KÖK KANAL İSTHMUSLARININ PREPARASYONUNDA FARKLI YÖNTEMLERİN ETKİNLİĞİ

Deste AKYOLLU KIRIKCI

DOKTORA TEZİ

ENDODONTİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MAYIS 2014

Deste AKYOLLU tarafından hazırlanan "Kök Kanal İsthmuslarının Preparasyonunda Farklı Yöntemlerin Etkinliği" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Gazi Üniversiti Diş Hekimliği EndodontiAnabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Unvanı Adı SOYADI
Anabilim Dalı, Üniversite Adı

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Prof. Dr. Tayfun ALAÇAM
Endodonti Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Başkan : Unvanı Adı SOYADI
Anabilim Dalı, Üniversite Adı

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Prof. Dr. Sis YAMAN
Endodonti Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Üye : Unvanı Adı SOYADI
Anabilim Dalı, Üniversite Adı

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Doç. Dr. Emel Olga ONAY
Endodonti Anabilim Dalı, Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Üye : Unvanı Adı SOYADI
Anabilim Dalı, Üniversite Adı

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Doç. Dr. Özgür UZUN
Endodonti Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Üye : Unvanı Adı SOYADI
Anabilim Dalı, Üniversite Adı

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Yrd.Doç.Dr. Elif KAYA
Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Tez Savunma Tarihi: 08/05/2014

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Prof. Dr. Mustafa KEREM
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

(İmza)

(Adı Soyadı)

(Tarih)

KÖK KANAL İSTHMUSLARININ PREPARASYONUNDA FARKLI YÖNTEMLERİN ETKİNLİĞİ

(Doktora Tezi)

Deste AKYOLLU KIRIKCI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2014

ÖZET

Çalışmanın amacı tip III isthmusa sahip alt çene birinci büyük azı dişlerin meziyal köklerinde farklı mekanik preparasyon ve irrigasyon yöntemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesidir. Çalışmada kullanılmak üzere yaklaşık 150 adet alt birinci büyük azı diş seçildi. Bu dişlerin meziyal kökleri distal köklerinden ayrıldı. 120 meziyal kökün apikalden 6mm seviyesinde Tip III isthmusa sahip olan 60 kökü CBCT tekniği kullanılarak seçildi. 60 kök rastgele 4 eşit gruba ayrıldı. Dişler kapalı mufla sistemine alınarak her kök apikalden 6mm seviyesinde horizontal olarak ikiye ayrıldı. Preopertif görüntüler steremikroskopa sabitlenmiş kamera yardımı ile alındı. Birinci grup One Shape NiTi enstrümanı ile prepare edildi (Grup I). 15 kök bulunan ikinci grup SAF sistem kullanılarak prepare edildi (Grup II). Diğer 30 kök kanal eğesi kullanılarak enstrümante edildi (Grup III, Grup IV). Preparasyon sonrası ikinci görüntüler alındı. Her grup seçilen irrigasyon yöntemine göre, iğne irrigasyonu, EndoVac ve pasif ultrasonik irrigasyon gruplarına ayrıldı. Grup IV'de preparasyon ve irrigasyon protokolüne ek olarak son yıkamadan sonra % 5'lik EDTA uygulandı. Görüntüler bilgisayara aktarıldı. Her görüntüye Corel Draw programı kullanılarak gridler yerleştirildi. Debris görülen kareler sayılarak istatistiksel analiz için veriler oluşturuldu. İstatistiksel analiz sonucunda preparasyon sonrası değerlendirmede One Shape grubunun en başarılı grup olduğu belirlendi. Yıkama sonrası değerlere göre ise pasif ultrasonik irrigasyon grubunun üstün olduğu gözlemlendi. Preparasyon ve irrigasyon bütün olarak değerlendirildiğinde ilk üç grup arasında istatistiksel olarak fark görülmedi. En iyi sonuçlar %5'lik EDTA kullanılan son grupta elde edildi.

Bilim Kodu : 1015.1.101
Anahtar kelimeler: İsthmus preparasyonu, kanal debridmanı, irrigasyon, irrigasyon etkinliği

Sayfa Adedi : 65

Danışman : Prof. Dr. Tayfun ALAÇAM

ISTHMUS CLEANING EFFICACY OF DIFFERENT PREPARATIONS

(M. Sc. Thesis)

Deste AKYOLLU KIRIKCI

GAZİ UNIVERSITY

INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

May 2014

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the cleaning efficacy of different preparations in mandibular canals with Type III isthmus. Hundered and twenty mandibular first molars selected for the study. In first step mesial roots were separated from distal roots. By using CBCT 60 roots out of 150 were selected which has Type III isthmus at 6 mm from the apex. Than the roots were embedded in K-cubes and 60 roots were divided randomly in to the 4 equal groups. Each root was sectioned at 6 mm from the apex horizontally. Preoperative images were taken with a camera fixed to stereomicroscope. First group of 15 teeth instrumented with One Shape NiTi files (Group I). Second group of 15 teeth prepared by using SAF system (Group II). The other 30 roots instrumented with hand files (Group III, Group IV). Second images were taken after preparations. Each group were then subdivided to three equal groups according to selected irrigation. Needle irrigation, passive ultrasonic irrigation and EndoVac was chosen methods for irrigation. In Group IV final flush irrigation with 5 % EDTA was added to irrigation protocol. Each image transferred to Corel Draw program and grid scene mounted on images. By counting accumulated debris seen on the grid was recorded and the data were analyzed statistically. In evaluation of preparations One Shape group yielded the best. In statistical analysis of irrigation methods passive ultrasonic irrigation group gave best results. By combined evaluation of mechanical procedures and irrigations first three groups showed no difference. However final flush irrigation with 5 % EDTA gave the best results.

Science Code : 1015.1.101
Key words : Isthmus preparation, Canal debridement, irrigation of isthmus, efficiancy of irrigation

Page Number : 65
Supervisor : Prof. Dr. Tayfun ALAÇAM

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince ve özellikle doktora tezimde deneyimleri ve bilgileriyle yardımlarını ve desteğını esirgemeyen tez danışmanım ve değerli hocam Prof.Dr.Tayfun ALAÇAM'a, tez çalışmalarımın tamamlanmasında yardımcı olan Doç.Dr. Özgür UZUN, Yrd.Doç.Dr. Elif KAYA , Doç.Dr. Hasan ORKCU ve Dr. Tandoğan MANGAL'a, doktora eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen başta Doç.Dr. Özgür TOPUZ ve Doç.Dr. Özgür İlke ATASOY ULUSOY olmak üzere G.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi ve Endodonti Anabilim Dalları tüm hocalarıma, kardeşim bildiğim canım dostum Dr. Şebnem EROL'a, Beraber ağlayıp beraber güldüğümüz Dt.Yelda PALTUN, Dt. Gizem DEMİRAY'a ve tüm arkadaşlarıma, tüm hayatım boyunca desteğini ve yardımını esirgemeyen canım ablam, annem ve babama, nefesi hayat enerjim olan canım oğlum Ali Hakan'a, sabrı ve sevgisinden dolayı hayat arkadaşım Süreyya KIRIKCI'ya içten teşekkürlerimi sunuyorum…

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET……iv

ABSTRACT……..v

TEŞEKKÜR……vi

İÇİNDEKİLER……vii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ……ix

ŞEKİLLERİN LİSTESİ……xi

RESİMLERİN LİSTESİ……xiii

SEMBOLLER ve KISALTMALAR……xiv

1.GİRİŞ……...1

2. KÖK KANAL SİSTEMİNİN ANATOMİK YAPISI……..3

2.1 İsthmus……3

2.1.1. İsthmus Tanımı……..3

2.1.2. İsthmus Sınıflandırması……..4

2.1.3. İsthmus Tedavisi……...5

2.1.4 İsthmus Tanısı...……5

2.2. Mekanik Kök Kanal Preparasyonu……7

2.2.1. Kök Kanal Preparasyon Yöntemleri……...7

2.3. Preparasyon Esnasında İrrigasyon……..10

2.3.1. Ultrasonik İrrigasyon……...11

2.3.2. EndoVac Sistem ile İrrigasyon……12

3.GEREÇ VE YÖNTEM……13

3.1. Örneklerin Hazırlanması……..13

3.2. Kök Kanallarının Şekillendirilmesi……16

3.3. Görüntülerin Değerlendirilmesi……17

3.4. İstatistiksel Analiz……19

Sayfa

4. ARAŞTIRMA BULGULARI…… ……21

5.TARTIŞMA……..41

6.SONUÇ……49

KAYNAKLAR……51

EKLER……57

EK-1. Etik kurul raporu……59

ÖZGEÇMİŞ……65

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 4.1. Her grubun preparasyon öncesi bulgularının ANOVA testi Sonuçları……21

Çizelge 4.2. Her grubun preparasyon sonrası bulgularının ANOVA testi Sonuçları……21

Çizelge 4.3. Preparasyon sonrası elde edilen değerler…….22

Çizelge 4.4. Preparasyon sonrası için Tukey test sonuçları…….22

Çizelge 4.5. Yıkama sonrası bulgular için elde edilen sonuçlar (ANOVA)……23

Çizelge 4.6. Yıkama sonrası grupların ortalama değerleri ve standart Sapmaları……...23

Çizelge 4.7. Yıkama sonrası Tukey test sonuçları…….24

Çizelge 4.8. One Shape + iğne irrigasyonu için elde edilen sonuçlar……25

Çizelge 4.9. One Shape+ pasif ultrasonik için sonuçlar……26

Çizelge 4.10 One Sahpe+ EndoVac için sonuçlar …….27

Çizelge 4.11. SAF+ iğne irrigasyonu için sonuçlar …….28

Çizelge 4.12. SAF+ Pasif ultrasonik için sonuçlar ……..29

Çizelge 4.13. SAF+EndoVac için sonuçlar ……..30

Çizelge 4.14. El eğesi+iğne irrigasyonu için elde edilen değerler (ANOVA)……30

Çizelge 4.15. El eğesi+iğne irrigasyonu için elde edilen değerler (Benforroni)…31

Çizelge 4.16. El eğesi+pasif ultrasonik irrigasyon için elde edilen değerler ……32

Çizelge 4.17. El eğesi+ EndoVac için sonuçlar ……..33

Çizelge 4.18. El eğesi+iğne irrigasyonu (EDTA) için sonuçlar…….34

Çizelge 4.19. El eğesi+pasif ultrasonik irrigasyon (EDTA) için sonuçlar……35

Çizelge 4.20. El eğesi+ EndoVac (EDTA) için sonuçlar……...36

Çizelge 4.21. Her alt grubun preparasyon ve yıkama sonrası için sonuçlar…….37

Çizelge 4.22. İrrigasyon yöntemleri arası normalite testi……38

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 4.23. Grup 1 ve Grup 2 arası ortala değerler……..38

Çizelge 4.24. Grup 1 ve Grup 2 arası Mann Whitney U analizi……39

Çizelge 4.25. Grup 1 ve Grup 3 arası ortalama değerler……39

Çizelge 4.26. Grup 1 ve Grup 3 arası Mann Whitney U analizi……39

Çizelge 4.27. Grup 2 ve Grup 3 arası ortalama değerler……40

Çizelge 4.28. Grup 2 ve Grup 3 arası Mann Whitney U analizi……40

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 2.1. İsthmus tipleri……..……...4

Şekil 2.2 . One Shape eğesinin kesiti……..9

Şekil 2.3. Kök kanal tedavisinde kullanılan irrigasyon yöntemlerinin özeti…....11

Şekil 3.1. Deney gruplarının dağılımı……13

Şekil 4.1. Preparasyon sonrasi grupların ortalama değerleri……22

Şekil 4.2. Yıkama sonrasi grupların ortalama değerleri…….....24

Şekil 4.3. One Shape+iğne irrigasyonu grubunun ortalama değerleri……25

Şekil 4.4. One Shape+pasif ultrasonik irrigasyon grubunun ortalama değerleri ……26

Şekil 4.5. One Shape+ EndoVac grubunun ortalama değerleri ……...27

Şekil 4.6. SAF+iğne irrigasyonu grubunun ortalama değerleri …….28

Şekil 4.7. SAF+pasif ultrasonik irrigasyon grubunun ortalama değerleri……29

Şekil 4.8. SAF+ EndoVac grubunun ortalama değerleri……30

Şekil 4.9. El eğesi+iğne irrigasyonu grubunun ortalama değerleri ……31

Şekil 4.10.El eğesi+pasif ultrasonik irrigasyon grubunun ortalama değerleri…….32

Şekil 4.11. El eğesi+ EndoVac grubunun ortalama değerleri ……..33

Şekil 4.12. El eğesi+iğne irrigasyonu (EDTA) grubunun ortalama değerleri…….34

Şekil 4.13. El eğesi+pasif ultrasonik irrigasyon (EDTA) grubunun ortalama değerleri……..35

Şekil 4.14. El eğesi+ EndoVac (EDTA) grubunun ortalama değerleri……36

Şekil 4.15. Grup 1 ve Grup 2 arası ortalama değer grafiği……38

Şekil **Sayfa**

Şekil 4.16. Grup 1 ve Grup 3 arası ortalama değer grafiği……39

Şekil 4.17. Grup 2 ve Grup 3 arası ortalama değer grafiği……40

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim **Sayfa**

Resim 2.1. One Shape eğe……..11

Resim 3.1. Silikon ölçü maddesi ile hazırlanan ölçü model……...14

Resim 3.2. Modellerin KIBT görüntüsü……..14

Resim 3.3. Kapalı mufla sisteminde akrilik rezin ile gömülen kökler……15

Resim 3.4. Modellerin kumpas ile ölçümleri……...15

Resim 3.5. Steromikroskop üzerine sabitlenmiş fotoğraf makinası ile alınan fotoğraf……....16

Resim 3.6. Kesit bölgesinin gridli görüntüsü……..……...18

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
NaOCl	Sodyum hipoklorit
SAF	Self Adjusting File
GR	Geleneksel Radyografi
KIBT	Konik Işınlı Bilgisyar Tomografisi
Ni-Ti	Nikel titanyum
EDTA	Etilendiamin tetraasetik asit
CBCT	Cone bean computed tomography
µCT	Mikro- bilgisayarlı tomografi (micro-computed tomography)

1.GİRİŞ

Endodontik tedavide başarı, kök kanal sisteminin bütün olarak temizlenmesi, şekillendirilmesi ve doldurulmasıyla olanaklı olmaktadır. Tedavinin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için hekimler yalnızca kök kanal morfolojisinin temel bilgilerinden değil aynı zamanda ortaya çıkabilecek bütün varyasyonlardan da haberdar olmalıdırlar.

Bu varyasyonlar arasında yan kanallar, aksesuar kanallar ve çoğunlukla çok köklü dişlerde kanallar arasında görülen ağ seklindeki bağlantılar (isthmuslar) sayılabilir. Özellikle isthmuslar yaygınlıkları, varyasyonları ve klinikte yarattıkları sorunlar nedeniyle gerek anatomik çalışmalarda, gerekse endodontik uygulamalarda yoğun ilgi çeken bir konu olmaktadır.

Son yıllarda, kök kanalının genişletilmesinde tek eğeli sistemlere geçilmiştir. Bu amaçla üretilen Self-adjusting file (SAF) (ReDent-Nova, Ra'anana, Israel) içi boş kafesli bir yapıya sahiptir ve kök kanallarına üç boyutlu adaptasyon sağlamaktadır. SAF eğesi özel bir irrigasyon apareyi (Vatea, ReDent-Nova) ile preparasyon sırasında kök kanallarında devamlı yıkama işlemi gerçekleştirmektedir. Bir diğer tek eğe sistemi de One Shape sistemdir (Micro Mega, Besançon, Meksika). One Shape Ni-Ti alaşımdan yapılmıştır. Alet üzerinde fonksiyon gören bölümün tamamında üç değişik kesit dizaynı vardır. Yeni dizayn edilen bu aletlerin kök kanalının farklı bölgelerindeki etkinlikleri de yine ilgi çeken bir konu olmuştur.

Kök kanalından doku artıklarının ve mikroorganizmaların uzaklaştırılabilmeleri için yalnızca mekanik temizlik yeterli değildir. Yıkama solüsyonlarının antimikrobiyal etkinlikleri yanında temizleyicilik özellikleri de önem taşımaktadır. Etkili bir kanal yıkaması için önerilen yöntemlerin arasında ultrasonik titreşim sağlayan aletler, negatif basınçla yıkama elde eden EndoVac sistem gibi gereçler sayılabilir.

İsthmuslara hem mekanik olarak ulaşılmasında hem de irrigasyonla etkili bir temizlik sağlanmasında güçlükle karşılaşılması birbirinden ayrılmaz bir uygulama olan güncel mekanik işlemler ve yeni irrigasyon yöntemlerinin beraberce değerlendirildiği daha ileri çalışmalara gereksinimi artırmaktadır.

Bu tez çalışmasının amacı, güncel olarak önerilen farklı preparasyon ve irrigasyon yöntemlerini ve solusyonları kullanarak kök kanal isthmuslarının temizlenebilirliğinin değerlendirilmesidir.

2. KÖK KANAL SİSTEMİNİN ANATOMİK YAPISI

Endodontik tedavinin amacı apikal periodontitisin önlenmesi ve tedavi edilmesidir[1]. Bunun için kök kanal sisteminden organik ve inorganik debris artıklarının ve bakterilerin uzaklaştırılması gerekir[2]. Kök kanal sistemi, debrislerin tam olarak temizlenmesinde önemli zorluklar yaşatan, lateral kanallar, isthmuslar, aksesuar kanallar içeren karmaşık bir bölgedir[3]. Debrisler dentin talaşları, artık pulpa dokuları, toksinler, mikroorganizmalar ve biyofilmleri içerir[4]. Mekanik işlemlerle birlikte uygulanan irrigasyon eksik ve yetersiz boşaltma ve şekillendirmeyi önlemek amacıyla yapılmaktadır[5].

Başarılı bir dezenfeksiyon ve irrigasyon kök kanal sisteminde bulunan bakterileri ve bu bakterilerin yan ürünlerini uzaklaştırarak periradiküler dokuya geçişlerini engeller ve bu bölgede hastalık oluşmasını önler. Bu amaçla çeşitli el eğeleri ve döner eğeler kullanarak kök kanal şekillendirilmesi yapılır. Şekillendirme sırasında antibakteriyel özellikte yıkama solusyonları da kullanılarak kimyasal temizlik mekanik temizliğe eşlik eder. Böylece enfekte dentin ve pulpa dokusu, mikroorganizmalar ve nekrotik dokular uzaklaştırılabilmektedir.

Kök kanalı çoğu zaman tek bir kanal ve apikal foraminadan oluşmamaktadır. Kanal içerisinde yan kanallar, aksesuar kanallar, isthmular, apikal deltalar gibi kanal tedavisini zorlaştıracak anatomik oluşumlar bulunabilmektedir. Bu nedenle endodontik tedavi yaparken basit ve tek kök kanalı ile değil “kök kanal sistemi “ ile uğraşılmaktadır

2.1. İsthmus

2.1.1 İsthmus tanımı

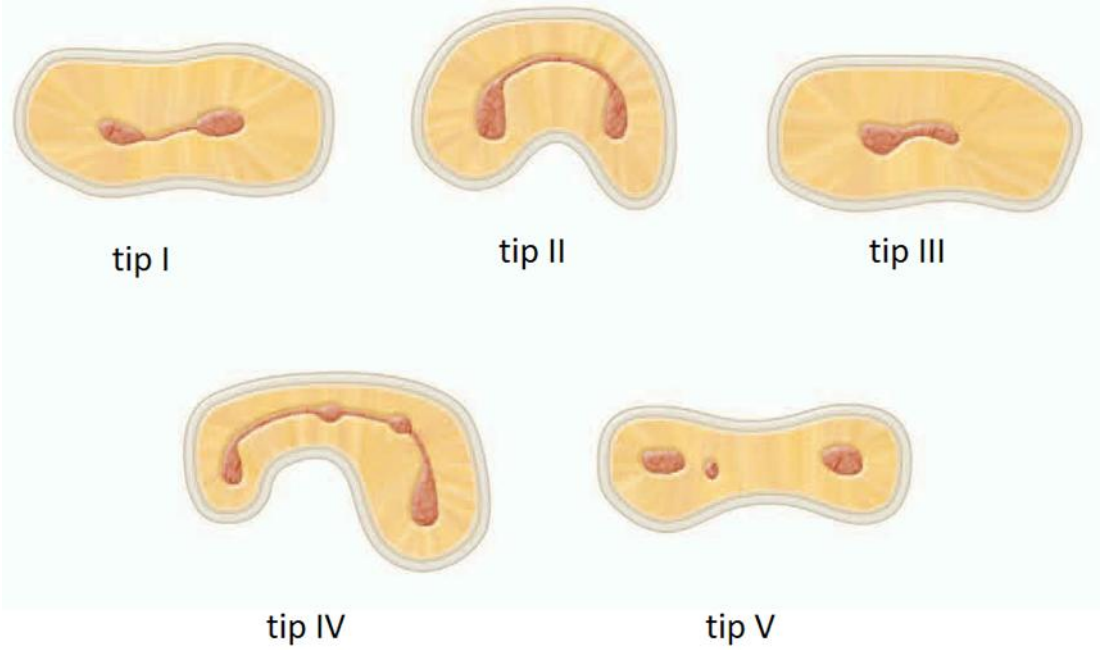
İsthmus, iki ayrı kanal arasında yer alan pulpa veya pulpa benzeri doku içeren ince bağlantı olarak tanımlanmaktadır[6]. İsthmus embriyonik kaynaklıdır ve epitelyal kök kınının uzantısıdır.

Çok köklü dişlerde kökün ayrıldığı yer furkasyon bölgesi olarak bilinmektedir. Bu alanlar gelişmeye devam ederken defektler oluşabilir. Çok köklü dişlerde defekt oluşma olasılığı yüksektir. Burada, epitelyal kök kının dil benzeri çıkıntılarının bir diğeri ile tam olarak kaynaşmadığı durumlarda furkasyon bölgesinde lateral kanallar oluşabilir. İsthmus ise kök kınının uzantısının kendini kapatamadığı zaman oluşur. Dolayısıyla yakın kök çıkıntıları tamamen kaynaşarak üst büyük azı dişlerinin distobukkal köklerinde olduğu gibi tek bir kök kanal

sistemine sahip bir kök oluştururlar. Ayrıca parsiyel birleşme (füzyon), alt birinci büyük azı dişlerin mezial kökünde olduğu gibi aralarında isthmus bulunan iki kök kanalının oluşumuna neden olur. Kurdele şeklindeki kanallarda tüm kök boyunca meydana gelen isthmuslar alt birinci büyük azı dişlerin distal köklerinde ve üst ikinci küçük azı dişlerinde sıklıkla görülür[9].

2.1.2. İsthmus sınıflandırması

İsthmus için farklı birçok sınıflandırma yapılmıştır. En sık kullanılan sınıflandırma Hsu ve Kim'in 1997 yılında yaptığı sınıflandırmadır (Şekil 2.1.)[7].



Şekil 2.1: İsthmus tipleri

Tip I :Total olamayan isthmus tipidir, kanallar arasında zayıf bir bağ vardır

Tip II : Total isthmus tipidir, kanallar arasında belirgin bir bağ vardır.

Tip III : İki kanal arasında belirgin kısa bir bağ vardır.

Tip IV : Üç veya daha fazla kanal arasında total yada total olmayan isthmus tipidir.

Tip V : İki yada üç kanal arasında görülen hiçbir bağ yoktur.

2.1.3. İsthmus tedavisi

İstmuslardan Camburizzi ve Marshall'ın[8] 1978 yılında Canadian Dental Journal'da yayınladıkları makalelerine kadar hiç bahsedilmemiştir. İsthmusların endodontik tedavileri ise ilk olarak 1990 yılında dental literatürde yer almıştır.

Tam ve Yu[9] kesit alarak yaptıkları çalışmada örnekleri taramalı elektronmikroskobunda incelemişlerdir. 50 adet üst birinci büyük azı dişin meziyobukkal kökünü inceledikleri çalışmalarında, 18 (% 36) kökte tek kanal, 32 (%64) kökte iki kanal, iki kanal içeren köklerin % 62.5'inde ise isthmus gözlemlemişlerdir.

Arka grup dişlerin büyük bir bölümünde isthmus tek kök içerisinde yer alan iki kanal arasında sıklıkla görülür. Apikalden itibaren 3 mm'lik bölümde üst birinci azı dişlerin meziyobukkal köklerinde % 90 oranında, alt ve üst küçük azı dişlerin % 30 'unda ve alt 1. büyük azı dişlerin ise meziyal köklerinde % 80'in üzerinde bir oranda isthmus belirlenmiştir[7].

Weller ve ark.[6] 50 adet üst birinci büyük azı dişin meziyobukkal kökünün apeksinden itibaren 6 mm'lik bölümünden aldıkları yatay kesitlerde kanallar arasında isthmus varlığını ve sıklığını değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar isthmusların en çok apikal 3 ile 6 mm arasındaki bölümde olduğunu gözlemlemişlerdir.

İsthmuslar mekanik yöntemlerle ve irrigasyonla tam anlamıyla temizlenemediğinde nekrotik doku ve bakteri içerebilmektedir. Apikal cerrahi esnasında açığa çıkan bu bölgenin temizlenerek retrograd dolgu materyali ile kapatılması gerekmektedir.

Geleneksel yöntemle yapılan kök kanal tedavi sonunda başarısız olan birçok olguda, azı dişlerin meziyal köklerinde isthmusların dikkate alınmadığı görülmüştür[9]. Apisektomide de tek kanallı ve isthmus içermeyen dişlerde uygulandığından daha başarılı sonuçlar alınabilmektedir[10]. Bununla beraber molar dişlerin % 80-% 90'nında istmus varlığı görülmektedir[6]. Bu nedenle çok köklü arka dişlerin tedavisi planlanırken isthmusun varlığı mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

2.1.4. İsthmus tanısı

İsthmuslar konservatif endodonti ve endodontik cerrahi tedavilerinde sorunlar yaratabilen anatomik ayrıntılardır. Mikrocerrahi yaklaşımlarda

isthmusların, mikroskop yardımı ile teşhisinin yapılması, başarılı ultrasonik manüplasyonları ve son olarak biyouyumlu bir retro dolgu materyali ile dolgu yapılması en başarılı prognozun anahtarı olucaktır[11]. Başarılı bir endodontik tedavinin yapılabilmesi normal kök kanal morfolojisinin iyi bilinmesi ve farklılıkların klinik ve radyolojik açılardan iyi algılanmasına bağlıdır. Geleneksel radyografi (GR) tekniği yaygın olarak kullanılsa da kemik ve diş morfolojilerinden iki boyutlu görüntü alınması yetersiz veya yanlış teşhislerin yapılmasına sebep olabilmektedir[12].

Bu nedenle Japon araştırmacılar üç boyutlu bir tomografi tarayıcısı olan konik ışıklı bilgisayarlı tomografi cihazını (KIBT) geliştirmişlerdir. Bu sistem; cisim etrafında 360° dönerek veri toplayan bir panoramik röntgene benzetilebilir. X-ışını konik şekilde yayılırken, görüntüyü oluşturan veriler silindirik bir nesneye dönüştürülür[13,14]. Bu görüntü içinden uzaysal olarak üç farklı düzlemde, farklı kalınlıkta kesitler elde edilir. KIBT cihazlarının kullanılmaya başlanması ile dişler ve çeneler üç boyutlu olarak incelenebilmektedir. KIBT cihazlarının endodonti alanında kullanımı da günden güne artmaktadır[15-17]. Bu teknik ile sınırlı alanda, yüksek çözünürlük ve iyi kalitede görüntüler elde edildiği bildirilmektedir[18,19]. KIBT ile elde edilen aksiyal ve proksimal görüntüler GR ile elde edilemez. Doğru teşhisin gerçekleştirilebilmesi adına bu özellik oldukça önemlidir[20]. Çevre dokuların süperpozisyonunun tamamen ortadan kaldırılabilmesi KIBT'yi geleneksel periapikal radyografiye kıyasla üstün kılmaktadır[21]. Ayrıca; KIBT medikal BT'ye göre çok daha az radyasyon yayar. KIBT panoramik röntgenin 4-5 katı iken medikal BT neredeyse 40 katıdır[22,23]. Bu yüzden bu gereçten yararlanılması düşünüldüğünde radyasyondan korunmada temel ilke olan ALARA (As Low as Reasonably Achievable) ilkesinin göz önünde bulundurulması, yani gereklilik, optimizasyon ve doz sınırlamalarına özen gösterilmesi, aletin olabilecek en küçük görüntüleme alanlarında kullanılması gerekir[24]. KIBT'nin GR'ye kıyasla dezavantajı ise artefakt oluşumuna daha yatkın olmasıdır. Çünkü KIBT birbirinden bağımsız milyonlarca dedektör ölçümünün bir araya gelmesi esasına göre çalışır[25].

Endodontik tedaviler sırasında kök kanal sisteminde bulunan anomalilerin, isthmusların, yan ve lateral kanalların tespiti ve üç boyutlu olarak incelenmesi, oldukça önemlidir. Bunun yanı sıra vertikal kök kırıkları, internal ve eksternal rezorpsiyonlar, kök perforasyonları gibi vakalarda diğer radyografi

tekniklerine göre sağlayacağı görsel avantajlar düşünülürse KIBT'nin endodonti alanında yoğun olarak kullanılması gereken bir teşhis aracı olduğu anlaşılmaktadır[26-28]. Doğru bir tam kök kanal anatomisi hakkında yeterli ön bilgi başarılı bir tedavinin anahtarıdır.

2.2. Mekanik Kök Kanal Preparasyonu

Yeterli boşaltma ve şekillendirme kök kanal tedavisinde gerekli özenin yoğunlaştığı alanlardır. İyi bir preparasyon; pulpa dokusunun ve debrisin kaldırılmasını kolaylaştırır ve irrigasyon ile sağlanan bakteri eliminasyonunu artırır[29-31].

2.2.1 Kök kanal preparasyon yöntemleri

Günümüzde kullanılan kök kanal şekillendirme yöntemleri el eğeleri, döner sistemler, ultrasonik-sonik sistemler veya lazerle uygulanabilmektedir. Bu sistemlerin bazıları işlemler esnasında müşterek yıkamayı da sağlayabilmektedir.

2.2.1.1. El aletleri ile preparasyon

El aletleri ile yapılan preparasyonda kanal şekillendirme işlemleri ISO standartlarına uygun 0.02 açılı paslanmaz çelik aletler kullanılarak el ile yapılmaktadır. Bu aletlerin 16 mm'lik bölümünde kesici bıçak bulunmaktadır. Bununla beraber uç bölümden itibaren her 1 mm'de alet çapı 0,02 mm artmaktadır. El eğeleri, kesici olan veya olmayan uç yapısına sahip olabilir. En fazla tercih edilen el eğeleri Hedström ve K-tipi aletlerdir. Bu iki aletin çalışma ilkeleri birbirinden oldukça farklıdır. K-tipi el aletleri rotasyonel ve düz ileri-geri hareketler ile kullanılabilirken, Hedström aletler ile sadece ileri-geri hareketler ile çalışılabilir[32].

Paslanmaz çelik aletler yeterli elastikiyet göstermediklerinden dolayı kullanımında karşılaşılan en önemli sorun eğimli kanallarda iyatrojenik hasar yaratabilmeleridir. Ayrıca açısının azlığı nedeniyle konikliği ve hacmi daha az bir kanal şekli oluşturarak yıkama solüsyonunun daha az miktarlarda yerleşmesine sebep olabilmektedirler. Bu da artıkların apikalde birikmesine neden olabilmektedir[32].

Daha sonra nikel-titanyum (Ni-Ti) alaşımdan yapılmış el aletleri kullanılmaya başlanmıştır. Ni-Ti kanal eğeleri süper elastisite özellikleri olmasına karşın paslanmaz çelik aletlere göre daha az aşındırıcıdır[33]. Bu nedenle eğri kök kanallarında yaşanan sorunlar çözüme ulaşırken, diğer önemli problemlerden biri olan çalışma süresi kısaltılamamıştır.

Çalışma süresini kısaltmak için döner Ni-Ti yapısında kanal aletleri geliştirilmiştir. Özel redüksiyonlu başlığa takılarak, sabit devirde kullanılan bu aletlerle, kök kanallarında geleneksel yöntemlere kıyasla çok daha kısa sürede ve istenmeyen şekil değişikliklerine yol açmadan şekillendirme yapılabileceği ileri sürülmüştür[34,35].

2.2.1.2 Nikel-Titanyum (Ni-Ti) döner alet sistemleri ile preparasyon

Döner alet sistemleri, çalışma sırasındaki güvenilirlikleri, şekillendirme süresini kısaltmaları, apikalden koronale doğru devamlı artan koniklikte şekillendirirken huni şekli veren tasarımları, kesmeyen güvenli eğe uç yapıları, farklı kesit alanları, nikel titanyum olmaları nedeniyle torsiyonel kuvvetlere yüksek direnç göstermeleri ve farklı koniklikte aletlere sahip olmaları nedenleriyle avantajlıdır[36]

Piyasada birçok farklı markaya ait Ni-Ti döner alet sistemi bulunmaktadır ve her gün firmalar tarafından farklı eğe tasarımına sahip yeni Ni-Ti döner alet sistemleri piyasaya sürülmektedir. Lightspeed, ProFile, Twisted-file, ProTaper, K3, Sistem GT, Mtwo, HERO Shaper®, Hero Apikal,EndoFlare, Race, S Apeks, NiTi TEE, FlexMaster gibi birçok Ni-Ti döner alet sistemi dişhekimlerinin kullanımına sunulmuştur.

2.2.1.3. SAF Sistem ile preparasyon

SAF (Self Adjusting File) sistem ReDont-Nova (Ra'anana, İsrael) tarafından piyasaya sürülen enstrümantasyon ve irrigasyon aletidir[37]. Geleneksel nikel titanyum (Nİ-Ti) eğelerden farklı olarak, SAF sistem mekanik preperasyon sırasında eş zamanlı irrigasyon yapılmasına olanak veren bir sistemdir.

SAF sistem; 1:1 ve 4:1 olmak üzere iki ayrı adaptör, VATEA ünitesi ve SAF eğelerden oluşmaktadır. SAF sistemin başlığı hem hava motorları hem de elektrikli motorlarla kullanılabilir.

Kök kanalına yerleştirildiğinde SAF sistemin kanala üç boyutlu olarak tamamen adapte olabildiği düşünülmektedir[38].

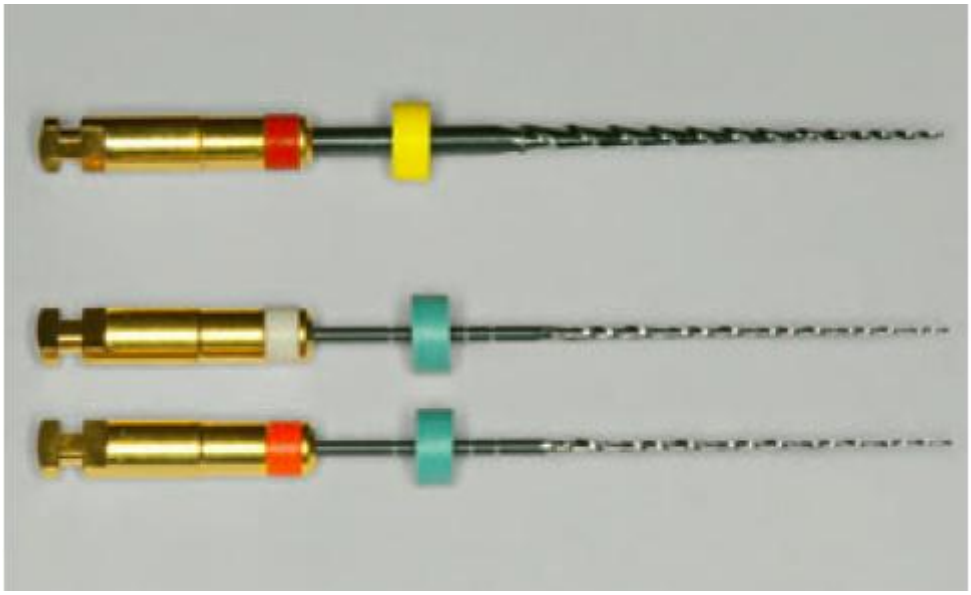
Cihaz ileri geri hareketle kullanılan, aşındırıcı bölümü düzenli dentin kaldırmayı sağlayan ağsı kafes bir yapıdan oluşur[37]. Bu yapısı sayesinde yalnızca oval kök kanallarında değil yassı, yassı-oval ve damla şekilli kök kanallarında da iyi adaptasyon sağladığı düşünülmektedir.

2.3.1.4. Tek eğe NiTi döner sistem ile preparasyon

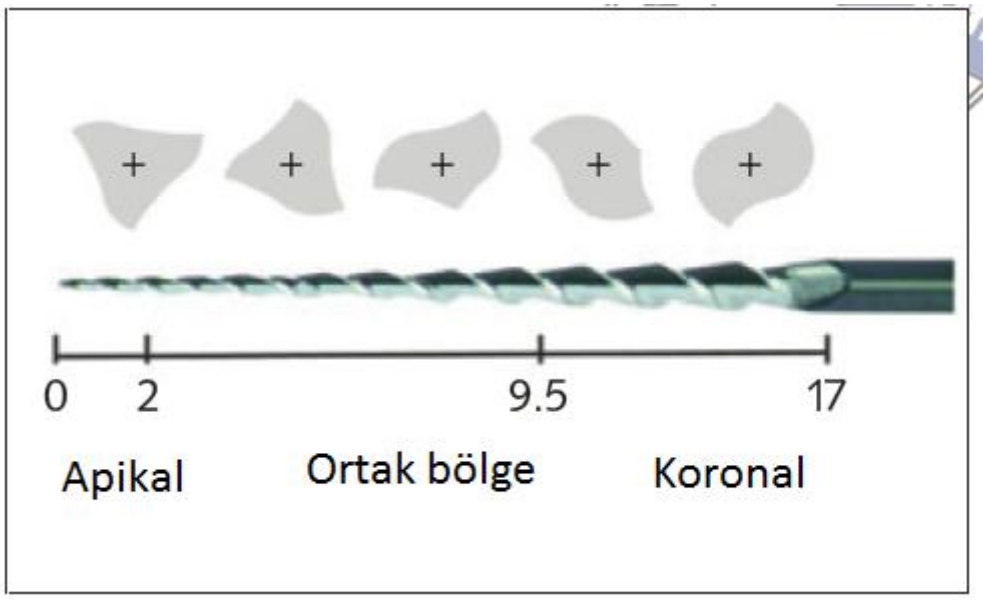
NiTi Döner Sistem ile daha hızlı, güvenilir ve etkili enstrümantasyon sağlamak ve mekanik kök kanal preparasyonunu kolaylaştırmak için birçok deneme yapılmıştır[39]. Bu nedenle birçok farklı tek eğe enstrümantasyon sistemleri tanıtılmıştır[39,40].

Öncelikle Resiprok (VDW, Münih, Almanya) ve WaveOne (Dentsply, Maillefer, İsviçre) üretilmiştir. Daha sonra ise; tek bir enstrümanın devamlı saat yönünde rotasyonu ile kullanılan tek eğe sistemi olan One shape (Micro Mega, Besançon, Meksika) ve F360 (Komet Brasseler,Lemgo,Almanya) üretilmiştir[39].

One Shape sistem; uç ebadı 25 numara ve 0.06 sabit konikliği olan, çalışma yapılan bölümünün tamamında değişik kesit dizaynı olan tek bir eğe ile çalışılan bir sistemdir[39].



Resim 2.1. İlk eğe; uç ebadı 25 numara ve 0.06 sabit konikliği olan tek eğe sistem One Shape tir. Çalışma boyutu 17 mm dir. 21 mm, 25 mm, 29 mm ölçülerinde bulmak mümkündür. Turuncu ve beyaz renklerde tanımlanan asimetrik G-eğeleri kullanarak One Shape için kaygan bir giriş hazırlanabilir (G1=12 numara G2=17 numara)



Şekil 2.2 One Shape eğesinin kesiti. Uç bölümde üç simetrik kesme kenarı bulunmaktadır. Orta bölümde bu sayı ikiye düşmektedir; bu bölüm asimetriktir. Koronal bölümde ise iki tane S- şekilli kesme kenarı bulunmaktadır.

Enstrüman geleneksel NiTi alaşımından yapılmıştır. Uç bölgede üç simetrik kesim kenarı bulunmaktadır. Orta bölgeye doğru gittikçe kesim dizaynı asimetrik iki kesim kenarına dönüşmektedir. Koronal bölümde ise S şeklinde simetrik iki kesim kenarı bulunmaktadır. En uç bölümde ise kesici olmayan 25 numara ebaındadır[39].

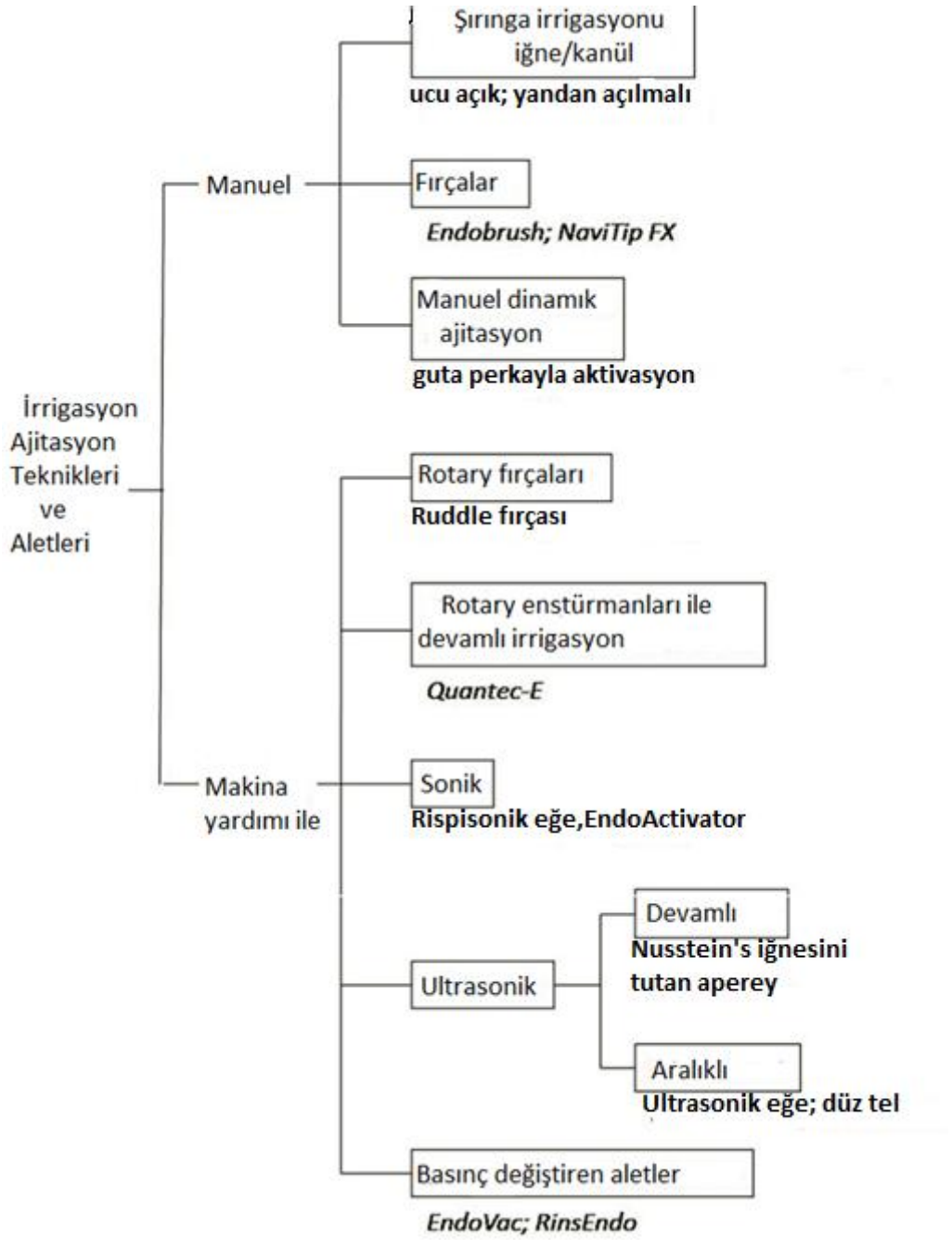
Bu asimetrik dizaynın devamlı rotasyon sırasında enstrümanın tutuculuğunu sağladığı ve takılmayı elimine ettiği ileri sürülmektedir[41].

2.3. Preparasyon Esnasında İrrigasyon

Kök kanalının temizlenmesi ve şekillendirilmesinde genişletme için aletlerin kullanımı yanında işlemin tamamlayıcı bir bölümü olarak etkili bir yıkamanın da yapılması gerekir[24].

Kök- kanal debridmanının etkisini artırabilmek için birçok irrigasyon aleti ve tekniği geliştirilmiştir. İrriganların karıştırılması irriganların etkisini artırdığından[42] birçok manuel karıştırma teknikleri ve makina ile karıştırılan teknikler geliştirilmiştir[43].

Solusyonların etkinliğini arttırmak için birçok yöntem geliştirilmiştir. Bunlar; manuel irrigasyon teknikleri ve makina yardımı ile yapılan irrigasyon teknikleri olarak sınıflandırılabilir(Şekil 2.3.)[44].



Şekil 2.3. Kök kanal tedavisinde kullanılan irrigasyon yöntemlerinin özeti

2.4.1 Ultrasonik irrigasyon

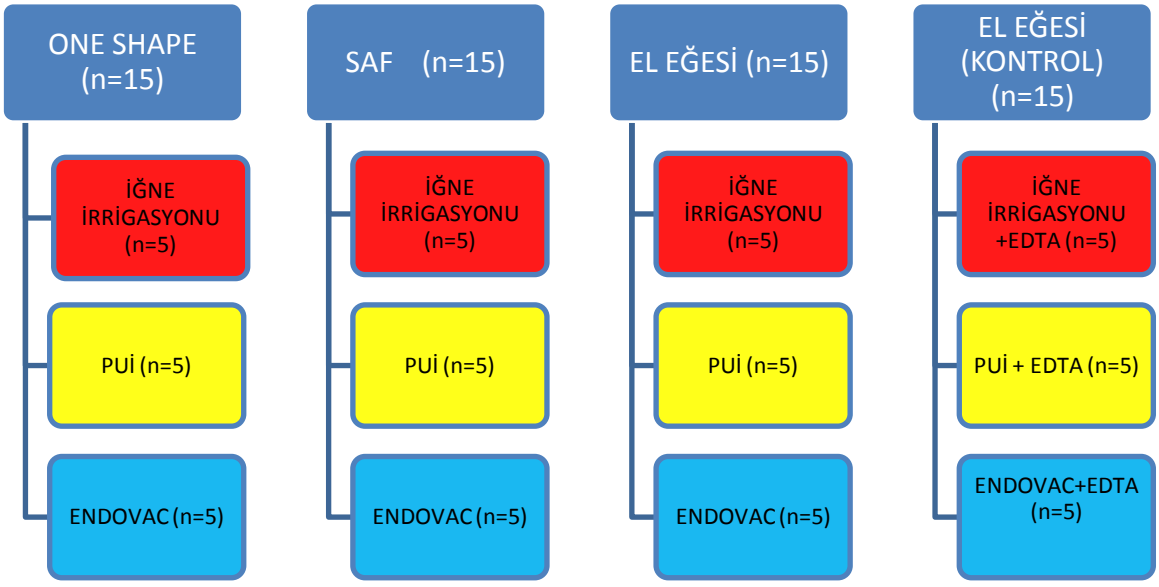
İrrigasyon solusyonunun potansiyel temizleme yeteneğinin, ultrasonik aktivasyonla birlikte kullanıldığında arttığı gösterilmiştir. Enerji özel uçların titreşimleriyle irrigasyon solusyonu aracılığı ile gönderilmekte ve solusyonun antimikrobiyal etkinlik ve nekrotik doku eritme özellikleri artmakta ve dokuların boşaltılabilmesi kolaylaşmaktadır[24].

2.4.2 EndoVac sistem

EndoVac yıkama ve emişi beraber sağlayan yeni bir sistemdir (Discus Dental, Culver City, CA). Master uç kanala devamlı sıvı gönderirken, kanalın boşaltılması da aynı anda olmaktadır. Böylelikle debrisin büyük bölümünün boşaltıldığı ileri sürülmektedir. Makrokanül enstrümantasyon sırasındaki kaba debrisleri alırken mikrokanül tüm çalışma boyutunda ilerleyerek ve emiş yaparak etkinliği artırmaktadır[24].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında, üç mekanik preparasyon ve üç ayrı irrigasyon yönteminin isthmus temizliğindeki etkinlikleri muflalama yöntemi kullanılarak steromikroskop yardımıyla değerlendirildi. Mekanik preparasyonda el preparasyonu, döner alet preparasyonu, SAF sistem preperasyonu; irrigasyonda ise geleneksel iğne irrigasyonu, Endovac sistem ve pasif ultrasonik irrigasyon ve bu yöntemlere ilave olarak EDTA uygulanması ile başarıldı.



Şekil 3.1. Deney gruplarının dağılımı

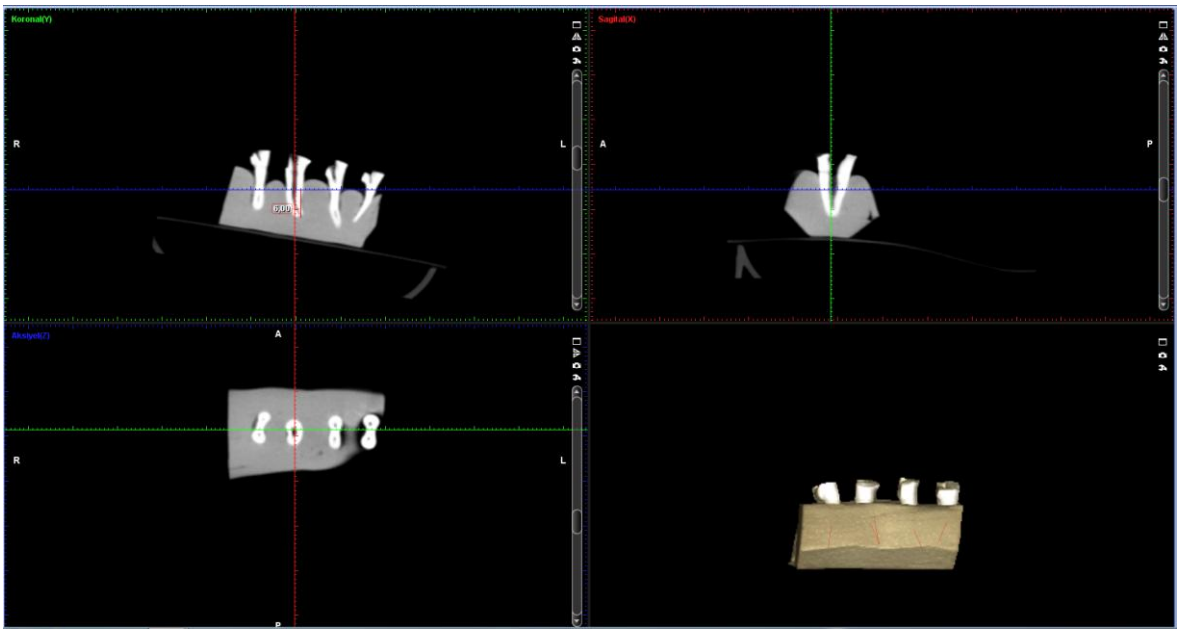
3.1.Örneklerin Hazırlanması

Çalışmamızda 150 adet kök gelişimini tamamlamış alt çene büyük azı dişlerinin meziyal kökleri kullanıldı. Bu dişler periodontal küret ve pomza yardımıyla kök yüzeylerine zarar vermemeye özen gösterilerek temizlendi. Dişler önce anatomik kuronları mine-sement sınırında elmas separe (Mani, Tokyo, Japonya) kullanılarak kesildi, daha sonra meziyal kökler aynı separe yardımı ile ayrılarak deneyde kullanılana kadar serum fizyolojik içinde bekletildi. Ayrılmış olan kökler silikon esaslı ölçü maddesi içine beşerli örnekler halinde gömüldü (Resim 3.1.).



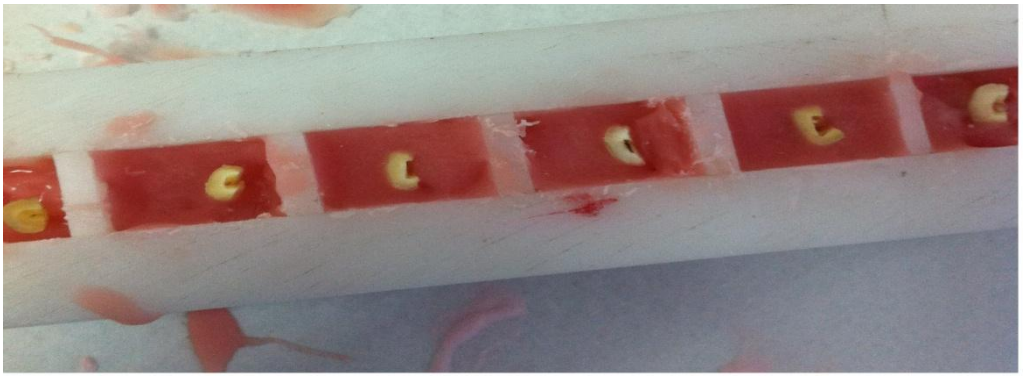
Resim 3.1. CBCT'de bakılmak için silikon ölçü maddesi ile hazırlanan modeller

Tip III isthmusa sahip köklerin ayırt edilmesi için modeller KIBT cihazıyla (Planmeca Promex Max, Helsinki, Finlandiya) tarandı (90 kV, 10 Ma, 0,20 mm kesit kalınlığı). Elde edilen görüntülerde köklerin uzun aksı koronal, sagittal ve aksiyal düzlemlere paralel hale getirildikten sonra ölçümler yapıldı. Kökün apikalden 6 mm seviyesindeki aksiyal kesitte Tip III isthmus görüntüsü veren 60 adet kök çalışma için ayrıldı(Resim 3.2.)



Resim 3.2. Modellerin KIBT görüntüsü

Ayrılan kökler özel olarak hazırlanmış kapalı mufla sistemine otopolimerizasyon akrilik rezin yardımıyla apikali tam olarak modelin tabanına temas edecek şekilde dikey olarak yerleştirildi (Resim 3.3.).



Resim 3.3. Kapalı mufla sisteminde akrilik rezine gömülen kökler.

Mufladan çıkartılan modeller kumpas yardımıyla apikalden 6 mm olacak şekilde ölçüldü ve işaretlendi. İşaretlenen yerlerden elmas separe yardımı ile kökler ikiye ayrıldı.



Resim 3.4 Modellerin kumpas ile 6mm seviyesinden ölçülerek çizilmesi ve separe yardımı ile ayrılması.

Bu şekilde preparasyon öncesi fotoğrafları steromikroskop (Olympus SZX16) üzerine sabitlenmiş fotoğraf makinası (Nikon D 5000) 10x büyütme ile fotoğraflar alındı (Resim 3.5.).



Resim 3.5. İsthmus bölgesinin preoperatif görüntüsü

3.2 Kök Kanallarının Şekillendirilmesi

Dişler 4 ana gruba ayrılarak, sırasıyla ilk 30 diş el eğesi, diğer 15 diş One Shape ve 15 diş de SAF sistemi ile şekillendirildi.

İlk gruptaki 15 (Grup I) diş, çalışma boyutu apeksten 0.5 mm kısa olacak şekilde #10 K tipi eğe (Dentsply, İsviçre) kök kanalına yerleştirilerek çalışma boyutu belirlendikten sonra, tek eğe sistemi olan One-Shape (Micro Mega, Besançon, Meksika) sistem X-Smart 16:1 endomotor (Dentsply, İngiltere) ile 400 rpm hızda 1.2 N.cm tork ile firma talimatlarına göre genişletildi. Genişletme esnasında 2 ml % 2,5 NaOCl solüsyonu kullanıldı. Preparasyon sonrası fotoğrafları çekildi. Son irrigasyon olarak 2 ml % 2,5 NaOCl solüsyon; iğne irrigasyonu (Grup A), pasif ultrasonik irrigasyon (Grup B) ve Endovac (Grup C) kullanılarak uygulandı. Son irrigasyon sonrası fotoğrafları çekildi.

İkinci gruptaki dişlerde (Grup II) kök kanal şekillendirilmesi SAF sistem (Redent Nova, İsrail) ile yapıldı. Çalışma boyutu apeksten 0.5 mm kısa olacak şekilde #10 K tipi eğe (Dentsply, İsviçre) kök kanalına yerleştirilerek belirlendikten sonra , # 20 K tipi eğeye (Dentsply, İsviçre) kadar genişletildi. Daha sonra SAF sistem eğeleri X-Smart (Dentsply, İsviçre) 1:1 adaptörlü endomotor ile birlikte dakikada 5000 devir hızda ve VATEA ünitesi dakikada 5 ml % 2.5 NaOCl akışı sağlayacak şekilde her kanalda 4 dakika boyunca ileri geri hareket ile kullanıldı. Her bir eğe en fazla 4 kanalda kullanıldı. Preparasyon sonrası fotoğrafları çekildi. Son irrigasyon olarak 2 ml % 2,5 NaOCl solüsyon; iğne

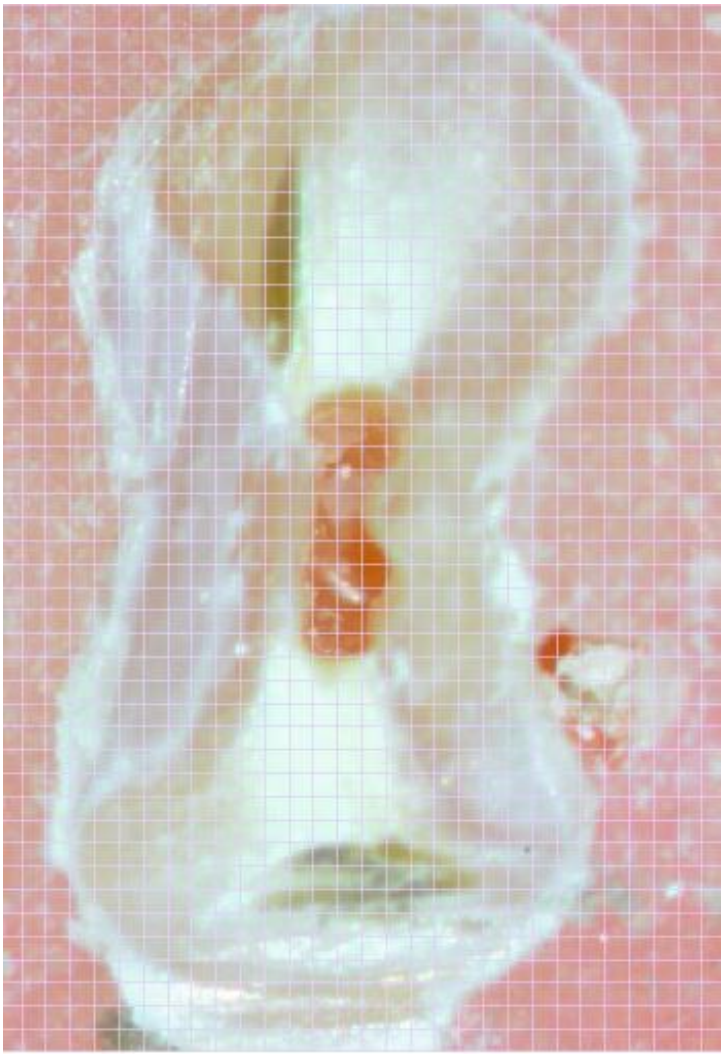
irrigasyonu(Grup D), pasif ultrasonik irrigasyon (Grup E) ve Endovac (Grup F) kullanılarak uygulandı. Son irrigasyon sonrası fotoğrafları çekildi.

El eğesi uygulanan dişler (Grup III) ise apikalden 0.5 mm kısa olacak şekilde #10 K tipi eğe (Dentsply, İsviçre) kök kanalına yerleştirilerek çalışma boyutu belirlendikten sonra #35 K tipi eğeye kadar genişletildi. Genişletme esnasında her eğeden sonra 2 ml % 2,5 NaOCl solüsyonu kullanıldı. Preparasyon sonrası fotoğrafları çekildi. Son irrigasyon olarak 2 ml % 2,5 NaOCl solüsyon; iğne irrigasyonu (Grup G), pasif ultrasonik irrigasyon (Grup H) ve Endovac (Grup J) kullanılarak uygulandı. Son irrigasyon sonrası fotoğrafları çekildi.

Son grup 15 adet dişte ise, apeksten 0.5 mm kısa olacak şekilde #10 K tipi eğe (Dentsply, İsviçre) kök kanalına yerleştirilerek çalışma boyutu belirlendikten sonra #35 K tipi eğeye kadar el aletleri ile genişletildi. Genişletme esnasında her eğeden sonra 2 ml % 2,5 NaOCl solüsyonu kullanıldı. Preparasyon sonrası fotoğrafları çekildi. Son irrigasyon olarak 2 ml % 2,5 NaOCl solüsyon; iğne irrigasyonu (Grup K), pasif ultrasonik irrigasyon (Grup L) ve EndoVac (Grup M) uygulandı, kanallar salin solusyonu ile yıkandı ve son olarak bu üç irrigasyon yönteminin uygulandığı 15 adet dişe 2 ml %5'lik EDTA solusyonu uygulandı ve fotoğraf alındı.

3.3 Görüntülerin Değerlendirilmesi

Alınan tüm görüntülere Corel Draw X6 Software grafik programı kullanılarak gridler yerleştirildi(Şekil 3.5.). Toplamda her fotoğrafta 4565 adet grid oluşucak şekilde grid uzunlukları 5 mm olarak düzenlendi. Tüm görüntülerdeki debris görülen grid kareleri sayılarak not edildi. Belirlenen görüntüler istatiksel analiz için değerlendirmeye alındı.



Resim 3.5 Kesit bölgesinin grildi görüntüsü

Apikalden 6 mm mesafede Tip III isthmus varlığına göre ayrılmış alt birinci büyük azı dişlerin meziyal kökünde debridman etkinliğini ölçtüğümüz çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarımızı her preparasyon grubunun preparasyon öncesi, preparasyon sonrası, yıkama sonrası değerlerinin tek yönlü varyans analiz bulguları, her yıkama gruplarının kendi içinde preparasyon öncesi, preparasyon sonrası, yıkama sonrası değerlerinin varyans analiz bulguları, her yıkama grubunun preparasyon sonrası ve yıkama sonrası değerlerinin farklarının Mann Whitney U analiz sonuçları olmak üzere üç ana başlık altında toplanarak incelendi. Üç farklı preparasyon yönteminin preparasyon öncesi değişkeni bakımından karşılaştırılması için Varyans Analizi tekniklerinden faydalanıldı.

3.4 İstatistiksel Analiz

Her bir grupdan Corel Draw programından elde edilen veriler için istatistiksel analiz yapıldı. On iki grup içerisinde en iyi debris kaldırma etkinliğinin anlaşılması için tek yönlü varyans analizi (ANAVO) ve Post Hoc Tukey HSD testleri kullanıldı. Yıkama sonrası değerlerin karşılaştırılması ve irrigasyon yöntemlerinin karşılaştırılması için ise Mann Whitney U testinden yararlanıldı.

Tüm istatistiksel değerlendirmelerde anlamlılık düzeyi $P<0.05$ kabul edildi.

4. BULGULAR

Üç farklı preparasyon yönteminin preparasyon öncesi değişkeni açısından değerlendirilmesi Çizelge 4.1'de verildi.

Çizelge 4.1. Her grubun preparasyon öncesi bulgularının ANOVA testi sonuçları

factor1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Gruplar Arası	566,600	3	188,867	1,122	,348
Grup içi	9426,133	56	168,324		
Toplam	9992,733	59			

Tek yönlü ANOVA istatistiksel analize göre P değeri 0,348 olduğundan gruplar arasında preparasyon öncesi bulguların arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı belirlendi.

Üç farklı preparasyon yönteminin preparasyon sonrası değişkeni bakımından değerlendirilmeleri Çizelge 4.2'de sunuldu (ANOVA) .

Çizelge 4.2. Her grubun preparasyon sonrası bulgularının ANOVA sonuçları.

factor1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Gruplar arası	1289,133	3	429,711	8,311	,000
Grup içi	2895,467	56	51,705		
Toplam	4184,600	59			

Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değerleri Çizelge 4.3.'de verildi. Grupların ortalama değerleri Şekil 4.1'de görülmektedir. Grafiklerde ve tablolarda görülen gruplar aşağıdaki gibi adlandırılmıştır.

Grup I: One Shape uygulanan grup

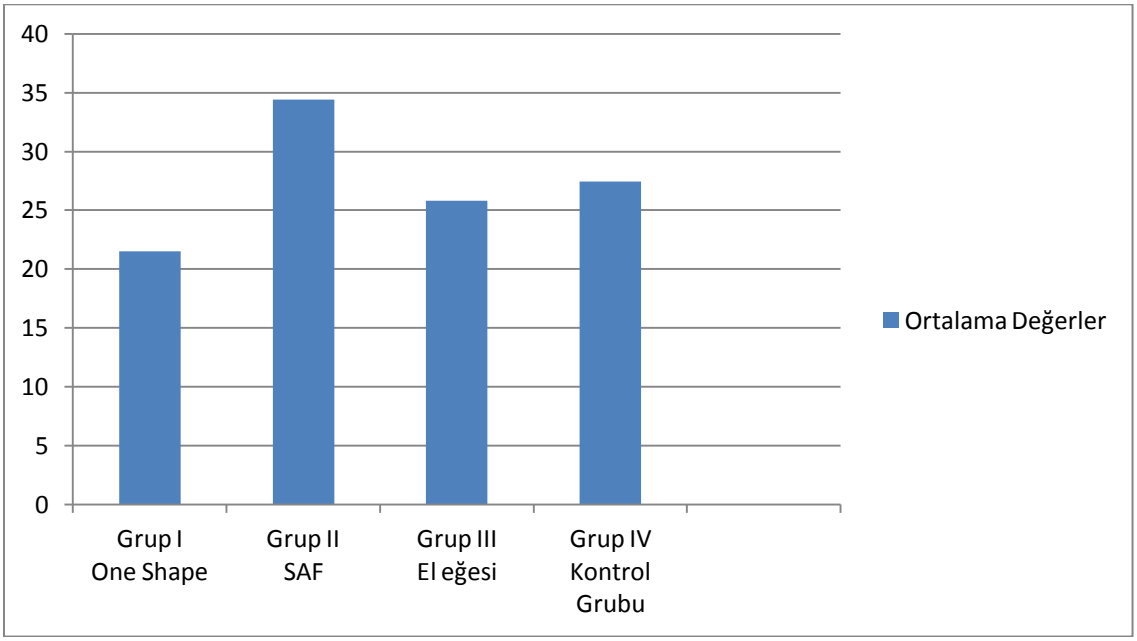
Grup II: SAF uygulanan grup

Grup III: El eğesi uygulanan grup

Grup IV: Pozitif Kontrol grubu

Çizelge 4. 3: Preparasyon sonrası elde edilen değerler

GRUPLAR	N	Ortalama Değer (M)	Standart sapma	Minimum	Maksimum
Grup I	**15**	**21,53**	**6,56**	**13,00**	**30,00**
Grup II	**15**	**34,40**	**7,6**	**25,00**	**50,00**
Grup III	**15**	**25,80**	**6,88**	**14,00**	**40,00**
Grup IV	**15**	**27,46**	**8,14**	**13,00**	**40,00**



Şekil 4.1. Preparasyon sonrası grupların ortalama değerleri

Tek yönlü varyans analizlerinde gruplar arasında farklar görüldü. Hangi gruplar arasında fark olduğunun saptanması için Tukey ve Benferonni testleri uygulandı ($p<0,05$). Elde edilen değerler Çizelge 4.4.'de gösterildi.

Çizelge 4.4 Preparasyon sonrası için Tukey test sonuçları

Grup I	Grup 2	0,000*
	Grup 3	0,373
	Grup IV	0,120
Grup II	Grup 1	0,000*
	Grup 3	0,010*
	Grup IV	0,051
Grup III	Grup 1	0,373
	Grup 2	0,010*
	Grup IV	0,920
Grup IV	Grup 1	0,120
	Grup 2	0,051
	Grup 3	0,920

İstatistiksel analizler sonucunda Grup III'ün Grup II ile ve Grup I'in Grup II ile preparasyon sonrası değerler göz önüne alındığında istatistiksel olarak fark olduğu gözlendi ($p<0,05$). One Shape eğesinin kullanıldığı Grup I preparasyon sonrası bulgular değerlendirildiğinde istatistiksel olarak en başarılı grup olarak bulundu. El eğesi kullanılan Grup III SAF kullanılan Grup II'e göre istatistiksel olarak daha üstün olarak bulundu. Grup III, I ve Grup IV arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı.

Üç farklı preparasyon yönteminin yıkama sonrası değişkeni bakımından değerlendirilmeleri Çizelge 4.5'de sunuldu (ANOVA).

Çizelge 4.5 Yıkama sonrası bulgular elde edilen değerler (ANOVA)

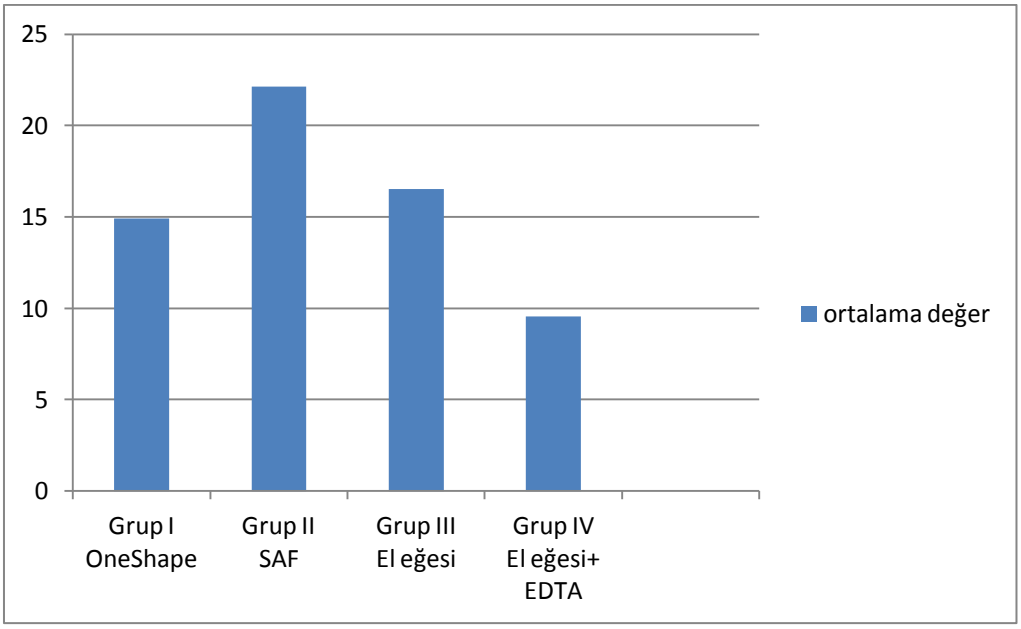
factor1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Gruplar arası	1185,250	3	395,083	9,546	,000
Grup içi	2317,733	56	41,388		
Toplam	3502,983	59			

Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değerleri Çizelge 4.6'da sunuldu. Grupların ortalama değerleri Şekil 4.2'de verildi.

Çizelge 4.6.Yıkama sonrası grupların ortalama değerleri ve standart sapmaları

GRUPLAR	N	Ortalama Değer (M)	Standart sapma	Minimum	Maksimum
Grup I	**15**	**14,93**	**1,70**	**8,00**	**26,00**
Grup II	**15**	**22,13**	**2,20**	**12,00**	**45,00**
Grup III	**15**	**16,53**	**1,68**	**10,00**	**30,00**
Grup IV	**15**	**9,55**	**0,65**	**3,00**	**15,00**



Şekil 4.2 Yıkama sonrası grupların ortalama değerleri

Tek yönlü varyans analizlerinde gruplar arasında farklar görüldü. Hangi gruplar arasında fark olduğunun saptanması için Tukey ve Benferonni testleri uygulandı ($p<0,05$). Elde edilen değerler Çizelge 4.7.'de verildi. .

Çizelge 4.7: Yıkama sonrası Tukey test sonuçları

Grup I	Grup II	0,017*
	Grup III	0,904
	Grup IV	0,125
Grup II	Grup I	0,017*
	Grup III	0,092
	Grup IV	0,000*
Grup III	Grup I	0,904
	Grup II	0,092
	Grup IV	0,025*
Grup IV	Grup I	0,125
	Grup II	0,025*
	Grup III	0,000*

İstatistiksel analizler sonucunda Grup I'nin Grup II ile, Grup VI'ün Grup III ve I ile istatistiksel olarak fark olduğu gözlendi ($p<0,05$). Son yıkamadan sonra % 17 'lik EDTA kullanılan Grup IV tüm gruplar içerisinde yıkama sonrası değerlere göre istatistiksel olarak en başarılı grup olarak saptandı. Grup I'in Grup II'ye göre istatistikel olarak daha başarılı olduğu görüldü. Grup III'ün Grup I ve II ile ve Grup I'in Grup IV ile arasında istatistik olarak bir fark bulunmadı.

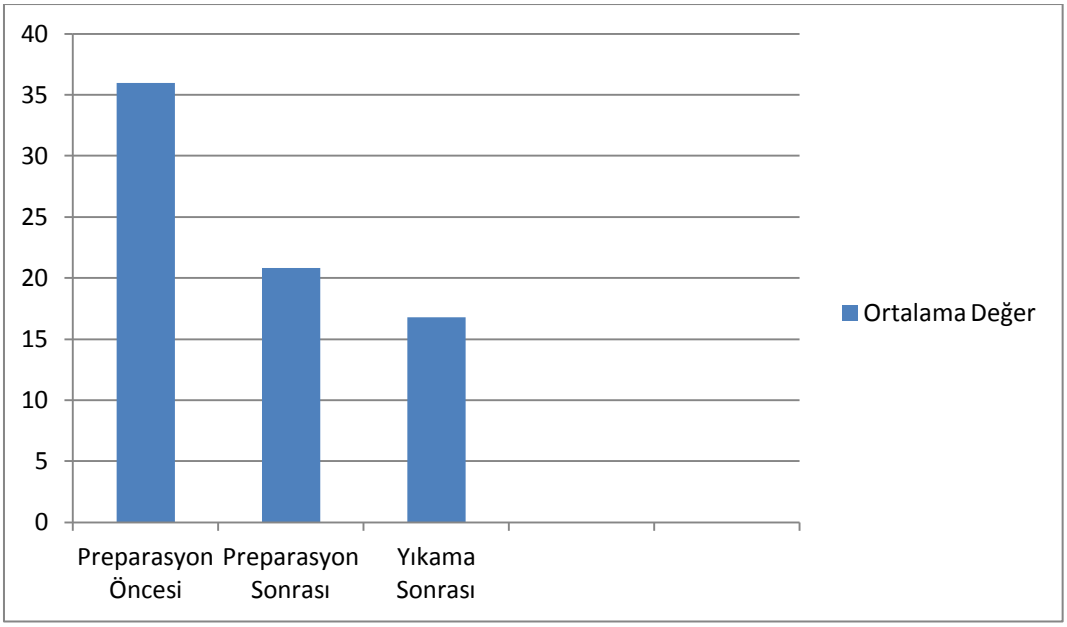
Her alt gruba ait preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve

yıkama sonrası bulgularının değerlendirmesi için Varyans Analizi yapıldı.

Grup I grubunun ilk alt grubu One Shape + iğne irrigasyonu (Grup A); preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirilmesi için Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) uygulandı. Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırılması Çizelge 4.8.'de verildi. Grupların ortalama değerleri Şekil 4.6.'da sunuldu.

Çizelge 4.8. One Shape + iğne irrigasyonu(Grup A) için elde edilen değerler

One Shape+İğne irrigasyonu		Ortalama Değer Farkları	Standart Sapma	Sig.
Preparasyon Ö.	Preparasyon S.	15,20	4,23	0,011*
	Yıkama S.	19,20	4,23	0,002*
Preparasyon S.	Preparasyon Ö.	-15,20	4,23	0,011*
	Yıkama S.	4,00	4,23	1,000
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	-19,20	4,23	0,002*
	Preparasyon S.	-4,00	4,23	1,000



Şekil 4.3. One Shape + iğne irrigasyonu(Grup A) grubu için ortalama değerler

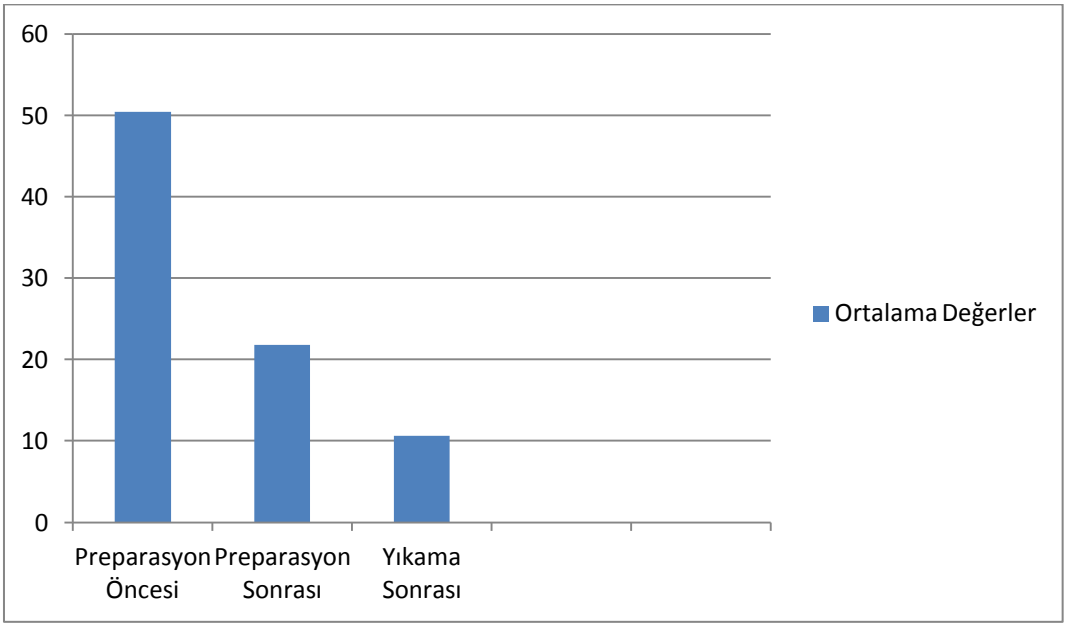
Elde edilen çoklu karşılaştırma tablosundan da görüleceği gibi preparasyon öncesi grup ile preparasyon sonrası ve yıkama sonrası gruplarının arasında istatistiksel olarak fark görülmektedir. İstatistiksel olarak en başarılı grup yıkama sonrası olarak bulundu.

Grup I'in grubun ikinci alt grubu One Shape + pasif ultrasonik irrigasyon(Grup B); preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirilmesi için Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) uygulandı.

Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırması Çizelge 4.9.'da sunuldu. Grupların ortalama değerleri Şekil 4.4.'de sunuldu.

Çizelge 4.9. One Shape + pasif ultrasonik(Grup B) için elde edilen değerler

One Shape+pasif ultrasonik irrigasyon		Ortalama Değer Farkları	Standart Sapma	Sig.
Preparasyon Ö.	Preparasyon S.	28,60	2,249	0,001*
	Yıkama S.	39,80	4,790	0,003*
Preparasyon S.	Preparasyon Ö.	-28,60	2,249	0,001*
	Yıkama S.	11,20	3,308	0,083
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	-39,80	4,790	0,003*
	Preparasyon S.	-11,20	3,308	0,083



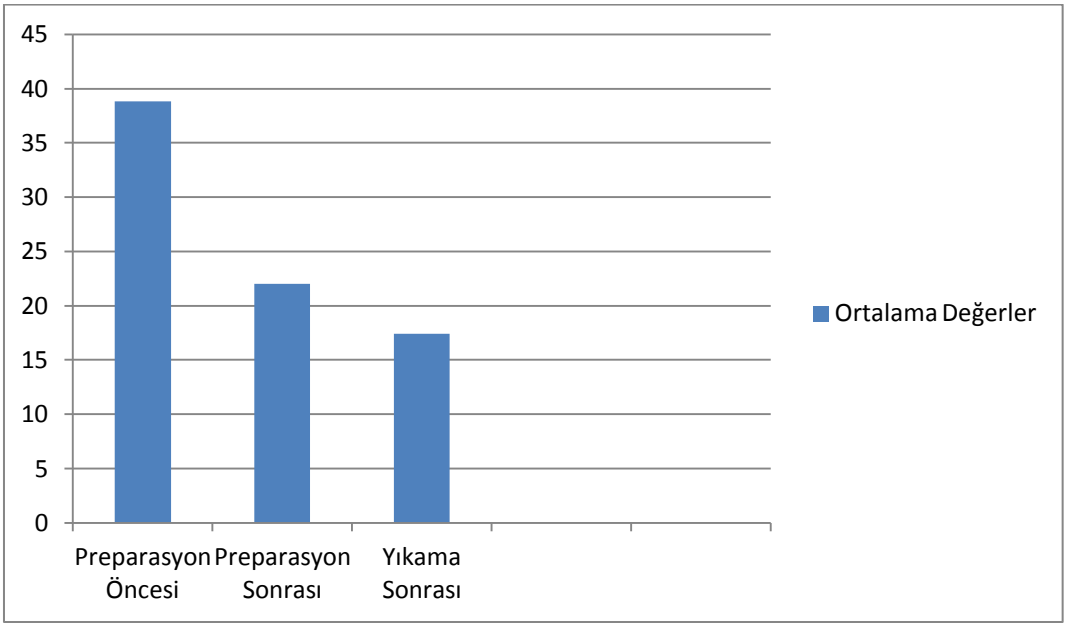
Şekil 4.4. One Shape + pasif ultrasonik irrigasyon (Grup B) için ortalama değerler

Elde edilen çoklu karşılaştırma tablosundan da görüleceği gibi preparasyon öncesi grup ile preparasyon sonrası ve yıkama sonrası gruplarının arasında istatistiksel olarak fark görülmektedir. İstatistiksel olarak en iyi grup yıkama sonrası olarak bulundu.

Grup I'in üçüncü alt grubu One Shape + Endovac (Grup C); preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirilmesi için Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) uygulandı. Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırması Çizelge 4.10'da verildi. Grupların ortalama değerleri şekil 4.5.'de sunuldu.

Çizelge 4.10 One Shape + Endovac(Grup C) için elde edilen değerler

One Shape+Endovac		Ortalama Değer Farkları	Standart Sapma	Sig.
Preparasyon Ö.	Preparasyon S.	16,80	1,46	0,001*
	Yıkama S.	21,40	1,56	0,001*
Preparasyon S.	Preparasyon Ö.	-16,80	1,46	0,001*
	Yıkama S.	4,60	0,74	0,011*
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	-21,40	1,56	0,001*
	Preparasyon S.	-4,60	0,74	0,011*



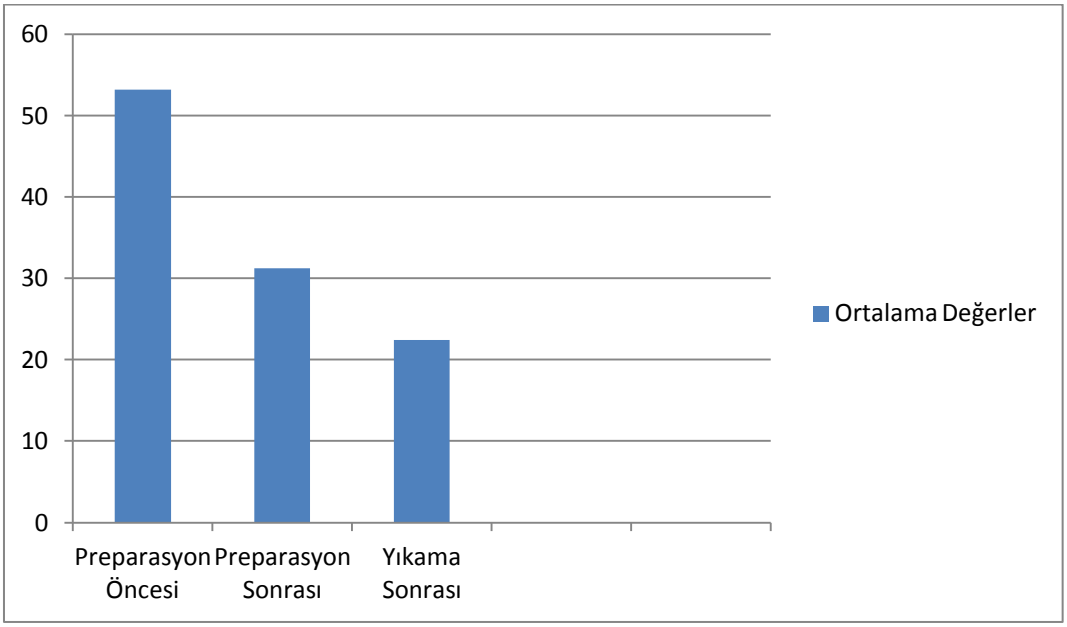
Şekil 4.5. One Shape + Endovac (Grup C) grubu için ortalama değerler

Elde edilen çoklu karşılaştırma tablosundan da görüleceği gibi preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası gruplarının her biri istatistiksel olarak farklıdır. İstatistiksel olarak en başarılı grup yıkama sonrası olarak bulundu.

Grup II'nin ilk alt grubu SAF + iğne irrigasyonu (Grup D); preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirilmesi için Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) uygulandı. Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırması Çizelge 4.11.'de verildi. Grupların ortalama değerleri şekil 4.6.'da sunuldu.

Çizelge 4.11. SAF+ iğne irrigasyonu(Grup D) için elde edilen değerler

SAF+ iğne irrigasyonu		Ortalama Değer Farkları	Standart Sapma	Sig.
Preparasyon Ö.	Preparasyon S.	21,00	3,63	0,000*
	Yıkama S.	29,80	3,63	0,000*
Preparasyon S.	Preparasyon Ö.	-21,00	3,63	0,000*
	Yıkama S.	8,80	3,63	0,097
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	-29,80	3,63	0,001*
	Preparasyon S.	-8,80	3,63	0,097



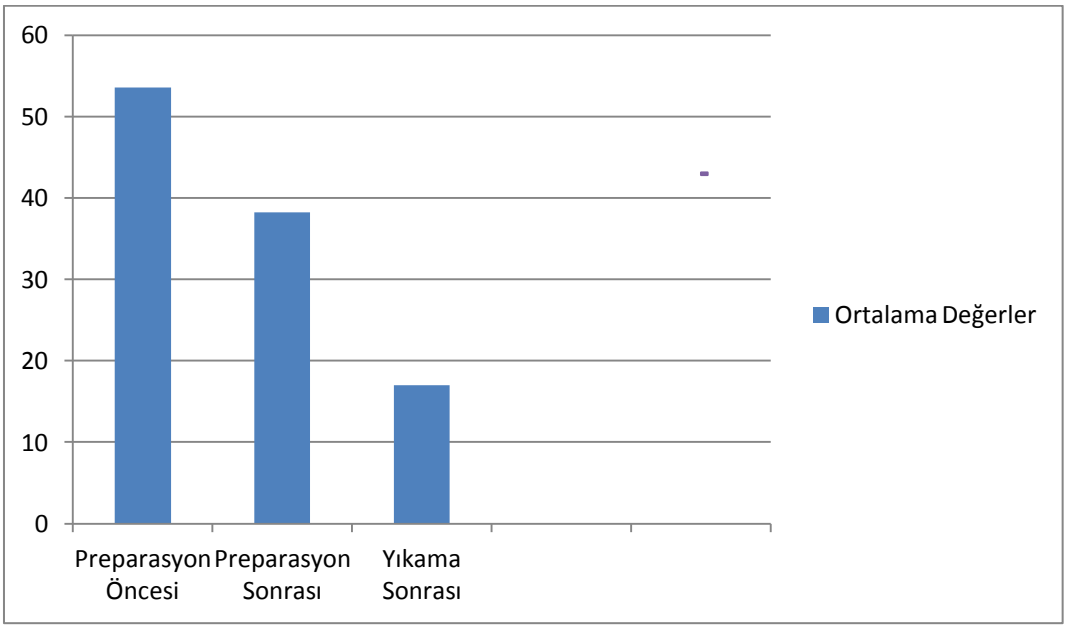
Şekil 4.6. SAF + iğne irrigasyonu (Grup D) grubu için ortalama değerler

Elde edilen çoklu karşılaştırma tablosundan da görüleceği gibi preparasyon öncesi grup ile preparasyon sonrası ve yıkama sonrası gruplarının arasında istatistiksel olarak fark görülmektedir. İstatistiksel olarak en başarılı grup yıkama sonrası olarak bulundu.

Grup II'nin ikinci alt grubu SAF + pasif ultrasonik irrigasyon(Grup E); preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirilmesi için Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) uygulandı. Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırması Çizelge 4.12' de verildi. Grupların ortalama değerleri Şekil 4.7' de sunuldu.

Çizelge 4.12. SAF+ pasif ultrasonik irrigasyon (Grup E) için elde edilen değerler

SAF+ pasif ultrasonik irrigasyon		Ortalama Değer Farkları	Standart Sapma	Sig.
Preperasyon Ö.	Preparasyon S.	15,40	1,80	0,003*
	Yıkama S.	36,60	1,96	0,000*
Preperasyon S.	Preparasyon Ö.	-15,40	1,80	0,003*
	Yıkama S.	21,20	1,62	0,001*
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	-36,60	1,96	0,000*
	Preparasyon S.	-21,20	1,62	0,001*



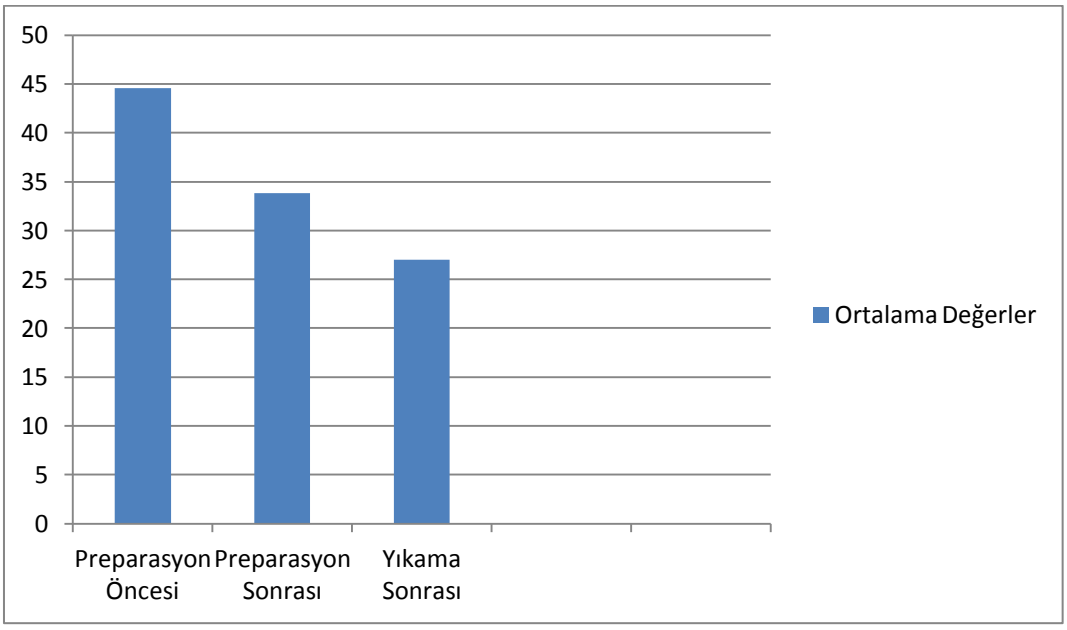
Şekil 4.7. SAF + pasif ultrasonik irrigasyon (Grup E) grubu için ortalama değerler

Elde edilen çoklu karşılaştırma çizelgesinde de (Çizelge 4.15.) görüleceği gibi preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası gruplarının her biri istatistiksel olarak farklıdır. İstatistiksel olarak en başarılı grup yıkama sonrası olarak bulundu.

Grup II'nin üçüncü alt grubu SAF + Endovac (Grup F); preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirilmesi için Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) uygulandı. Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırması Çizelge 4.13'de verildi. Grupların ortalama değerleri Şekil 4.8'de sunuldu.

Çizelge 4.13. SAF+ Endovac (Grup F) için elde edilen değerler

SAF+ Endovac		Ortalama De-ğer Farkları	Standart Sapma	Sig.
Preparasyon Ö.	Preparasyon S.	10,80	1,65	0,009*
	Yıkama S.	17,60	3,15	0,015*
Preparasyon S.	Preparasyon Ö.	-10,80	1,65	0,009*
	Yıkama S.	6,80	2,85	0,227
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	-17,60	3,15	0,015*
	Preparasyon S.	-6,80	2,85	0,227



Şekil 4.8. SAF + Endovac grubunun ortalama değerleri

Elde edilen çoklu karşılaştırma çizelgesinde de (Çizelge 4.12) görüleceği gibi preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası gruplarında istatistiksel olarak bir fark bulunamadı.

Grup III'ün ilk alt grubu el eğesi + iğne irrigasyonu (Grup G) uygulaması preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirildiğinde (ANOVA) elde edilen sonuçlar Çizelge 4.8.'de sunuldu.

Çizelge 4.14. El eğesi+iğne irrigasyonu için elde edilen değerler (ANOVA)

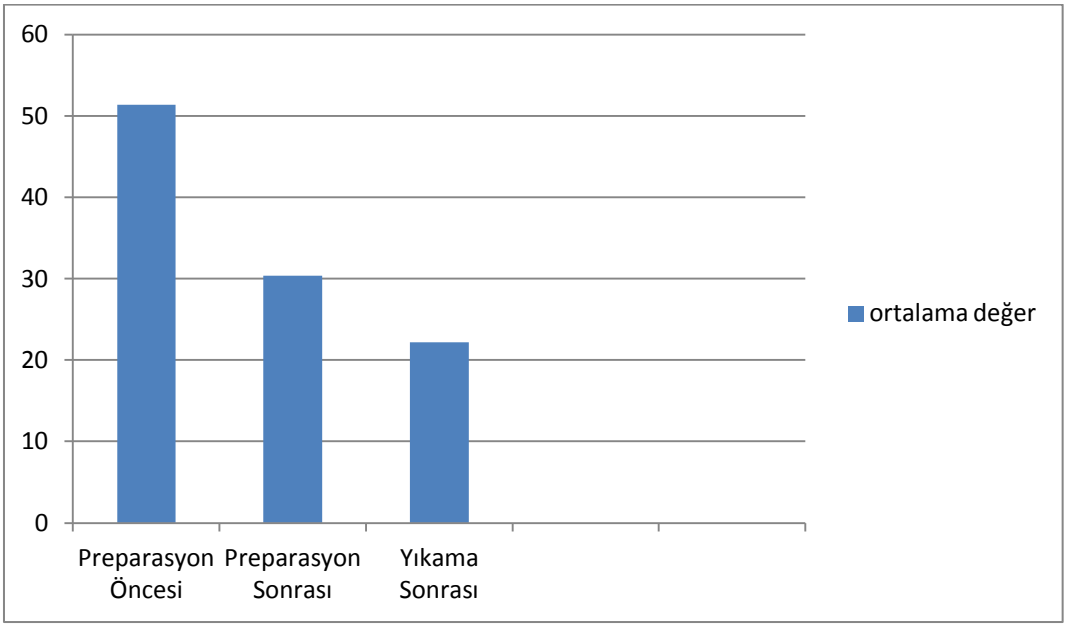
factor1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Gruplar arası	2268,133	2	1134,067	5,224	,023
Grup içi	2605,200	12	217,100		
Toplam	4873,333	14			

Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırması Çizelge 4.15.'de sunuldu. Grupların ortalama değerleri şekil 4.9.'da verildi.

Çizelge 4.15. El eğesi+iğne irrigasyonu(Grup G) için elde edilen değerler (Benforroni)

EL EĞESİ+İĞNE İRRİGASYONU		Ortalama Değer Farkları	Standart Sapma	Sig.
Preparasyon Ö.	Preparasyon S.	21,00	9,31	0,131
	Yıkama S.	29,20	9,31	0,026
Preparasyon S.	Preparasyon Ö.	21,00	9,31	0,131
	Yıkama S.	8,20	9,31	1,000
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	29,20	9,31	0,026
	Preparasyon S.	8,20	9,31	1,000



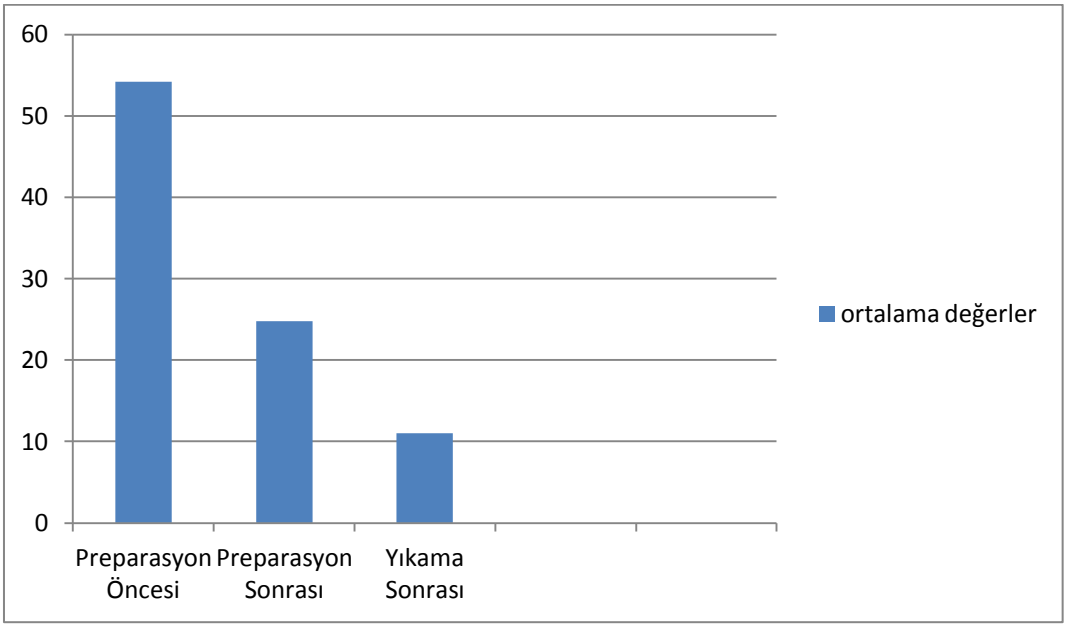
Şekil 4.9. El eğesi+iğne irrigasyonu (Grup G) grubunun ortalama değerleri

İstatistiksel analizler sonucunda Grup G' de preparasyon öncesi ve yıkama sonrası arasında istatiksel olarak fark olduğu gözlendi ($p<0,05$). İstatistiksel olarak en başarılı grup yıkama sonrası olarak bulundu.

Grup III'ün ikinci alt grubu olan el eğesi + pasif ultrasonik irrigasyon (Grup H) uygulamasının preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirilmesi için Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) uygulandı. Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırmaları Çizelge 4.16.'da görülmektedir. Grupların ortalama değerleri Şekil 4.10.'da sunuldu.

Çizelge 4.16. El eğesi + pasif ultrasonik irrigasyon (Grup H) için elde edilen sonuçlar

EL EĞESİ+PASİF ULTRASONİK İRRİGASYON		Ortalama Değer Fark-ları	Standart Sapma	Sig.
Preparasyon Ö.	Preparasyon S.	29,40	5,046	0,013*
	Yıkama S.	43,20	5,508	0,004*
Preparasyon S.	Preparasyon Ö.	29,40	5,046	0,013*
	Yıkama S.	13,80	1,744	0,004*
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	43,20	5,508	0,004*
	Preparasyon S.	13,80	1,744	0,004*



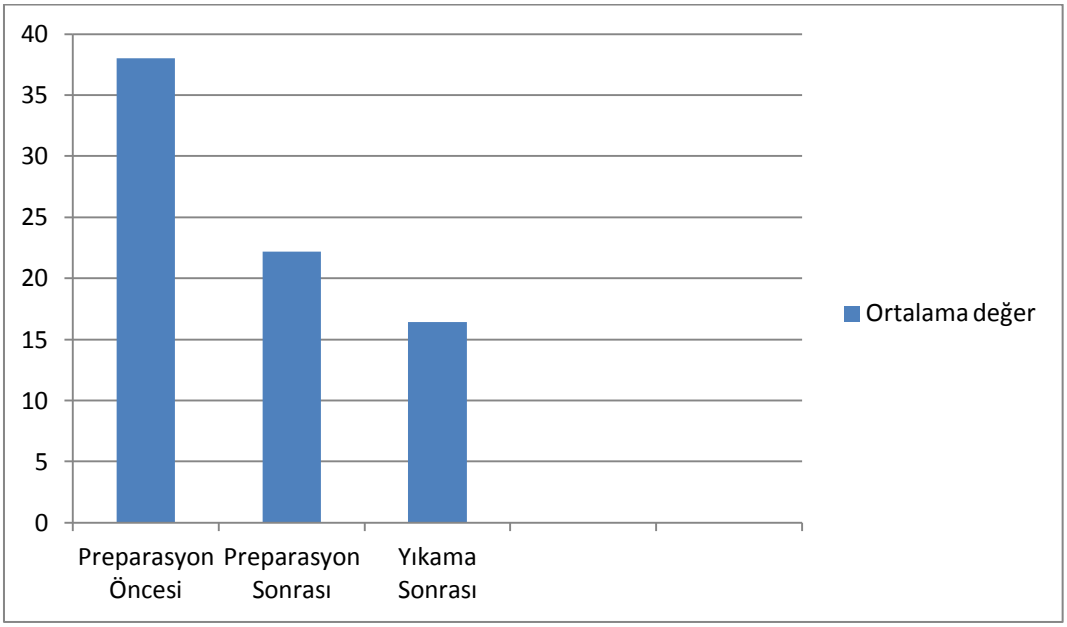
Şekil 4.10. El eğesi+pasif ultrasonik irrigasyon (Grup H) grubunun ortalama değerleri

Elde edilen çoklu karşılaştırma tablosundan da görüleceği gibi preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası gruplarının her biri istatistiksel olarak farklıdır. İstatistiksel olarak en başarılı grup yıkama sonrası olarak bulundu.

İlk ana grubun üçüncü alt grubu el eğesi + Endovac (Grup J); preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirilmesi için Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) uygulandı. Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırması Çizelge 4.17.'de sunuldu. Grupların ortalama değerleriŞekil 4.11.'de sunuldu.

Çizelge 4.17. El eğesi + Endovac(Grup J) için sonuçlar

EL EĞESİ+Endovac		Ortalama Değer Farkları	Standart Sapma	Sig.
Preparasyon Ö.	Preparasyon S.	15,80	3,639	0,037*
	Yıkama S.	21,60	4,167	0,020*
Preparasyon S.	Preparasyon Ö.	-15,80	3,639	0,037*
	Yıkama S.	5,80	0,663	0,003*
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	-21,60	4,167	0,020*
	Preparasyon S.	-5,80	0,663	0,003*



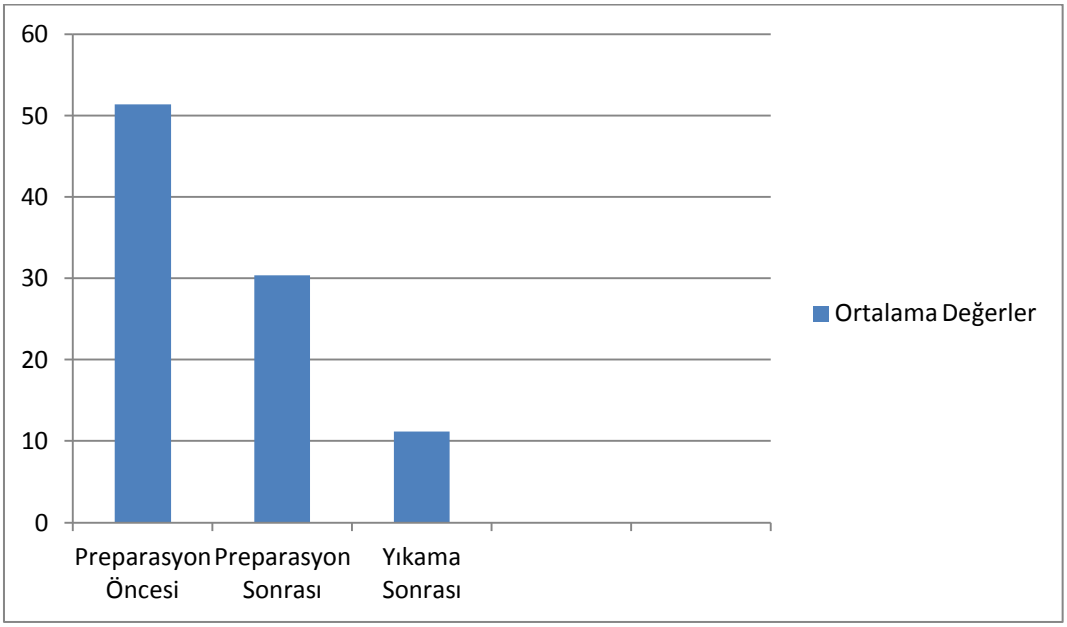
Şekil 4.11. El eğesi+EndoVac (Grup J) grubunun ortalama değerleri

Elde edilen çoklu karşılaştırma tablosundan da görüleceği gibi preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası gruplarının her biri istatistiksel olarak farklıdır. İstatistiksel olarak en başarılı grup yıkama sonrası olarak bulundu.

Grup IV'ün ilk alt grubu El eğesi+ iğne irrigasyonu+EDTA (Grup K); preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirilmesi için Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) uygulandı. Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırması Çizelge 4.18'de verildi. Grupların ortalama değerleri Şekil 4.12'de sunuldu.

Çizelge 4.18. El eğesi+iğne irrigasyonu +EDTA (Grup K) için elde edilen sonuçlar

El eğesi+ iğne irrigasyonu (EDTA)		Ortalama De-ğer Farkları	Standart Sapma	Sig.
Preparasyon Ö.	Preparasyon S.	21,00	9,07	0,118
	Yıkama S.	40,20	9,07	0,002*
Preparasyon S.	Preparasyon Ö.	-21,00	9,07	0,118
	Yıkama S.	19,20	9,07	0,168
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	-40,20	9,07	0,002*
	Preparasyon S.	-19,20	9,07	0,168



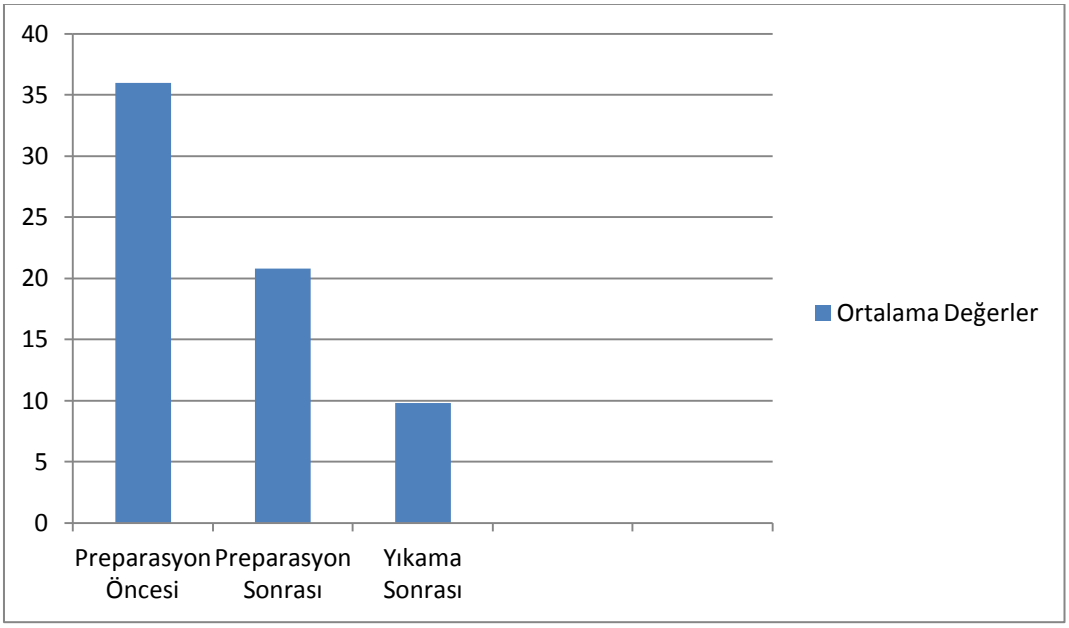
Şekil 4.12. El eğesi + iğne irrigasyonu +EDTA (Grup K) grubu için ortalama değerler

Elde edilen çoklu karşılaştırma tablosundan da görüleceği gibi yalnızca preparasyon öncesi ile yıkama sonrası grupları arasında istatistiksel olarak fark görülmüştür. İstatistiksel olarak en iyi grup yıkama sonrası olarak bulundu.

Grup IV'ün ikinci alt grubu El eğesi+ pasif ultrasonik irrigasyon+EDTA(Grup L); preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirilmesi için Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) uygulandı. Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırması Çizelge 4.19'da verildi. Grupların ortalama değerleri Şekil 4.13'de sunuldu.

Çizelge 4.19. El eğesi+pasif ultrasonik irrigasyon +EDTA (Grup L) için elde edilen değerler

El eğesi+ pasif ultrasonik irrigasyon (EDTA)		Ortalama De-ğer Farkları	Standart Sapma	Sig.
Preparasyon Ö.	Preparasyon S.	15,20	3,25	0,002*
	Yıkama S.	26,20	3,25	0,000*
Preparasyon S.	Preparasyon Ö.	-15,20	3,25	0,002*
	Yıkama S.	11,00	3,25	0,016*
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	-26,20	3,25	0,000*
	Preparasyon S.	-11,00	3,25	0,016*



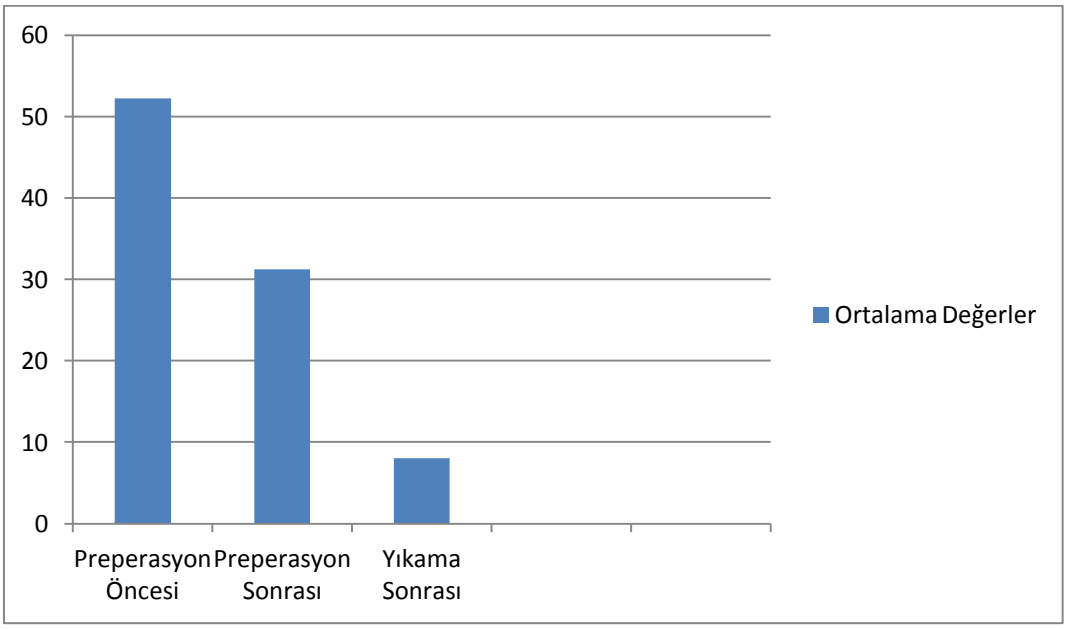
Şekil 4.13. El eğesi + pasif ultrasonik irrigasyon +EDTA (Grup L) uygulaması için ortalama değerler

Elde edilen çoklu karşılaştırma tablosundan da görüleceği gibi preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası gruplarının her biri istatistiksel olarak farklıdır. İstatistiksel olarak en başarılı grup yıkama sonrası olarak bulundu.

Grup IV'ün üçüncü alt grubu El eğesi+ Endovac+EDTA(Grup M); preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası bakımından değerlendirilmesi için Tek yönlü Varyans analizi (ANOVA) uygulandı. Bu uygulama sonucu elde edilen gruplara ait standart sapma ve ortalama değer farklarının çoklu karşılaştırması Çizelge 4.20'de verildi. Grupların ortalama değerleri Şekil 4.14'de sunuldu.

Çizelge 4.20 El eğesi+Endovac +EDTA (Grup L) uygulaması için elde edilen değerler

El eğesi+ Endovac (EDTA)		Ortalama Değer Farkları	Standart Sapma	Sig.
Preperasyon Ö.	Preparasyon S.	21,00	2,93	0,000*
	Yıkama S.	44,20	2,93	0,000*
Preperasyon S.	Preparasyon Ö.	-21,00	2,93	0,000*
	Yıkama S.	23,20	2,93	0,000*
Yıkama S.	Preparasyon Ö.	-44,20	2,93	0,000*
	Preparasyon S.	-23,20	2,93	0,000*



Şekil 4.14. El eğesi + Endovac +EDTA (Grup L) uygulaması için ortalama değerler

Elde edilen çoklu karşılaştırma tablosundan da görüleceği gibi preparasyon öncesi, preparasyon sonrası ve yıkama sonrası gruplarının her biri istatistiksel olarak farklıdır. İstatistiksel olarak en başarılı grup yıkama sonrası olarak bulundu.

Her alt grubun preparasyon sonrası ve yıkama sonrası değerleri arasındaki farkların Mann Whıtney U ile yapılan analizi Çizelge 4.21'de sunuldu.

Çizelge 4.21: Her alt grubun preparasyon sonrası ve yıkama sonrası farkları için genel değerlendirme

GRUPLAR	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
A		0,249	0,915	0,344	0,046	0,831	0,517	0,207	0,833	0,075	0,528	0,009
B	0,249		0,112	0,752	0,249	0,249	0,674	0,753	0,245	0,142	0,599	0,009
C	0,915	0,112		0,015	0,045	0,914	0,139	0,115	0,242	0,026	0,073	0,073
D	0,344	0,752	0,015		0,115	0,115	1	0,246	0,042	0,028	0,028	0,009
E	0,046	0,249	0,045	0,115		0,089	0,074	0,249	0,092	0,115	0,001	0,009
F	0,831	0,249	0,914	0,115	0,089		0,399	0,346	0,395	0,016	0,026	0,008
G	0,517	0,674	0,139	1	0,074	0,399		0,293	0,172	0,093	0,595	0,009
H	0,207	0,753	0,115	0,246	0,249	0,346	0,293		0,116	0,401	0,293	0,009
J	0,833	0,245	0,242	0,042	0,092	0,039	0,172	0,116		0,016	0,113	0,009
K	0,028	0,115	0,016	0,093	0,401	0,016	0,075	0,142	0,026		0,094	0,009
L	0,028	0,001	0,026	0,595	0,293	0,113	0,528	0,599	0,073	0,094		0,009
M	0,009	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,073	0,009	0,009	

GRUP A: One Shape+ iğne irrigasyonu
GRUP B : One Shape+ Pasif ultrasonik irrigasyon
GRUP C: One Shape+ EndoVac
GRUP D: SAF+ iğne irrigasyonu
GRUP E: SAF+ pasif ultrasonik irrigasyon
GRUP F: SAF+ Endovac
GRUPG: El eğesi+iğne irrigasyonu
GRUP H: El eğesi+PUİ
GRUP J: El eğesi+ Endovac
GRUP K: El eğesi+iğne irrigasyonu+EDTA
GRUP L: El eğesi+PUİ+EDTA
GRUP M: El eğesi+ Endovac +EDTA

Çizelge 4.21'de görüldüğü gibi Grup J'nin Grup K, D ile; Grup A'nın Grup E, L, M ile; Grup B'nin Grup L,M ile; Grup C'nin Grup E, K, L, M ile; Grup D'nin Grup J, C, M ile; Grup E'nin Grup A, M ile Grup F'nin Grup 3, 10, 12 ile arasında istatistiksel olarak fark olduğu gözlendi. İstatistiksel olarak en başarılı grubun Grup M olduğu tespit edildi.

İrrigasyon yöntemlerinin karşılaştırılmak için iğne irrigasyonu (Grup 1), pasif ultrasonik irrigasyon (Grup 2), EndoVac (Grup 3) olarak düşünüldü ve normalite testi uygulandı (Çizelge 4.22). Normal dağılım olmadığı için gruplar arasında Mann Whitney U testi yapılmasına karar verildi.

Çizelge 4.22. İrrigasyon yöntemleri arası normalite testi

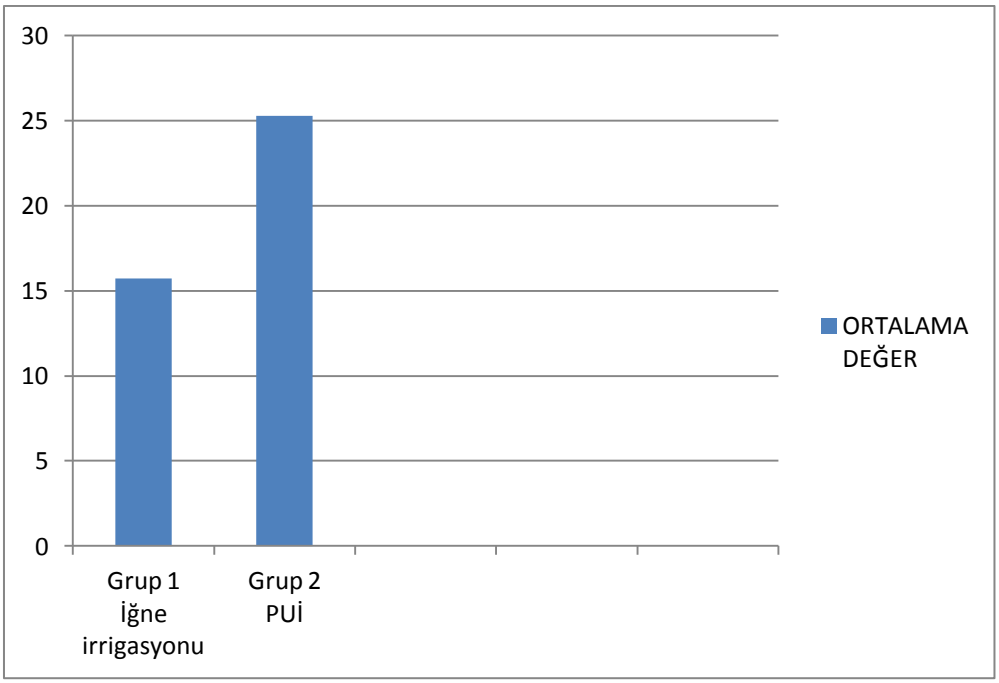
Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Grup	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
fark	1,00	,237	20	,005	,890	20	,027
	2,00	,101	20	,200*	,981	20	,946
	3,00	,258	20	,001	,824	20	,002

İğne irrigasyonu(Grup 1) ve Pasif Ultrasonik İrigasyon (Grup 2) arasında farklılık olup olmadığına bakılmak üzere yapılan analiz sonucunda ortaya çıkan ortalama değerler Çizelge4.23 'de ve Şekil 4.15' de grafik halinde verildi.

Çizelge 4.23 Grup 1(iğne irrigasyonu) ve Grup 2(PUI) arasında ortalama değerler

	Grup	N	Mean Rank	Sum of Ranks
fark	1,00	20	15,73	314,50
	2,00	20	25,28	505,50
	Total	40		



Şekil 4.15. Ortalama değer grafiği

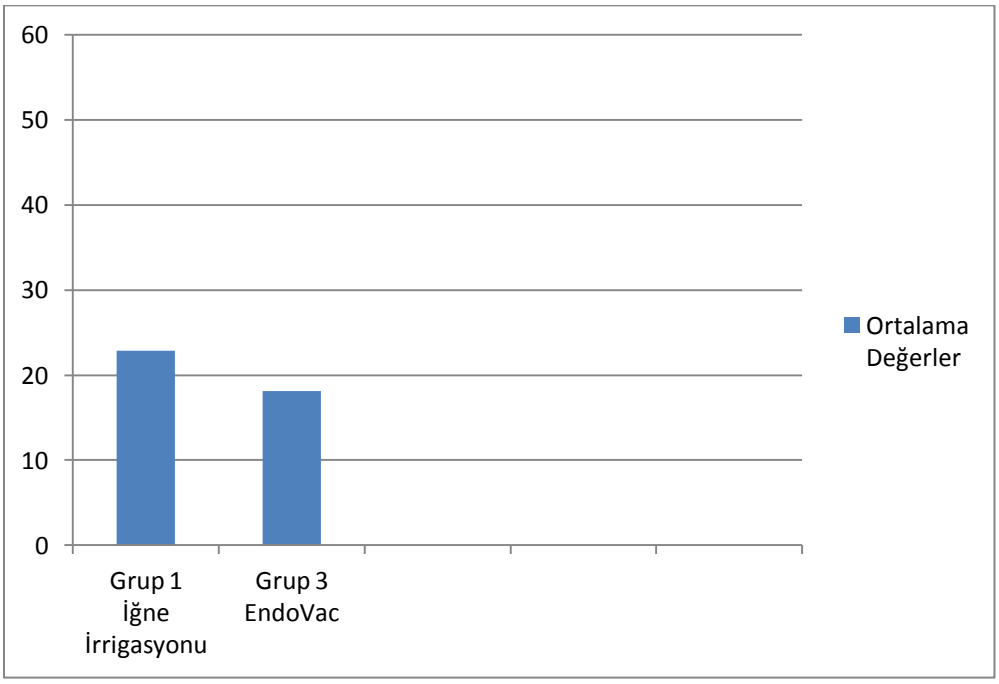
Yapılan analiz sonucunda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlendi (Çizelge 4.24.). Ortalama değerler göz önüne alınırsa pasif ultrasonik irrigasyon yönteminin iğne irrigasyonuna göre çok daha başarılı olduğu sonucuna ulaşıldı.

Çizelge 4.24.Grup 1 ve Grup 2 arasında Mann Whitney U analizi sonucu

	fark
Mann-Whitney U	104,500
Wilcoxon W	314,500
Z	-2,589
Asymp. Sig. (2-tailed)	,010
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,009[a]

Çizelge 4.25. iğne irrigasyonu (Grup 1) ve EndoVac (Grup3) ortalama değerleri

	Grup	N	Mean Rank	Sum of Ranks
fark	1,00	20	22,88	457,50
	3,00	20	18,13	362,50
	Total	40		



Şekil 4.16. Grup 1 ve Grup 3 için ortalama değer grafiği

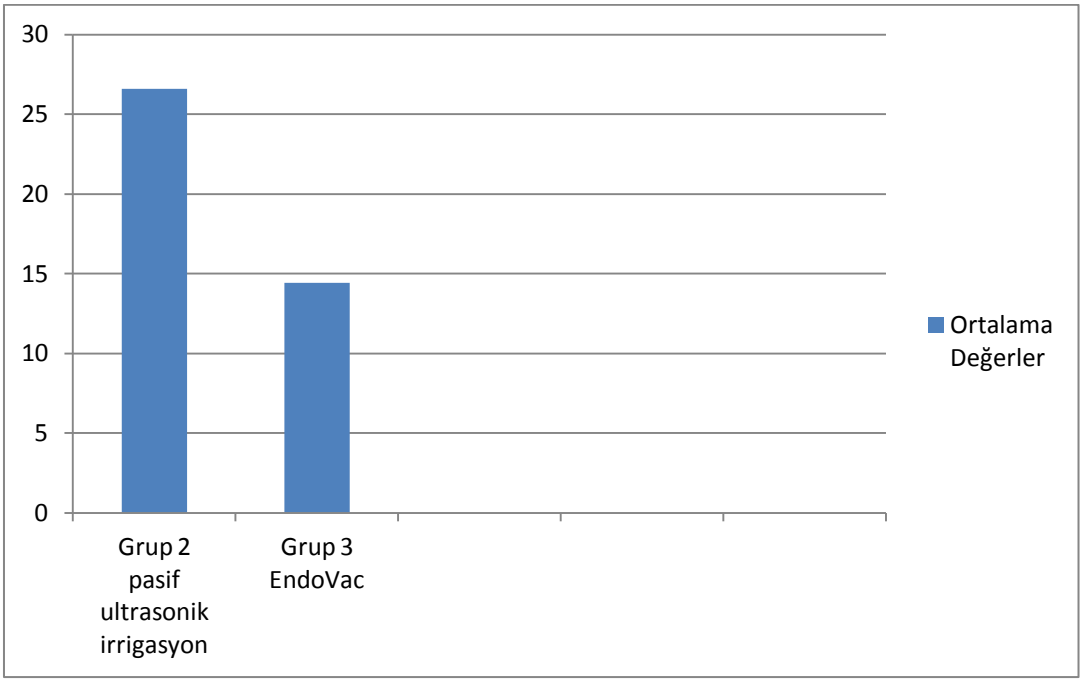
Yapılan analiz sonucunda iki grup arasında istatistiksel bir fark gözlenmemiştir(Çizelge 4.26). Ortalama değerlere bakıldığında(Şekil 4.16) ise iğne irrigasyonu yönteminin daha üstün olduğu gözlemlendi.

Çizelge 4.26 Grup 1 ve Grup 3 arasında Mann Whitney U analizi değerleri

	fark
Mann-Whitney U	152,500
Wilcoxon W	362,500
Z	-1,289
Asymp. Sig. (2-tailed)	,197
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,201[a]

Çizelge 4.27. Pasif Ultrasonik İrrigasyon(Grup 2) ve EndoVac(Grup 3) ortalama değerler

	Grup	N	Mean Rank	Sum of Ranks
fark	2,00	20	26,58	531,50
	3,00	20	14,43	288,50
	Total	40		



Şekil 4.17. Grup 2 ve Grup 3 ortalama değerler grafiği

Çizelge 4.28. Grup 2 ve Grup 3 arasında Mann Whitney U analizi sonucu

	fark
Mann-Whitney U	78,500
Wilcoxon W	288,500
Z	-3,296
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,001[a]

Yapılan analiz sonucunda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlendi (Çizelge 4.28.). Ortalama değerler göz önüne alınırsa(Şekil 4.17.) pasif ultrasonik irrigasyon yönteminin EndoVac yöntemine göre çok daha başarılı olduğu sonucuna ulaşıldı.

5. TARTIŞMA

Biyomekanik preparasyon başarısında çoğunlukla kök kanal sisteminin internal anatomik özellikleri belirleyici olmaktadır. Oval kanallar ve isthmuslar kök kanallarında sıklıkla karşılaşılan ayrıntılardır. Hem primer hem de sekonder endodontik tedavinin başarısı büyük ölçüde kök kanal temizliği ve şekillendirmesinin yeterli düzeyde yapılmasına dayanır [45]. Kök kanal boşluğunu tüm mikroorganizmalardan arındırmak çok zor, hatta olanaksız gibi görünse de mekanik preparasyon ve irrigasyon enfekte kök kanallarının tedavi edilmesinde en önemli basamaktır[46]. Mikroorganizmaların büyük çoğunluğu preparasyon ile elimine edilse de bir bölümü isthmuslar, lateral kanallar ve dentin tübülleri gibi alanlarda sıklıkla dokunulmadan kalabilmektedir [47]. İsthmuslar alt ve üst küçük azı dişlerin %30'unda, alt 1. azı dişlerin meziyal köklerinin %90'nında, distal köklerinin ise %15'inde belirlenmiştir [7,24]. En büyük sıklıkla alt 1. azı dişlerin meziyal köklerinde bulunduklarından çalışmamızda da bu kökler seçilmiştir. Birçok isthmus sınıflandırması yapılmasına karşın en sık kullanılan gruplandırma Kim ve arkadaşlarının yaptığı sınıflandırmadır[7]. Bu sınıflandırmaya göre en sıklıkla görülen Tip III isthmus bulunan kökler çalışmamıza dahil edildi.

Günümüzde kök kanal preparasyonu amacıyla kullanılan kanal aletlerin şekilleri, fabrikasyonları veya uygulama tekniklerindeki farklılıklara karşın farklı isthmus türlerinde tüm ayrıntılara ulaşılmasında yetersiz kalınmaktadır. İsthmusların kök kanalının apikale daha yakın bölümlerinde daha büyük sıklıkla görülmesi[24] ve daha komplike bir yapıda yer alması endodontistin işlemlerinin daha da güçleşmesine neden olmaktadır. Bu bölgelere ulaşabilmek ve yeterli temizliği sağlayabilmek, preparasyonunu daha kolay ve kısa süreli hale getirebilmek için birçok kök kanal şekillendirme yöntemi ve aleti geliştirilmiştir.

Özellikle Ni-Ti alaşımının dönen aletlerde kullanımı, preparasyon için gerekli süreyi azaltmış ve uygulama hatalarını en aza indirmiştir [48]. Ayrıca bu enstrümanların süperelastiklik, döngüsel yorgunluğa dayanıklılık özellikleri ve yüksek koniklikleri dar ve eğri kök kanallarında daha başarılı olmasını sağlamaktadır. Bu in vitro çalışmada preparasyon yöntemi olarak el eğesi, One Shape ve SAF kullanılmıştır. Preparasyon sonrası değerler ve istatistik sonuçları göz önüne alındığında el eğesinin SAF 'a göre istatistiksel olarak daha üstün olduğu, en başarılı sonuçların ise One shape ile elde edildiği görülmüştür. Bu üstünlüğün; One

shape kanal aletinin çalışan yüzeyinin tamamında 3 değişik kesit dizaynı olan bir sistem olması ve bu dizayn sayesinde devamlı rotasyon sırasında enstrümanın tutuculuğunu sağlayarak ve takılmayı elimine ederek fonksiyon görmesinin etken olabildiği düşünülebilir.

Eğelerin konikliği arttıkça kök kanal debridmanı kolaylaşmaktadır[49]. Koniklik açısı 0,02 ‘e eşit olduğu gösterilen SAF [50] ile koniklik açısı 0,06 olan One shape ile ve 0.02 koniklikte olan el eğeleri ile karşılaştırıldığında çalışmamızda da görüldüğü gibi daha yüksek konikliğe sahip One Shape’in SAF ‘a göre daha fazla debris kaldırdığı bulgulanmıştır.

Ayrıca; One Shape enstrümanları geleneksel östenit 55-NiTi alaşımından yapılırken diğer tek eğeli sistemler olan Resiproc ve Wave One M-wire (M-Wire; Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK, USA) alaşımından imal edilmişlerdir. Bazı çalışmalara göre geliştirilen M-wire alaşımından yapılan enstürmanlar geleneksel Ni-Ti alaşımlarına göre % 400’e kadar artmış bükülme dayanıklılığına sahiptir[51-53]. Buna rağmen; geleneksel Ni-Ti alaşımından yapılan ve diğer tek eğeli sistemlerden farklı olarak saat yönünde tam dönüşle çalışan One Shape enstrümanların deney sırasında kullanımında hiçbir kırık oluşmaması dikkate değer bulunmuştur. Halen üreticiler elektro prosedürün dışında hiçbir detaylı bilgi vermese de son yüzey işlemlerinin enstrümanın mekanik özelliklerini geliştirdiği tartışmasızdır. Sonuç olarak; mevcut bilgiler ışığında One Shape’in kırılma direncine en uygun açıklama eğenin asimetrik dizaynı olabilir [54]. Bizim çalışmamızda elde edilen olumlu sonuçlar alaşımlar konusunda bir karşılaştırma yapılmamış olmasına karşın, tek eğe sisteminde M-wire alaşım kullanımının ön koşul olmadığını gösteren bir diğer bulgu olabilir.

One shape hızlı ve güvenilir kanal tedavisi için devamlı saat yönü rotasyonu kullanan tek eğe enstrümanıdır[55]. Şu anda piyasada yalnızca 25 numara eğe bulunmaktadır. Klinik kullanım için uygun ölçülerini üretmek için gelecek vaat eden araştırmalar ve laboratuvar çalışmaları yapılmaktadır. One shape tek kulanımlık hazırlandığından çoğunlukla “tek hasta “ enstrümanı olarak da adlandırılmakta ve problem yaratabilen temizleme ve sterilizasyon prosedürlerini gereksiz hale getirdiği ileri sürülmektedir[56]. Sonuç olarak; One shape kullanımının öğrenilmesi kolay, güvenli ve hızlı olduğu söylenebilir. Diğer taraftan resiprokal hareket için özel bir endodontik motor kullanmayı gerektirmemesi tek eğe sistemi olarak iyi bir alternatif olmasını sağlamaktadır[39].

Dietrich ve arkadaşlarının[57] yaptığı çalışmada SAF kanal temizliği açısından, K3 ve WaveOne eğeleri, isthmus temizliği açısından da K3 ile karşılaştırıldığına aralarında istatistiksel olarak fark belirliyemediklerini bildirmişlerdir. Bu bulgu Siqueira ve arkadaşları[58] ve De-Deus ve arkadaşlarının[59] SAF'ın en iyi NiTi eğe olduğunu gösteren çalışmalarından farklıdır.

SAF sistem kesici kenarı olmayan ağsı kafes bir yapıdan oluşan ve vibrasyonla çalışırken kanalın ana hatlarını koruyarak genişletme ve yıkamayı birlikte sağlayan ve çevresel olarak işlev gören bir alettir. Bununla beraber ağsı yapısının özelliği gereği dar ayrıntılara girilmesinde ve fonksiyon görmesinde yetersiz kalabilmektedir. Preparasyon sonrasında apikal 6 mm'den elde edilen kesitlerimizde en az başarılı sonuçların elde edilmesinde bu yapı etken olmuş olabilir. Bir başka etken Ruckman ve arkadaşlarının[60] da bildirdikleri gibi doku kaldırma etkinliğinin daha az agreziv olmasından dolayı olabilir.

Son yıkama sonrası elde edilen verilere bakıldığında en başarılı grup olarak EDTA ile son yıkama yapılan (Grup IV) grup bulunmuştur. EDTA'nın şelasyon ile debris ve smear temizliliğindeki etkinliği; altın standart olarak ele alınmasını sağlamıştır.

EDTA, hem kök kanalında kullanılan dezenfektanların etkinliğini artırmakta hem de smear tabakanın inorganik bölümünü uzaklaştırmaktadır [61]. Çalışmamızda %5 'lik EDTA kullanılmıştır. Serper ve arkadaşları[62] farklı konsantrasyondaki ve farklı pH'daki EDTA'nın demineralizasyon etkisini inceledikleri çalışmalarında %17'lik konsantrasyonda ve nötral pH'da uygulanan EDTA'nın %10 konsantrasyon ve pH 9 'a göre daha fazla demineralizasyon etkisine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

NaOCl ardından %17'lik EDTA kullanımının kök kanal duvarlarını iyi bir şekilde temizlediği, smear tabakasını uzaklaştırdığı ve dentin tübüllerinin net olarak görüldüğü bildirilmiştir[63,64]. EDTA ve NaOCl'nin beraber kullanımı temizleme etkinliğini artırmasının yanında antimikrobiyal özellikleri de daha etkili hale getirmektedir[65] .

Kök kanalında yüksek konsantrasyonda kullanıldığında EDTA 50 µm derinliğinde kök kanal duvarını dekalsifiye edebilmektedir[64]. Kuçi ve arkadaşlarını yaptığı [66] henüz yayınlanmamış başka bir çalışmada % 5'lik EDTA 'nın da % 17'lik EDTA gibi smear tabakayı etkili bir şekilde kaldırabildiği

belirlenmiştir.

Preparasyon sonrası değerlerle yıkama sonrası değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel fark bulunamamıştır. Bu da kanal anatomisinin ayrıntılarına ulaşmakta mekanik işlemler yetersiz kaldığında ve ardından yıkama yöntemlerinin de yeteri kadar işlev göremediklerini göstermektedir.

Sarno ve arkadaşlarının[67] yaptığı çalışmada diğer çalışmaların aksine; EndoVac sistem çalışma boyutundan 1 mm kısa mesafede iğne irrigasyonu ile karşılaştırıldığında ciddi miktarda daha az debris bırakırken 3 mm mesafede istatistiksel olarak hiçbir fark gözlemleyemediklerini bildirmişlerdir. Çelişkili sonuçlar diğer çalışmalarda kullanılan dişlerin isthmus bulunmayan tek köklü ve temizlenmesi kolay dişler olmasından kaynaklanmış olabilir. Apikal üçlüde beklenmedik isthmuslardaki debris ve bakteriler klinik komplikasyonlar ve tedavi sonuçlarını başarısız yönde etkilemeleri yüzünden önem taşımaktadır.

Bizim çalışmamıza benzer şekilde Klyn ve arkadaşlarının da[68] yaptıkları çalışmada kanal temizlenebilirliğini artırmak amacıyla kullanılan F eğesi, EndoActivator, ultrasonik yıkama ve iğne irrigasyonu arasında kanal ve isthmus temizlenebilirliği açısından istatistiksel olarak bir fark belirlenememiştir. Bu bulgu Zehnder'in de bildirdiği gibi kanalların ISO standartlarına uygun olarak 40 numaraya kadar genişletildiğinde 30 gauge Max-i Probe iğnesinin kanal içerisinde çalışma boyutuna kadar ilerliyebilmesinden kaynaklanmış olabilir[70]. Kanal ve isthmus temizlenebilirliğinin geliştirilmesinde bu "derin iğne" irrigasyonunun irrigasyon için herhangi bir yardımcı cihaz kullanımından daha önemli olduğu bildirilmiştir[69-71].

Bizim çalışmamızda da iğne irrigasyonu ve EndoVac sistem arasında bir fark belirlenemedi. Bu bulguda bu irrigasyon yöntemlerinin sorunlu isthmus bölgelerinde özellikle mekanik aletlerin ulaşamadığı alanlarda etkili bir temizlik yapamaması etken olmuş olabilir. Ayrıca iğne irrigasyonuna ilave bir ajitasyon kullanılmamasına karşın EndoVac sistemle deney koşullarımızda çalıştığımız spesifik alanda fark çıkmaması basit olanla benzer sonuçlar alınması açısından iğne irrigasyon lehine bir fark yaratabilir.

Kullanımı uygun antimikrobiyal dezenfektanlar ve onların apikal sonlanmaya kadar ulaşmasını sağlayacak en uygun aletlerin kullanımı endodontide in vitro ve in vivo araştırmaların yolunu açmıştır[72].

Johnson ve arkadaşları[72] yaptıkları çalışmada kanal ve isthmusu ayrı ayrı analiz ederek debridman etkinliklerinin farklarını anlamak için irrigasyon tekniklerini karşılaştırmışlardır. Standart iğne irrigasyonu kontrol grubu ve Vibringe tekniklerinde kanal temizlenebilirliği açısında istatistiksel fark görülmemiş fakat tersine isthmus temizlenebilirliğinde iki yöntem arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. Vibringe 2,4 mm ve 3,2 mm'de belirgin olarak daha fazla debris kaldırmıştır. Bu sonuçlar sonik irrigasyonun debridman etkinliğinde iğne irrigasyonuna belirgin olarak üstünlüğünü göstermektedir.

Bizim çalışmamızda preparasyon yöntemlerinden bağımsız olarak irrigasyon yöntemlerini değerlendirmek için preparasyon sonrası değerlerden yıkama sonrası değerlerin farkları alınarak analiz edildiğinde en etkili yöntemin pasif utrasonik irrigasyon olduğu görüldü. İğne irrigasyonu ve EndoVac arasında ise istatistiksel bir fark görülmedi.

Rödig ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada[73] pasif ultrasonik irrigasyonun, sonik olarak aktive edilen Vibringe sistem ve iğne irrigasyonuna göre belirgin olarak fazla debris kaldırdığı belirlenmiştir. Bu sonucun bizim çalışmamıza benzerlik göstermektedir

Bununla beraber Howard ve arkadaşları[74] yaptıkları çalışmada EndoVac, PiezzoFlow ve iğne irrigasyonu yöntemlerinin kanal ve isthmuslardaki debris kaldırma etkinlikleri karşılaştırılmış ve yöntemler arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır.

Yoo ve arkadaşlarının[75] EndoVac, iğne irrigasyonu ve Vpro Stream Clean değerlendirdikleri çalışmada bütün gruplar apikalden 3 mm ve 5 mm'lik seviyelerde % 98 oranında temizlenebilirlik göstermiş bununla beraber gruplar arasında istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlenememiştir.

Çalışmamızda isthmusların teşhisinde CBCT tanı yönteminden yararlanıldı. Isthmusların pulpa ağzından apikale kadar CBCT ile boylamsal gözlemi olanaklı olabilmektedir[76]. CBCT kullanımı girişimsel olmayan uygulamaları temsil etmesinin ötesinde görüntülerin boylamasına lokasyonlarına olanak tanıyarak onların duyarlılığını geliştirmektedir[76].

CBCT'nin rekonstrüksiyonları ile aynı cisimlerin histolojik kesitleri arasında güçlü bir bağlantı olduğu gösterilmiştir[76].

Baratto-Filko ve arkadaşları[77] üst birinci büyük azı dişlerin internal morfolojilerini CBCT analizleri ile araştırmışlardır.

Zhu ve arkadaşları[78] tek köklü ve iki kanallı üst birinci küçük azı dişlerin kök kanal isthmuslarının enstrümantasyon öncesi ve sonrası insidans farklarını ve tiplerini CBCT ile araştırmışlardır. Bu araştırmaya göre; isthmus en az apikal 1 mm'de görülürken en büyük sıklıkla apikal 6 mm mesafesinde saptanmaktadır.

Apikal periodontitisli dişlere uygulanan endodontik tedavilerde periapikal radyografiler isthmus alanlarıyla ilgili sınırlı bir görüntü sağlarken CBCT ile kök kanal isthmusları ile ilgili ayrıntılı bilgiler edinilebilmektedir[76].

İsthmus araştırmalarında kullanılan daha duyarlı bir yöntem µCT tekniğidir. Mannoci ve arkadaşları[79] 20 adet çekilmiş alt molar diş kullanarak yaptıkları çalışmada dişlerin meziyal köklerini ayırarak µCT tekniği ile kök kanal isthmuslarının yaygınlığını araştırmışlar ve isthmus olgusunun en az apikalden 1mm mesafede (%17.24) bulunduğunu 3 mm mesafede ise beklenenden daha fazla (% 50.25) olduğunu bildirmişlerdir.

Fan ve arkadaşları[80] 126 birinci ve ikinci alt büyük azı dişlerin meziyal köklerinde isthmus çeşitliliğine µCT kullanarak bakmıştır.

Çalışmamızda µCT yerine CBCT yöntemini seçmemizin en önemli nedeni dental kliniklerde yönteme ulaşmanın kolaylığı ve ön incelemede elde ettiğimiz bulgulardan hareketle isthmus belirlenmesi için en uygun CBCT parametrelerin bulunması ve kliniklerde isthmus farkındalığının tedavi öncesi sağlanması yaklaşımı olmuştur.

Ayrıca isthmus şekli, darlığı ve uzunluğu preparasyon başarısını ve temizliği etkilediğinden kulandığımız yöntem benzer isthmusların seçilmesini sağlamıştır.

Çalışmamızda steremikroskoba sabitlenmiş fotoğraf makinası ile alınan görüntüler Corel Draw programına taşınarak üzerine gridler yerleştirilmiş ve debris bulunan gridler sayılarak değerlendirmeler yapılmıştır. Bhatti ve arkadaşları da[81] yaptıkları çalışmada SEM ile aldıkları görüntüleri tarayarak bilgisayara aktarmış ve benzer şekilde Corel Draw programı kullanarak gridler üzerinden ölçümler yapmışlardır. Her fotomikrografta debris bulunan kareler sayılarak istatistiksel analizi yapılmıştır.

Çalışmamızda kökler kapalı mufla sistemi içerisine yerleştirilmiş ve epoksi rezin kullanılarak sabitlenmiştir. Bu sistem rezin modellerin bölünme işlemi yapılırken oluşan çentik boşluğunu elimine etmek amacıyla vidalama ile basınç

yapan parçaları olan bir modeldir.

Çalışmamızda CBCT ile kapalı muflalama yöntemi beraber kullanılarak noninvaziv yöntemle dişlerin kendisinin kontrolü olarak kullanılmasının sağlanmasıyla önemli bir avantaj elde edilmeye çalışılmıştır.

6. SONUÇ

One Shape tek eğe sistem, el eğesi, SAF sistem kullanılarak yaptığımız preparasyondan sonra final irrigasyonu olarak EndoVac, iğne irrigasyonu, pasif ultrasonik irrigasyon ve elle preparasyon yapılan grupta bu irrigasyon sistemlerine ilave olarak EDTA'nın kullanıldığı çalışmamızda elde edilen sonuçlar aşağıda bildirilmiştir.

1- Preparasyon sonrası değerler göz önün alındığında One Shape kullanılan grubun el eğesi ve SAF uygulanan gruplara göre Tip III isthmuslarda gerek ayrıntılara ulaşma gerekse debris birikimi açısından daha başarılı sonuçlar sağladığı belirlenmiştir.
2- Preparasyon aşamasında One Shape tek eğe sisteminin isthmus bulunan köklerde kullanım kolaylığı sağladığı belirlenmiştir.
3- Her grubun preparasyon sonrası değerleri ile yıkama sonrası değerlerinin farkları alınarak yapılan değerlendirme sonucunda gruplar arasında EDTA ile son yıkama yapılan grup haricinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.
4- İsthmus temizliğinde İğne irrigasyonu ve EndoVac sistemin benzer sonuçlar sağladığı belirlenmiştir.
5- Tip III isthmus temizlenebilirliğinde preparasyon yöntemlerinden bağımsız olarak bakıldığında en etkili irrigasyon yönteminin pasif ultrasonik irrigasyon olduğu belirlenmiştir.
6- Yıkama sonrası değerler göz önüne alındığında %5'lik EDTA kullanılan kontrol grubunun tüm gruplar içerisinde en başarılı sonuçları sağladığı gözlemlenmiştir.
7- Tip III isthmus ayrıntılarına bütünüyle ulaşılmasında mekanik yöntemler halen yetersiz kalmaktadır. İrrigasyon yöntemleri ise mekanik yöntemerin eksikliğini tamamlayamamakta ve debris kaldırma yönünden istatistiksel olarak önem taşıyan bir ilerleme sağlayamamaktadır.
8- Elle preparasyon yapılan örneklerin debris temizliğinde irrigasyon yönteminden bağımsız olarak en son %5'lik EDTA uygulanmasının en temiz kanal görüntüsünü sağladığı belirlenmiştir. Bu da yıkamada seçilen mataryelin Tip III isthmus bulunan kanallarda debris temizlenmesinde deneyimizde kullanılan yıkama metodlarından daha başarılı sonuçlar

sağladığı belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Ørstavik, D., Ford, T.P. (2008). Essential endodontology: prevention and treatment of apical periodontitis. 2nd ed. Ames, IA: Blackwell Munksgaard Ltd; 2008:1
2. Gulabivala, K., Patel, B., Evans, G. and Ng, Y.L. (2005). Effects of mechanical and chemical procedures on root canal surfaces. *Endodontic Topics,* 10, 103–22.
3. Vertucci, F.J. (1984). Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 58, 589–99.
4. Peters, O.A. (2004). Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *Journal of Endodontics*, 30, 559–67.
5. Svenscater, G., Bergenholtz, G. (2004). Biofilms in endodontic infections. *Endodontic Topics*, 9, 27–36.
6. Weller, R.N., Niemczyk, S.P. and Kim, S. (1995). Incidence and position of the canal isthmus. Part 1. Mesiobuccal root of the maxillary first molar. *Journal of Endodontics*, 7, 380-383.
7. Hsu, Y., Kim, S. (1997). The resected root surface. The issue of canal isthmuses. *Dental Clinic North American*, 3, 529-540.
8. Cambruzzi, JV., Marshall, *FJ. (1983).* Molar endodontic surgery*. Journal of the Canadian Dental Association, 1, 61-66.*
9. Tam, A., Yu, D.C. (2002). Location of canal isthmus and accessory canals in the mesiobuccal root of maxillary first permanent molars. *Journal of the Canadian Dental Association,* 1, 28-33.
10. Wang, N., Knight, K., Dao, T. and Friedman, S. (2004). Treatment outcome in endodontics: the Toronto Study. Phases I AND II: apical surgery. *Journal of Endodontics,* 30, 751-761.
11. Chong, B.S., Ford, T.R. and Hudson, MB. (2003). A prospective clinical study of Mineral Trioxide Aggregate and IRM when used as root-end filling materials in endodontic surgery, *International Endodic Journal*, 36, 520-526
12. Cotton, T.P., Geisler, T.M., Holden, D.T., Scwartz, S.A. and Schindler, WG. (2007). Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *Journal of Endodontics,* 33, 1121-1132.
13. Danforth, RA., Dus, I. and Mah, J. (2003). 3-D volume imaging for dentistry: a new dimension. *Journal of the California Dental Association*, 31, 817–823.
14. Winter, A.A., Pollack, A.S., Frommer, H.H. and Koenig, L. (2005). Cone beam volumetric tomography vs medical CT scanners. *New York State Dental Association,* 71, 28 –33.
15. Grimard, B.A., Hoidal, M.J., Mills M.P., Mellonig J.T., Nummikoski P.V. and Mealey B.L. (2009). Comparison of clinical, periapical radiograph, and cone-beam volume tomography measurement techniques for assessing bone level changes following regenerative periodontal therapy. *Journal of Periodontology,* 80(1), 48-55.
16. Hassan, B., Metska, M.E., Ozok, A.R., Stelt, P. and Wesselink, R. (2009). Detection of vertical toot fractures in endodontically treated teeth by a cone beam computed tomography scan. *Journal of Endodontics,* 35, 719-722.
17. Matherne, R.P., Angelopoulos, C., Kulilid, J.C. and Tira, D. (2008). Use of conebeam computed tomography to identify root canal systems in vitro. *Journal of Endodontics,* 104, 551-559.

18. Scarfe, W.C., Farman, A.G. and Sukovic, P. (2006). Clinical applications of conebeam computed tomography in dental practice. *Journal of the Canadian Dental Association,* 72, 75– 80.
19. Ziegler, C.M., Woertche, R., Brief, J. and Hassfeld, S. (2002). Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. *Dentomaxillofacial Radiology*, 31, 126 –130.
20. Cotton, T.P., Geisler, T.M., Holden, D.T., Scwartz, S.A. and Schindler, W.G. (2007). Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *Journal of Endodontics*, 33, 1121-1132.
21. Lofthag-Hansen, S., Huumonen, S., Grondahl, K. and Grondahl, H.G. (2007). Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. *Oral Surgery Oral Medical Oral Pathology Oral Radiology Endodontic,* 103, 114 –119.
22. Gibbs, S.J. (2000). Effective dose equivalent and effective dose: comparison for common projections in oral and maxillofacial radiology. *Oral Surgery Oral Medical Oral Pathology Oral Radiology Endodontic*, 90, 538–545.
23. Gijbels, F., Jacobs, R., Bogaerts, R., Debaveye, D., Verlinden, S. and Sanderink, G. (2005). Dosimetry of digital panoramic imaging. Part I: patient exposure. *Dentomaxillofacial Radiology*, 34, 145–149.
24. Alaçam, T. (2012). *Endodonti*. Ankara: Özyurt Matbaacılık.
25. Barrett, J.F., Keat, N. (2004). Artifacts in CT: Recognition and avoidance. *RadioGraphics* 24, 1679–1691.
26. Matherne, R.P., Angelopoulos, C,. Kulilid, J.C. and Tira, D. (2008). Use of conebeam computed tomography to identify root canal systems in vitro. *Journal of Endodontics*,104, 551-559.
27. Mora, M.A., Mol, A., Tyndall, D.A. and Rivera, E.M. (2007). In vitro assessment of local computed tomography for the detection of longitudinal tooth fractures. *Oral Surgery Oral Medical Oral Pathology Oral Radiology Endodontic,* 103(6), 825–917.
28. Nair, M.K., Nair, U.P. (2007). Digital and advanced imaging in endodontics. *Journal of Endodontics*, 33(1), 1-6.
29. Young, G.R., Parashos, P. and Messer, H.H. (2007). The principles of techniques for cleaning root canals. *Australian Dental Journal*, 52, 52-63.
30. Haapasalo, M., Endal, U., Zandi, H. and Coil, J.M. (2005). Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solution in root canals. *Endodontic Topics*, 10, 77-102.
31. Hülsmann, M., Peters, O.A. and Dummer, P.M.H. (2005). Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques, and means. *Endodontic Topics,* 10, 30-76.
32. Saunders, E.M. (2005). Hand instrumentation in root canal preparation. *Endodontic Topics,* 10, 163-167.
33. Kazemi, R.B., Stenman, E. and Spångberg, L.S. (1996). Machining efficiency and wear resistance of nickel-titanium endodontic files. *Oral Surgery Oral Medical Oral Pathology Oral Radiology Endodontic*, 81, 596-602.
34. Küçükay, E.S,. Küçükay, I. ve Yılmaz, B. (2004). Kök Kanalı Şekillendirme Yöntemleri. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Bilim Dalı, İstanbul

35. Walia, H.M., Brantley, W.A. and Gerstein, H. (1988). An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *Journal of Endodontics,* 14, 346-51.
36. Thomson, S.A. (2000). An Overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. *International Endodontic Journal*, 33, 297-310.
37. Metzger, Z., Teperovich, E. and Zary, R. (2010). The self-adjusting file (SAF): part 1: respecting the root canal anatomy: a new concept of endodontic files and its implementation. *Journal of Endodontics,* 36, 679–90.
38. Metzger, Z., Cohen, R. and Zary, R. (2010). The Self-adjusting File (SAF). Part 3: removal of debris and smear layer—a scanning electron microscope study. *Journal of Endodontics,* 36, 697–702.
39. Cristian, R.G. (2013). One shape- a single file NiTi system for root canal instrumentation used in continuous rotation. *Endodontic Practice Today*, 7(3), 211-216
40. Börjes, S., Schäfer, L. (2013). Quantitative evaluation of apically extruded debris with different single-file systems: Reciproc, F360 and OneShape versus Mtwo. *International Endodontic Journal*, 10, 1111-1217.
41. Bürklein, S., Hinschitza, K., Dammaschke, T. and Schäfer, E. (2011). 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. *International Endodontic Journal*, 45(5), 449-461.
42. Moorer, W.R., Wesselink, P.R. (1982). Factors promoting the tissue dissolving capability of sodium hypochlorite. *International Endodontic Journal*, 15, 187-96.
43. Zehnder, M. (2006). Root canal irrigants. *Journal of Endodontics,* 32, 389-398.
44. Gu, L., Kim, J., Ling, J,. Choi, K,. Pashley, D. and Tay, F. (2009). Review of contemporary irrigant agitation techniques and devices. *Journal of Endodontics,* 35(6), 791-804.
45. Carrotte, P. (2004). Endodontics: Part 7. Preparing the root canal. *British Dental Journal,* 197, 603-13.
46. Peters, L.B., Wesselink, P.R. (2002). Periapical healing of endodontically treated teeth in one and two visits obturated in the presence or absence of detectable microorganisms. *International Endodontic Journal*, 35, 660-667.
47. Orstavik, D., Haapasalo, M. (1990). Disinfection by endodontic irrigants and dressings of experimentally infected dentinal tubules. *Endodontics & Dental Traumatology,* 6, 142-149.
48. Thompson, S.A., Dummer, P.M. (1998). Shaping ability of Quantec Series 2000 rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals: Part 2. *International Endodontic Journal*, 31, 268-274.
49. Albrecht, L.J., Baumgartner, J.C. and Marshall, J.G. (2004). Evaluation of apical debris removal using various sizes and tapers of ProFile GT files. *Journal of Endodontics,* 30, 4258.
50. Versiani, M.A., Pecora, J.D. and de Sousa-Neto, M.D. (2011). Flat-oval root canal preparation with self-adjusting file instrument: a micro-computed tomography study. *Journal of Endodontics,* 37, 1002–1007.
51. Gutman, J.L., Goa, Y. (2012). Alteration in the inherent metallic and surface properties of nickel-titanium root canal instruments to enhance

performance, durability and safety: a focused review. *International Endodontic Journal*, 45, 113-128.

52. Gambarini, G., Pongione, G., Rizzo, F., Tastarelli, L., Cavalleri, G. and Gerosa, R. (2008). Bending properties of nickel-titanium instruments a comparative study. *Minerva Stomatology,* 57, 393-398.
53. Gambarini, G., Gerosa, R., De Luca, M., Garala, M. and Testarelli, L. (2008). Mechanical properties of a new and improved nickel-titanium alloy for endodontic use: an evaluation of file flexibility. *Oral Surgery Oral Medical Oral Pathology Oral Radiology Endodontic*, 105, 798-800.
54. Diemer, F., Michetti, J., Mallet, J.P. and Piquet, R. (2013). Effect of asymmetry on the behaviour of protoype rotary triple helix root canal instruments. *Journal of Endodontics,* 39, 829-832
55. Dagna, A., Arciola, C.R. and Visai, L. (2012). Antibacterial efficacy of conventional and single use Ni-Ti endodontic instruments: an in vitro microbiological evaluation. *International Journal of Artificial Organs,* 35, 826-831.
56. Sonntag, D., Peters, O.A. (2007). Effect of prion decontamination protocols on nickel-titanium rotary surfaces. *Journal of Endodontics,* 33, 442-446.
57. Dietrich, A., Timothy, C.K., and Yaccino, J. M. (2012). In vitro canal and isthmus debris removal of the Self Adjusting File, K3, and WaveOne Files in the mesial root of human mandibular molars. *Journal of Endodontics,* 38, 1140-1144.
58. Siqueira, J.F., Alves, F.R.F. and Almeida, B.M. (2010). Machado de Oliveira JC, R^oc¸as IN. Ability of chemomechanical preparation with either rotary instruments or self-adjusting file to disinfect oval-shaped root canals. *Journal of Endodontics,* 36, 1860-1865.
59. De-Deus, G., Souza, E.M. and Barino, B. (2011). The self-adjusting file optimizes debridement quality in oval-shaped root canals. *Journal of Endodontics,* 37, 701–705.
60. Ruckman, R., Whitten, B., Cristine, M. and Svec, T. (2013). Comparison of the self-adjusting file with rotary and hand instrumentation in long-oval-shaped root canals. *Journal of Endodontics,* 39(1), 92-95
61. Niu, W., Yoshakioka, T., Kobayashi, C. and Suda, H. (2002). A scanning electron microscopic study of dentinal erosion by final irrigation with EDTA and NaOCl solutions. *International Endodontic Journal*, 35(11), 934-939.
62. Çalt, S., Sarper, A. (2002). Time-dependent effects of EDTA on dentin structures. *Journal of Endodontics,* 28(1), 17-19.
63. Wellwe, R.N., Brady, J.M. and Bernier, W.E. (1980). Efficacy of ultrasonic cleaning. *Journal of Endodontics,* 6(9), 740-743
64. Baumgartner, J.C., Brown, C.M., Mader, C.L. and Shulman, J.D. (1984). A scanning electron microscope evaluation of root canal debridement using saline, sodium hypochlorite, and citric acid. *Journal of Endodontics,* 10(11), 525-531.
65. Goldberg, F., Spielberg, C. (1982) The effect of EDTAC and the variation of its working time analyzed with scanning electron microscopy. *Oral Surgery Oral Medical Oral Pathology Oral Radiology Endodontic*, 53(1), 74-77
66. Kuçi, A., Alaçam, T., Yavaş, Ö., Kayaoğlu, G. and Ülger, Z. (in press). Sealer penetration into dentinal tubules in the presence and absence of

smear layer a confocal laser scaning microscope study. *Journal of Endodontics.doi,10.1016*

67. Michelle, U., Stephanie, J., Stephen, W., Kimberly, W., Li-na, N. and Franklin, R. (2012) Canal and isthmus debridement efficacy of the VPro EndoSafe negative-pressure irrigation technique. *Journal of Endodontics,* 38(12), 1631-1634.
68. Klyn, S., Timothy, C. and Richard, E. (2010). In vitro comprasion of debris removal of the EndoActivator System, the F File, ultrasonic irrigation, and NaOC irrigation alone after hand-rotary instrumentation in human mandıbuler molars. *Journal of Endodontics,* 36(8), 1367-1371.
69. Zehnder, M. (2006) Root canal irrigants. *Journal of Endodontics*, 32, 389–398.
70. Zmener, O., Pameijer, C.H., Serrano, S.A., Palo, R.M. and Iglesias, E.F. (2009). Efficacy of the NaviTip FX irrigation needle in removing post instrumentation canal smear layer and debris in curved canals. *Journal of Endodontics*, 35, 1270–1273.
71. Sedgley, C.M., Nagel, A.C., Hall, D. and Applegate, B. (2005). Influence of irrigant needle depth in removing bioluminescent bacteria inoculated into instrumented root canals using real-time imaging in vitro. *International Endodontic Journal*, 38, 97–104.
72. Johnson, M., Sidow, J., Looney, S., Lindsey, K. and Tay, F. (2012). Canal and isthmus debridement efficacy using a sonic irrigation technique in a closed-canal system. *Journal of Endodontics,* 38(9), 1265-1268.
73. Rödig, T., Bozkurt, M., Konietschke, F. and Hülsmann, M. (2010). Comparison of the Vibringe System syringe and passive ultrasonic irrigation in removing debris from simulated root canal irregularities. *Journal of Endodontics,* 36, 1410-1413.
74. Howard, R., Kirkpatrick, T., Rutledge, R. and. Yaccino, J. (2011). Comprasion of debris removal with three different irrigation techniques. *Journal of Endodontics,* 37(9), 1301-1305.
75. Yoo, J.Y., Lee, W.C., Kim, H.C., Shon, W.C. and Baek, S.H. (2013). Multivariate analysis of the cleaning efficacy of different final irrigation techniques in the canal and isthmus of mandibular posterior teeth. *Restorative Dentistry & Endodontics,* 38(3), 154-159.
76. Pecora, J., Estrela, C., Bueno, M., Porto, O., Goncalves Alencar, H., Sousa-Neto, M., Rodrigues, C. and Estrela, A. (2013). Detection of root canal isthmuses in molars by map-reading dynamic using CBCT images. *Brazilian Dental Journal,* 24(6), 569-574.
77. Filho, B., Zaitter, F., Haragushiku, S., de Campos, G.A., Abuabara, E.A. and Correr, A. (2009). Analysis of the internal anatomy of maxillary first molars by using different methods. *Journal of Endodontics*, 35, 337-342.
78. Zhu, L.N., Qian, W.H. and Hong, J. (2013). A cone-beam computed tomography study of changes in canal isthmus of maxillary first premolars before and after instrumentation. *Shanghai Journal of Stomatology*, 22, 41-45.
79. Mannocci, F., Peru, M., Sherriff, M., Cook, R. and Pitt Ford, T.R. (2005). The isthmuses of the mesial root of mandibular molars: a micro-computed tomographic study. *International Endodontic Journal,* 38, 558-563.

80. Fan, B., Pan, Y., Gao, Y., Fang, F., Wu, Q. and Gutmann, J.L. (2010). Three-dimensional morphologic analysis of isthmuses in the mesial roots of mandibular molars. *Journal of Endodontics*, 36, 1866-1869.
81. Bhatti, N., Sroa, R. and Sikri, V. (2010). Evaluation of surface preparation and maintenance of canal curvature following instrumentation with hand 'K' file and three different Ni-Ti rotary systems: A radiographic and SEM study. *Contemporary Clinical Dentistry*, 1(2), 88-93.

EKLER

ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞVURU BİLGİLERİ

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kök Kanal İsthmuslarının Preparasyonunda Farklı Yöntemlerin Etkinliği			
ARAŞTIRMA BAŞVURU TARİHİ ve NOSU	06.03.2014			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Tayfun ALAÇAM			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	G.Ü. Diş Hek. Fak. EndodontiA.B.D			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	ANKARA			
DESTEKLEYİCİ				
DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
FAZ 4 İLAÇ ARAŞTIRMASI	☐ EVET FAZ 4	☐ HAYIR		
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon	☐ EVET	☐ HAYIR	
	Diğer ise belirtiniz			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☑	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER

Belge Adı	Dili
ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Türkçe ☑ İngilizce ☐ Diğer ☐
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Türkçe ☑ İngilizce ☐ Diğer ☐
OLGU RAPOR FORMU	Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER

Belge Adı	Açıklama
TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	
SİGORTA	
ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	
BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	

ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	
	YILLIK BİLDİRİM	
	SONUÇ RAPORU	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	
	DİĞER:	

Karar No: 21/12 **Tarih:** 30.04.2014

Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca **bulunmadığına / bulunduğuna ve ret edilmesine** toplantıya katılan Etik Kurul üyelerinin **oy birliği / salt çoğunluğu** ile karar verilmiştir.

ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKAN :	**Prof. Dr. Murat AKKAYA** **İmza:**

ÜYELER	**Uzmanlık Alanı**	**Kurumu**	**Araştırma ile ilişkisi**		**Katılım**	**İmza**
Prof. Dr. Nehir ÖZDEN	Protetik Diş Tedavisi	A.Ü. Diş H.F.	E	H		
Prof. Dr. Fatma Gül ZIRAMAN	Endodonti	A.Ü. Diş H.F.	E	H		
Prof. Dr.Cahit ÜÇOK	Ağız, Diş, Çene Cerrahisi	A.Ü. Diş H.F.	E	H		
Prof. Dr. Şaziye SARI	Pedodonti	A.Ü. Tıp H.F.	E	H		
Prof. Dr. Hatice GÖKALP	Ortodonti	A.Ü. Diş H.F.	E	H		
Prof. Dr. Adil NALÇACI	Diş Hast. ve Tedavisi	A.Ü. Diş H.F.	E	H		
Prof. Dr. Serap ŞAHİNOĞLU	Tıp Tarihi ve Etik	A.Ü. Tıp F.	E	H		
Doç. Dr. Kıvanç KAMBUROĞLU	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	A.Ü. Diş H.F.	E	H		
Doç. Dr. Bilge PEHLİVANOĞLU	Fizyoloji	H.Ü. Tıp F.	E	H		
Yrd. Doç. Dr. Sevil Özer İLHAN	Farmakolji	G.Ü. Tıp F.	E	H		
Dr. Sevilay KARAHAN	Bioistatistik	H.Ü. Tıp H.F.	E	H		
Av. Sema ALKANAT	Hukuk	A.Ü. Diş H.F.	E	H		

ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Kim. Müh. Orhan YILMAZ	Bilgisayar	A.Ü. Diş H.F.	E	H		

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler



Soyadı, adı : KIRIKCI AKYOLLU, Deste
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 11/02/1980 - Ankara
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 (312) 2034125
Faks : 0 (312) 2034125
e-posta : desteakyollu@hotmail.com

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet yılı
Doktora	Gazi Üniversitesi/Diş Hekimliği F"akültesi	Devam ediyor
Lisans	Hacettepe Üniversitesi/Diş Hekimliği Fakültesi	2003
Lise	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	1997
İlkokul	Telsizler İlkokulu	1990

İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2012- Devam ediyor	Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	Diş Hekimi

Yabancı Dil: İngilizce