerinden birisi ise, el eğeleri ile yapılan grupta step back tekniği kullanılmış bizim çalışmamızda ise kron-down tekniği uygulanmıştır. Kron-down tekniğinin step-back tekniğine göre daha az debris çıkışına neden olduğu başka bir çalışmada belirtilmiştir (7).

Uezu et al. (95) kanalları ProTaper Universal sisteminin F3 eğesine kadar şekillendirdikten sonra ilk grupta tekrar F3 eğesine kadar kanal dolgusunu sökmüş, ikinci grupta ise Retreatment eğelerini kullanmıştır. Sonuçlara göre birinci grupta istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha az debris çıkışı meydana gelmiştir. Bizim çalışmamızda. İlk şekillendirme R25 ile yapıldıktan sonra kanal tekrar R25 ile sökülmüştür ve Reciproc grubunda en az taşma meydana gelmiştir. Bu durum kanalın ilk şekillendirmesinin yapıldığı sistemle, kanalın boşaltılmasında aynı sistemin kullanılmasının daha az debris çıkışına neden olabilmesi ihtimalini akla getirmektedir.

Luisi et al. (156) çalışmalarında birinci grupta el eğeleri ile şekillendirme yapmış ve kron-down tekniğini uygulamışlardır. İkinci grupta M4 sistemi (SybronEndo, Orange, CA, USA) resiprokasyon hareketi ile ve kron-down yöntemiyle kullanılmıştır. Üçüncü grupta ise ProTaper Universal sistemi kullanılmıştır. Sonuçlara göre motor kontrollü sürekli rotasyon hareketi yapan aletler, el ve motor kontrollü kron-down tekniğinin uygulandığı sistemlere göre daha fazla debris çıkışına neden olmuştur.

Bizim çalışmamızda karşılaştırılan gruplar açısından en çok benzerlik gösteren, Lu et al. (96) yaptıkları, tekrarlayan tedavide Reciproc, Mtwo ve H eğelerinin karşılaştırıldığı apikalden debris çıkışı ile ilgili çalışmadır. Bu çalışmada Schneider yöntemine göre 5 dereceden daha az eğimli alt premolar diş seçilmiştir ve kron boyları 14 mm olacak şekilde kesilmiştir. Dişlerden bukkal-lingual ve mezio-distal yönden radyografi alınmış. İlk şekillendirme K file ile 35 numaraya kadar yapılmıştır. AH Plus ve guta-perka ile doldurulan kanallar gruplara ayrılmadan önce kanal dolgusunun koronal 3mm'lik kısmı GG 3 ile boşaltılmıştır. Mtwo-R grubunda önce 15 .05 ile sonra da 25 .05 ile çalışma boyuna ulaşıldıktan sonra 30 .05, 35 .04 ve 40 .04 eğeleri kullanılmıştır. Reciproc grubunda R40 aleti çalışma boyuna ulaşana kadar kullanılmıştır. H file grubunda ise 15'ten 40'a kadar şekillendirme yapılmıştır. Reciproc sisteminin Mtwo-R sistemine

göre istatistiksel olarak da anlamlı olmak üzere daha fazla debris çıkışına neden olduğu gösterilmiştir. Bizim çalışmamıza göre tam tersi sonuç alınmasının nedeni, bizim çalışmamızda olduğu gibi dişlerin standardizasyonu açısından bir değerlendirme yapılmamış olması, sonrasında kök kanal dolgusunun 11 mm'lik guta perka miktarında çalışılmış olması, söküm için yapılan şekillendirmede MTwo grubunda 40.04 kullanılması olabilir. R40 aletinin apikal 3 mm'lik kısımda koniklik açısı 6, Mtwo aletinin ise 4'tür. Apikalden debris çıkışı ile ilgili en önemli bölge apikal kısımdaki alan olduğu için bu bölgedeki açı farklılıkları sonucu etkileyebilir. Çünkü R40 aleti ile apikalde daha fazla genişletilme yapılacak dolayısıyla daha fazla şekillendirmeye bağlı olarak daha fazla debris çıkışı meydana gelecektir. Açı ile ilgili farklılıkların sonucu etkilememesi amacıyla Mtwo grubunda sonradan yapılan ileri şekillendirme için 6 koniklik açısına sahip alet seçilmiştir. Ayrıca taşan debris ağırlığını belirlemek amacıyla 10^{-4} hassasiyetindeki tartı kullanılmıştır.

Resiprokasyon hareketinin değerlendirildiği çalışmalar genellikle birincil endodontik tedaviler ile ilgilidir.

Çalışma prensibi ile ilgili faktörü değerlendirmeye olanak sağlayan DeDeus et al. (157) yaptıkları çalışmada ProTaper F2 aleti hem sürekli rotasyon ile hem de resiprokasyon hareketi ile kullanılmış, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da resiprokasyon hareketi ile daha az debris çıkışı meydana geldiğini rapor etmişlerdir.

Koçak et al. (141) çalışmalarında birincil endodontik tedavide Revo-S (MicroMega), ProTaper, SAF ve Reciproc sistemlerinin apikalden taşan debris miktarı üzerindeki etkisini çalışmışlar, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da Reciproc sistemi diğerlerine göre daha az debris çıkışına neden olmuştur.

Tinoco et al. ise (105) resiprokasyon sistemlerini (Reciproc, WaveOne) sürekli rotasyon sistemi ile karşılaştırmışlar ve apikalden taşan bakteri miktarı açısından değerlendirme yapmışlardır. Sonuçlara göre resiprokasyon hareketi daha az bakteri taşmasına neden olmuştur.

Bürklein et al. (93) tarafından yapılan çalışmada, resiprokasyon ve sürekli rotasyon yapan sistemler karşılaştırmış, resiprokasyon hareketinin daha fazla apikal debris çıkışına neden olduğu belirtilmiştir.

Tekrarlayan tedavi için gerekli olan zaman değerlendirildiğinde çalışma boyunca en hızlı ulaşan sistem ProTaper, kanal dolgusunun sökümü için en az zaman gerektiren sistem yine ProTaper sistemidir. Toplam süre değerlendirildiğinde ise Reciproc sistemi çok az bir farkla istatistiksel olarak anlamlı olmamak üzere ProTaper'dan daha hızlıdır. Her üç aşama değerlendirildiğinde H-tipi eğeler daha fazla zaman gerektirmiştir.

Çalışmalarda döner aletlerle yapılan tekrarlayan tedavi işleminin el aletlerine göre daha hızlı olduğu gösterilmiştir (130, 131, 150, 152, 158-162).

Mtwo retreatment sistemi ile ProTaper retreatment sisteminin karşılaştırıldığı bir çalışmada, çalışma boyunca ulaşma zamanı, çalışma boyunca ulaştıktan sonra kanal dolgusunun sökümü için gerekli olan süre ve son olarak da toplam süre değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre her üç zaman değişkeninde de ProTaper grubu istatistiksel olarak da anlamlı olmak üzere Mtwo grubundan daha hızlıdır (163). Bu çalışmanın sonucu bizim çalışmanın sonucu ile benzerlik göstermektedir.

Bir başka çalışmada kanal dolgusu sökümü için gereken zaman değerlendirildiğinde el eğeleri ile yapılan tekrarlayan tedavi işlemi daha kısa zaman gerektirmiştir. Araştırmacılar bunun nedeni olarak H tipi eğelerle büyük kütledeki guta perka konların tek seferde çıkarılması olabileceğini belirtmişlerdir. Kanal dolgusunun sökümünün tamamlanması radyografik kontrol ile yapılmıştır. Bizim çalışmamızda ise kanal dolgusunun sökümünün tamamlanması radyografik kontrolle yapılmamıştır. Apikale doğru kalan guta perka artıkları gözlem yoluyla görülemeyebileceğinden dolgu sökümü işleminin bitti olarak değerlendirilmesi sonuçlardaki farklılığa neden olmuş olabilir (144). H tipi eğelerle yapılan kanal dolgusu söküm ve yeniden şekillendirme süreleri bizim çalışmamızla benzerlik gösterirken, diğer sistemlerde meydana gelen farklılığın bir diğer nedeni de bizim çalışmamızda kullanılan eğe sistemlerinin daha agresif yapıda ve kanal dolgusu sökümü için özel dizayn edilmeleri olabilir.

Resiproc aletinin tekrarlayan tedavide kullanılması ile ilgili ise çok fazla sayıda çalışma yoktur, yapılan çalışmaların ise çok az bir kısmında söküm için gerekli zaman incelenmiştir. Zuolo et al. (158) el eğesi, Mtwo retreatment eğeleri ve Reciproc sisteminin kanal dolgusunu uzaklaştırmadaki etkinliğine bakmış, Reciproc sistemi en kısa sürede kanalı sökerken onu sırası ile Mtwo ve el eğeleri takip etmiştir. Lu et al. (96) ise tedavi için gereken zamanı değerlendirirken eğe değişimi, irrigasyon gibi safhaları da dahil etmişler ve en hızlı Reciproc sonrasında sırasıyla Mtwo ve H

eğelerinin olduğunu belirtmişlerdir. Her iki sonuç da bizim sonuçlarımızla benzerlik göstermekle birlikte bu çalışmada H tipi eğeler Mtwo eğeler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Çalışmamızda kullandığımız ege sistemleri ve hareket tiplerinin kök kanal tedavisinin yenilenmesinde, kanal dolgusu sökümü ve ileri şekillendirmesi süresince apikalden taşan debris miktarı ve kanal tedavisinin yenilenme süresi bakımından daha fazla deneysel ve klinik çalışmaya ihtiyaç vardır.

SONUÇ

Çalışmamızda tekrarlayan tedavilerde, ProTaper, Mtwo, Reciproc ve H-tipi eğelerin apikalden taşan debris miktarı ve kanal tedavisinin tekrarlanma süresi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki önermelerde bulunulabilir.

1. Bu çalışmada apikal dokuları taklit etmek amacıyla herhangi bir girişimde bulunulmamıştır. Periradiküler ve pulpa dokusu taklit edilemediğinden taşmayı engelleyebilecek bariyer görevi gören doku bulunmamaktadır. Ayrıca inflamatuvar cevap, pek çok faktörle ilgilidir. Dolayısıyla elde edilen sonuçlar klinik şartları tam olarak yansıtamayacaktır. Ancak sistemler standart koşullarda kıyaslandığı için klinisyenler açısından değerli sonuçlar vermektedir.
2. Taşan madde miktarları değerlendirildiğinde, resiprokasyon hareketi yapan sistem, diğer sistemlerle kıyaslandığında daha az debris çıkışına neden olmuştur. Bu durum hareket kinematiğinin taşan debris miktarını etkilediğini göstermektedir.
3. Kanal tedavisinin tekrarlanma süresi açısından değerlendirildiğinde, ege tasarımı, kullanılan ege sistemlerinin hareket kinematiğinden ve sayısından daha önemlidir.

6.KAYNAKLAR

1. Del Fabbro M, Taschieri S, Testori T, et al. Surgical versus non-surgical endodontic re-treatment for periradicular lesions. *Aust Dent J* 2007; 52: 340-341.
2. Sjögren U, Hägglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990; 16: 498-504.
3. Lovdahl P. Endodontic retreatment. *Dent Clin North Am* 1992; 36: 473-490.
4. Somma F, Cammarota G, Plotino G, Grande NM, Pameijer CH. The effectiveness of manual and mechanical instrumentation for the retreatment of three different root canal filling materials. *J Endod* 2008; 34: 466-469.
5. Azar NG, Ebrahimi G. Apically-Extruded Debris Using The ProTaper System. *Aust Endod J* 2005; 31: 21-23.
6. Reddy SA, Hicks ML. Apical extrusion of debris using two hand and two rotary instrumentation techniques. *J Endod* 1998; 24: 180-183.
7. Al-Omari M, Dummer P. Canal blockage and debris extrusion with eight preparation techniques. *J Endod* 1995; 21: 154-158.
8. Kustarci A, Akdemir N, Siso SH, Altunbas D. Apical extrusion of intracanal debris using two engine driven and step-back instrumentation techniques: an in-vitro study. *Eur J Dent* 2008; 2: 233.
9. Kustarci A, Altunbas D, Akpınar KE. Comparative study of apically extruded debris using one manual and two rotary instrumentation techniques for endodontic retreatment. *J Dent Sci* 2012; 7: 1-6.

10. Morris MF, Kirkpatrick TC, Rutledge RE, Schindler WG. Comparison of nonsurgical root canal treatment and single-tooth implants. *J Endod* 2009; 35: 1325-1330.
11. Strindberg LZ. The dependence of the results of pulp therapy on certain factors: an analytic study based on radiographic and clinical follow-up examinations: Mauritzon; 1956.
12. Bender I, Seltzer S, Soltanoff W. Endodontic success—A reappraisal of criteria: Part II. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966; 22: 790-802.
13. Friedman S, Mor C. The success of endodontic therapy—healing and functionality. *CDA J* 2004; 32.
14. Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP. Treatment outcome in endodontics: the Toronto Study. Phase 1: initial treatment. *J Endod* 2003; 29: 787-793.
15. Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study. Phases I and II: Orthograde retreatment. *J Endod* 2004; 30: 627-633.
16. Seltzer S, editor. *Endodontology: Biologic considerations in endodontic procedures*. 2 ed 1988. 256
17. Siqueira J. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J* 2001; 34: 1-10.
18. Wolcott J, Meyers J. Endodontic re-treatment or implants: a contemporary conundrum. *Compend Contin Educ Dent* 2006; 27: 104-110; quiz 11-2.
19. Kojima K, Inamoto K, Nagamatsu K, et al. Success rate of endodontic treatment of teeth with vital and nonvital pulps. A meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 97: 95-99.
20. Stoll R, Betke K, Stachniss V. The influence of different factors on the survival of root canal fillings: a 10-year retrospective study. *J Endod* 2005 ;31: 783-790.
21. Alaçam T. *Endodonti, Özyurt Matbaacılık, Ankara, 2012.*
22. Mandel E, Friedman S. Endodontic retreatment: a rational approach to root canal reinstrumentation. *J Endod* 1992; 18: 565-569.
23. de Chevigny C, Dao TT, Basrani BR, et al. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study—phases 3 and 4: orthograde retreatment. *J Endod* 2008; 34: 131-137.

24. Ng YL MV, Gulabivala K. Outcome of secondary root canal treatment: a systematic review of the literature. *Int Endod J* 2008; 41: 1026-1046.
25. Gorni FG, Gagliani MM. The outcome of endodontic retreatment: a 2-yr follow-up. *J Endod* 2004; 30: 1-4.
26. Walton R, Fouad A. Endodontic interappointment flare-ups: a prospective study of incidence and related factors. *J Endod* 1992; 18: 172-177.
27. Eleazer PD, Eleazer KR. Flare-up rate in pulpally necrotic molars in one-visit versus two-visit endodontic treatment. *J Endod* 1998; 24: 614-616.
28. Abbott AA, Koren LZ, Morse DR, et al. A prospective randomized trial on efficacy of antibiotic prophylaxis in asymptomatic teeth with pulpal necrosis and associated periapical pathosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988; 66: 722-733.
29. Morse DR, Furst ML, Belott RM, et al. 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: 96-109.
30. Imura N, Zuolo M. Factors associated with endodontic flare-ups: a prospective study. *Int Endod J* 1995; 28: 261-265.
31. Walton RE, Chiappinelli J. Prophylactic penicillin: effect on posttreatment symptoms following root canal treatment of asymptomatic periapical pathosis. *J Endod* 1993; 19: 466-470.
32. 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: 635-640.
33. DiRenzo A, Gresla T, Johnson BR, et al. Postoperative pain after 1-and 2-visit root canal therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 93: 605-610.
34. Torabinejad M, Kettering JD, McGraw JC, et al. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. *J Endod* 1988; 14: 261-266.
35. Siqueira Jr JF, Rocas IN, Favieri A, et al. Incidence of postoperative pain after intracanal procedures based on an antimicrobial strategy. *J Endod* 2002; 28: 457-460.

36. Siqueira J. Microbial causes of endodontic flare-ups. *Int Endod J* 2003; 36: 453-463.
37. Arias A, Azabal M, Hidalgo JJ, de la Macorra JC. Relationship between postendodontic pain, tooth diagnostic factors, and apical patency. *J Endod* 2009; 35: 189-192.
38. Pickenpaugh L, Reader A, Beck M, Meyers WJ, Peterson LJ. Effect of prophylactic amoxicillin on endodontic flare-up in asymptomatic, necrotic teeth. *J Endod* 2001; 27: 53-56.
39. Seltzer S, Naidorf IJ. Flare-ups in endodontics: I. Etiological factors. *J Endod* 1985; 11: 472-478.
40. Trope M. Flare-up rate of single-visit endodontics. *Int Endod J* 1991; 24: 24-27.
41. Figdor D, Gulabivala K. Survival against the odds: microbiology of root canals associated with post-treatment disease. *Endod Topics* 2008; 18: 62-77.
42. Wittgow Jr WC, Sabiston Jr CB. Microorganisms from pulpal chambers of intact teeth with necrotic pulps. *J Endod* 1975; 1: 168-171.
43. Tronstad L. Tissue reactions following apical plugging of the root canal with dentin chips in monkey teeth subjected to pulpectomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1978; 45: 297-304.
44. Holland R, De Souza V, Nery M, De Mello W, Bernabé P. 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: 366-369.
45. Torneck CD, Smith JS, Grindall P. Biologic effects of endodontic procedures on developing incisor teeth: III. Effect of débridement and disinfection procedures in the treatment of experimentally induced pulp and periapical disease. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973; 35: 532-540.
46. Torneck CD. Reaction of rat connective tissue to polyethylene tube implants: Part II. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1967; 24: 674-683.
47. Seltzer S, Soltanoff W, Sinai I, Goldenberg A, Bender I. Biologic aspects of endodontics: Part III. Periapical tissue reactions to root canal instrumentation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1968; 26: 694-705.

48. Nair P, 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: 589-595.
49. Chandra A. Discuss the factors that affect the outcome of endodontic treatment. *Aust Endod J* 2009; 35: 98-107.
50. JI Ingle, LK Bakland, JC Baumgartner. *Endodontics* 2002.
51. Gluskin AH. Anatomy of an overfill: A reflection on the process. *Endod Topics* 2007; 16: 64-81.
52. Naidorf IJ. Endodontic flare-ups: bacteriological and immunological mechanisms. *J Endod* 1985; 11: 462-464.
53. Mathiesen Å. Preservation and demonstration of mast cells in human apical granulomas and radicular cysts. *Eur J Oral Sci* 1973; 81: 218-229.
54. Perrini N, Fonzi L. Mast cells in human periapical lesions: ultrastructural aspects and their possible physiopathological implications. *J Endod* 1985; 11: 197-202.
55. Torabinejad M, Eby WC, Naidorf IJ. Inflammatory and immunological aspects of the pathogenesis of human periapical lesions. *J Endod* 1985; 11: 479-488.
56. Ruiz-Hubard EE, Gutmann JL, Wagner MJ. A quantitative assessment of canal debris forced periapically during root canal instrumentation using two different techniques. *J Endod* 1987; 13: 554-558.
57. Huang X, Ling J, Wei X, Gu L. Quantitative evaluation of debris extruded apically by using ProTaper Universal Tulsa rotary system in endodontic retreatment. *J Endod* 2007; 33: 1102-1105.
58. Bernath M, Szabo J. Tissue reaction initiated by different sealers. *Int Endod J* 2003; 36: 256-261.
59. Ricucci D, Langeland K. Apical limit of root-canal instrumentation and obturation, part 2. A histological study. *Int Endod J* 1998; 31: 394-409.
60. Al-Hiyasat A, Tayyar M, Darmani H. Cytotoxicity evaluation of various resin based root canal sealers. *Int Endod J* 2010; 43: 148-153.
61. Bertram JS. The molecular biology of cancer. *Mol Aspects Med* 2000; 21(6): 167-223.
62. Ørstavik D. Materials used for root canal obturation: technical, biological and clinical testing. *Endod Topics* 2005; 12: 25-38.

63. Friedman CE, Sandrik JL, Heuer MA, Rapp GW. Composition and physical properties of gutta-percha endodontic filling materials. *J Endod* 1977; 3(8): 304-308.
64. Sjögren U, Sundqvist G, Nair P. Tissue reaction to gutta-percha particles of various sizes when implanted subcutaneously in guinea pigs. *Eur J Oral Sci* 1995; 103: 313-321.
65. Haapasalo M, Shen Y, Ricucci D. Reasons for persistent and emerging post-treatment endodontic disease. *Endod Topics* 2008; 18: 31-50.
66. Schwarze T, Leyhausen G, Geurtsen W. Long-term cytocompatibility of various endodontic sealers using a new root canal model. *J Endod* 2002; 28: 749-53.
67. Farhad AR, Hasheminia S, Razavi S, Feizi M. Histopathologic evaluation of subcutaneous tissue response to three endodontic sealers in rats. *J Oral Sci* 2011; 53.
68. Sousa CJ, Montes CR, Pascon EA, Loyola AM, Versiani MA. Comparison of the intraosseous biocompatibility of AH Plus, EndoREZ, and Epiphany root canal sealers. *J Endod* 2006; 32: 656-662.
69. Batista RF, Hidalgo MM, Hernandez L, Consolaro A, Velloso TR, et al. Microscopic analysis of subcutaneous reactions to endodontic sealer implants in rats. *J Biomed Mater Res A* 2007; 81: 171-177.
70. Duncan HF, Chong BS. Removal of root filling materials. *Endod Topics* 2008; 19: 33-57.
71. Gutmann JL, Lovdahl PE. Problem solving in endodontics: prevention, identification and management: Elsevier Health Sciences; 2010.
72. Hargreaves KM, Cohen S. *Pathways of the Pulp* (10 th ed), Mosby Elsevier, St. Louis-Missouri, 2011: 238
73. Bayırlı G. *Endodontik Tedavi I*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 1985.
74. <http://e-ecodent.gr/images/ProductsInfo/MAILLEFER/sequence.pdf>. Denstply Maillefer web site (24.04.2014)
75. Bergmans L, Van Cleynenbreugel J, Beullens M, Wevers M, Van Meerbeek B, et al. Progressive versus constant tapered shaft design using NiTi rotary instruments. *Int Endod J* 2003; 36: 288-295.

76. Guelzow A, Stamm O, Martus P, Kielbassa A. Comparative study of six rotary nickel–titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. *Int Endod J* 2005; 38: 743-752.
77. <http://www.fayettevilleendo.com/patient-information-fayetteville-nc/endodontic-faq.html>. Fayettevilleendo web site (24.04.2014)
78. http://www.tulsadentalspecialties.com/Libraries/Tab_Content_-_Endo_Access_Shaping/ProTaperBrochure.sflb.ashx. Tulsa Dental web site (24.04.2014)
79. Lopes HP, Elias CN, Vedovello GA, Bueno CE, Mangelli M, et al. Torsional resistance of retreatment instruments. *J Endod* 2011; 37: 1442-1445.
80. Kim H-C. Mechanical and geometric features of endodontic instrument. *J Korean Acad Conserv Dent* 2011; 36: 1-11.
81. http://www.tulsadentalspecialties.com/Libraries/Tab_Content_-_Endo_Access_Shaping/ProTaper_U_Retreat_Tip_Card_TCPTRF_10-06B_tab1.sflb.ashx. Tulsa Dental web site (24.04.2014)
82. Malagino V, Grade N, Plotino G, Somma F. The Mtwo NiTi rotary system for root canal preparation. Available from: www.vdw-dental.com/pdf/presse/RO0306_59-62_Malagino_pdf [Last cited on 2012 Apr 4]. 2000.
83. <http://www.vdw-dental.com/fileadmin/redaktion/downloads/dfu/en/dfu-Mtwo-torquecard.pdf>. VDW Dental web site (24.04.2014)
84. Caviedes-Bucheli J, Moreno J, Carreño C, et al. The effect of single-file reciprocating systems on Substance P and Calcitonin gene-related peptide expression in human periodontal ligament. *Int Endod J* 2013; 46: 419-426.
85. Roane JB, Sabala CL, Duncanson Jr MG. The “balanced force” concept for instrumentation of curved canals. *J Endod* 1985; 11: 203-211.
86. Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *Int Endod J* 2008; 41: 339-344.
87. Bürklein S, Hinschitza K, Dammaschke T, Schäfer E. Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth: Reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. *Int Endod J* 2012; 45: 449-461.

88. YaredG.http://www.vdw-dental.com/fileadmin/redaktion/downloads/presse/yared_reciproc_retreatment_en.pdf. 2013.
89. VandeVisse JE, Brilliant JD. Effect of irrigation on the production of extruded material at the root apex during instrumentation. *J Endod* 1975;1:243-246.
90. McKendry DJ. Comparison of balanced forces, endosonic, and step-back filing instrumentation techniques: quantification of extruded apical debris. *J Endod* 1990;16:24-27.
91. Fairbourn DR, McWalter GM, Montgomery S. The effect of four preparation techniques on the amount of apically extruded debris. *J Endod* 1987; 13: 102-108.
92. Tanalp J, Kaptan F, Sert S, Kayahan B, Bayirl G. Quantitative evaluation of the amount of apically extruded debris using 3 different rotary instrumentation systems. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 101: 250-257.
93. Bürklein S, Schäfer E. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotary instrumentation systems. *J Endod* 2012; 38: 850-852.
94. Hülsmann M, Stotz S. Efficacy, cleaning ability and safety of different devices for gutta-percha removal in root canal retreatment. *Int Endod J* 1997; 30: 227-233.
95. Uezu MKN, Britto MLB, Nabeshima CK, Pallotta RC. Comparison of debris extruded apically and working time used by ProTaper Universal rotary and ProTaper retreatment system during gutta-percha removal. *J Appl Oral Sci* 2010; 18: 542-545.
96. Lu Y, Wang R, Zhang L, Li H, Zheng Q, et al. Apically extruded debris and irrigant with two Ni-Ti systems and hand files when removing root fillings: a laboratory study. *Int Endod J* 2013; 46: 1125-1130.
97. Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 32: 271-275.
98. Stabholz A, Friedman S. Endodontic retreatment—case selection and technique. Part 2: treatment planning for retreatment. *J Endod* 1988; 14: 607-614.
99. Schirrmeister J, Meyer K, Hermanns P, Altenburger M, Wrbas KT. Effectiveness of hand and rotary instrumentation for removing a new synthetic polymer-based

- root canal obturation material (Epiphany) during retreatment. *Int Endod J* 2006; 39: 150-156.
100. Friedman S, Stabholz A, Tamse A. Endodontic retreatment—case selection and technique. Part 3. Retreatment techniques. *J Endod* 1990; 16: 543-549.
 101. 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: 86-93.
 102. Logani A, Shah N. Apically extruded debris with three contemporary Ni-Ti instrumentation systems: an ex vivo comparative study. *Indian J Dent Res* 2008; 19.
 103. AL-Haddad A, Che Ab Aziz Z. Apically Extruded Debris During Removal of Realseal Using Two Re-treatment Rotary Systems. *Aust J Basic Appl* 2011; 5.
 104. Leonardi LE, Atlas DM, Raiden G. Apical extrusion of debris by manual and mechanical instrumentation. *Braz Dent J* 2007; 18: 16-19.
 105. Tinoco J, De-Deus G, Tinoco E, Saavedra F, Fidel R, et al. Apical extrusion of bacteria when using reciprocating single-file and rotary multifile instrumentation systems. *Int Endod J* 2013.
 106. Kum K-Y, Spängberg L, Cha BY, et al. Shaping ability of three ProFile rotary instrumentation techniques in simulated resin root canals. *J Endod* 2000; 26: 719-723.
 107. Miranda CES, Silva SRCd, Marchesan M. Influence of apical enlargement in cleaning and extrusion in canals with mild and moderate curvatures. *Braz Dent J* 2011; 22: 212-217.
 108. Cemal Tinaz A, Alacam T, Uzun O, Maden M, Kayaoglu G. The effect of disruption of apical constriction on periapical extrusion. *J Endod* 2005; 31: 533-535.
 109. Lambrianidis T, Tosounidou E, Tzoanopoulou M. The effect of maintaining apical patency on periapical extrusion. *J Endod* 2001; 27: 696-8.
 110. Langeland K. Root canal sealants and pastes. *Dent Clin North Am* 1974; 18: 309-327.
 111. Myers GL, Montgomery S. A comparison of weights of debris extruded apically by conventional filing and Canal Master techniques. *J Endod* 1991; 17: 275-279.

112. Beeson T, Hartwell G, Thornton J, Gunsolley J. Comparison of debris extruded apically in straight canals: conventional filing versus profile. 04 Taper series 29. *J Endod* 1998; 24: 18-22.
113. Martin H, Cunningham WT. The effect of endosonic and hand manipulation on the amount of root canal material extruded. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982; 53: 611-3.
114. Tasdemir T, Er K, Celik D, Yildirim T. Effect of passive ultrasonic irrigation on apical extrusion of irrigating solution. *Eur J Dent* 2008; 2: 198.
115. Armitage GC, Ryder MI, Wilcox SE. Cemental changes in teeth with heavily infected root canals. *J Endod* 1983; 9: 127-130.
116. Ando N, Hoshino E. Predominant obligate anaerobes invading the deep layers of root canal dentine. *Int Endod J* 1990; 23: 20-27.
117. Peters L, Wesselink P, Buijs J, Van Winkelhoff A. Viable bacteria in root dentinal tubules of teeth with apical periodontitis. *J Endod* 2001; 27: 76-81.
118. Wu M-K, R'oris A, Barkis D, Wesselink PR. Prevalence and extent of long oval canals in the apical third. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 89: 739-743.
119. Torabinejad M, Walton RE. *Endodontics: principles and practice*: Elsevier Health Sciences; 2009.
120. Kuttler Y. Microscopic investigation of root apexes. *J Am Dent Assoc* 1955; 50: 544-552.
121. Chapman C. A microscopic study of the apical region of human anterior teeth. *Int Endod J* 1969 ;3 :52-58.
122. Garrido A, Lia R, França S, Da Silva J, et al. Laboratory evaluation of the physicochemical properties of a new root canal sealer based on *Copaifera multijuga* oil-resin. *Int Endod J* 2010; 43 :283-291.
123. Kuga MC, Faria G, Weckwerth PH, et al. Evaluation of the pH, calcium release and antibacterial activity of MTA Fillapex. *Rev Odontol UNESP* 2013; 42: 330-335.
124. Assmann E, Scarparo RK, Böttcher DE, Grecca FS. Dentin bond strength of two mineral trioxide aggregate-based and one epoxy resin-based sealers. *J Endod* 2012; 38: 219-221.

125. Taşdemir T, Er K, Yildirim T, Celik D. Efficacy of three rotary NiTi instruments in removing gutta-percha from root canals. *Int Endod J* 2008; 41: 191-196.
126. Dall'agnol C, Hartmann MSM, Barletta FB. Computed tomography assessment of the efficiency of different techniques for removal of root canal filling material. *Braz Dent J* 2008; 19: 306-312.
127. Fariniuk LF, Westphalen VPD, Silva-Neto UXd, Carneiro E, Baratto Filho F, et al. Efficacy of five rotary systems versus manual instrumentation during endodontic retreatment. *Braz Dent J* 2011; 22: 294-298.
128. Só MVR, Saran C, Magro ML, Vier-Pelisser FV, Munhoz M. Efficacy of ProTaper retreatment system in root canals filled with gutta-percha and two endodontic sealers. *J Endod* 2008; 34: 1223-1225.
129. Scelza MFZ, Coil JM, Maciel ACdC, Oliveira LRL, Scelza P. Comparative SEM evaluation of three solvents used in endodontic retreatment: an ex vivo study. *J Appl Oral Sci* 2008; 16: 24-29.
130. Hülsmann M, Bluhm V. Efficacy, cleaning ability and safety of different rotary NiTi instruments in root canal retreatment. *Int Endod J* 2004; 37: 468-476.
131. Gu LS, Ling JQ, Wei X, Huang XY. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals. *Int Endod J* 2008; 41: 288-295.
132. Nica L, Grigorie M, Rusu D, et al. Computer-assisted photomicrographic evaluation of root canal morphology after removal of the filling material during retreatment. *Rom J Morphol Embryol* 2011;52 Suppl): 443-448.
133. Schirrmeister JF, Wrbas K-T, Schneider FH, Altenburger MJ, Hellwig E. Effectiveness of a hand file and three nickel-titanium rotary instruments for removing gutta-percha in curved root canals during retreatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 101: 542-547.
134. Ghivari SB, Kubasad GC, Chandak MG, Akarte N. Apical extrusion of debris and irrigant using hand and rotary systems: A comparative study. *J Conserv Dent* 2011; 14: 187.
135. Elmsallati EA, Wadachi R, Suda H. Extrusion of debris after use of rotary nickel-titanium files with different pitch: A pilot study. *Aust Endod J* 2009; 35: 65-69.

136. Kuştarıcı A, Akpınar KE, Er K. Apical extrusion of intracanal debris and irrigant following use of various instrumentation techniques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 105: 257-262.
137. Altundasar E, Nagas E, Uyanik O, Serper A. Debris and irrigant extrusion potential of 2 rotary systems and irrigation needles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011; 112: e31-e5.
138. Robert GH, Liewehr FR, Buxton TB, McPherson III JC. Apical diffusion of calcium hydroxide in an in vitro model. *J Endod* 2005; 31: 57-60.
139. Salzgeber RM, Brilliant JD. An in vivo evaluation of the penetration of an irrigating solution in root canals. *J Endod* 1977; 3: 394-398.
140. Ferraz C, Gomes N, Gomes B, et al. Apical extrusion of debris and irrigants using two hand and three engine-driven instrumentation techniques. *Int Endod J* 2001; 34: 354-358.
141. Koçak S, Koçak MM, Sağlam BC, et al. Apical Extrusion of Debris Using Self-Adjusting File, Reciprocating Single-file, and 2 Rotary Instrumentation Systems. *J Endod* 2013; 39: 1278-1280.
142. Hülsmann M, Drebenstedt S, Holscher C. Shaping and filling root canals during root canal re-treatment. *Endod Topics* 2008; 19: 74-124.
143. Saad AY, Al-Hadlaq SM, Al-Katheeri NH. Efficacy of two rotary NiTi instruments in the removal of gutta-percha during root canal retreatment. *J Endod* 2007; 33: 38-41.
144. Imura N, Kato A, Hata GI, et al. A comparison of the relative efficacies of four hand and rotary instrumentation techniques during endodontic retreatment. *Int Endod J* 2000; 33: 361-366.
145. Aydın B, Köse T, Çalışkan M. Effectiveness of HERO 642 versus Hedström files for removing gutta-percha fillings in curved root canals: an ex vivo study. *Int Endod J* 2009; 42: 1050-1056.
146. de Carvalho Maciel A, Zaccaro Scelza M. Efficacy of automated versus hand instrumentation during root canal retreatment: an ex vivo study. *Int Endod J* 2006; 39: 779-784.
147. Roggendorf M, Legner M, Ebert J, Fillery E, Frankenberger R, et al. Micro-CT evaluation of residual material in canals filled with Activ GP or GuttaFlow following removal with NiTi instruments. *Int Endod J* 2010; 43: 200-209.

148. Abou-Rass M, Piccinino MV. The effectiveness of four clinical irrigation methods on the removal of root canal debris. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982; 54: 323-328.
149. Deonizio MDA, Sydney GB, Batista A, et al. Influence of Apical Patency and Cleaning of the Apical Foramen on Periapical Extrusion in Retreatment. *Braz Dent J* 2013; 24: 482-486.
150. Takahashi CM, Cunha RS, De Martin AS, et al. In Vitro Evaluation of the Effectiveness of ProTaper Universal Rotary Retreatment System for Gutta-Percha Removal with or without a Solvent. *J Endod* 2009; 35: 1580-1583.
151. Hammad M, Qualtrough A, Silikas N. Three-dimensional evaluation of effectiveness of hand and rotary instrumentation for retreatment of canals filled with different materials. *J Endod* 2008; 34: 1370-1373.
152. Giuliani V, Cocchetti R, Pagavino G. Efficacy of ProTaper universal retreatment files in removing filling materials during root canal retreatment. *J Endod* 2008; 34: 1381-1384.
153. Marfisi K, Mercade M, Plotino G, et al. Efficacy of three different rotary files to remove gutta-percha and Resilon from root canals. *Int Endod J* 2010; 43: 1022-1028.
154. Caviedes-Bucheli J, Azuero-Holguin MM, Gutierrez-Sanchez L, et al. The effect of three different rotary instrumentation systems on substance P and calcitonin gene-related peptide expression in human periodontal ligament. *J Endod* 2010; 36: 1938-1942.
155. Betti L, Bramante C. Quantec SC rotary instruments versus hand files for gutta-percha removal in root canal retreatment. *Int Endod J* 2001; 34: 514-519.
156. Luisi SB, Zottis AC, Piffer CS, Vanzin ACdM, Ligabue RA. Apical extrusion of debris after hand, engine-driven reciprocating and continuous preparation. *Revista Odonto Ciência* 2010; 25: 288-291.
157. De-Deus G, Brandão MC, Barino B, Di Giorgi K, Fidel RAS, et al. Assessment of apically extruded debris produced by the single-file ProTaper F2 technique under reciprocating movement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 110: 390-394.

158. Zuolo A, Mello J, Cunha R, Zuolo M, Bueno C. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal retreatment. *Int Endod J* 2013; 46: 947-953.
159. Taşdemir T, Yildirim T, Çelik D. Comparative study of removal of current endodontic fillings. *J Endod* 2008; 34: 326-329.
160. Mollo A, Botti G, Principi Goldoni N, et al. Efficacy of two Ni-Ti systems and hand files for removing gutta-percha from root canals. *Int Endod J* 2012; 45: 1-6.
161. Kfir A, Tsesis I, Yakirevich E, Matalon S, Abramovitz I. The efficacy of five techniques for removing root filling material: microscopic versus radiographic evaluation. *Int Endod J* 2012; 45: 35-41.
162. Khalilak Z, Vatanpour M, Dadresanfar B, Moshkelgosha P, Nourbakhsh H. In vitro comparison of gutta-percha removal with H-File and ProTaper with or without chloroform. *Iran Endod J* 2013; 8: 6.
163. İriboz E, Sazak Öveçoğlu H. Comparison of ProTaper and Mtwo retreatment systems in the removal of resin-based root canal obturation materials during retreatment. *Aust Endod J* 2013.


ERCİYES ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

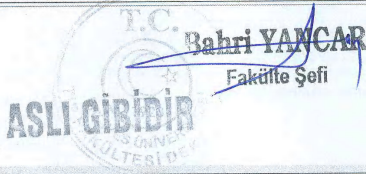
ETİK KURULUN ADI	: ERCİYES ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
AÇIK ADRES	: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Melikgazi/KAYSERİ
TELEFON	: 0 352 437 49 10 - 11
FAKS	: 0 352 437 52 85
E-POSTA	: byancar@erciyes.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Rotasyonel ve resiprokasyon hareketi ile çalışan üç farklı Ni-Ti eğe sistemi ile yapılan kanal tedavisi yenileme işleminin apikalden taşan debris miktarına etkisinin değerlendirilmesi			
	ARIŞTIRMA PROTOKOLÜNÜN KODU				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr. Özgür Er			
	KOORDİNATÖR SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Endodonti			
	KOORDİNATÖRÜN ÜNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr. Özgür Er			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi/Kayseri			
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMA FAZİ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
FAZ 3		<input type="checkbox"/>			
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon	<input type="checkbox"/>			
	Yüksek Doz Araştırması	<input type="checkbox"/>			
	Diğer İse Belirtiniz	<input checked="" type="checkbox"/>	Doktora Tezi		
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEKMERKEZ	<input checked="" type="checkbox"/>	ÇOKMERKEZ	<input type="checkbox"/>	
	ULUSAL	<input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI	<input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	BELGE ADI	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili					
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe	<input type="checkbox"/>	İngilizce	<input type="checkbox"/>	Diğer	<input type="checkbox"/>
	BİL GİLENDİRİLMİŞ GONÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe	<input type="checkbox"/>	İngilizce	<input type="checkbox"/>	Diğer	<input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe	<input type="checkbox"/>	İngilizce	<input type="checkbox"/>	Diğer	<input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe	<input type="checkbox"/>	İngilizce	<input type="checkbox"/>	Diğer	<input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	BELGE ADI		Açıklama
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	<input type="checkbox"/>	
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFERFORMU	<input type="checkbox"/>	
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	<input type="checkbox"/>	
	ILAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>		


 Bahri YANÇAR
 Fakülte Sekreteri
 ASLI GİBİDİR

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	GÜVENLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
	DİĞER	<input type="checkbox"/>	

KARAR BİLGİLERİ	Karar No : 2013/773	Karar Tarihi : 20.12.2013
	<p>Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.</p>	

ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu
---------------	--------------------------------------------------------------------------

ETİK KURUL BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI : Prof. Dr. Ruhan DÜŞÜNSEL

ETİK KURUL ÜYELERİ

Ünvanı / Adı Soyadı Ek Üyeligi	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ruhan DÜŞÜNSEL	Çocuk Sağ. ve Hast.	E.Ü. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Sami AYDOĞAN	Fizyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Karamehmet YILDIZ	Anest. ve Rean.	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Salih KUK	Tıbbi Parazitoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Kemal DENİZ	Patoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr.Musa KARAKÜKÇÜ	Çocuk Sağ. ve Hast.	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Hüseyin ARINÇ	Kardiyoloji	Kayseri Eğitim Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Erdem KILIÇ	Ağız , Diş ve Çene Cerrahisi	E.Ü. Diş Hek. Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Aydın ÜNAL	İç Hastalıklar	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yard.Doç. Dr. Afra YILDIRIM	Radyoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yard.Doç. Dr. Zafer SEZER	Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yard. Doç. Dr. Ferhan ELMALI	Biyoistatistik	E.Ü. Tıp Fak.	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Av. Zafer Tuğrul SARIASLAN	Avukat	Hukuk Müşaviri	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Ecz. Şükran TERZİ	Eczacı	Serbest Eczacı	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Serkan KARACA	Sivil Üye	Öğretmen	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Asiye Nur Dinçer
Doğum Yeri/Tarihi : İstanbul / 11.06.1986
Telefon : 05547664832
e-posta : siyedin@gmail.com
Yabancı Dil : İngilizce (ÜDS:70)

EĞİTİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans: İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (2004-2009)
Doktora: Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı (2009-)

YAYINLAR

Uluslar arası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

Topçuoğlu HS, Tuncay Ö, Demirbuga S, **Dinçer AN**, Arslan H. The Effect of Different Final Irrigant Activation Techniques on the Bond Strength of an Epoxy Resin-based Endodontic Sealer: A Preliminary Study. J Endod. 2014 Jun;40(6):862-6

Demirbuga S, Tuncay O, Cantekin K, Cayabatmaz M, **Dincer AN**, Kilinc Hİ, Sekerci AE. Frequency and distribution of early tooth loss and endodontic treatment needs of permanent first molars in a Turkish pediatric population. European Journal of Dentistry, 2013, 7(5): 99-10.

Arslan S, Demirbuga S, Ustun Y, **Dincer AN**, Canakci BC, Zorba YO. The effect of a new-generation flowable composite resin on microleakage in Class V composite restorations as an intermediate layer. J Conserv Dent. 2013 May;16(3):189-93.

Demirbuga S, Sekerci AE, **Dinçer AN**, Cayabatmaz M, Zorba YO. Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular first and second molars in Turkish individuals. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2013 Jul 1;18(4):e737-44.

Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

Üstün Y, **Dinçer AN**, Yıldırım C, Sağsen B, Oruçoğlu H, Aslan B. Güta Perka Konların Kimyasal Dezenfeksiyonunun Apikal Sızıntı Üzerindeki Etkisi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2013; 21(2). 187-191

Üstün Y, **Dinçer AN**, Aslan T, Sağsen B. Bir Komplike Kron-Kök Kırığının Koruyucu Restorasyonu: Vaka Raporu. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2013;23(2).235-8

Demirbuğa S. Büyük SK, Şekerci AE, Çayabatmaz M, **Dinçer AN**, Topçuoğlu HS, Cantekin K. Bir Grup Türk Popülasyonunda Üst Birinci Ve İkinci Büyük Azı Dişlerinin Kök Kanal Konfigürasyonlarının Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi İle İncelenmesi. Türkiye Klinikleri Diş Hekimliği Dergisi.Kabul edildi (25.04.2014)