T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

SÜT DİŞLERİNDE KULLANILAN FARKLI EĞE SİSTEMLERİNİN POSTOPERATİF AĞRI ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

HEMRA NUR ÖZAŞIK

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
DR. ÖĞR. ÜYESİ MERVE ABAKLI İNCİ

KONYA 2023

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

SÜT DİŞLERİNDE KULLANILAN FARKLI EĞE SİSTEMLERİNİN POSTOPERATİF AĞRI ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

HEMRA NUR ÖZAŞIK

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi MERVE ABAKLI İNCİ

Bu araştırma Necmettin Erbakan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 221924005 proje numarası ile desteklenmiştir.

KONYA 2023

TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Uzmanlık Öğrencisi **Hemra Nur ÖZAŞIK** 'ın **"Süt Dişlerinde Kullanılan Farklı Eğe Sistemlerinin Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi"** başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

KONYA 2023

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Merve ABAKLI İNCİ
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Jüri Üyesi
Doç. Dr. Burak BULDUR
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Jüri Üyesi
Doç. Dr. Halenur ALTAN
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı tarafından 28.04.2023 tarihinde onaylanmıştır.

Dekan
Prof. Dr. Ali Rıza TUNÇDEMİR
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi

APPROVAL

We certify that we have read this dissertation entitled **"Evaluation of the Postoperative Pain Effects of Different File Systems Used in Primary Teeth"** by **"Hemra Nur ÖZAŞIK"** that in our opinion it is fully adequate, in scope and quality, as dissertation for the degree of Specialization Thesis in the Department of "Pediatric Dentistry", Faculty of Dentistry, University of Necmettin Erbakan.

KONYA 2023

Principal Advisor
Asst. Prof. Merve ABAKLI İNCİ
Necmettin Erbakan University
Faculty of Dentistry

Examination Committee Member
Assoc. Prof. Burak BULDUR
Sivas Cumhuriyet University
Faculty of Dentistry

Examination Committee Member
Assoc. Prof. Halenur ALTAN
Necmettin Erbakan University
Faculty of Dentistry

The thesis above was approved by the Dean of the Faculty of Dentistry of Necmettin Erbakan University on 28.04.2023.

Dean
Prof. Ali Rıza TUNÇDEMİR
Necmettin Erbakan University
Faculty of Dentistry

BENZERLİK

SÜT DİŞLERİNDE KULLANILAN FARKLI EĞE SİSTEMLERİNİN POSTOPERATİF AĞRI ÜZERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ORİJİNALLİK RAPORU

%10	%10	%4	%2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%6
2	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
3	acikerisim.erbakan.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
4	acikerisim.baskent.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	9lib.net İnternet Kaynağı	<%1
6	burkonturizm.com İnternet Kaynağı	<%1
7	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<%1
8	wcssr.org İnternet Kaynağı	<%1
9	www.istanbulsaglik.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1

BEYANAT

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Hemra Nur ÖZAŞIK
28.04.2023
İmza

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR SAYFASI

Pedodontist olma yolculuğum boyunca tüm bilgi ve tecrübesi ile günden güne beni ileriye taşıyan, sevgisi ve ilgisini eksik etmeyen, çalışma azmi ve disipliniyle her zaman örnek aldığım, danışmanlığında uzmanlık eğitimimi tamamlamış olmaktan büyük mutluluk ve gurur duyduğum saygı değer hocam Dr. Öğr. Üyesi Merve ABAKLI İNCİ'ye,

Uzmanlık eğitimim ve tez sürecim boyunca bilimsel katkıları ve destekleri ile her konuda yardımcı olan, her zaman yanımda hissettiğim anabilim dalı başkanımız Doç. Dr. Halenur ALTAN'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgisi ve desteğiyle eğitimimde emeği olan çok değerli hocam Doç. Dr. Emre KORKUT'a,

Uzmanlık eğitimimin ilk gününden beri bilgisini ve anlayışını esirgemeden, her daim destek olan, sevgisi ve ilgisini eksik etmeyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Hazal ÖZER'e,

Uzmanlık sürecimde bilgisi ve deneyimlerini esirgemeden her konuda destek olan sevgili hocam Öğr. Gör. Dr. Yasemin Derya FİDANCIOĞLU'na

Uzmanlık eğitimim süresince her anımda yanımda olan, tanıdığım için çok şanslı hissettiğim sevgili eş kıdemlilerim; Merve KOÇ, Ümran AKGÜL, Elif Burcu KARTAL'a

Uzmanlık eğitimim süresince birlikte çalışmaktan keyif aldığım çok kıymetli çalışma arkadaşlarım; Fatma ÜZÜMCÜ UYUMAZ, Sevcihan AÇAR TUZLUCA, Züleyha ÖRNEK, Vasfiye Büşra ERCAN, Melike TEKÇE, Büşra ALMAS, Müzeyyen Dilşah DEMİRAY ve diğer ekip arkadaşlarıma,

Uzmanlık eğitimim süresince birlikte çalıştığım tüm Pedodonti ailesine,

Hayatım boyunca aldığım tüm kararlarda yanımda olan, sonsuz ilgilerini üzerimden hiçbir zaman eksik etmeyen, evlatları olduğum için sonsuz gurur duyduğum çok kıymetli canım annem Selma ÖZAŞIK, canım babam Abdülkadir ÖZAŞIK ve abim Ramazan ÖZAŞIK'a

sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

İç Kapak Sayfası ..... *i*
Tez Onay Sayfası ..... *ii*
Approval ..... *iii*
Benzerlik Raporu ..... *iv*
Beyanat ..... *v*
Önsöz ve Teşekkür Sayfası ..... *vi*
İçindekiler ..... *vii*
Kısaltmalar ve Simgeler Listesi ..... *x*
Şekiller Listesi ..... *xi*
Tablolar Listesi ..... *xii*
Grafikler Listesi ..... *xiii*
Özet. ..... *xiv*
Abstract. ..... *xv*

1. GİRİŞ VE AMAÇ 1

2. GENEL BİLGİLER 3

2.1. Süt Dişlerinde Kök Kanal Tedavisi 3

2.2. Kök Kanal Preparasyonu 4
2.2.1. Kök Kanal Preparasyon Yöntemleri 5
2.2.1.1. Apikalden Koronale Doğru Uygulanan Preparasyon Yöntemleri 5
2.2.1.2. Koronalden Apikale Doğru Uygulanan Preparasyon Yöntemleri 6

2.2. Kök Kanallarının Preparasyonunda Kullanılan Aletler 6
2.2.1. Paslanmaz Çelik El Eğeleri 6
2.2.1.1. Reamerlar 7
2.2.1.2. K Tipi Eğe 7
2.2.1.3. Hedström (H) Tipi Eğe 7
2.2.2. NiTi Alaşımlar 7
2.2.2.1. NiTi Döner Enstrümanların Dizayn Özelliklerindeki Gelişmeler 9
2.2.2.1.1. Birinci Nesil Nikel Titanyum Döner Eğeler 10
2.2.2.1.2. İkinci Nesil Nikel Titanyum Döner Eğeler 10
2.2.2.1.3. Üçüncü Nesil Nikel Titanyum Döner Eğeler 11
2.2.2.1.4. Dördüncü Nesil Nikel Titanyum Döner Eğeler 11
2.2.2.1.5. Beşinci Nesil Nikel Titanyum Döner Eğeler 11
2.2.3. Çalışmamızda Kullanılan Eğe Sistemleri 11
2.2.3.1. ProTaper Next (PTN) 11
2.2.3.2. WaveOne Gold (WOG) 12
2.2.3.3. AF Baby Döner Eğe 13

2.2.3.4. EndoArt NiTi Pedo Gold *14*
2.2.3.5. NiTi K Tipi El Eğesi *14*
2.3. Postoperatif Ağrı *14*
2.3.1. Postoperatif Ağrının Nörofizyolojisi *15*
2.3.2. Kök Kanal Tedavisinden Sonra Meydana Gelen Ağrıyı Etkileyen Faktörler *16*
2.3.2.1. Yaş *16*
2.3.2.2. Cinsiyet *17*
2.3.2.3. Diş Tipi *17*
2.3.2.4. Endodontik Tedavi Öncesi Ağrı Varlığı *18*
2.3.2.5. Medikament Kullanımı *18*
2.3.2.6. Seans Sayısı *20*
2.3.2.7. Enstrumantasyon ve Obturasyon Tekniği *20*
2.3.2.8. Pulpanın Vitalitesi *22*
2.3.2.9. İrrigasyon Prosedürleri *23*
2.3.3. Postoperatif Ağrının Kontrolü *24*
2.3.4. Postoperatif Ağrıyı Değerlendirme Yöntemleri *25*
2.3.4.1. Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale; VAS) *25*
2.3.4.2. Wong Baker Ağrı Değerlendirme Ölçeği *25*
3.GEREÇ VE YÖNTEM **27**
3.1. Etik Kurul Onayı *27*
3.2. Çalışmaya Dahil Edilen Hastalardan Onay Alınması *27*
3.3. Çalışma Dizaynı *27*
3.4. Olguların Seçimi ve Örneklem Büyüklüğü *29*
3.5. Dahil Edilme Kriterleri *30*
3.5.1. Hastaların Dahil Edilme Kriterleri *30*
3.5.2. Dişlerin Dahil Edilme Kriterleri *30*
3.5.3. Dişlerin Hariç Tutulma Kriterleri *31*
3.6. Klinik Uygulamalar *31*
3.6.1. ProTaper Next ile Kök Kanal Preparasyonu Gerçekleştirilen Grup Uygulamaları *35*
3.6.2. WaveOne Gold ile Kök Kanal Preparasyonu Yapılan Grup Uygulamaları *36*
3.6.3. AF Baby Döner Eğe ile Kök Kanal Preparasyonu Yapılan Grup Uygulamaları *37*
3.6.4. EndoArt NiTi Pedo Gold ile Kök Kanal Preparasyonu Yapılan Grup *38*
3.6.5. NiTi K Tipi El Eğesi ile Kök Kanal Preparasyonu Yapılan Grup *39*
3.7. İşlem Sonrası Ağrı Değerlendirilmesi *40*
3.8. İstatistiksel Analiz *40*
4. BULGULAR **42**

4.1. Cinsiyet ve Yaşın Gruplar Arası Dağılımı *42*

4.2. Cinsiyet ve Yaşın Gruplardan Bağımsız Olarak Postoperatif Ağrı ile İlişkisi *43*

4.3. Cinsiyet ve Yaşın Gruplardan Bağımsız Olarak Çalışma Süresi ile İlişkisi *45*

4.4. Postoperatif Ağrı Bulguları *46*

4.5. Çalışma Süresi ile Postoperatif Ağrı Sonuçları *55*

5. TARTIŞMA **57**

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **74**

7. KAYNAKLAR **77**

8. EKLER **88**

EK-A: Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı *88*

EK-B: Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Etik Kurul Onayı *90*

EK-C: Ebeveyn Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu *92*

EK-D: Çocuklar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu *95*

EK- E: Veli Anket Formu *97*

EK-F: Olgu Rapor Formu *100*

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

AAPD : Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi

$Ca(OH)_2$: Kalsiyum Hidroksit

CHX : Klorheksidin

Dk : Dakika

Ml : Mililitre

Mm : Milimetre

NaOCl : Sodyum hipoklorit

NiTi : Nikel Titanyum

NSAI : Nonsteroid antienflamatuar

OS : OneShape

PTN : ProTaper Next

PU : ProTaper Universal

R : Resiproc

SAF : Self Adjusting File

VAS : Visual Analogue Scala

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3. 1. Çalışma Dizaynı……..……..29

Şekil 3.2. Kök kanal preparasyonu için kullanılan endodontik motor..…….……34

Şekil 3. 3. Kanal dolumunda kullanılan kanal patı……34

Şekil 3. 4. Pulpa odası tabanını örtmek için kullanılan cam iyonomer siman……...34

Şekil 3. 5. Restorasyonda kullanılan kompomer dolgu.……34

Şekil 3. 6. Kök kanal tedavi uygulama aşamaları **a.** Çalışmaya dahil edilen 85 numaralı dişin ağız içi görünümü **b.** Çalışmaya dahil edilen 85 numaralı dişin kök kanal preparasyonu tamamlandığındaki görünümü **c.** Çalışmaya dahil edilen 85 numaralı dişin restorasyon bitiminin ağız içi görünümü……...35

Şekil 3. 7. Çalışmaya dahil edilen dişin radyografik görüntüleri **a.** Çalışmaya dahil edilen 85 numaralı dişin başlangıç radyografisi **b.** Çalışmaya dahil edilen 85 numaralı dişin kök kanal tedavisi bitim radyografisi……35

Şekil 3. 8. Kök kanal preparasyonunda kullanılan ProTaper Next döner eğe……...36

Şekil 3.9. Kök kanal preparasyonunda kullanılan WaveOne Gold döner eğe……...37

Şekil 3. 10. Kök kanal preparasyonunda kullanılan AF Baby döner eğe…..……38

Şekil 3. 11. Kök kanal preparasyonunda kullanılan EndoArt NiTi Pedo Gold döner eğe…….39

Şekil 3. 12. Kök kanal preparasyonunda kullanılan NiTi K Tipi El Eğesi……39

Şekil 3. 13. Wong Baker Ağrı Değerlendirme Ölçeği…….……..40

Şekil 3. 14. Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scala; Vas)…….……40

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Çalışmada kullanılan materyallerin türü, yapısı ve üretici firmaları……33

Tablo 4. 1. Cinsiyete göre ağrı VAS ve Wong Baker ağrı skorlarının karşılaştırılması 44

Tablo 4. 2. Yaşa göre ağrı VAS ve Wong Baker ağrı skorlarının karşılaştırılması 45

Tablo 4. 3. Gruplardaki çalışma süreleri ile yaş dağılımı arasındaki ilişki..... 46

Tablo 4. 4. Gruplar ile VAS skalasının zamana bağlı kıyaslanması..... 48

Tablo 4. 5. Gruplar ile Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğinin zamana bağlı kıyaslanması..... 50

Tablo 4. 6. Gruplar karşılaştırılmaksızın zamana bağlı VAS & Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre postoperatif ağrı değerlerinin karşılaştırılması..... 53

Tablo 4. 7. Zaman karşılaştırılmaksızın gruplar ile ortalama postoperatif ağrı değerlerini karşılaştırılması..... 55

Tablo 4. 8. Gruplar ile çalışma sürelerinin dağılımı..... 56

Tablo 4. 9. Grupların çalışma süreleri ile postoperatif ağrı ilişki..... 56

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 4.1. Olguların gruplara göre yaş ortalaması……..…..……42

Grafik 4.2 Olguların cinsiyet ve yaşa göre dağılımı……..……43

Grafik 4.3 Çalışma süresi ile cinsiyet dağılımı……..……46

Grafik 4.4. Gruplar karşılaştırılmaksızın zamana bağlı VAS postoperatif ağrı değerleri……..……51

Grafik 4.5 Gruplar karşılaştırılmaksızın zamana bağlı Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre postoperatif ağrı değerleri…….……..……52

ÖZET

T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Süt Dişlerinde Kullanılan Farklı Eğe Sistemlerinin Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

Hemra Nur ÖZAŞIK

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

Uzmanlık Tezi/KONYA-2023

Kök kanal tedavisi, çürük veya travma nedeniyle pulpanın geri dönüşümsüz olarak enfekte olduğu ya da pulpanın canlılığını yitirmesi sonucunda uygulanan tedavi yöntemidir. Başarılı bir kök kanal tedavisi için süt dişlerinin biyomekanik hazırlığı önemli bir aşamadır. Kök kanal tedavisinin başarısı, yalnızca yapılan tedavinin biyolojik sonuçlarına değil aynı zamanda hastaların postoperatif ağrılarının en aza indirgenmesine de bağlıdır. Bu nedenle, postoperatif ağrı ile ilişkili faktörlerin elimine edilmesi, hastaların tedaviden sonraki prognozu için önemli bir role sahiptir. Yapılan tüm kök kanal preparasyon yöntemlerinde apikalden bir miktar debris taşmaktadır. Apikal alana taşan debris postoperatif ağrının oluşmasına neden olmaktadır. Literatürde yapılan birçok çalışmada NiTi döner eğelerin el eğelerine kıyasla daha az debris ekstrüzyonuna sebep olduğu, dolayısıyla da daha az postoperatif ağrıyı meydana getirdiğini göstermiştir. Bu çalışma kapsamında 5-8 yaş aralığındaki çocuk hastaların alt çene süt molar dişlerine uygulanan kök kanal tedavisi preparasyonlarında NiTi K el eğesi ile WaveOne Gold, ProTaper Next, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe sistemlerinin postoperatif ağrıya olan etkisinin farklı ağrı ölçme skalaları kullanılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmamızda; ProTaper Next (PTN), WaveOne Gold (WOG), AF Baby döner eğe, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, NiTi K tipi el eğeleri kullanılmıştır. Mandibular süt ikinci molar dişlerinde kök kanal tedavisi endikasyonu bulunan 5-8 yaş arasında 100 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar her bir grupta 20 hasta olacak şekilde 5 gruba ayrılmıştır. Bütün sistemler üretici talimatlarına göre kullanılmış ve bütün tedaviler tek operatör tarafından tek seansta gerçekleştirilmiştir. Postoperatif ağrı, tedaviyi takiben 6., 12., 18., 24., 48., 72. saat ve 1. hafta Visual Analog Scale (VAS), Wong Baker Ağrı Değerlendirme ölçeği kullanılarak kaydedilmiştir. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre; cinsiyet ve yaşın postoperatif ağrı ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Gruplar karşılaştırılmaksızın zamana göre ağrı skorları değerlendirildiğinde, başlangıç ağrı skorları diğer zamanlara kıyasla daha yüksek olup, zamanla ağrı azalmıştır. Kullanılan kök kanal aletlerinin, zamana bakılmaksızın postoperatif ağrıya etkileri değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiş ($p<0,05$) olup; WaveOne Gold grubunda postoperatif ağrı skorları diğer tüm gruplara göre daha düşük bulunmuştur.

Sonuç olarak, kullanılan eğenin postoperatif ağrı üzerinde etkisi bulunmaktadır. Süt dişleri için üretilmiş döner eğeler ile daimi dişler için üretilmiş döner eğeler zamandan bağımsız postoperatif ağrı değerleri kıyaslandığında; aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Her iki döner eğe sistemi de süt dişlerinin kök kanal preparasyonunda tercih edilebilinir. Resiprokal eğeler süt dişlerinin kanal tedavisi prosedürlerinde rotasyonel hareket gösteren eğelere benzer şekilde başarılı sonuçlar göstermektedir. PTN ve WOG döner eğe sistemleri hem çalışma süreleri hem de postoperatif ağrıya etkileri açısından el eğelerine göre daha başarılı sonuçlar sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Kök kanal tedavisi, Nikel-Titanyum enstrümanlar, Postoperatif ağrı, Süt dişi

ABSTRACT

NECMETTIN ERBAKAN UNIVERSITY

FACULTY OF DENTISTRY

Evaluation of the Postoperative Pain Effects of Different File Systems Used in Primary Teeth

Hemra Nur ÖZAŞIK

DEPARTMENT OF PEDIATRIC DENTISTRY

Specialization Thesis/KONYA-2023

Root canal treatment is a treatment method in which the pulp is irreversibly infected due to caries or trauma or when the pulp loses its vitality. Biomechanical preparation of primary teeth is an important step for a successful root canal treatment. The success of root canal treatment depends not only on the biological results of the treatment, but also on minimizing the postoperative pain of the patients. Therefore, the elimination of factors associated with postoperative pain has an important role in the prognosis of patients after treatment. In all root canal preparation methods, some debris overflows from the apical. Debris protruding into the apical area causes postoperative pain. Many studies in the literature have shown that NiTi rotary files cause less extrusion of debris compared to hand files, and therefore less postoperative pain. Within the scope of this study, different pain measurement scales of the effect of NiTi K hand file and WaveOne Gold, ProTaper Next, EndoArt NiTi Pedo Gold file, AF Baby rotary file systems on postoperative pain in root canal treatment preparations applied to the mandibular primary molar teeth of pediatric patients aged 5-8 years. used to be evaluated.

In our research, ProTaper Next (PTN), WaveOne Gold (WOG), AF Baby rotary file, EndoArt NiTi Pedo Gold file, NiTi K type hand files were used. 100 patients between the ages of 5 and 8 who had root canal treatment indications for mandibular primary second molars were included in the study. The patients were divided into 5 groups with 20 patients in each group. All systems were used according to the manufacturer's instructions and all treatments were performed by a single operator in a single session. Postoperative pain was recorded at the 6th, 12th, 18th, 24th, 48th, 72nd hours and 1st week following treatment using the Visual Analog Scale (VAS), Wong Baker Pain Rating scale. The obtained data were evaluated statistically.

According to the results of our study, no statistically significant relationship was found between gender and age and postoperative pain ($p>0.05$). When the pain scores were evaluated according to time without comparing the groups, the initial pain scores were higher than the other times, and the pain decreased over time. When the effects of the root canal instruments used on postoperative pain were evaluated regardless of time, a statistically significant relationship was found between them ($p<0.05$); Postoperative pain scores in the WaveOne Gold group were lower than in all other groups.

In conclusion, the file used influences postoperative pain. When the time-independent postoperative pain values of rotary files produced for primary teeth and rotary files produced for permanent teeth are compared; there is no statistically significant difference between them. Both rotary file systems can be preferred for root canal preparation of primary teeth. Reciprocal files show successful results in root canal treatment procedures of primary teeth, like files with rotational movement. PTN and WOG rotary file systems provide more successful results than hand files in terms of both working time and effects on postoperative pain.

Keywords: Root canal treatment, Nickel-Titanium instruments, Postoperative pain, Primary tooth

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ağrı; mevcut veya muhtemel doku hasarına eşlik eden, bu hasar ile tanımlanabilen, hoşnutluk içermeyen emosyonel ve duysal tecrübe olarak tanımlanmaktadır (Morgan GE 1996). Hastaların ağrıya olan duyumları; hastanın gelişim durumu, yaş, bilinç seviyesi, eğitim düzeyi, emosyonel durumu gibi birçok faktörle ilişkilidir (Yağcı ve Saygın 2019).

Odontojenik ağrının kaynağı periapikal dokular ve/veya pulpa-dentin kompleksidir (Levin ve ark. 2009). Bu iki yapı fonksiyonel ve embriyonik olarak gösterdiği farklılıklar nedeniyle bu bölgelerden kaynaklanan ağrı da farklı hissedilmektedir (Prpic-Mehicic ve Galic 2010).

Kök kanal tedavisi, dental ağrının ve enfeksiyonların giderilmesinde önemli role sahip tedavilerden biridir. Dental ağrıya neden olan etkenin ortadan kaldırılması amacı ile çeşitli kök kanal preparasyon yöntemleri geliştirilmiş, çeşitli kök kanal aletleri üretilmiştir. Buna rağmen yapılan kök kanal tedavisi sonrasında ağrı sıklıkla meydana gelebilmektedir. Yapılan çalışmalarda postoperatif ağrı sıklığının %3 ile %58 oranları arasında olduğu bildirilmiştir (Subbiya ve ark. 2017; Kaplan ve ark. 2022). 2011 yılında yapılan sistematik bir incelemede, postoperatif ağrı prevalansının ilk 24 saatte %40 olduğunu, 7 gün sonra %11'e düştüğünü ve ağrının zirve noktasının işlem sonrası 6 saat sonra ortaya çıktığını bildirilmiştir (Pak ve White 2011). Özellikle de küçük çocuklar söz konusu olduğunda, karşılaşılan postoperatif ağrı sıklıkla artan kaygı ile sonuçlanmaktadır. Bu durum hasta hekim iş birliğini olumsuz etkilediği gibi çocuk hastanın dental anksiyetesini de olumsuz yönde etkilemektedir (Perković ve ark. 2014).

Geçmişten günümüze kök kanal tedavisi preparasyonunda kullanılan eğelerde çeşitli gelişmeler gösterilmiştir. Süt dişlerinin kanal preparasyonu için el aletlerinin kullanımından döner eğelere aşamalı geçiş olmuştur. Bar ve ark. (2000) ilk kez süt dişlerinde kök kanal preparasyonu için Nikel Titanyum (NiTi) döner eğelerini gözden geçirerek, el eğelerine göre daha başarılı olduğunu bildirmişlerdir.

Literatürde yapılan birçok çalışmada NiTi döner eğelerin el eğelerine kıyasla daha az debris ekstrüzyonuna sebep olduğu dolayısıyla da daha az postoperatif ağrıyı

meydana getirdiğini göstermiştir (Topçuoğlu ve ark. 2017; Abdulkhalygov 2022; Pawar ve ark. 2021).

Araştırmamız kapsamında 5-8 yaş aralığındaki çocuk hastaların alt çene süt molar dişlerine uygulanan kök kanal tedavisi preparasyonlarında NiTi K el eğesi ile WaveOne Gold, ProTaper Next, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe sistemlerinin postoperatif ağrıya olan etkisinin farklı ağrı ölçme skalaları kullanılarak değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Bu tez çalışmasında süt kanal tedavileri preparasyonunda farklı eğelerin kullanımının postoperatif ağrı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı varsayılan H0 hipotezi değerlendirilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Süt Dişlerinde Kök Kanal Tedavisi

Diş çürükleri çocuklarda en sık görülen kronik hastalıklardandır (Fleming ve Afful 2018). Beraberinde birçok önemli sonuçlara neden olmaktadır. Tedavi edilmeyen çürüklerin hem süt hem daimi dişlerde yeni çürük lezyonları riskini artırdığı ve erken diş kaybına sebep olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (Fuks 2013).

Süt dişleri oklüzyon gelişiminde bütünleyici bir rol oynamaktadır. Travma veya enfeksiyon nedeniyle süt dişinin erken kaybı; yer kaybına, daimi dişlerin erken, gecikmiş veya ektopik erüpsiyonuna, gelişmekte olan oklüzyonun olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır (Kratunova ve Silva 2018). Bunlara ek olarak ağrı sebebiyle acil servis ziyaretlerini artırıp; ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesini de olumsuz etkilemektedir (Edelstein ve Reisibe 2015).

Çürük tedavi edilmediğinde ilerleyebilir, dişin pulpasını cansız hale getirebilir. Süt dişlerine uygulanan konservatif ve endodontik tedaviler dişlerin erken kaybını önleyebilmektedir (Çalışkan 2006).

Pulpa durumunun teşhisi, klinik semptomlar, parulis varlığı veya yokluğu, hareketlilik ve furkasyon veya periapikal patolojinin radyografik değerlendirmesi gibi hem klinik hem de radyografik parametrelere dayanmaktadır (AAPD 2019).

Pulpa dokusunda klinik olarak septik, aseptik, nekroz ya da kronik enflamasyonun görüldüğü irreversible pulpitis olgularında kök kanal tedavisi yapılarak dişler düşme zamanına kadar ağız içinde tutulabilmektedir (AAPD 2008). Kök kanal tedavisi, çürük veya travma nedeniyle geri dönüşümsüz olarak enfekte ve nekrotik olan pulpa dokusunun tamamen çıkarılması işlemine denilmektedir (Kratunova ve Silva 2018).

Süt dişi kök kanal tedavisi prosedüründe; hasta iş birliği için tedavi süresinin kısa olması, diş yapısının zayıflatılmaması, alttaki daimi dişlerin minimum işlem komplikasyonları ile tehlikeye atılmadan kök kanalının etkili bir şekilde preparasyonunun tamamlanması oldukça önemlidir (Kuo 2006).

Süt dişi kök kanal tedavisi endikasyonları;

- Irreversible pulpitis teşhisi olan dişler
- Nekrotik pulpalı dişler
- Amputasyon tedavisi sırasında pulpadaki kanamanın renginin koyu olması ve/veya pulpadaki kanamanın durmaması
- Kökler arası kemik kaybının 1/3'ü geçmemesi ve köklerinde rezorpsiyon bulundurmaması
- Altında kalıcı diş germinin olmadığı süt dişleri
- Apse ve/veya fistül bulunduran dişler
- Dişteki koronal kaybın restore edilebilir olduğu durumlarda kök kanal tedavisi uygulanabilmektedir (Alaçam, 2012; AAPD, 2022).

Süt dişi kök kanal tedavisi kontrendikasyonları;

- Restore edilemeyecek kadar harap olmuş dişler
- Eksternal veya internal rezorpsiyon varlığı
- Enfeksiyonun kökler arası kemik kaybının 1/3'ünü aştığı durumlar
- Dentigeröz ya da foliküler kist varlığı durumlarında kök kanal tedavisi kontrendikedir.
- Konjenital kalp hastalığı; bakteriyel endokardit riski taşıdığı düşünülen hastalarda oral enfeksiyon bulunmamalı ve klinik enfeksiyon belirtileri olan süt dişleri çekilmelidir.
- Bağışıklığı baskılanmış hastalar ve iyileşme potansiyeli zayıf olanlar; immün yetmezlik, lösemi...
- Kök rezorpsiyon miktarının kökün 1/3' ünü geçtiği durumlarda kök kanal tedavisi kontrendikedir (Alaçam, 2012; AAPD, 2022).

2.2. Kök Kanal Preparasyonu

Enfekte kök kanalları içerisinde birçok mikroorganizmayı barındırmaktadır. Kök kanal tedavisinin başarısında kemomekanik preparasyonun etkinliği oldukça önemli bir etkiye sahiptir (Kummer 2008). Süt dişlerinde kök kanal tedavisinin tüm aşamaları; kök kanal dezenfeksiyonu, şekillendirilmesi özellikle de kök kanal temizliği gibi biyolojik prensiplere dayanmaktadır.

Süt dişi kök kanal boylarının kısalığı, aksesuar kanalların varlığı, kanalların eğimli seyretmesi, kanal duvarlarının ince olması gibi durumlar tedavi prosedürlerini zorlaştırmaktadır (Moskovitz 2010). Kök kanal duvarlarının inceliği nedeniyle; süt dişlerinde kök kanal preparasyonu sırasında perforasyon oluşma riski nedeniyle fazla eğeleme yapılmasından kaçınılmalıdır (Kummer 2008).

Kök kanal preparasyonun etkinliği; enfekte dentini uzaklaştırıp, enfeksiyonun preparasyon sırasında periradiküler dokulara taşmaması ile doğrudan ilişkilidir (Bolan ve Rocha 2007). Preparasyon sırasında periradiküler dokuları taşkın debris artıklarından korunmasında artan boyutlarda aletlerin aşamalı olarak kullanılması da önemli etkiye sahiptir (Kummer 2008).

Kök kanal preparasyonunun amaçları;

- Vital ve nekrotik dokunun kök kanal boşluğundan uzaklaştırılması
- Yıkama ve kanal içi ilaçlar için yeterli alanın yaratılması
- Apikal anatominin bütünlüğünün ve yerinin korunması
- Kök kanal dolumunun kolaylaştırılması
- Kök dentin yapısının bozulmadan korunmasıdır (Alaçam 2012).

2.2.1. Kök Kanal Preparasyon Yöntemleri

2.2.1.1. Apikalden Koronale Doğru Uygulanan Preparasyon Yöntemleri

Apikalden koronale doğru şekillendirme yönteminde; şekillendirmeye apikalden başlanılmaktadır. Kanal boyunun belirlenmesinin ardından, eğeler sırası ile küçük numaradan büyüğe doğru kullanılmaktadır (Walton ve Rivera 2002). En sık kullanılan apikalden koronale doğru şekillendirme yöntemleri; Dengelenmiş Kuvvet Tekniği (Balanced-force tekniği), Standardize Şekillendirme Tekniği ve Step-back Tekniğidir (Roane ve ark. 1985).

Bu preparasyon yöntemlerinde kök kanallarına ilk girişte zorlukla karşılaşılabilmesi, koroner dentin ile birlikte dirençli mikroorganizmaların apikalden taşırılması, buna bağlı olarak operasyon sonrası ağrı oluşması, uç kısmı keskin kök kanal aletlerinin itme-çekme hareketiyle kullanılması gibi dezavantajları bulunmaktadır (Walton ve Rivera 2002; Waplington ve McRobert 2014).

2.2.1.2. Koronalden Apikale Doğru Uygulanan Preparasyon Yöntemleri

Koronalden apikale doğru şekillendirme yönteminde; eğeler büyükten küçüğe doğru sırası ile kullanılarak en apikal bölge şekillendirilmektedir. Kök anatomisi karmaşık ve eğimli kök kanallarında başarılı kök kanal preparasyonu yapabilmek amacıyla geliştirilmiştir (Alaçam 2012). En sık kullanılan koronalden apikale doğru şekillendirme yöntemleri; Double Flared, Step-down, Crown-down, Canal Master, Antikurvatür tekniğidir (Çalışkan 2006).

Debris hareketinin koronal yöne doğru olması, debris artıklarının periapikal alana taşma ihtimalinin azaltılması ve böylelikle oluşabilecek komplikasyonların önüne geçilmesi bu yöntemin en önemli avantajlarındandır (Ruddle 2003; Kumar ve Sengupta 2011).

2.2. Kök Kanallarının Preparasyonunda Kullanılan Aletler

2.2.1. Paslanmaz Çelik El Eğeleri

Kök kanal tedavisi prosedürlerinde eğeler, kök kanalların preparasyonunda kullanılmaktadır. Yuvarlak, üçgen, elips, kare veya "U" şekilli üretilmişlerdir. Burulma ile meydana gelen spirallerin sıklığına göre eğe veya reamer olarak adlandırılmaktadır (Elizabeth 2005). Eğeler renkli şekilde kodlanmış olup, boyları 21, 25 ve 31 mm olacak şekilde üretilmiştir (Bergenholtz ve ark. 2013). Paslanmaz çelik eğeler sert aletler olup; kalınlıkları arttıkça sertlikleri artarken, esneklikleri azalmaktadır. Kök kanalı preparasyonu sırasında özellikle de eğimli kanallarda eski şekline dönme eğilimleri oldukça fazladır (Bergenholtz ve ark. 2013). Bu durum kök kanal preparasyonunu zorlaştırırken, kanal transportasyon ihtimalini de artırmaktadır (Saounders 2005; Gergi ve ark. 2010).

Süt dişlerinin kök kanal morfolojisindeki farklılıklar, fizyolojik kök rezorpsiyonu varlığı, kanal duvarlarının inceliği kaynaklı; kanal transportasyonu, alet kırılması, kök kanal perforasyonu gibi işleme bağlı komplikasyonları önlemek için klinisyen ve üreticileri farklı materyal arayışına itmiştir (Guelzow ve ark. 2005).

2.2.1.1. Reamerlar

Reamerlar, enine kesiti üçgen veya kare olan çelik telin saat yönünün tersine burulması ile üretilmiştir (Carrotte 2004a). K tipi eğelere benzemesine rağmen daha az bıçak sayısına sahip olan reamerlar, diğer aletlere göre kesme etkinliğinin daha az olması sebebi ile zamanla tercih edilebilirliğini kaybetmişlerdir (Bergenholtz ve ark. 2013). Reamerlar düz kanallarda konik ve yuvarlak bir kanal şekillendirmesi sağlarken, eğri kanallarda transportasyona sebep olabilmektedir (Schafer 1997).

2.2.1.2. K Tipi Eğe

K tipi eğeler reamerlar gibi kare veya üçgen kesite sahip tellerden ISO standartlarına uygun olarak üretilmişlerdir. Reamarlara göre torsiyonel kırığa karşı daha dirençli olup, daha fazla bıçak içermektedir (Schafer 1997). K tipi eğeler eğeleme, çevir çek, dengeli kuvvet veya saat kurma hareketi ile kullanılmaktadır (Yaman 2002). Özellikle eğri kanallarda ileri-geri hareketle kullanılması debrisleri apikale iterek basamak oluşumuna neden olabilmektedir. Eğimli kanallar için Nikel Titanyum olanları üretilmiştir. Esnektir ancak kesicilikleri daha azdır (Alaçam 2012).

2.2.1.3. Hedström (H) Tipi Eğe

H tipi eğeler, yuvarlak kesite sahip paslanmaz çelik telden üretilmişlerdir. Pozitif kesme açısına sahip, kesme etkinlikleri K tip eğelerden fazla olup, kök kanal şekillendirmesi sırasında eğeleme hareketiyle kullanılmaktadır. H tipi eğelerin bıçak tasarımı, eğenin rotasyon hareketinde aletin vidalanmasına ve torsiyonel kuvvete maruz kalmasına olmaktadır (Schafer 1997). H tipi eğelerde alet kırıklarının önüne geçebilmek için vidalanmaya sebep olabilecek kuvvetlerden uzak durulmalıdır (Yaman 2002).

2.2.2. NiTi Alaşımlar

NiTi alaşım W.F. Ingle tarafından 1960'lı yılların başlarında geliştirilmiştir (Buehler ve Cross 1969). İçeriğinde yaklaşık olarak %56 nikel ve %44 titanyum bulundururlar. Bazı NiTi alaşımlarda nikelin %2 veya daha az miktarı yerine kobalt eklenildiği bilinmektedir (Bryant ve ark 1998).

Walia ve ark. (1988) tarafından NiTi kanal aletleri endodontiye 1988 tarihinde tanıtılmıştır. NiTi alaşımlar paslanmaz çelik aletlere kıyasla esneklik ve şekil hafızası gibi özelliklere sahiptir (Haapasalo ve Shen 2013).

NiTi alaşımlar üç farklı moleküler kristal formda bulunmaktadır; Martensit faz, R faz, Östenit faz. Kristal yapılar arası geçişin stres ve ısı kaynaklı meydana geldiği bilinmektedir. Materyal martensit formundaysa esnek ve yumuşak halde olup, kolaylıkla biçimi bozulabilmektedir. Östenit formunda ise sert ve dayanıklıdır. Kök kanal preparasyonu sırasında stres altında eğe martensit faza geçerken; eğe kanaldan uzaklaştırıldığında stres ortadan kalktığı için eski haline yani östenit faza geri dönmektedir (Otsuka ve Ren 2005; Bergenholtz ve ark. 2010).

NiTi el aletlerinin genel beklentileri karşılamasına rağmen, yüzeylerinin homojen olmaması, kesici kısımlarının aletin kor kısmına göre daha yumuşak olması kaynaklı kesme kabiliyetlerinin paslanmaz çelik eğelere kıyasla daha az olduğu bildirilmiştir (Camp ve ark. 2006). Bu nedenlerle NiTi döner kanal aletleri geliştirilmiştir (Hulsmann 2005).

Oltramare tarafından 1982 yılında NiTi döner aletler ilk kez tanıtılmıştır (Oltramare 1892). Kök kanal şekillendirilmesi süresinin kısaltılması, kanallardaki debrisin uzaklaştırılmasını kolaylaştırması motorla çalışan NiTi eğelerinin daha çok tercih edilmesine neden olmuştur (Alaçam 2012). Bunlara ek olarak preparasyon sonucunda koniklik sağlayarak daha iyi obturasyon kalitesi elde etmeye yardımcı olmaktadırlar (Hulsmann 2001).

NiTi döner eğe sistemleri 2000 yılında pediatrik endodontide tanıtılmıştır (Barr ve ark. 2000). NiTi döner eğelerin çocuk diş hekimliğinde kullanılmaya başlanması ile kanal şekillendirmesinin el eğelerine göre daha kolay ve hızlı hale gelerek kök kanal tedavisi prosedürlerini olumlu etkilemiştir. Süt kanal tedavisi prosedürlerinin hızlı olması hasta hekim iş birliğinin artması, işlemlerin daha verimli olması ile doğrudan ilişkilidir (Crespo 2008). Çocuk diş hekimliğinde özellikle de davranış yönetimi bozukluğu olan çocukların tedavisinde endikedir. NiTi döner eğer sistemleriyle kanal transportasyonu, zip ve perforasyon gibi hataların daha az sıklıkla karşılaşılması, kalıcı diş embriyosunun korunmasında başarılı sonuçlar göstermiştir (Rwaily 2018).

Motorla kullanılan NiTi eğelerin, manuel eğelere göre kök kanal preparasyonu sırasında orijinal kanal anatomisini daha iyi muhafaza ettiği gözlemlenmiştir (Uyanık ve ark. 2006). NiTi eğelerin eğri ve dar kanallarda daha kolay uyum gösterdiği zip ve perforasyon, basamak oluşumu, kanal transportasyonu gibi işleme bağlı komplikasyonların daha az meydana geldiği yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır (Alaçam 2012).

Bunların yanı sıra döner eğeler, dönen bir bıçak ve yivler içeren sağlam bir merkezi metal çekirdeğe sahiptir. Kanalların yuvarlak kesitli basit, düz ve dar olduğu düşünüldüğünde, bu endodontik eğeler, kök kanal şekillendirme hedeflerini etkili bir şekilde gerçekleştirebilir. Ancak kök kanalının geniş ve/veya düzensiz şekilli olduğu durumlarda bu eğeler yetersiz kalabilir. Kök kanal boşluğunun çoğunu değiştirmeden bırakabilirler, böylece potansiyel olarak enfekte dokuyu geride bırakırlar (Metzger 2014). Süt molar dişleri genellikle koronal kısımlarında oval veya şerit şeklinde kök kanalları ve apekse doğru oval şekiller sergilemektedir (Jou ve ark. 2004). Bu tür kanallar, özellikle şekillendirme için döner aletler kullanıldığında, yeterli kök kanal temizliği, şekillendirme ve dezenfeksiyonu için çok önemli bir sorun oluşturmaktadır.

NiTi eğelerin üretimi klasik paslanmaz çelik eğelerden daha farklıdır. Paslanmaz çelikten üretilen K tipi eğeler ve reamerlar bükme (çevirme) işlemiyle üretilirken; NiTi alaşımlar ise genellikle bükülme yerine kesilerek üretilmektedir. NiTi alaşımından üretilen döner aletler, bu üretim aşamaları kaynaklı aletin yüzeyinde düzensizlikler oluşturmaktadır. Meydana gelen düzensizliklerin alet kırıklarına sebep olabileceği düşünülmüştür. Bu nedenle farklı yüzey işlemleri uygulanarak aletlerde pürüzsüz bir yüzey sağlanıp, kırıklara karşı direncin artırılması hedeflenmiştir (Alapati 2005).

2.2.2.1. NiTi Döner Enstrümanların Dizayn Özelliklerindeki Gelişmeler

NiTi alaşımlar kök kanal tedavisi prosedürlerinde kullanılmaya başlanıldığından beri günümüze kadar, fonksiyon ve tasarımlarında sürekli gelişime uğramıştır. Kesme etkinliği yüksek, dar ve kavisli kök kanallarında dahi kırılmaya dirençli NiTi döner aletlerin üretilmesini sağlanılarak; kök kanal preparasyon prosedürlerini basitleştirmek ve alet kullanım sayısının azaltılması amaçlanmıştır (Hulsmann ve Peters 2005). Bunlara ek olarak NiTi döner eğelerde karşılaşılan

döngüsel yorgunluk, torsiyonel stres problemleri üzerinde çalışılmıştır (Szep ve ark. 2001).

NiTi döner eğe sistemlerindeki tarihsel gelişim beş nesilde incelenmektedir (Haapasalo ve Shen 2013).

2.2.2.1.1. Birinci Nesil Nikel Titanyum Döner Eğeler

Dr. John McSpadden tarafından 1992'de piyasaya sunulan NiTi döner eğe sistemleri .02 koniklik açısı ile üretilmiştir. Koniklik açısının değeri, eğelerin kolaylıkla kırılmasına bu eğelerin tercih edilmemesine neden olmuştur (Haapasalo ve Shen 2013). Eğelerin kanal içerisinde kırılmalarını önlemek amacıyla, eğelerin yatay kesitlerine U şeklinde oluklar ve bu oluklar arasında radyal alan bulunmaktadır. Nötr ya da negatif kesme açısına sahiptir. Böylelikle kök kanal preparasyonu sırasında ortaya çıkan debrisin çıkışı için yer sağlanmış olup, kök dentinine eğenin vidalanması da azaltılmaya çalışılmıştır (Üstün 2011). Bu nesil NiTi döner aletlerin ana eksikliği, çok sayıda eğe kullanımını gerektirmeleridir. LightSpeed (1992), Profile-Dentsply (1993) ve GT system-Dentsply (1998) bu nesildeki önemli eğelerdendir (Deepak ve ark. 2015).

2.2.2.1.2. İkinci Nesil Nikel Titanyum Döner Eğeler

Bu nesil eğelerde, birinci nesil eğelerden farklı olarak; radyal alan bulundurmayıp aktif kesici kısımlara sahiptir. Bu sayede kullanılan eğe sayısının azaltılması amaçlanmıştır (Haapasalo ve Shen 2013). NiTi alaşımından üretilen döner aletler yüzeyinde düzensizlikler nedeniyle daha kolay kırıldığı öne sürülmüştür (Bahia ve ark. 2005) İyon kaplaması, elektropolisaj yüzey işlemleri uygulanarak yüzeyinde pürüzlülükler giderilmiş, yüksek korozyon ve yorulma direnci sağlanmıştır (Gavini ve ark. 2018). Bazı araştırmacılar, kullanım sırasında bu nesildeki eğelerin kırılma eğilimi olduğunu bildirse de tıkalı ve eğimli kanallarda dahi kanalın orijinal şeklini korumada olumlu etkileri olduğunu birçok çalışmada gösterilmiştir (Azar ve Mokhtare 2011; Kuzekanani ve ark. 2018).

ProTaper Universal-Dentsply, Hero Shaper-Micro-Mega ve Mtwo-VDW bu nesildeki eğelere örnek olarak verilebilir (Kuzekanani ve ark. 2018).

2.2.2.1.3. Üçüncü Nesil Nikel Titanyum Döner Eğeler

Yeni üretim teknolojilerinin gelişmesiyle 2007 yılında NiTi tele ısıtma ve soğutma gibi özel ısıl işlemler uygulayarak eğelerin strese ve döngüsel yorgunluğa, kırık oluşumuna dirençli olması sağlanılmaya çalışılmıştır (Kuzekanani ve ark. 2018). HyFlex CM (Coltene Whaledent, Cuyahoga Falls, OH), Vortex Blue (Dentsply Tulsa), Twisted Files (SybronEndo) bu nesildeki eğelere örnek verilebilir.

2.2.2.1.4. Dördüncü Nesil Nikel Titanyum Döner Eğeler

Önceki nesillerdeki döner eğeler devamlı rotasyon hareketi çalışırken bu nesil ile resiprokasyon hareketi kullanılmaya başlanmıştır. Resiprokasyon hareketi, tekrarlayan ileri-geri karşılıklı hareket olarak tanımlanmaktadır (Kuzekanani ve ark. 2018). 2011 yılında yapılan bir çalışmada resiprokasyon hareketi ile NiTi eğelerin vidalanma riski ve metal yorgunluğunu azaldığı gösterilmiştir (Wan ve ark. 2011). Resiproc, Resiproc Blue, Waveone, Waveone Gold, X1 Blue, SAF (Self-Adjusting File) bu nesildeki eğelere örnek olarak verilebilir.

2.2.2.1.5. Beşinci Nesil Nikel Titanyum Döner Eğeler

Beşinci nesil NiTi döner eğe sistemlerinde dönme merkezi ve/veya kütle merkezi herhangi bir kesitte asimetrik olacak şekilde üretilmiştir. “Ofsetting” olarak tanımlanan bu tasarım ile eğenin vidalanma etkisi azaltılmaya, dentin kesme etkinliği artırılmaya çalışılmıştır (Kuzekanani ve ark. 2018). ProTaper Next-Dentsply HyFlex (EDM)-Coltene, One Shape Micro-Mega ve Revo-S-Micro-Mega bu jenerasyondaki eğelere örnek olarak verilmektedir (Çapar ve Arslan 2016).

2.2.3. Çalışmamızda Kullanılan Eğe Sistemleri

2.2.3.1. ProTaper Next (PTN)

ProTaper Next (PTN) sistemi ProTaper Universal (PU) sistemine M-Wire alaşımı eklenerek üretilmiştir. M-Wire alaşımı ile eğelerin esnekliği ve döngüsel yorulma direncinin artırılması hedeflenmiştir (Maillefer 2013).

PTN eğeleri beş boyutta mevcuttur: X1 (.04 koniklik ile uç boyutu 17), X2 (.06 koniklik ile uç boyutu 25), X3 (.07 koniklik ile uç boyutu 30), X4 (uç boyutu .06 koniklik ile boyut 40) ve X5 (.06 koniklik ile uç boyutu 50). PTN eğeleri, kullanım yöntemine bağlı olarak 300 rpm'de ve 2,0 ila 5,2 Ncm torkta kullanılmaktadır (Ruddle

ve ark. 2013). Yapılan çalışmalarda 5,2 Ncm torkta, dışarı doğru fırçalama hareketi ile kullanılması tavsiye edilmiştir (Blum ve ark. 2003).

PTN eğeler asimetrik dikdörtgen bir kesite sahiptir. Kesitin asimetrik oluşu kanalda ilerlerken yılan benzeri kıvrılma hareketine sebep olur. Bunun sonucunda koronale doğru debrisin ilerleyişi kolaylaşmaktadır (Ruddle ve ark. 2013; Shen ve ark. 2009). PTN eğelerine kazandırılan bu özellikler sonucunda, PU sistemine kıyasla daha kısa çalışma süresi sağlamaktadır (Elnaghy ve Elsaka 2014).

PTN eğelerinde, tek bir eğe üzerinde değişen taper, M-wire teknolojisi ve ofset tasarımı dahil olmak üzere üç önemli tasarım özelliğinin bir araya gelmesi diğer eğelerden ayıran önemli özelliklerindendir. PTN X1 ve X2 eğeleri, tek bir eğe üzerinde hem artan hem de azalan oranda konik tasarıma sahipken; PTN X3, X4 ve X5 eğeleri, D1-D3'ten sabit bir incelmeye, ardından aktif bölümlerinin geri kalanı üzerinde azalan konik tasarıma sahiptir (Ruddle ve ark. 2013).

PTN eğeleri ofset tasarımı ile eğenin aktif kısmı boyunca ilerleyen mekanik bir hareket dalgası oluşturmaktadır. Bu etkinin sonucunda eğe ile dentinin teması azalmaktadır. Azaltılmış bağlantı, herhangi bir istenmeyen vida etkisini ve torku sınırlamaktadır. Ofset eğe tasarımı, preparasyonun orijinal kök kanal anatomisine bağlı kalmasında da önemli role sahiptir (Haapasalo ve Shen 2013).

2.2.3.2. WaveOne Gold (WOG)

WaveOne Gold (WOG) 4 farklı eğeden oluşmaktadır; Small (sarı, 20/07), Primary (kırmızı, 25/0.07), Medium (yeşil, 35/0.06) ve Large (beyaz, 45/0.05). WaveOne (WO) sisteme Gold- wire işlem uygulanmasıyla üretilmişlerdir.

Gold- wire işlem uygulaması ile, eğelerin özel bir ısıl işlemden geçirilerek kırılmaya daha dirençli hale gelmesi ve esnekliğinin arttırılması amaçlanmıştır. Gold-wire teknolojisi ile WO eğe sistemine kıyasla döngüsel yorgunluğa %50 daha dirençli, %80 daha esnek hale gelmiştir (Ruddle 2016). WOG eğelerinde D1- D3 arası sabit bir konikliği bulunurken; D4'ten D16'ya doğru koniklik azalmaktadır. Bunun sonucunda preparasyon sırasında dentinin korunması amaçlanmıştır (Ruddle 2016).

WOG eğe sistemi dişteki kanalların preparasyonu sürecinde tek eğe kullanılarak preparasyonun tamamlanmasını sağlamaktadır. Tek eğe sistemlerinin

kullanılması, birçok eğenin kullanımından kaynaklı çapraz enfeksiyon riskini azaltırken, işlem prosedürlerini kısaltması tedaviye olumlu etki göstermiştir (Letters ve ark. 2008). 2012 yılında yapılan bir çalışmanın sonucunda, tek eğe sistemlerinin kök kanal preparasyonunu tamamlamada %80 başarılı olduğunu göstermiştir (Ruddle 2012). Kök kanal preparasyonunda sadece Primary (kırmızı, 25/0.07) eğenin kullanımının yeterli olduğu düşünülmektedir (Ruddle 2016).

WOG eğelerde alternatif bir ofset paralel kenar şeklinde enine kesit mevcuttur. Bu tasarım, eğe ile dentin arasındaki bağlantıyı herhangi bir enine kesitte yalnızca bir veya 2 temas noktasıyla sınırlayarak, eğenin dentine sıkışma ihtimalinin azaltılması amaçlanmıştır (Ruddle 2016).

WOG eğe sistemi preparasyon sırasında devamlı rotasyon hareketinin aksine tekrarlayan ileri-geri karşılıklı 'resiprokasyon' hareketi göstermektedir. Resiprokasyon hareketi boyunca saat yönünün tersi yönde 150° dönerken, saat yönünde 30° dönerek, 3 döngü sonucunda 1 tam döngüyü tamamlamaktadır. Böylelikle eğenin aşırı basınç uygulanmadan apikale ulaşmasına, kesme etkinliğinin artmasına, debrisin koronale doğru hareketinin hızlanmasına olumlu katkı sağlamıştır (Ruddle, 2016). Bu yöntemin aynı son şekli elde etmek için birden fazla döner eğe kullanılmasında 4 kat daha güvenli ve neredeyse 3 kat daha hızlı olduğu gösterilmiştir (Gambarini ve ark. 2012).

2.2.3.3. AF Baby Döner Eğe

AF Baby döner eğe, süt dişleri için özel tasarlanmıştır. Giriş eğesi 11 mm diğer eğeler 16 mm uzunluğunda olup 4 farklı döner aletten oluşmaktadır; (17/.08), (20/.04), (25/.04) ve (30/.04).

Eğelerin kesitleri üçgen şekilde olup, NiTi tele ısıl işlem uygulanması sonucunda üretilmiştir. Böylelikle döngüsel yorgunluğa karşı dirençte artış ve dentine vidalanmanın azaltılması amaçlanmıştır. Esnekliği sayesinde kök kanal anatomisindeki eğriliklere oldukça uyum sağlamaktadır (Özyürek 2021).

2.2.3.4. EndoArt NiTi Pedo Gold

EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, süt dişleri için özel tasarlanmıştır. 18 mm uzunluğunda 4 farklı döner aletten oluşmaktadır: (15/06) beyaz, (20/04) sarı, (25/04) kırmızı, (30/04) mavi.

Eğelerin kesitleri üçgen şekilde olup, üretim aşamasında Gold wire teknolojisi kullanılarak üretilmişlerdir. Böylelikle aletin yüzeyinde titanyum oksit tabakası meydana gelmiştir. Böylece geleneksel NiTi alaşımlarına göre daha esnek ve daha dirençli olup klasik eğelere göre 2 kat daha iyi döngüsel yorulma direnci bulunmaktadır (https://incidental.com.tr/endoart-pedo-gold).

2021 yılında yapılan *in vivo* bir çalışmada el eğeleri ile EndoArt Pedo Gold eğelerin kök kanallarını şekillendirme etkinlikleri kıyaslanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre EndoArt Pedo Gold eğeler; kökün koronal ve orta üçlüsünde daha iyi dentin uzaklaştırmış, şekillendirmeyi daha başarılı gerçekleştirmiştir (Güçyetmez Topal ve ark. 2021).

2.2.3.5. NiTi K Tipi El Eğesi

NiTi K tipi el eğesi (Perfect Medical Instrument Co., Ltd. Shenzhen, Çin), paslanmaz çelik eğelerin aksine burkulma yöntemi ile tornolama yapılarak üretilmiştir. Böylelikle eğelerin torsiyonel direnç ve bükme direnci, paslanmaz çelik eğelere kıyasla daha başarılı bulunmuştur (Brantley 2008). Eğelerin 16 mm'lik kısmı kesici kenara sahiptir.

Çalışmamızda 25mm uzunluğunda; 15 K (beyaz), 20 K (sarı), 25 K (kırmızı), 30 K (mavi) eğeler kullanılmıştır.

2.3. Postoperatif Ağrı

Ağrı; mevcut veya muhtemel doku hasarına eşlik eden, bu hasar ile tanımlanabilen, hoşnutluk içermeyen emosyonel tecrübe olarak tanımlanmaktadır (Morgan ve Mikhail 1996). Hastaların ağrıya olan duyumları; kültürel özelliklerine, yaşam şekline, yaş, cinsiyet gibi birçok faktörle ilişkilidir (Tan 2009).

Ağrı subjektif bir bulgu olup, korku, anksiyete, taşikardi gibi durumlara sebep olmaktadır. Ağrıya duyulan yanıt her durumda aynı olmamakla birlikte farklı koşullar

altında değişkenlik göstermektedir (Hertel 1995). Özellikle de çocuk hastalarda ağrı yönetimi tedavinin ve hasta hekim iş birliğinin devamlılığı açısından oldukça önemli role sahiptir.

Postoperatif ağrı, kök kanal tedavisini takiben meydana gelen rahatsızlık hissi olarak tanımlanmaktadır (Nekoofar ve ark. 2003). Yapılan birçok çalışmada, postoperatif ağrının zirve noktasının tedavi bitimini takiben 6 saat sonra ortaya çıktığı, ilk 24 saatte bu oranın %40 olduğunu, 7 gün sonra ise %11'e düştüğü gösterilmiştir (Genet ve ark. 1987; Nekoofar ve ark. 2003).

Flare up; ani gelişen, acil müdahale gerektiren, ağrı ve/veya şişliğe neden olan akut alevlenme olarak tanımlanmaktadır (ElMubarak ve ark. 2010). Tedavi sonrası hafif ve orta dereceli ağrılar beklenen bir durum olmasına rağmen flare up nadir gelişen bir komplikasyondur. Flare up gelişme sıklığının ise %1,4-16 arasında olduğu bildirilmektedir (Siqueira ve ark. 2002).

Kök kanal tedavisi sonrası karşılaşılan postoperatif ağrı, süt ve daimi dişlerdeki endodontik tedavinin klinik başarısını etkileyen önemli parametrelerdendir (Genet ve ark. 1987). Özellikle de küçük çocuklar söz konusu olduğunda postoperatif ağrı sıklıkla artan kaygı ile ilişkilendirilmektedir (Perković ve ark. 2014).

Postoperatif ağrı kişisel ve subjektif bir deneyim olduğundan tek bir nedene bağlı olmayıp multifaktöriyel olarak kabul edilmektedir. Kök kanal tedavisi sonrası ağrının etiyolojisinde; mekanik, bakteriyel, immünolojik ve kimyasal birçok faktör rol oynamaktadır (Turner 1901).

2.3.1. Postoperatif Ağrının Nörofizyolojisi

Ağrı nosiseptör adı verilen spesifik reseptörlerin, doku hasarına yol açabilecek mekanik, kimyasal ya da termal uyaranlar sonucunda uyarılması ile meydana gelmektedir. Bu hasara karşı salgılanan nosiseptör uyarıları ağrıya neden olmaktadır. Nosiseptörler miyelinli A- delta lifleri ve miyelinsiz C liflerinin uzantısında oluşmaktadır (Morgan ve Mikhail 1996).

Vücudun herhangi bir bölgesinde doku yaralanması sonucu uyarılan nosiseptörler, uyarıyı santral sinir sistemine iletirler. Bu zararlı uyarana karşı nöral yapılar entegre hale gelip, fizyolojik, biyoşimik, psikolojik önlemlerin alınmasına

neden olur. Bu elektrokimyasal olaylar serisinin bütününe nosisepsiyon denilmektedir. Ağrı, nosisepsiyon içindeki algılanma olayıdır.

Santral sinir sistemine aktarılan impulslar sonucunda, trigeminal gangliyondan çıkan afferent lifler çeşitli nöropeptitler salgılar. Oluşturulan sinyaller talamusa iletilir. Talamustan iletilen impulslar serebral kortekse gelir ve hasta uyaranı kortikal seviyede ağrı olarak algılar. Hastanın ağrıyı hissetmesi bu seviyede gerçekleşmektedir (Aydın 2002).

Ağrının algılanması 4 aşamada meydana gelmektedir;

- Transdüksiyon: Sinirlerin duyusal uçlarında stimulusun başka enerji moduna dönüştürüldüğü kısımdır.
- Transmisyon: Ağrının merkezi sinir sistemine iletilmesi aşamasına denir.
- Modülasyon: Ağrılı uyaranın spinal kordda değişime uğramasıdır.
- Persepsiyon: Ağrılı uyaranın kortikal seviyede algılandığı son aşamadır (Dikmen 2013).

Pulpanın innervasyonu trigeminal sinir ve postgangliyonik sempatik aksonlar aracılığıyla gerçekleşmektedir. Pulpanın %75-80'ini miyelinsiz C lifleri, %20-25'ini miyelinli A-delta lifleri oluşturmaktadır (Louis ve Kenneth 2006).

A-delta lifleri daha çok pulpa boynuzu tepelerinde yoğunlaşan, diş pulpasının başlangıç ağrısından sorumlu liflerdir (Öztürk 2018). 30 m/sn hızda ileti sağlayan miyelinli A-delta liflerinin uyarılması ile keskin, iğneleyici ve iyi lokalize ağrı meydana gelmektedir. 0,5-2 m/sn hızda ilerleyen miyelinli C lifleri impulsları; uzun süreli sıcaklık veya mekanik deformasyon gibi pulpanın ciddi hasar gördüğü enflamasyon durumlarında sinir iletimini sağlayarak, uzun süreli, zonklar tarzda, zor lokalize edilen ağrıların iletilmesinde rol oynamaktadır (Aydın 2002).

2.3.2. Kök Kanal Tedavisinden Sonra Meydana Gelen Ağrıyı Etkileyen Faktörler

2.3.2.1. Yaş

Yaş ile postoperatif ağrı oluşumu ilişkisi hakkında literatürde fikir birliği sağlanamamıştır. 2013 yılında yapılan bir çalışmada ilerleyen yaşlarda kök kanal yapısındaki değişiklikler sonucu kanal tedavisi prosedürlerinin daha zor olduğu buna

bağlı olarak da postoperatif ağrının daha sık meydan geldiği bildirilmiştir (Arias ve ark. 2013). Buna karşılık genç hastalarda daha sık postoperatif ağrının meydana geldiğini gösteren yayınlar da bulunmaktadır (Watkins ve ark. 2002a; ElMubarak ve ark. 2010).

2.3.2.2. Cinsiyet

Literatürde yapılan birçok çalışmada, cinsiyetin postoperatif ağrı ile olan ilişkisi incelenmiştir. Sayeed ve ark. (2008) tarafından yapılan bir çalışmaya 1328 hasta dahil edilmiş olup, postoperatif ağrı ile cinsiyet arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre kadın hastalardaki ağrı oranı %7,4, erkek hastalarda %1,8 bulunmuştur. Literatürde kadın hastaların erkek hastalara kıyasla daha fazla postoperatif ağrı duyması, cinsiyetler arasındaki biyolojik farklılıklar ile ilişkilendirilmiştir. Cinsiyetlerdeki serotonin, adrenalin, östrojen, kortizol hormonları seviyelerindeki farklılıklar, postoperatif ağrı duyulması ile ilgilidir (Shibu 2015).

Buna karşılık 2017 yılında 65 hasta üzerinde yapılan klinik bir çalışmada cinsiyetin postoperatif ağrıya etkisi araştırılmıştır. Erkek hastalarda daha yüksek oranlarda postoperatif ağrı ile karşılaşılmıştır (Comparin ve ark. 2017).

2.3.2.3. Diş Tipi

Kök kanal tedavisi yapılan diş tipi ile postoperatif ağrı arasında ilişki birçok çalışmada değerlendirilmiştir. 2014 yılında yapılan bir araştırmada mandibular dişlerde maksiller dişlere kıyasla daha fazla postoperatif ağrıya rastlanılmıştır (Najma ve ark. 2014). Yine benzer şekilde 176 adet dişin incelendiği klinik çalışmada mandibular dişlerde postoperatif ağrı ile karşılaşılma oranı %42; maksiller dişlerde %26 sıklıkla karşılaşılmıştır (Segura- Egea ve ark. 2009).

Literatürde diş tipi ve lokalizasyonuna bağlı olarak postoperatif ağrının ortaya çıkması; çene kemiklerinin trabeküler yapısı, dişlerdeki kanal sayısı, kök kanal yapılarındaki ekstra kanal varlığı kaynaklı anatomik varyasyonlarla açıklanmıştır. Mandibuladaki yoğun trabeküler yapı, kan akışının ve lokalizasyonunun maksillaya göre daha az olmasına neden olmaktadır. Bu da maksillaya göre gecikmiş iyileşme durumuna yol açabileceği öne sürülmüştür (Syed ve ark. 2012.)

Anteriordan posteriora doğru postoperatif ağrı ile daha fazla karşılaşılması, daha fazla sayıda kanal, karmaşık kanal yapısı ve apikal morfoloji ile ilişkilendirilmiştir. Buna ek olarak uzayan tedavi süreleri hastanın kaygısında artışa sebep olması da postoperatif ağrı ihtimalini artırdığı düşünülmektedir (Mikessel ve ark. 2005; Cleghorn ve ark. 2006).

Mandibular molar dişlerin kök kanal tedavisi uygulamalarında yapılan blok anestezi, anterior dişlere uygulanan infiltratif anesteziye göre daha zor ve ağrılı olması da postoperatif ağrı ile ilişkilendirilmiştir (Ateş ve Dumani 2018).

2.3.2.4. Endodontik Tedavi Öncesi Ağrı Varlığı

Yapılan çalışmalarda preoperatif ağrısı olan hastalarda daha fazla sıklıkla postoperatif ağrı ile karşılaşılmıştır. 2014 yılında 140 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada, preoperatif ağrısı olan hastalarda %83,3 oranla daha yüksek postoperatif ağrı bildirilmiştir (Durre ve Muhammad 2014). Genet ve ark. (1987) tarafından yapılan bir araştırma, preoperatif ağrısı olan hastalarda ilk 24 saat içerisinde daha fazla postoperatif ağrı ile karşılaşılmıştır.

2017 yılında 65 hasta üzerinde yapılan klinik bir çalışmada preoperatif ağrının postoperatif ağrıya etkisi araştırılmıştır. Preoperatif ağrısı olan hastalarda ilk 24 saat içerisinde daha yüksek postoperatif ağrı tespit edilmiştir (Comparin ve ark. 2017).

2.3.2.5. Medikament Kullanımı

Kök kanal tedavisi prosedürlerinden önce ilaç kullanılmasının, yapılan çalışmalarda postoperatif ağrının azalmasında rol oynadığı bildirilmiştir (Arslan ve ark. 2011; Priyank ve ark. 2014). Analjeziklerin kullanılması sonucu prostaglandin seviyesindeki azalmanın, postoperatif ağrının engellemesinde rol oynayabileceği düşünülmüştür (Menke ve ark. 2000).

2014 yılında yapılan bir çalışmada işlem öncesi anestezik olarak bupivakain uygulanan hastalarda lidokain kullanılan hastalara kıyasla daha az postoperatif ağrı meydana gelmiştir. Bu durum kullanılan anesteziğin yarılanma süresi ile ilişkilendirilmiştir (Al-Kahtani 2014).

Kök kanal tedavisinde kanal yapısındaki karmaşıklıklar nedeni ile preparasyon ve irrigasyon sonucu tam olarak dezenfeksiyon sağlanamamaktadır. Bu durum yetersiz bakteri eliminasyonuna sebep olduğu gibi tedavinin başarısını da düşürmektedir. Bu nedenle kök kanal tedavisi prosedürlerinde kanal içi medikamentlerden sıklıkla yararlanılmaktadır. Geçmişte günümüze kalsiyum hidroksit ($Ca(OH)_2$) ve çeşitli kanal içi medikamentlerle kombinasyonu kök kanal tedavisi uygulamalarında sıklıkla kullanılmaktadır. $Ca(OH)_2$; antimikrobiyal etkisi, doku çözme özelliği, anti inflamatuar etkisi tercih edilme nedenlerindendir (Kontakiotis ve ark. 1995). Bunlara ek olarak $Ca(OH)_2$ doku iyileştirici etkisinin bulunması postoperatif ağrı oluşumunu engelleme de faydalı olacağı bildirilmiştir (Walton ve ark. 2003).

2019 yılında yapılan bir çalışmada kanal içi medikament olarak $Ca(OH)_2$, üçlü antibiyotik patı, Ledermix kullanılarak postoperatif ağrı karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre Ledermix diğer gruplara kıyasla postoperatif ağrıyı azaltmada daha başarılı bulunmuştur.

Singh ve ark. (2013) tarafından yapılan bir araştırmada; yalnızca Ca(OH)2, Ca(OH)2 ve Klorheksidin kombinasyonu (CHX), yalnızca CHX'in kanal içi medikaman olarak kullanılması karşılaştırılmıştır. Kontrol grubundaki hastalara herhangi bir medikament kullanılmamıştır. Çalışmanın sonucuna göre, $Ca(OH)_2$ – CHX kombinasyonu ve yalnızca CHX kullanılan gruplar diğer gruplara göre postoperatif ağrıyı azaltmada etkili bulunmuştur. Yine benzer şekilde, 2004 yılında yapılan bir çalışmada $Ca(OH)_2$ – CHX kombinasyonu, yalnızca Ca(OH)'in kullanılan hastalara kıyasla postoperatif ağrının azalmasında daha başarılı bulunmuştur (Yoldaş ve ark. 2004).

Bu çalışmaların dışında kanal içi medikament kullanımının postoperatif ağrı açısından etkili olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (Torabinejad ve ark. 1988).

2.3.2.6. Seans Sayısı

Geçmişten günümüze kadar seans sayısı ve postoperatif ağrının ilişkisinin incelendiği çalışmalarda fikir birliği sağlanamamıştır. Tek seansta bitirilen kök kanal tedavisinin; daha az sayıda randevu içermesi, randevular arası sızıntı riskinin bulunmaması, endişeli hastalar için daha az stres içermesi avantajlarındandır. Buna karşılık bakteri eliminasyonun zayıf ve iyileşmenin daha uzun olacağı düşünülmektedir. Çok seanslı kök kanal tedavilerinde ise mikroorganizmaların daha iyi elimine edileceği, kanal içi medikamanların kullanılması ile doku iyileşmesinin daha iyi olacağı düşünülmektedir (Spangberg 2001).

2022 yılında yapılan bir çalışmada, süt dişlerine yapılan tek ve çoklu seanstaki kök kanal tedavisi sonrasında meydana gelen postoperatif ağrı karşılaştırılmıştır. Postoperatif ağrı oranları açısından tek ve çoklu seansta yapılan tedavi protokolleri arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir (Paranna ve ark. 2022).

Literatürde tek seansta tamamlanan kök kanal tedavisinin daha yüksek postoperatif ağrı ile sonuçlandığını bildiren çalışmalar olduğu gibi (Yoldaş ve ark. 2004; Ghoddusi ve ark. 2006), çok seansta tamamlanan kök kanal tedavisinden sonra ağrı görülme sıklığının tek seansta tamamlananlara göre daha fazla olduğunu bildiren araştırmalar da bulunmaktadır (Eleazer ve Eleazer 1998).

2.3.2.7. Enstrumantasyon ve Obturasyon Tekniği

Kök kanal prosedürleri sırasında apikal alana debris taşması postoperatif ağrının oluşmasını etkilemektedir (Alves 2010). Dentin debrisinin apikal alana taşmasında birçok faktör rol oynamaktadır. Kök kanal preparasyonunun kök kanal sınırları dahilinde yapılması, doğru çalışma boyutunun tespitine bağlıdır (Nagendrababu ve Gutmann 2017). Süt dişlerinde fizyolojik kök rezorpsiyonu nedeniyle daimi dişlere kıyasla apikalden debris ekstrüzyonu daha kolay gerçekleşmektedir (Borges 2016).

El eğesi ve NiTi döner eğelerinin apikale taşan debrise etkisinin incelendiği bir çalışmada; el eğesi kullanılan grupta daha fazla taşkın debris gözlenmiştir (Arias ve ark. 2013). Yine benzer şekilde NiTi döner eğelerin paslanmaz çelik eğelere kıyasla daha az debris taşırdığı buna bağlı olarak da daha az postoperatif ağrı oluşuma neden olduğu bildirilmiştir (Topçuoğlu 2017). H tipi el eğesi ile R-Endo döner eğelerin

karşılaştırıldığı bir çalışmada; el eğesi kullanılan grupta postoperatif ağrı düzeyleri 4. saat ile 1., 5., 6. ve 7. günlerde diğer gruba kıyasla anlamlı olarak daha yüksek tespit edilmiştir (Akgül ve ark. 2020).

Süt molar dişlerin kök kanal tedavisinde Kedo-S, HERO ve el eğelerin postoperatif etkisinin karşılaştırıldığı klinik bir çalışmada, el eğesi kullanılan hastalarda daha fazla postoperatif ağrı meydana gelmiştir (Girish ve ark. 2022).

Resiproc Blue ve PTN eğelerinin süt dişlerindeki postoperatif ağrıya etkisinin karşılaştırıldığı 2021 yılındaki bir çalışmada, çocuk hastalara işlem sonrası 6, 12, 24, 48 ve 72 saat sonrası ağrı durumu araştırılmıştır. Buna ek olarak kök kanal preparasyon süreleri de kayıt altına alınmıştır. Gruplar arasında postoperatif ağrı açısından anlamlı bir farklılık bulunmazken, Resiproc Blue kullanılan dişlerde daha kısa sürede tedavi tamamlanmıştır. Çocuk hastalarda işlem süresinin kısalmasının, hasta ve hekim açısında daha konforlu tedavilere neden olacağı düşünülmüştür (Ateşci ve ark. 2021).

PU, WO ve el eğelerinin postoperatif ağrıya olan etkisinin karşılaştırıldığı bir araştırmada, en fazla postoperatif ağrı el eğesi kullanılan grupta karşılaşılmıştır. WO kullanılan grupta diğer gruplara kıyasla daha az postoperatif ağrı bildirilmiştir (Shokrane ve ark. 2017).

2012 yılında yapılan bir çalışmada resiprokasyon hareketi ile çalışan eğe sistemleri ile rotasyonel hareket ile çalışan döner eğeler karşılaştırılmıştır. Resiprokal hareketin daha fazla debris taşırdığı bununla ilişkili olarak da daha fazla postoperatif ağrıya sebep olduğu gözlemlenmiştir (Burklein ve Schafer 2012). Buna karşılık 2022 yılında süt molar dişlerde yapılan bir çalışmada tam tur rotasyon hareketi yapan eğeler ile resiprokal eğeleri karşılaştırılmış; gruplar arası postoperatif ağrı açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Elheeny ve Abdelmotelb 2022).

Jeevanandan ve ark. (2020) tarafından süt dişlerinin kanal tedavisinde manuel NiTi K Flex eğe, tam tur rotasyon hareketi yapan Kedo- S ve resiprokasyon hareketi ile çalışan NiTi K Flex eğenin postoperatif ağrıya olan etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre resiprokasyon hareketi ile çalışan NiTi K Flex'in kullanıldığı grupta, diğer gruplara kıyasla daha fazla postoperatif ağrının meydana geldiği tespit edilmiştir. Tam tur rotasyon hareketi yapan Kedo- S grubunda en az postoperatif ağrı ile karşılaşılmıştır.

Literatürde postoperatif ağrı ile kök kanal preparasyonu yöntemlerinin ilişkisi birçok çalışmada incelenmiştir. Salem ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada step-down ile step-back yöntemleri karşılaştırılmıştır. Step-down ile kanal preparasyonu yapılan hastalarda daha az postoperatif ağrı ile karşılaşılmıştır (Salem 2009). Al-Omari ve Dummer (1995) tarafından yapılan bir çalışmada step-back, balanced forced, crown-down teknikleri ve antikurvatür eğeleme yöntemlerinin postoperatif ağrıya olan etkileri araştırılmıştır. Apikale taşkın debris en fazla step-back ve antikurvatür eğeleme kullanılan gruplarda karşılaşılmıştır.

Kök kanal dolum yöntemleri postoperatif ağrının meydana gelmesinde rol oynamaktadır. 2012 yılında yapılan bir çalışmada Thermafil yöntemi ile kanal dolumu yapılan hastalarda daha fazla postoperatif ağrı bildirilmiştir (Luis OA ve ark. 2012). Sıcak dolum tekniklerinin soğuk lateral kompaksiyon yöntemine göre daha fazla postoperatif ağrıya neden olduğu gözlemlenmiştir.

Dolgu materyallerinin apikalden taşmasına neden olabilecek tekniklerin daha fazla postoperatif ağrı hissedilmesine neden olduğu düşünülmektedir (Ateş ve Dumani 2018).

2.3.2.8. Pulpanın Vitalitesi

Pulpanın vitalitesi ile postoperatif ağrı ilişkisi birçok çalışmada incelenmiştir. Vital ve devital dişlerin karşılaştırıldığı çalışmalarda anlamlı bir fark bulunmamıştır (İnce ve ark. 2009; Bhagwat ve Mehta 2013). 2012 yılında yapılan bir çalışmada vital pulpalı dişlere uygulanan kök kanal tedavisi sonrasında daha fazla postoperatif ağrı meydana gelmiştir (Gotler ve ark. 2012). Buna karşılık, devital dişlerde endodontik tedavi sonrası postoperatif ağrının vital dişlere kıyasla daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (ElMubarak ve ark. 2010).

2018 yılında yapılan bir çalışmada nektorik pulpalı dişlerin daha fazla postoperatif ağrıya neden olabileceği bildirilmiştir. Pulpanın bu durumunun bozulmuş periapikal dokuların irrigasyon ajanları ve debrisin daha kolay ekstrüze olmasına imkan sağladığı düşünülmüştür (Farzaneh ve ark. 2018).

Sevekar ve Gowda (2017) tarafından 80 süt molar diş üzerinde yapılan klinik bir çalışmada, pulpanın vitalite durumunun postoperatif ağrıya olan etkisi

araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda pulpa canlılığı ile postoperatif ağrı insidansı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

2.3.2.9. İrrigasyon Prosedürleri

Kök kanal tedavisi prosedürlerinde yararlanılan irrigasyon solüsyonlarının apikal dokulara taşmasının postoperatif ağrıya neden olabileceği düşünülmektedir (Saba ve ark. 2018). Bu nedenle postoperatif ağrının önlenmesi için tüm irriganların kök kanal sistemi içerisinde kalacak şekilde kullanılması yönünde dikkatli olunmalıdır.

İrrigasyon solüsyonu olarak sodyum hipoklorit (NaOCl), antimikrobiyal etkisi, antibiyofilm etkisi ve organik doku çözme etkisi nedeniyle sıkça kullanılmaktadır (Zehnder 2006). Buna karşılık NaOCl periapikal dokular için tahriş edici olup, çok düşük konsantrasyonlarda dahi inflamatuar reaksiyonlara neden olmaktadır (Boutsioukis ve ark. 2013).

2020 yılında yapılan bir çalışmada farklı konsantrasyonlardaki NaOCl solüsyonlarının postoperatif ağrıya olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre NaOCl'nin %5,25'lik konsantrasyonu, %1,3'lük konsantrasyonuna kıyasla daha çok postoperatif ağrıya sebep olmuştur (Mostafa ve ark, 2020). Bashetty ve Hegde (2010) çalışmalarında CHX ve NaOCl'nin postoperatif ağrıya olan etkisini karşılaştırmıştır. Çalışmanın sonucunda gruplar arası sadece 6. saatte anlamlı bir farklılık bulunurken; NaOCl grubunda daha fazla postoperatif ağrı ile karşılaşılmıştır.

İrrigasyonun özellikle de apikal üçlüde etkili dezenfeksiyon sağlayabilmesi kök kanal tedavisinin başarısı açısından önemli role sahiptir. Bu nedenle geliştirilen apikal negatif basınçlı irrigasyon sistemi olan EndoVac ile standart enjektör ve ultrasonik irrigasyon yöntemi kıyaslanmıştır. Çalışmanın sonucunda EndoVac diğer iki yöntemlere kıyasla daha az irrigasyon solüsyonun apikale ekstrüze olmasını sağlamıştır (Tambe ve ark. 2013).

Apikal foremeni geniş, kök kanalı rezorbe ya da iyatrojenik hatalardan dolayı kök kanal duvarları hasar görmüş dişler irrigasyon solüsyonlarının ekstrüzyonu açısından yüksek risk barındırmaktadır (Hulsmann ve Hahn 2000). 2022 yılında yapılan bir çalışmada süt dişlerinin kanal tedavisi prosedürlerinde farklı iğne uçlarının

postoperatif ağrıya etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda standart enjeksiyonlara göre, ucu yan taraftan açılan enjektörler kullanılan hastalarda daha az postoperatif ağrı tespit edilmiştir (Seshadri ve Ramakrishnan 2022).

2.3.3. Postoperatif Ağrının Kontrolü

Kök kanal tedavisi sonrasında karşılaşılan ağrı, hasta ve hekim için hoş olmayan bir deneyimdir. Postoperatif ağrının yönetiminde, ağrıya neden olan biyolojik sürecin anlaşılması oldukça önemlidir. Postoperatif ağrının yönetiminde non-narkotik analjezikler, narkotik analjezikler ve non-farmakolojik yöntemlerden yararlanılmaktadır.

Yapılan çalışmalar sonucunda, yüksek anksiyeteye sahip hastalarda postoperatif ağrı daha sık meydana gelmiştir (Torabinejad ve ark. 1994). Anksiyetenin ağrı eşiğini düşürmesi ağrı yönetimini zorlaştırmaktadır (Rosenberg 2002).

Non- narkotik analjezikler; asetaminofen ve non- steroid antiinflamatuar (NSAİ) ilaçları içermektedir. NSAİ ilaçların analjezik ve antiinflamatuar etkileri bulunmaktadır (Ureyen ve ark. 2013). NSAİ ilaçlar prostaglandinleri sentezleyen siklooksijenaz enzimlerini inhibe ederek etki gösterirler (Coll ve Geddes 2022).

2016 yılında yayınlanan Postoperatif Ağrı Tedavisi Kılavuzu'na göre çocuk hastalarda analjezik olarak asetaminofen, NSAİ ilaçların kullanılmasını tavsiye edilmiştir (Chou ve Gordon 2016).

2022 yılında yapılan bir çalışma sistemik ve topikal olarak kullanılan ibuprofenin postoperatif ağrıyı azaltmadaki etkinliği araştırılmıştır. Kontrol grubundaki hastalara herhangi bir ilaç verilmemiştir. Çalışmanın sonucuna göre sistemik ibuprofen kullanılması, lokal olarak uygulanan hastalara kıyasla ilk 24 saatte postoperatif ağrının önlenmesinde daha başarılı bulunmuştur. Sistemik ibuprofen kullanılması postoperatif ağrıyı azaltmada zamandan bağımsız kontrol grubuna göre daha başarılı bulunmuştur (Coll ve Gordon 2022).

2.3.4. Postoperatif Ağrıyı Değerlendirme Yöntemleri

Çocuk hastalarda postoperatif ağrı yönetimi oldukça önemlidir. Ağrı yönetiminin en önemli kısmını ağrının değerlendirilme basamağı oluşturmaktadır (Gehdoo 2004).

Gelişim düzeyi, yaş ya da hastalık nedeni ile ağrılarını ifade edemeyen çocuklarda ağrının değerlendirilmesi zordur. Literatürde ağrıyı ölçmek için güvenilir bir değerlendirme ölçeğinin olmadığı bildirilmiştir (Andersen ve ark. 2017). Çocuklar ağrı düzeylerini tam olarak ifade edemeseler de bakışları ve yüz ifadeleri ile ağrıyı belli etmektedirler (Andersen ve ark. 2017). Dört yaşından itibaren çocuklar, ağrılarının nedenini, konumunu ve ağrı deneyimlerini sözlü olarak ifade edebilmektedirler (Pope ve ark. 2017).

Çocuk hastalarda ağrıyı ölçebilmek amacı ile birçok ağrı ölçüm ve değerlendirme yöntemleri bulunmaktadır (Manocha ve Taneja 2016). Kabul edilmiş ağrı düzeyini değerlendirme yöntemleri; ağrıyı değerlendirebilmek için görsel, sözlü veya sayısal değerlendirme ölçekleri, semboller gibi farklı yöntemleri içermektedir (Chou ve Gordon 2016). Ağrı değerlendirme yöntemi seçilirken hastanın gelişim durumu, yaş, bilinç seviyesi, eğitim düzeyi, emosyonel durumu gibi faktörler göz önünde tutulmalıdır (Okyay ve Ayoğlu 2018).

2.3.4.1. Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale; VAS)

VAS, sıklıkla tercih edilen görsel bir ölçektir. Hissedilen ağrının derecesinin işaretlenebileceği 10 cm uzunluğundaki düz bir çizgiden oluşmaktadır. Bireyden çizginin sol ucundaki "ağrı yok" ve sağ ucundaki "çok şiddetli ağrı" kısımları arasından, hissettiği ağrıyı işaretlemesi istenir. İşaretleme sonucu uzaklık ölçülerek genellikle puan olarak kaydedilmektedir (Wewers ve Lowe 1990). Kullanımının çocuk hastalar için anlaşılabilinir olması, ağrı değerlendirilmesinin tekrarlanabilir olması ölçeğin avantajları arasında sayılabilmektedir (Risso ve ark. 2008).

2.3.4.2. Wong Baker Ağrı Değerlendirme Ölçeği

Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği, çeşitli duyguların yüz ifadelerinin resmedildiği, özellikle de çocuk ve yaşlı hastalar gibi ağrı düzeylerini tam olarak ifade

edemeyen popülasyon için kullanım kolaylığı sağlayan bir skaladır (Wong ve Baker 1988).

Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği; “0” ağrı yok ile “5” çok şiddetli ifadelerini barındıran toplamda 6 adet yüz ifadesinden oluşmaktadır. Bireyden hissettiği ağrıyı skaladaki yüz ifadesini seçerek belirtmesi istenmektedir. Pediatrik ağrının ölçülmesinde yüz ifadelerinin kullanım kolaylığı ve anlaşılabilirliği nedeniyle sık sık tercih edilen bir yöntem olmasını sağlamıştır (Garra ve ark. 2010).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Etik Kurul Onayı

Bu çalışma T.C. Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 26.01.2022 tarihli 2022/745 sayılı yazısı ile onaylanmıştır (Bkz. EK-A). Ayrıca 06.09.2014 tarihli ve 29111 sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanan Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği gereğince T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından incelenmiş ve çalışmanın yürütülmesi 31.03.2022 tarih ve E-1522035 sayılı yazı ile onaylanmıştır (Bkz. EK-B).

3.2. Çalışmaya Dahil Edilen Hastalardan Onay Alınması

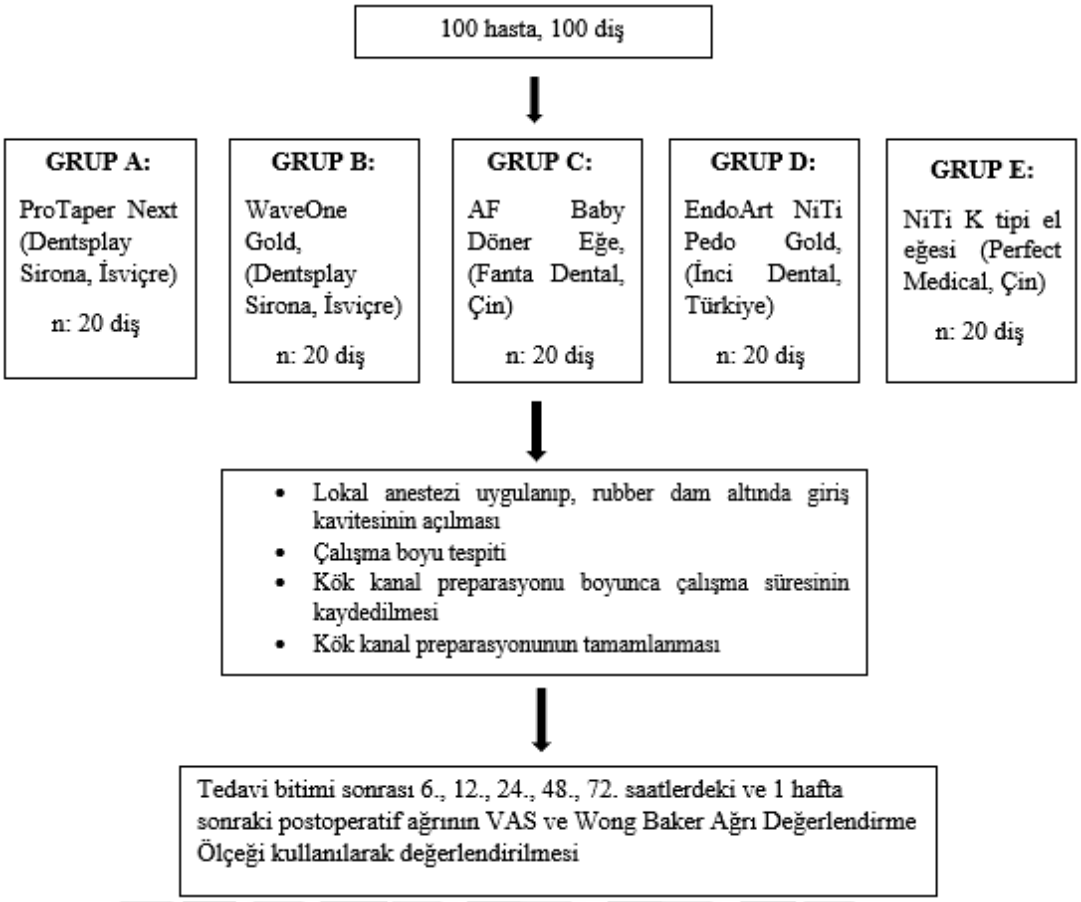
Çalışmaya dahil olan gönüllü katılımcıların velilerine, tedavi süreci ile ilgili detaylı bilgi verilerek; Etik Kurul'un talebine uygun olarak hazırlanan çalışmanın amacı, içeriği, yöntemi ve sorumluluklarını belirten 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' okutularak imzalı onayları alınmıştır (Bkz. Ek-C). Çalışmaya katılan gönüllü çocuklara ise özel olarak hazırlanmış ikinci bir 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' okunarak imzalı onayları alınmıştır (Bkz. Ek-D).

3.3. Çalışma Dizaynı

Çalışmamıza Necmettin Erbakan Üniversitesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı Kliniği'ne ebeveynleri aracılığıyla başvuran 5-8 yaş arası hastalar velileri aracılığıyla gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya katılan çocukların kronik irreversible pulpitis tanısı konulmuş mandibular süt ikinci molar dişlerine farklı eğe sistemleri kullanılarak kök kanal tedavisi gerçekleştirilmiştir. Hastalar kendi grupları içlerinde kız ve erkek hasta sayısı eşit olacak şekilde 5 gruba ayrılmıştır. Çalışma grubundaki dişlerin kök kanal preparasyonları ProTaper Next (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre), WaveOne Gold (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre), AF Baby Döner Eğeler (Fanta Dental, Şangay, Çin), EndoArt NiTi Pedo Gold (İnci Dental, İstanbul, Türkiye) eğeleri ile; kontrol grubundaki dişlerin kök kanal preparasyonları NiTi K tipi el eğesi (Perfect, Şenzen, Çin) kullanılarak yapılmıştır. Gruplarda kök kanal preparasyonu boyunca işlem süresi kayıt altına alınmıştır. Çalışma süresinin hesaplanması sırasında kronometre kullanılmıştır. Preparasyon zamanına eğenin kanalda çalışıldığı süre, eğe değişim süresi ve irrigasyon süresi dahil edilmiştir. Kök

kanal tedavisi yapılan hastaların postoperatif ağrı seviyeleri, Topçuoğlu ve ark. (2017), Elheeny ve ark. (2022) çalışmalarında olduğu gibi 6., 12., 24., 48., 72. saat ve 1. haftanın sonunda VAS ve Wong Baker Ağrı Değerlendirme Ölçeği kullanılarak karşılaştırılmıştır (Wewers ve Lowe 1990; Wong ve Baker 1988)(Şekil 3.1).

Hastalara ait zaman içerisinde farklılık yaratabilecek değişkenlerin eliminasyonu amacıyla gruplar randomize olarak belirlenmiştir. Randomizasyon ‘’randomizer.org’’ sitesi üzerinden yapılmıştır (www.randomizer.org). Cinsiyet postoperatif ağrıyı etkileyebildiği için erkek ve kız çocuk hastalar eşit oranda dağıtılmaya çalışılmıştır. Olguların tamamının kök kanal tedavileri tek bir hekim tarafından ve tek seansta yapılmıştır. Tedaviden önce Wong Baker Ağrı Değerlendirme Ölçeği ve VAS kullanımı hasta ve velisine anlatılmıştır. Ebeveynlerden çocuğun anlattığı şekilde, kendilerine verilen anket formundaki ağrı ölçeklerine göre ağrıyı kaydetmeleri istenilmiştir (Bkz.Ek-E). Kök kanal tedavisi gerçekleştirilen hastalar, 1. hafta sonunda kliniğe kontrol amaçlı çağırılmıştır. Kök kanal tedavisi yapılan dişin postoperatif ağrı durumu, tedavi işlemini gerçekleştiren hekim tarafından Wong Baker Ağrı Değerlendirme Ölçeği ve VAS kullanılarak olgu raporuna kaydedilmiştir (Bkz.Ek-F).



Şekil 3. 1. Çalışma Dizaynı

3.4. Olguların Seçimi ve Örneklem Büyüklüğü

Gruplara ait örneklem G*Power Versiyon 3.1.9.4. (Franz Faul, Universität Kiel, Almanya) yazılım programı ile yapılan güç analizi sonucunda, 0.4 etki genişliğinde ve α=0.05 anlamlılık seviyesinde 100 dişin %95 güç oluşturduğu tespit edilmiştir. Hastaların çeşitli sebeplerle çalışma dışı kalmasını kompanse etmek amacıyla 22'şer dişlik gruplardan oluşan toplamda 110 adet kök kanal tedavisi yapılacak şekilde çalışma başlatılmıştır. 1. haftanın sonunda kontrole gelmeyen 10 adet hasta çalışma dışı bırakılmış olup, toplamda 100 adet hastaya kök kanal tedavisi uygulanmıştır. Bu çalışmadaki örneklem boyutunun hesaplanmasında Panchal ve ark. (2019) çalışması referans alınmıştır.

3.5. Dahil Edilme Kriterleri

3.5.1. Hastaların Dahil Edilme Kriterleri

- 5-8 yaş aralığında bulunmalı
- Frankl davranış skalasına göre 3 ya da 4 skor göstermeli

  -Frankl 3: Tedaviye izin verir, zamanla diş hekimi ile uzlaşarak istekli hale gelir, diş hekiminin yönlendirmelerini iş birliği olarak kabul eder.

  -Frankl 4: Diş hekimi ile iyi bir koordinasyon kurar, dental uygulamalara karşı ilgilidir, güler ve eğlenirler (Frankl 1962).
- Hastanın herhangi bir sistemik hastalık durumu olmamalı (kardiyovasküler sistem, endokrin sistem, santral sinir sitemi vb.)
- Alerji hikayesinin bulunmaması (lokal anestezi, ilaç, rezin esaslı restoratif materyal, nikel vb.)
- Tedaviden 12 saat öncesine kadar herhangi bir analjezik kullanmamış olmalı
- Kök kanal tedavisi sonrasında, postoperatif ağrının değerlendirildiği süreç boyunca herhangi bir analjezik kullanımı olmamalı
- Son bir ay içerisinde antibiyotik kullanmamış olmalı
- Çalışmaya katıldığına dair aydınlatılmış onam formu imzası alınabilen hastalar
- Kontrollere gelmeye uyumlu ve müsait olmalı

3.5.2. Dişlerin Dahil Edilme Kriterleri

- İrreversible pulpitisli mandibular süt molar dişler olmalı
- İyi oral hijyene sahip olmalı (tüm ağız plak skoru <%20)
- Kökler arası kemik kaybı 1/3'ü aşmamış olmalı
- Kök kanal tedavisi yapılacak dişe rubber dam takılabilir olmalı
- Preoperatif olarak asemptomatik olmalı
- Kök kanal tedavisi uygulanacak dişlerde herhangi bir fazla kanal veya eğimli kanal gibi anatomik farklılıkların olmaması
- İlgili dişe daha öncesinde kök kanal tedavisi uygulanmış olmamalı
- İlgili dişin karşıt, ön ve ark dişlerinin ağrı yapabilecek çürük, patolojik bir durum mevcut olmamalı
- Patolojik olarak internal ve eksternal kök rezorpsiyonu bulunmaması

- Hastadan alınan radyografide interproksimal bölgede kemik rezorpsiyonunun olmaması (ara yüz alveolar kemik kreti ile mine sement birleşimi arasındaki mesafenin 2 mm veya daha az olması)
- Schneider (Schneider, 1971) metoduna göre kök kanal eğimlerinin 25°'den fazla olmayan dişler
- Dişin altında daimi diş germi bulunması veya konumunun normal olması

Bu dahil edilme kriterlerine sahip; kronik irreversible pulpitisli, kök kanal tedavisi gereksinimi gösteren ve derin çürüklü; ama kuafajla tedavi edilemeyecek dişler araştırmaya dâhil edilmiştir.

3.5.3. Dişlerin Hariç Tutulma Kriterleri

- Apse, fistül hikayesi olan dişler
- Preoperatif ağrı ve inflamasyon gösteren dişler
- Tedavisi yapılan dişin olduğu bölgede ağrı yapabilecek başka diş bulunması
- Apikal veya furkal lezyon varlığı
- Aşırı mobilite gösteren dişler
- Radyografik olarak görülen internal veya eksternal rezorpsiyon varlığı
- Altında daimi diş germi bulunmayan dişler
- Diş eti cep derinliğinin 3 mm'yi aştığı dişler
- Radyografide ara yüz alveolar kemik kreti ile mine sement birleşimi arasındaki mesafenin 2 mm'den daha fazla olması

3.6. Klinik Uygulamalar

Hastalardan işlem öncesinde sistemik ve dental anamnez alınarak inspeksiyon, perküsyon ve palpasyon testleri ile klinik muayeneleri tamamlanmıştır. Devamında tedavi edilecek dişlerin periodontal muayeneleri yapılıp radyografik olarak da değerlendirme gerçekleştirilerek elde edilen veriler Olgu Rapor Formuna (Ek-D) kaydedilmiştir. Hastaların ebeveynlerine araştırma ile ilgili detaylı bilgi verilip, araştırmaya katılım amaçlı aydınlatılmış onam alınmıştır.

Tedavi işlemi gerçekleştirilecek dişe mandibular anestezi uygulanmıştır. Anestezik solüsyon olarak 2 ml %4 artikain ve 1:100.000 epinefrin içerikli (Ultrover DS Fort; OSEL İlaç A.Ş, İstanbul, Türkiye) lokal anestezik kullanılmıştır. İlgili diş rubber dam (OptiDam, Bioggio, İsviçre) ile izole edilmiştir. İlgili dişte çürük ve varsa

koroner restorasyon tamamen uzaklaştırılarak, giriş kavitesi su soğutması altında elmas fissür frezler (Dimei, Anyang, Henan, Çin) kullanılarak açılmıştır. Dişlerin standardizasyonunu sağlayabilmek için #15 K el eğesinin apeksten rahatlıkla çıktığı veya #10 K el eğesi çalışma boyuna gidilemediği durumlarda ilgili dişler çalışma dışı kabul edilmiştir. Giriş kavitesi açılan dişlerin çalışma boyu tespiti, elektronik apeks bulucu Endo wise plus (ChangZhou, BoMedent, Jiangsu, Çin) kullanılarak yapılmıştır. Daha sonra kök kanalları 2 ml %2,5'lik NaOCl (Bolluca Tekstil ve Temizlik Kimya Ltd., Konya, Türkiye) ile irrige edilmiştir. #15 K el eğesi kullanılarak tekrarlanabilir bir kanal yolu sağlanarak, kullanılan kanal eğe sistemine göre kök kanal preparasyon prosedürleri Endo wise plus (ChangZhou, BoMedent, Jiangsu, Çin) endomotoru kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Tablo 3.1, Şekil 3.2).

Tüm gruplarda master apikal file #30 olarak belirlenmiştir. Kök kanalının irrigasyonunu sağlamak amacı ile 2 ml %2,5'lik NaOCl kullanılmıştır. İrrigasyon 30 gauge dental enjektörler kullanılarak (Asiject, Jrangyin, Çin), irrigasyon kanülü apikal kısmın 2 mm koronalinde kalacak şekilde uygulanmıştır. Son irrigasyon amacı ile 2 ml %2,5'lik NaOCl solüsyonu ve 2 ml serum fizyolojik (%0,9 İzotonik Sodyum Klorür, Osel İlaç Sanayi ve Tic. A.Ş., Beykoz, İstanbul) kullanılmıştır. 35 numaralı kâğıt konla kök kanalı kurulandıktan sonra kök kanal patı kullanılarak (i-CAL Plus; i-dental, Siauliai, Litvanya) kök kanal dolgusu tamamlanmıştır (Şekil 3.3). Kavite duvarlarındaki pat kalıntıları alkol emdirilmiş pamuk yardımıyla temizlendikten sonra pulpa odası tabanına geleneksel modifiye cam iyonomer siman (Micron Superior, EPIP, Bari Brahmana, Hindistan) kanal ağızlarının üzerini örtecek şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 3.4). Dentin bağlayıcı ajan (Nova Compo Bond; IMICRYL, Konya, Türkiye) kavite duvarlarına 10 sn süre ile uygulanmış, 5 sn hafif hava ile yayıldıktan sonra led ışık (Woodpecker Led B, Guangxi, Çin) ile 10 sn polimerize edilmiştir. Dişlerin restorasyonunda tabakalama tekniği kullanılarak yerleştirilen her bir kompomer tabakası (Nova Compomer; IMICRYL, Konya, Türkiye) 20 sn ışık ile polimerize edilerek restorasyon işlemi bitirilmiştir (Şekil 3.5, 3.6, 3.7).

Velilerden hastaların işlem sonrası 6., 12., 24., 48., 72. saatlerdeki postoperatif ağrı seviyelerini VAS ve Wong Baker Ağrı Değerlendirme Ölçeği kullanılarak işaretlemeleri istenmiştir (Wewers ve Lowe 1990; Wong ve Baker 1988).

Hastalar 1. haftanın sonunda kontrol amaçlı kliniğe çağırılmıştır. Kontrol randevusunda VAS ve Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği kullanılarak tedaviyi gerçekleştirilen hekim tarafından ağrı durumu kaydedilmiştir. Bunlara ek olarak klinik muayenelerinde postoperatif şişlik, palpasyon ve fistül yolu mevcudiyeti de değerlendirilmiş ve forma kaydedilmiştir.

MATERYAL	TÜR	YAPISI	ÜRETİCİ FİRMA
ProTaper Next	Döner Eğe	NiTi	Dentsply Sirona, İsviçre
WaveOne Gold	Döner Eğe	NiTi	Dentsplay Sirona, İsviçre
AF Baby Döner Eğe	Döner Eğe	NiTi	Fanta Dental, Çin
EndoArt NiTi Pedo Gold	Döner Eğe	NiTi	İnci Dental, Türkiye
NiTi K tipi el eğesi	El Eğesi	NiTi	Perfect Medical, Çin

Tablo 3. 1. Çalışmada kullanılan materyallerin türü, yapısı ve üretici firmaları



Şekil 3.2. . Kök kanal preparasyonu için kullanılan endodontik motor



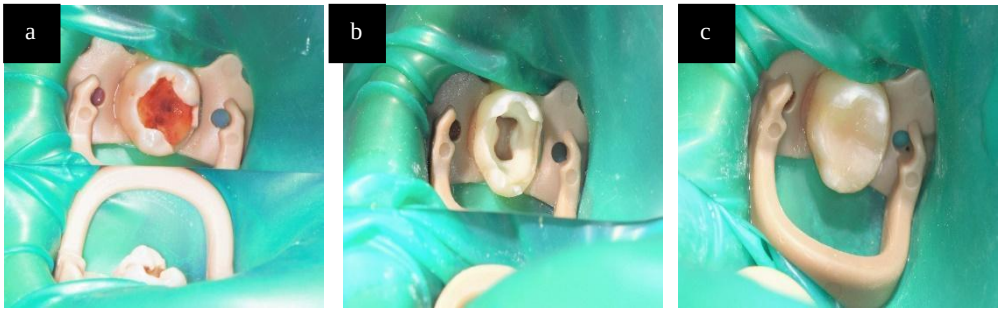
Şekil 3. 3. Kanal dolumunda kullanılan kanal patı



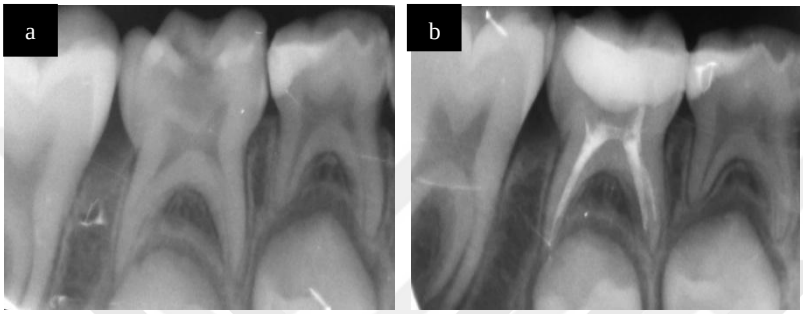
Şekil 3. 4. Pulpa odası tabanını örtmek için kullanılan cam iyonomer siman



Şekil 3. 5. Restorasyonda kullanılan kompomer dolgu



Şekil 3. 6. Kök kanal tedavi uygulama aşamaları **a.** Çalışmaya dahil edilen 85 numaralı dişin ağız içi görünümü **b.** Çalışmaya dahil edilen 85 numaralı dişin kök kanal preparasyonu tamamlandığındaki görünümü **c.** Çalışmaya dahil edilen 85 numaralı dişin restorasyon bitiminin ağız içi görünümü



Şekil 3. 7. Çalışmaya dahil edilen dişin radyografik görüntüleri **a.** Çalışmaya dahil edilen 85 numaralı dişin başlangıç radyografisi **b.** Çalışmaya dahil edilen 85 numaralı dişin kök kanal tedavisi bitim radyografisi

3.6.1. ProTaper Next ile Kök Kanal Preparasyonu Gerçekleştirilen Grup Uygulamaları

ProTaper Next **(**PTN) döner eğeler kullanılarak kanal preparasyonu gerçekleştirilecek dişlerin giriş kaviteleri, su soğutması altında elmas fissür frezler kullanılarak açılmıştır (Şekil 3.8). Çalışma boyu tespitinin ardından PTN döner eğeleri Endo wise plus (ChangZhou, BoMedent, Jiangsu, Çin) endomotoru kullanılarak üretici firmanın önerdiği uygun hız ve tork değerleri (300 rpm ve 2.0-5.2 Ncm) ayarlanarak kullanılmıştır. Kök kanal preparasyonuna X1 eğesi ile başlanmıştır. Eğe kanal içerisinde her birkaç mm ilerlediğinde kanaldan uzaklaştırılıp, eğenin yivleri arasındaki debris artıkları temizlenmiştir.

X1 eğesi ile fırçalama hareketi uygulanarak çalışma boyuna ulaşılmıştır. Kullanılan tüm eğeler arasında 2 ml %2,5'lik NaOCl ile irrigasyon uygulanmıştır. X2, X3 eğeleri de X1 eğe gibi kullanılmıştır. Her eğeden sonra #15 K eğe ile rekapitülasyon işlemi yapılmıştır. Kanalların son yıkaması 5 ml serum fizyolojik kullanılarak gerçekleştirilip kök kanal preparasyonu tamamlanmıştır.



Şekil 3. 8. Kök kanal preparasyonunda kullanılan ProTaper Next döner eğe

3.6.2. WaveOne Gold ile Kök Kanal Preparasyonu Yapılan Grup Uygulamaları

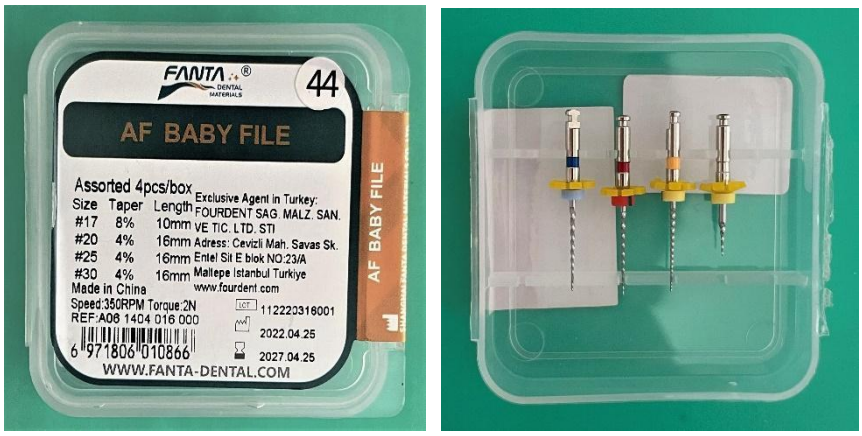
WaveOne Gold **(**WOG) döner eğeler kullanılarak kanal preparasyonu gerçekleştirilecek dişlerin giriş kavitesi, su soğutması altında elmas fissür frezler kullanılarak açılmıştır (Şekil 3.9). Kanal 2 ml %2,5'lik NaOCl ile irrige edilip ve #15 K el eğesi kullanılarak çalışma boyuna ulaşılmış ve kanalın açıklığı tıkalı olup olmadığı kontrol edilmiştir. Çalışma boyu tespitinin ardından süt kanalın genişliğine uygun WOG eğe seçilmiştir. WOG döner eğeleri Endo wise plus (ChangZhou, BoMedent, Jiangsu, Çin) endomotoru kullanılarak üretici firmanın önerdiği uygun hız ve tork değerleri (300 rpm ve 2.0 Ncm) ayarlanarak kullanılmıştır. WOG eğe kanal dışına tamamen çekilmeden, kanal içerisinde resiprokasyon hareketiyle (150° saat yönünün tersine, 30°saat yönünde) çalıştırılmıştır. WOG eğeler kullanılırken çok az basınç uygulanıp, eğenin ilerlemesi için fazla miktarda apikal basınç gerekli olduğunda ve/veya bir dirençle karşılaşıldığında, eğe kanaldan çıkartılarak yivler arasında biriken debris uzaklaştırılmıştır. Eğe kanaldan çıkartılarak kanal tekrar 2 ml %2,5'lik NaOCl ile irrige edilmiştir. WOG Small (sarı-20/0.07), WO Primary (kırmızı-25/0.07) ve WOG Medium (yeşil-35/0.06) eğeler üretici firmanın tavsiyelerine uygun bir şekilde kullanılmıştır. Her eğeden sonra #15 K eğe ile rekapitülasyon işlemi yapılmıştır. Kanalların son yıkaması 5 ml serum fizyolojik kullanılarak gerçekleştirilip, kök kanal preparasyonu tamamlanmıştır.



Şekil 3.9. Kök kanal preparasyonunda kullanılan WaveOne Gold döner eğe

3.6.3. AF Baby Döner Eğe ile Kök Kanal Preparasyonu Yapılan Grup Uygulamaları

AF Baby döner eğe grubundaki dişlere endodontik giriş kavitesi su soğutması altında elmas fissür frezler ile açılmıştır (Şekil 3.10). #15 K el eğesi ile tekrarlanabilir bir kanal yolu sağlandıktan sonra giriş kavitesine bir miktar irrigasyon solüsyonu konulmuştur. Çalışma boyu tespitinin ardından, AF Baby döner eğeleri Endo wise plus endomotorunda üretici firmanın önerdiği uygun hız ve tork değerleri (350 rpm ve 2.0 Ncm) esas alınarak ayarlanmış programda kullanılmıştır. #20 numaralı döner eğe ile kök kanal preparasyonuna başlanılmıştır. Kanal içerisinde eğe her birkaç mm ilerlediğinde eğe kanaldan uzaklaştırılıp eğenin yivleri arasında biriken debris artıkları temizlenmiştir. #20 döner eğesi fırçalama hareketi ile kullanılarak çalışma boyuna ulaşması sağlanmıştır. Tüm eğeler arasında 2 ml %2,5'lik NaOCl ile irrigasyon yapılmıştır. #25, #30 döner eğeleri de #20 döner eğesinde olduğu gibi kullanılarak kök kanal preparasyonu tamamlanmıştır. Her eğeden sonra #15 K eğe ile rekapitülasyon işlemi yapılmıştır. Kanalların son yıkaması 5 ml serum fizyolojik kullanılarak gerçekleştirilip, kök kanal preparasyonu tamamlanmıştır.



Şekil 3. 10. Kök kanal preparasyonunda kullanılan AF Baby döner eğe

3.6.4. EndoArt NiTi Pedo Gold ile Kök Kanal Preparasyonu Yapılan Grup

EndoArt NiTi Pedo Gold döner eğe grubundaki dişlere endodontik giriş kavitesi su soğutması altında elmas fissür frezler ile açılmıştır (Şekil 3.11). #15 K el eğesi ile tekrarlanabilir bir kanal yolu sağlandıktan sonra giriş kavitesine bir miktar irrigasyon solüsyonu konulmuştur. Çalışma boyu tespitinin ardından, AF Baby döner eğeleri Endo wise plus endomotorunda üretici firmanın önerdiği uygun hız ve tork değerleri (350 rpm ve 2.0 Ncm) esas alınarak ayarlanmış programda kullanılmıştır. #15 numaralı döner eğe ile kök kanal preparasyonuna başlanılmıştır. Kanal içerisinde eğe her birkaç mm ilerlediğinde eğe kanaldan uzaklaştırılıp eğenin yivleri arasında biriken debris artıkları temizlenmiştir. #15 döner eğesi fırçalama hareketi ile kullanılarak çalışma boyuna ulaşması sağlanmıştır. Tüm eğeler arasında 2 ml %2,5'lik NaOCl ile irrigasyon yapılmıştır. #20 ve #30 döner eğeleri de #15 döner eğesinde olduğu gibi kullanılarak kök kanal preparasyonu tamamlanmıştır. Her eğeden sonra #15 K eğe ile rekapitülasyon işlemi yapılmıştır. Kanalların son yıkaması 5 ml serum fizyolojik kullanılarak gerçekleştirilip, kök kanal preparasyonu tamamlanmıştır.



Şekil 3. 11. Kök kanal preparasyonunda kullanılan EndoArt NiTi Pedo Gold döner eğe

3.6.5. NiTi K Tipi El Eğesi ile Kök Kanal Preparasyonu Yapılan Grup

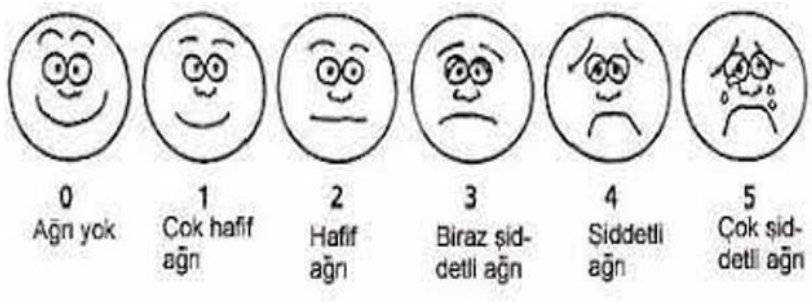
NiTi K tipi el eğesi grubundaki dişlere endodontik giriş kavitesi su soğutması altında elmas fissür frezler ile açılmıştır (Şekil 3.12). #15 K el eğesi ile tekrarlanabilir bir kanal yolu sağlandıktan sonra giriş kavitesine bir miktar irrigasyon solüsyonu konulmuştur. Çalışma boyu tespitinin ardından #15 K el eğesi kullanılarak çeyrek tur çekme hareketi ile kanal preparasyonuna başlanılmıştır. Yeterli genişletmeyi takiben #20 K el eğesine geçilmiştir. #20 K el eğesi ile de yeterli genişletme sağlanıp sırasıyla #25 K takiben #30 K el eğesi kullanılarak preparasyon tamamlanmıştır. Eğenin ilerlemesi için daha fazla apikal basınç gerekli olduğunda ve bir dirençle karşılaşıldığında, eğe kanaldan çıkartılarak yivler arasında biriken debris uzaklaştırılmıştır. Eğeler arasında 2 ml %2,5'lik NaOCl ile irrigasyon yapılmıştır. Kanalların son yıkaması 5 ml serum fizyolojik kullanılarak gerçekleştirilip, kök kanal preparasyonu tamamlanmıştır.



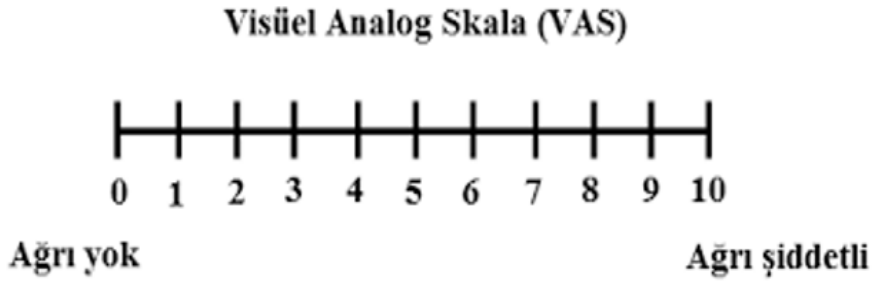
Şekil 3. 12. Kök kanal preparasyonunda kullanılan NiTi K Tipi El Eğesi

3.7. İşlem Sonrası Ağrı Değerlendirilmesi

Kök kanal tedavisi yapılan hastaların 6., 12., 24., 48., 72. saat ve 1. haftadaki postoperatif ağrı seviyeleri VAS ve Wong Baker ağrı skalaları kullanılarak karşılaştırılmıştır (Wewers ve Lowe 1990; Wong ve Baker 1988) (Şekil 3.13, 3.14). Hastaların ağrı düzeylerini Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre; "0" ağrı yok, "1" çok hafif ağrı, "2" hafif ağrı, "3" biraz şiddetli ağrı, "4" şiddetli ağrı "5" çok şiddetli ağrı gruplarından hangisine uyuyorsa belirtmeleri istenmiştir. VAS skalasına göre ise; "0" ağrı yok ve "10" ağrı şiddetli puanları arasında hangisine yakınsa o değeri velisi tarafından kaydedilmesi gerektiği anlatılmıştır.



Şekil 3. 13. Wong Baker Ağrı Değerlendirme Ölçeği



Şekil 3. 14. Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scala; Vas)

3.8. İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada SPSS 25 paket programı yardımı ile açıklayıcı ve tanımlayıcı istatistikler, normal dağılıma uygunluk için Kolmogrov Simirnow testi uygulanmış ve verilerimizin normal dağılıma uygun olmadığı tespit edilmiştir. Bunun sonucunda iki grup kıyaslamasında Mann-Whitney U testi, ikiden fazla grup kıyaslamasında

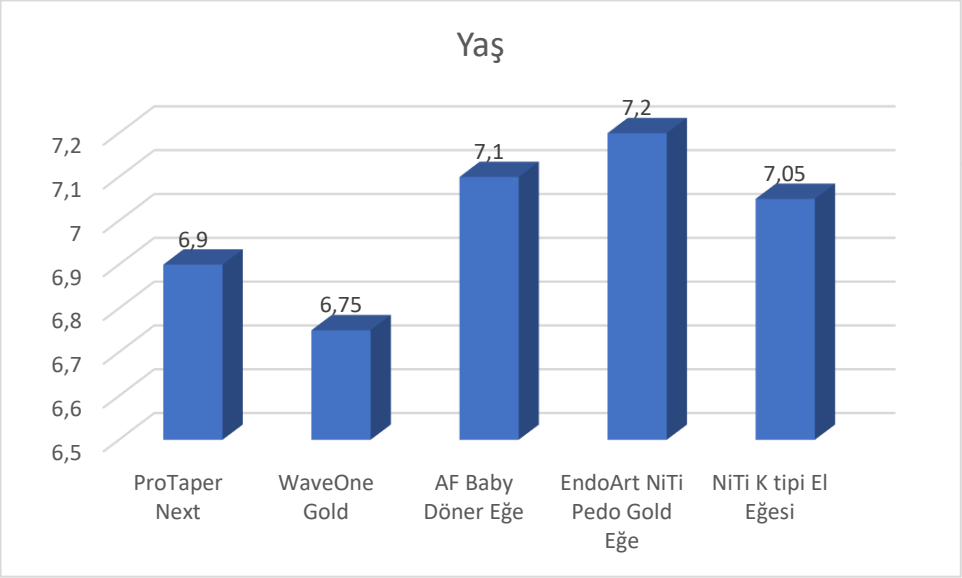
Kruskal-Wallis H testi, ikiden fazla tekrarlı ölçümlerde Fredman testi kullanılmıştır. İki değişken arasındaki ilişkinin gücünün ve birbirleriyle olan ilişkilerinin ölçümü amacı ile Pearson korelasyon testi kullanılmıştır. Tüm testlerde $\alpha=0,05$ olarak kabul edilmiştir. Anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

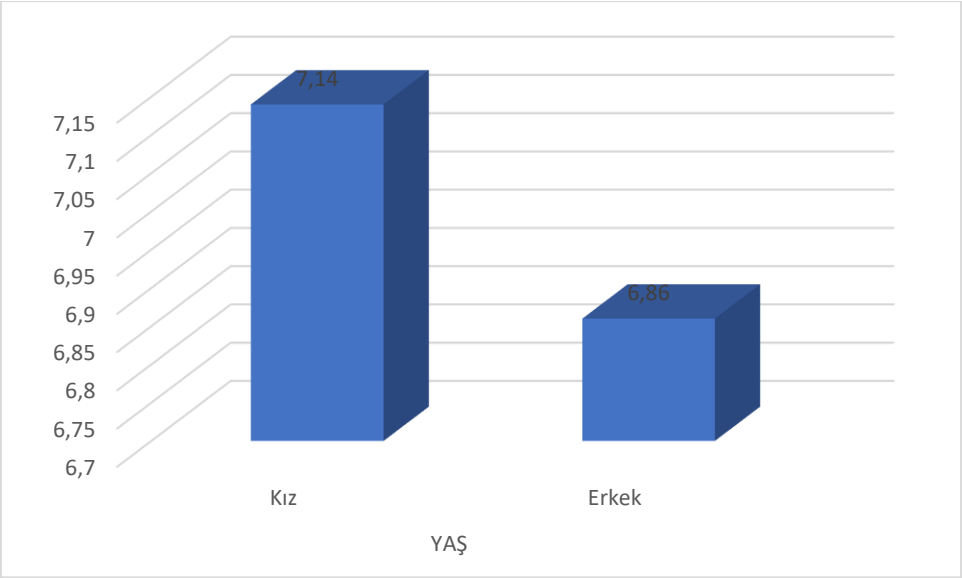
4.1. Cinsiyet ve Yaşın Gruplar Arası Dağılımı

Çalışmamızda süt dişlerinin kök kanal tedavisi preparasyonunda PTN, WOG, AF Baby döner eğe, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, NiTi K tipi el eğelerinin postoperatif ağrı üzerine etkileri, yaşları 5-8 yaş arasında değişen toplam 100 hasta (50 kız, 50 erkek) üzerinde 6., 12., 24., 48.,72. saatlerde ve 1. hafta sonunda VAS ve Wong Baker ağrı değerlendirme ölçekleri kullanılarak araştırılmıştır.

Çalışmaya katılan erkek ve kız hastaların dağılımları eşit tutulmuştur. Araştırmaya katılan hastaların gruplara göre yaş ortalamaları incelendiğinde; PTN grubunun 6,9; WOG grubunun 6,75; AF Baby döner eğe grubunun 7,1; EndoArt NiTi Pedo Gold eğe grubunun 7,2; NiTi K tipi el eğesi grubunun 7,05 olduğu görülmektedir (Grafik 4.1). Gruplara göre yaş ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p= 0,193). Çalışma gruplarındaki katılımcıların yaşları ile cinsiyetleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p= 0,125) (Grafik 4.2).



Grafik 4. 1. Olguların gruplara göre yaş ortalaması
Kruskal Wallis testi p*<0,05



Grafik 4. 2. Olguların cinsiyet ve yaşa göre dağılımı
Mann Whitney U testi p*<0,05

4.2. Cinsiyet ve Yaşın Gruplardan Bağımsız Olarak Postoperatif Ağrı ile İlişkisi

Grup ayrımı yapılmaksızın tüm saat dilimlerindeki ağrı skoru incelendiğinde 6. ve 12. saatlerde kız çocuk hastalardaki ağrı skoru erkek çocuk hastalara göre rakamsal olarak daha yüksek olup; 24. saatte erkek çocuk hastalarda kız çocuk hastalara kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Ancak cinsiyete göre farklı zamanlardaki ağrı VAS ve Wong Baker ağrı skorlarının ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 4.1).

Genel	Cinsiyet	N	Ortalama	S.s.	p
VAS 6. SAAT	Kız	50	1,34	0,17	0,204
	Erkek	50	1,04	0,16	
VAS 12. SAAT	Kız	50	0,56	0,11	0,156
	Erkek	50	0,36	0,08	
VAS 24. SAAT	Kız	50	0,12	0,05	0,598
	Erkek	50	0,16	0,05	
VAS 48. SAAT	Kız	50	0,00	0,00	-
	Erkek	50	0,00	0,00	
VAS 72. SAAT	Kız	50	0,00	0,00	-
	Erkek	50	0,00	0,00	
VAS 1.HAFTA	Kız	50	0,00	0,00	-
	Erkek	50	0,00	0,00	
WONG BAKER 6. SAAT	Kız	50	1,10	0,14	0,366
	Erkek	50	0,92	0,14	
WONG BAKER 12.SAAT	Kız	50	0,52	0,10	0,161
	Erkek	50	0,34	0,08	
WONG BAKER 24. SAAT	Kız	50	0,12	0,05	0,598
	Erkek	50	0,16	0,05	
WONG BAKER 48.SAAT	Kız	50	0,00	0,00	-
	Erkek	50	0,00	0,00	
WONG BAKER 72. SAAT	Kız	50	0,00	0,00	-
	Erkek	50	0,00	0,00	
WONG BAKER 1. HAFTA	Kız	50	0,00	0,00	-
	Erkek	50	0,00	0,00	
	Erkek	50	4,71	0,20	

Tablo 4. 1. Cinsiyete göre ağrı VAS ve Wong Baker ağrı skorlarının karşılaştırılması Mann-Whitney U testi p*<0,05

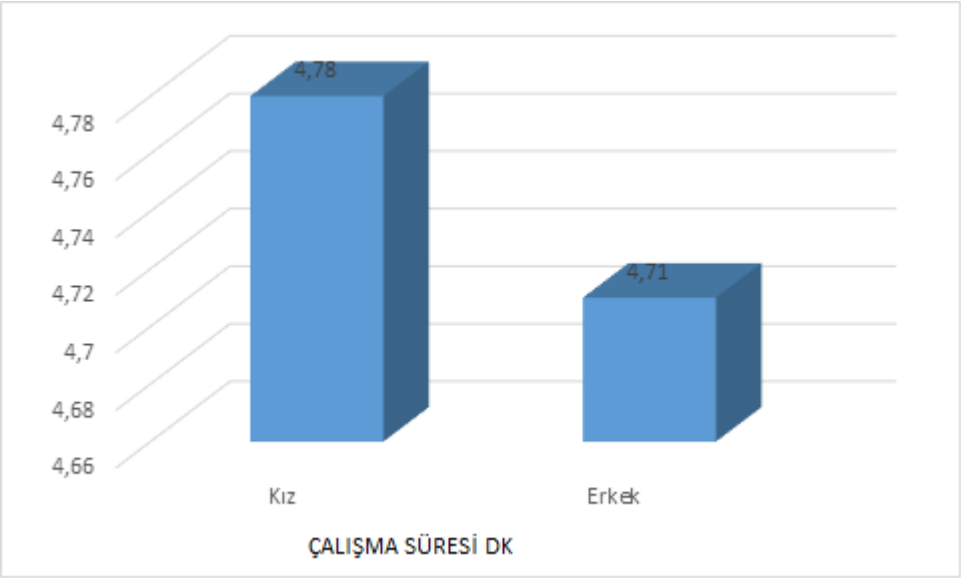
Grup ayrımı yapılmaksızın tüm saat dilimlerindeki ağrı skorları incelendiğinde; yaş ile postoperatif ağrı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (p>0,05) (Tablo 4.2).

		YAŞ
VAS 6. SAAT	r	0,019
	p	0,852
VAS 12. SAAT	r	-0,016
	p	0,876
VAS 24. SAAT	r	-0,059
	p	0,560
VAS 48. SAAT	r	.[a]
	p	.
VAS 72. SAAT	r	.[a]
	p	.
VAS 1.HAFTA	r	.[a]
	p	.
WONG BAKER 6. SAAT	r	0,022
	p	0,825
WONG BAKER 12.SAAT	p	0,000
	r	1,000
WONG BAKER 24. SAAT	p	-0,059
	r	0,560
WONG BAKER 48.SAAT	r	.[a]
	p	.
WONG BAKER 72. SAAT	r	.[a]
	p	.
WONG BAKER 1. HAFTA	r	.[a]
	p	.

Tablo 4. 2. Yaşa göre ağrı VAS ve Wong Baker ağrı skorlarının karşılaştırılması
Pearson korelasyon analizi p*<0,05

4.3. Cinsiyet ve Yaşın Gruplardan Bağımsız Olarak Çalışma Süresi ile İlişkisi

Grup ayrımı yapılmaksızın ortalama kök kanal preparasyon süreleri, kız çocuk hastalarda erkek çocuk hastalara kıyasla rakamsal olarak daha yüksektir. Ancak cinsiyet ve çalışma süresinin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p= 0,796) (Grafik 4.3).



Grafik 4. 3. Çalışma süresi ile cinsiyet dağılımı
Mann Whitney U testi p*<0,05

Çalışmadaki gruplara katılan hastaların yaşları ile çalışma süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç tespit edilmemiştir (p>0,05)(Tablo 4.3).

YAŞ		ÇALIŞMA SÜRESİ DK
Genel	**r**	-0,011
	p	0,911
ProTaper Next	**r**	-0,136
	p	0,566
WaveOne Gold	**r**	-0,201
	p	0,396
AF Baby Döner Eğe	**r**	0,019
	p	0,935
EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	**r**	0,045
	p	0,850
NiTi K tipi El Eğesi	**r**	0,187
	p	0,429

Tablo 4. 3. Gruplardaki çalışma süreleri ile yaş dağılımı arasındaki ilişki
Pearson korelasyon analizi p*<0,05

4.4. Postoperatif Ağrı Bulguları

VAS'a göre 6. saatteki postoperatif ağrı değerleri, gruplar arası karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p=0,035). VAS 6. saatte rakamsal olarak ortalama en fazla postoperatif ağrı sırasıyla NiTi K tipi el eğesi, PTN, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe olmak üzere sıralanırken; en az ağrı WOG grubunda tespit edilmiştir. Ancak yapılan ikili karşılaştırılmalar sonucunda yalnızca WOG ile NiTi K tipi el eğesi grupları arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık (p=0,035) tespit edilirken; diğer gruplarda ikili kıyaslamalar sonucunda anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p> 0,05) (Tablo 4.4).

VAS'a göre 12. saatteki postoperatif ağrı değerleri gruplar arası karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p=0,004). VAS 12. saatte rakamsal olarak ortalama en fazla ağrı sırasıyla NiTi K tipi el eğesi, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe, WOG olmak üzere sıralanırken en az ağrı PTN grubunda tespit edilmiştir. Ancak yapılan ikili karşılaştırılmalar sonucunda yalnızca PTN ile NiTi K tipi el eğesi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık (p=0,004) tespit edilirken, diğer gruplarda ikili kıyaslamalar sonucunda anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.4).

VAS 24. saatte ise rakamsal olarak ortalama en fazla ağrı sırasıyla NiTi K tipi el eğesi, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe, PTN olmak üzere sıralanırken en az ağrı WOG grubunda tespit edilmiştir. Buna ek olarak PTN ve WOG gruplarındaki ortalama ağrı değerlerinin istatistiksel olarak benzer olduğu gözlemlenmiştir. Ancak postoperatif ağrı değerleri ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p=0,064) (Tablo 4.4).

Tüm gruplarda 48., 72. saatlerin ve 1. haftanın sonunda postoperatif ağrı VAS'a göre bildirilmemiştir.

Gruplar Arası		N	Ortalama	S.s.	Minimum	Maximum	p
VAS 6. SAAT	**ProTaper Next**	20	1,15[a,b]	0,24	0,00	3,00	0,035
	WaveOne Gold	20	0,80[b]	0,17	0,00	2,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	1,00[a,b]	0,23	0,00	3,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	1,10[a,b]	0,24	0,00	3,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	1,90[a]	0,35	0,00	4,00	
VAS 12. SAAT	**ProTaper Next**	20	0,20[b]	0,09	0,00	1,00	0,004
	WaveOne Gold	20	0,25[a,b]	0,10	0,00	1,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,40[a,b]	0,11	0,00	1,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,50[a,b]	0,17	0,00	2,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	0,95[a]	0,22	0,00	3,00	
VAS 24. SAAT	**ProTaper Next**	20	0,05	0,05	0,00	1,00	0,064
	WaveOne Gold	20	0,05	0,05	0,00	1,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,10	0,07	0,00	1,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,15	0,08	0,00	1,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	0,35	0,13	0,00	2,00	
VAS 48. SAAT	**ProTaper Next**	20	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	WaveOne Gold	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
VAS 72. SAAT	**ProTaper Next**	20	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	WaveOne Gold	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
VAS 1.HAFTA	**ProTaper Next**	20	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	WaveOne Gold	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	0,00	0,00	0,00	0,00	

Tablo 4. 4. Gruplar ile VAS skalasının zamana bağlı kıyaslanması
Kruskal Wallis H testi, Mann Whitney U testi p*<0,05

Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre 6. saatte rakamsal olarak ortalama en fazla postoperatif ağrı sırasıyla NiTi K tipi el eğesi, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe, PTN olmak üzere sıralanırken en az ağrı WOG grubunda tespit edilmiştir (Tablo 4.5). Buna ek olarak PTN ile AF Baby döner eğe gruplarında ortalama postoperatif ağrı değerlerinin benzer olduğu gözlemlenmiştir. Gruplar ile Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre 6. saatteki postoperatif ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p=0,0146) (Tablo 4.5).

Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre 12. saatte yapılan değerlendirmelerde, gruplar arasında postoperatif ağrı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p=0,010). Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği 12. saatte rakamsal olarak ortalama en fazla ağrı sırasıyla NiTi K tipi el eğesi, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe, WOG olmak üzere sıralanırken en az ağrı PTN grubunda tespit edilmiştir. Ancak yapılan ikili karşılaştırılmalar sonucunda yalnızca NiTi K tipi el eğesi ile PTN, WOG grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilirken (p=0,010), diğer ikili karşılaştırmalar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.5).

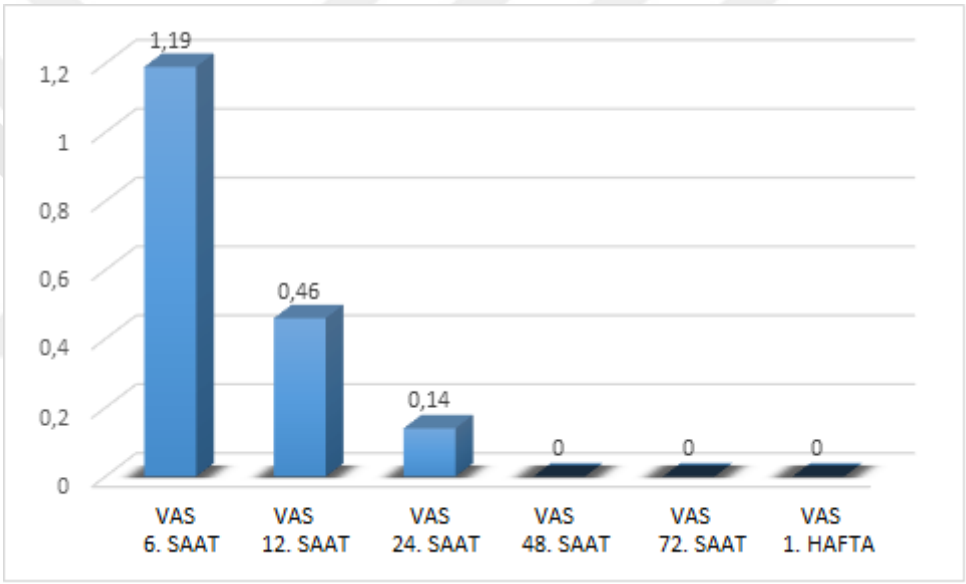
Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre 24. saatte yapılan değerlendirmelerde en fazla ağrı sırasıyla NiTi K tipi el eğesi, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe, PTN olmak üzere sıralanırken en az ağrı WOG grubunda tespit edilmiştir. Buna ek olarak PTN ve WOG gruplarında ortalama ağrı değerleri istatistiksel olarak benzer olduğu gözlemlenmiştir. Ancak postoperatif ağrı değerleri ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p=0,064) (Tablo 4.5).

Tüm gruplarda 48., 72. saatlerin ve 1. haftanın sonunda postoperatif ağrı Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği göre bildirilmemiştir.

Gruplar Arası		N	Ortalama	S.s.	Minimum	Maximum	p
WONG BAKER 6. SAAT	**ProTaper Next**	20	0,90	0,20	0,00	3,00	0,146
	WaveOne Gold	20	0,75	0,16	0,00	2,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,90	0,20	0,00	3,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	1,00	0,22	0,00	3,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	1,50	0,29	0,00	3,00	
WONG BAKER 12.SAAT	**ProTaper Next**	20	0,20[b]	0,09	0,00	1,00	0,010
	WaveOne Gold	20	0,25[b]	0,10	0,00	1,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,40[a,b]	0,11	0,00	1,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,45[a,b]	0,15	0,00	2,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	0,85[a]	0,20	0,00	2,00	
WONG BAKER 24. SAAT	**ProTaper Next**	20	0,05	0,05	0,00	1,00	0,064
	WaveOne Gold	20	0,05	0,05	0,00	1,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,10	0,07	0,00	1,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,15	0,08	0,00	1,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	0,35	0,13	0,00	2,00	
WONG BAKER 48.SAAT	**ProTaper Next**	20	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	WaveOne Gold	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
WONG BAKER 72. SAAT	**ProTaper Next**	20	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	WaveOne Gold	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
WONG BAKER 1. HAFTA	**ProTaper Next**	20	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	WaveOne Gold	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	0,00	0,00	0,00	0,00	

Tablo 4. 5. Gruplar ile Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğinin zamana bağlı kıyaslanması Kruskal Wallis H testi, Mann Whitney U testi p*<0,05

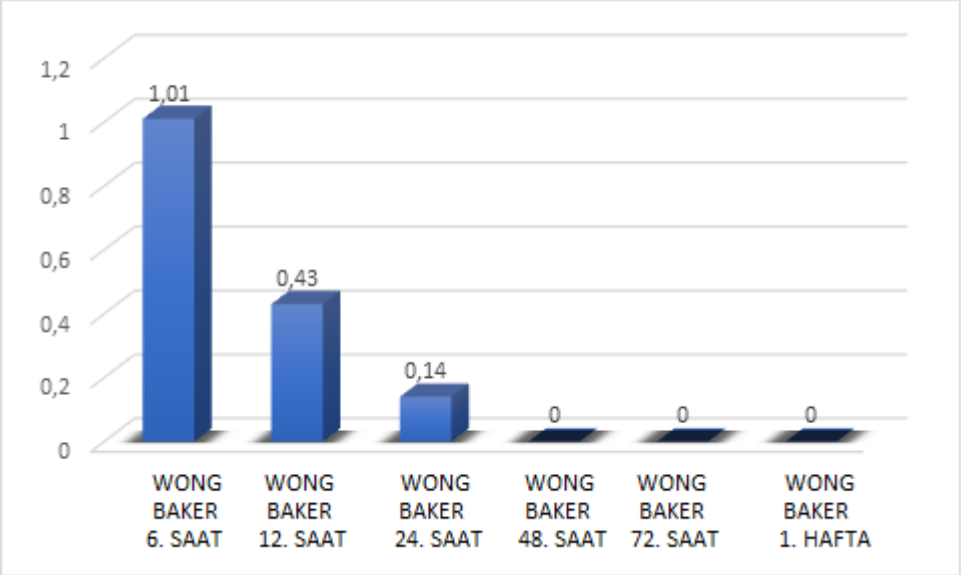
Gruplar karşılaştırılmaksızın zamana göre ağrı skorları değerlendirildiğinde, başlangıç ağrı skorları diğer zamanlara kıyasla daha yüksek olup, zamanla ağrı azalmıştır. VAS'a göre 6., 12., 24., 48., 72. saatler ve 1. hafta sonundaki postoperatif ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p =0,000). Zamanla ağrı skorları azalırken 48., 72. saatlerde ve 1. haftanın sonunda VAS'a göre herhangi bir ağrı bildirilmemiştir (Grafik 4.4). Grup içi yapılan ikili kıyaslamalar sonucunda VAS 6. saatteki postoperatif ağrı değerleri ile 12. ve 24. saatlerdeki postoperatif ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p=0,000). Buna ek olarak tedaviden sonraki 12. saatteki postoperatif ağrı değeri ile 24. saatteki ağrı değerleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir (p=0,000) (Tablo 4.6).



Grafik 4. 4. Gruplar karşılaştırılmaksızın zamana bağlı VAS postoperatif ağrı değerleri Fredman testi p*<0,05

Gruplar karşılaştırılmaksızın zamana göre ağrı skorları değerlendirildiğinde başlangıç ağrı skorları diğer zamanlara kıyasla daha yüksek olup, ağrı zamanla azalmıştır. Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre 6., 12., 24., 48., 72. saatler ve 1. hafta sonundaki ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p =0,000). Zamanla ağrı skorları azalırken 48., 72. saatlerde ve 1. haftanın sonunda Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre göre herhangi bir ağrı bildirilmemiştir (Grafik 4.5). Grup içi yapılan ikili kıyaslamalar sonucunda Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği 6. saatteki postoperatif ağrı değerleri ile 12. ve 24. saatlerdeki postoperatif ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p=0,000). Buna ek olarak tedaviden sonraki 12. saatteki postoperatif

ağrı değeri ile 24. saatteki ağrı değerleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir (p=0,000) (Tablo 4.6).



Grafik 4. 5. Gruplar karşılaştırılmaksızın zamana bağlı Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre postoperatif ağrı değerleri
Fredman testi p*<0,05

Genel	Ort.	S.s.	p
VAS 6. SAAT	1,19	0,11	0,000
VAS 12. SAAT	0,46	0,07	
VAS 6. SAAT	1,19	0,11	0,000
VAS 24. SAAT	0,14	0,03	
VAS 12. SAAT	0,46	0,07	0,000
VAS 24. SAAT	0,14	0,03	
WONG BAKER 6. SAAT	1,01	0,09	0,000
WONG BAKER 12.SAAT	0,43	0,06	
WONG BAKER 6. SAAT	1,01	0,09	0,000
WONG BAKER 24. SAAT	0,14	0,03	
WONG BAKER 12.SAAT	0,43	0,06	0,000
WONG BAKER 24. SAAT	0,14	0,03	

Tablo 4. 6. Gruplar karşılaştırılmaksızın zamana bağlı VAS & Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre postoperatif ağrı değerlerinin karşılaştırılması
Mann Whitney U testi p*<0,05

Karşılaştırılan tüm grupların kendi içlerindeki zamana bağımlı postoperatif ağrı değerleri incelendiğinde ise; yalnızca PTN grubunda 12 ve 24. saatlerdeki her iki skalaya bağlı postoperatif ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p=0,083). Bunun dışında tüm grupların kendi içlerinde 6. saatteki postoperatif ağrı değerleri ile 12. ve 24. saatlerdeki postoperatif ağrı değerleri arasında; 12. saatteki postoperatif ağrı değeri ile 24. saatlerdeki postoperatif ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p<0,05).

Kullanılan kök kanal aletlerinin, zamana bakılmaksızın VAS skalası kullanılarak postoperatif ağrıya etkileri değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (p= 0,007). Rakamsal olarak ortalama en fazla postoperatif ağrı sırasıyla NiTi K tipi el eğesi, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby

döner eğe, ProTaper Next olarak sıralanırken en az ağrı WaveOne Gold kullanılan grupta tespit edilmiştir (Tablo 4.7).

Ayrıca yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; yalnızca NiTi K tipi el eğesi ile ProTaper Next, WaveOne Gold, AF Baby döner eğe arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Diğer grupların birbirleri ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Kullanılan kök kanal aletlerinin zamana bakılmaksızın Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği kullanılarak postoperatif ağrıya etkileri değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p= 0,016$). Rakamsal olarak ortalama en fazla ağrı sırasıyla NiTi K tipi el eğesi, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe, ProTaper Next olarak sıralanırken en az ağrı WaveOne Gold kullanılan grupta tespit edilmiştir (Tablo 4.7).

Ayrıca yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; NiTi K tipi el eğesi ile ProTaper Next, WaveOne Gold grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer grupların birbirleri ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p> 0,05$).

		N	Ortalama	S.s	Min.	Maks.	p
VAS	**ProTaper Next**	20	0,46	0,11[a]	0,00	1,67	0,007
	WaveOne Gold	20	0,36	0,08[a]	0,00	1,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,50	0,11[a]	0,00	1,33	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,58	0,14[a,b]	0,00	2,00	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	1,06	0,21[b]	0,00	3,00	
WONG BAKER	**ProTaper Next**	20	0,38	0,09[a]	0,00	1,33	0,016
	WaveOne Gold	20	0,35	0,07[a]	0,00	1,00	
	AF Baby Döner Eğe	20	0,46	0,10[a,b]	0,00	1,33	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	0,53	0,12[a,b]	0,00	1,67	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	0,90	0,18[b]	0,00	2,33	

Tablo 4. 7. Zaman karşılaştırılmaksızın gruplar ile ortalama postoperatif ağrı değerlerini karşılaştırılması
Kruskal Wallis H testi, Mann Whitney U testi p*<0,05

4.5. Çalışma Süresi ile Postoperatif Ağrı Sonuçları

Kök kanal preparasyonu boyunca PTN grubunda ortalama çalışma süresi 4,74 dk; WOG grubunda 4,43 dk; AF Baby döner eğe grubunda 3,92 dk, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe grubunda 3,83 dk; NiTi K tipi el eğesi grubunda ise 6,79 dk olarak tespit edilmiştir. Gruplar ile çalışma süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (p=0,000). Grup içi yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda PTN ile AF Baby döner eğe, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p= 0,000) (Tablo 4.8).

NiTi K tipi el eğesi grubu ile diğer tüm gruplar arasında çalışma süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiş olup; en fazla çalışma süresi NiTi K tipi el eğesi grubunda gözlemlenirken en az çalışma süresi EndoArt NiTi Pedo Gold eğe grubunda tespit edilmiştir (Tablo 4.8).

Gruplar Arası		N	Ortalama	S.s.	Minimum	Maximum	p
ÇALIŞMA SÜRESİ DK	ProTaper Next	20	4,74[b]	0,10	4,02	5,55	0,000
	WaveOne Gold	20	4,43[b,c]	0,18	3,00	5,48	
	AF Baby Döner Eğe	20	3,92[c]	0,14	3,00	5,27	
	EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe	20	3,83[c]	0,16	3,00	5,51	
	NiTi K tipi El Eğesi	20	6,79[a]	0,24	5,14	9,22	

Tablo 4. 8. Gruplar ile çalışma sürelerinin dağılımı
Kruskal Wallis H testi, Mann Whitney U testi p*<0,05

Grupların çalışma süreleri ile postoperatif ağrı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır (p> 0,05) (Tablo 4.9).

WaveOne Gold		VAS 6. SAAT	VAS 12. SAAT	VAS 24. SAAT	WONG BAKER 6. SAAT	WONG BAKER 12. SAAT	WONG BAKER 24. SAAT
Çalışma Süresi Dk	r	0,194	0,023	0,028	0,319	0,023	0,028
	p	0,413	0,923	0,907	0,170	0,923	0,907
EndoArt NiTi Pedo Gold Eğe							
Çalışma Süresi Dk	r	-0,420	-0,241	0,031	-0,429	-0,202	0,031
	p	0,065	0,307	0,898	0,059	0,393	0,898
AF Baby Döner Eğe							
Çalışma Süresi Dk	r	0,086	0,106	-0,165	0,075	0,106	-0,165
	p	0,718	0,655	0,486	0,754	0,655	0,486
NiTi K tipi El Eğesi							
Çalışma Süresi Dk	r	-0,039	0,002	0,140	-0,037	0,081	0,140
	p	0,872	0,994	0,557	0,877	0,734	0,557
ProTaper Next							
Çalışma Süresi Dk	r	-0,039	0,002	0,140	-0,037	0,081	0,140
	p	0,872	0,994	0,557	0,877	0,734	0,557

Tablo 4. 9. Grupların çalışma süreleri ile postoperatif ağrı ilişki
Pearson korelasyon testi p*<0,05

5. TARTIŞMA

Kök kanal tedavisi, çürük veya travma nedeniyle pulpanın geri dönüşümsüz olarak enfekte olduğu ya da pulpanın canlılığını yitirmesi sonucunda uygulan tedavi yöntemidir (AAPD 2022). Başarılı bir kök kanal tedavisi için süt dişlerinin biyomekanik hazırlığı önemli bir aşamadır. Kök kanalından nekrotik doku, debris, enfekte dentin dokusunun ve bakterilerin uzaklaştırılması için yeterli biyomekanik hazırlık ve irrigasyon gereklidir (Panchal ve ark. 2019).

Kök kanal tedavisinin başarısı, yalnızca yapılan tedavinin biyolojik sonuçlarına değil aynı zamanda hastaların postoperatif ağrılarının en aza indirgenmesine de bağlıdır (Panchal ve ark. 2019). Kök kanal tedavisi sonrasında meydana gelen ağrı, diş hekimleri ve hastaları için hoş olmayan bir deneyimdir. Bu nedenle, postoperatif ağrı ile ilişkili faktörlerin elimine edilmesi, hastaların tedaviden sonraki prognozu için önemli role sahiptir.

Literatürde postoperatif ağrının %3-58 oranlarında meydana geldiği bildirilmiştir (Relvas ve ark. 2016). Postoperatif ağrı, hastalarda uyku bozukluğuna, günlük yaşam aktivitelerinin aksamasına ve diş hekimine olan güvenin sarsılmasına neden olabilmektedir (Sinatra 2010). Periapikal dokulardaki akut inflamatuar yanıtın bir sonucu olarak ortaya çıkan postoperatif ağrı, diş randevusundan sonraki birkaç saat veya gün içinde hassasiyet veya şiddetli ağrı şeklinde ortaya çıkmaktadır (Oliveira ve ark. 2022).

Çocuk hastalarda karşılaşılan postoperatif ağrı, hasta hekim iş birliğini olumsuz etkilemekle beraber çocuk hastaların diş tedavilerine karşı hissettiği korkuyu da artırmaktadır. Bu bağlamda kök kanal tedavisi sonrası karşılaşılan ağrının önlenmesi çocuk diş hekimliği uygulamalarında daha da önemli bir ihtiyaçtır (Panchal ve ark. 2019).

Postoperatif ağrı genellikle analjezik kullanımı ile kontrol altına alınmaktadır. Postoperatif ağrıyı azaltmak için non-steroidal antiinflamatuar ilaçlar ve opioidler sıklıkla tercih edilmektedir (Silva ve ark. 2022). Bununla birlikte, çok sayıda analjezik kullanımı yan etkiler ile ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle postoperatif ağrının nedenleri geçmişten günümüze kadar birçok araştırmada irdelenmiştir (Panchal ve ark. 2019).

Postoperatif ağrının etiyolojisinde diş tipi, dişin canlılık durumu, yaş, cinsiyet, mekanik preparasyon yöntemi, kullanılan eğe tipi, irrigasyon, kullanılan medikament gibi birçok faktör rol oynamaktadır (Iranmanesh ve ark. 2017). Özellikle de debris ekstrüzyonu, postoperatif ağrı ile doğrudan ilişkilidir (Alves 2010). Yapılan tüm kök kanal preparasyon yöntemlerinde apikalden bir miktar debris taşmaktadır (Tanalp ve Güngör 2014). Kök kanal preparasyonu sırasında kullanılan eğelerin şekil ve yapı özellikleri apikalden taşan debris miktarı üzerinde doğrudan etkilidir (Topçuoğlu ve Topçuoğlu 2022).

Süt dişlerinde el eğeleri ile NiTi döner eğelerin postoperatif ağrıya etkisinin karşılaştırıldığı birçok çalışmada, el eğeleri kullanılan hastalarda daha fazla postoperatif ağrı ile karşılaşılmıştır (Topçuoğlu ve ark. 2017; Jeevanandan ve ark. 2020; Lakshmanan ve Jeevanandan 2021; Panchal ver ark. 2022; Girish Babu ve Kavyashree 2022).

Literatürde süt dişlerinde farklı eğe sistemlerinin postoperatif ağrıya olan etkisinin kıyaslandığı çalışmalar sınırlı sayıda mevcuttur. Bu tez çalışmasının amacı, endodontik tedavide kullanılan farklı kanal eğelerinin (NiTi K el eğesi, WaveOne Gold, ProTaper Next, EndoArt Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe) postoperatif ağrı üzerine etkisinin değerlendirilmesidir. Süt dişlerinde NiTi aletlerle yapılan çalışmalar sınırlı sayıda mevcut olduğu için, çalışmamızın sonuçları yalnızca süt dişleriyle yapılmış araştırmalarla değil daimi dişlerde yapılmış araştırmalarla da karşılaştırılmıştır.

Dental tedaviler öncesinde hastalardan alınan sistemik anamnez, tedavinin şekillenmesinde oldukça önemli role sahiptir. Lösemi, konjenital kalp defekti, immünsüpresyon gibi hastalığa sahip bireylerde kanal tedavisi sonrasında olabilecek akut enfeksiyon riskine karşılık, prognozu şüpheli dişlerin çekilmesi önerilmiştir (Rao 2012). Buna ek olarak sistemik hastalıkların iyileşmeyi olumsuz yönde etkilemesi sonucu, daha fazla postoperatif ağrının meydana geleceği de düşünülmektedir (Fouad ve Burleson 2003). Bu nedenlerle çalışmamıza herhangi bir sistemik hastalığı bulunmayan ve sistemik ilaç kullanımı olmayan çocuk hastalar dahil edilmiştir.

Süt dişlerindeki kök rezorpsiyon miktarının kökün 1/3'ünü geçtiği durumlarda, kök kanal tedavisi uygulanmamaktadır (Kratunova ve Silva 2018). 2015 yılında süt dişlerinin kök rezorpsiyonu ile yaş ilişkisinin konik ışınlı bilgisayarlı tomografi

kullanılarak araştırıldığı bir çalışmada, 9-10 yaşlarında süt ikinci molar dişlerin kök hacimlerinin 1/3 oranında azaldığı tespit edilmiştir (Akbaba 2015). Bu çalışma kapsamında 5-8 yaş aralığındaki, periapikal radyografi ile köklerdeki rezorpsiyonun 1/3'ü geçmediği süt ikinci molar dişler dahil edilmiştir.

Sethi ver ark. (2014) tarafından yapılan klinik bir çalışmada kök kanal tedavisinden 30 dakika önce hastalara farklı analjezikler verilerek postoperatif ağrı duyumları VAS skalası kullanılarak karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre işlem öncesi analjezik kullanımının postoperatif ağrı oluşumunu azalttığı tespit edilmiştir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde tedaviden 12 saat (Panchal ve ark. 2022; Topçuoğlu ve ark. 2017), 24 saat (Yu ve ark. 2021), 1 hafta (Ateş ve ark. 2019) öncesine kadar analjezik almayan hastaların çalışmaya dahil edildiği görülmektedir. Postoperatif ağrı ölçümünün bu değişkenlerden etkilenmemesi için tedaviden 12 saat öncesine kadar analjezik kullanımı olmayan çocuk hastalar çalışmamıza dahil edilmiştir.

Literatürde postoperatif ağrı prevalansının daha yoğun trabeküler yapı gösteren mandibulada maksillaya göre daha fazla olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Najma ve ark. 2014; Segura- Egea ve ark. 2009). Çenedeki dişlerin postoperatif ağrıya etkileri kıyaslandığında, posteriora doğru gidildikçe daha fazla postoperatif ağrı meydana gelmektedir. Bu durum daha fazla sayıda kanal, karmaşık kanal yapısı ve apikal morfoloji ile ilişkilendirilmiştir (Ateş ve Dumani 2018). Süt birinci azı dişler, süt ikinci molar dişlere kıyasla daha değişken ve düzensiz kök kanal anatomisine sahiptir (Mendoza ve ark. 2017). Postoperatif ağrı değerlendirilmesi yapılırken diş tipi araştırma sonucunu etkileyebileceğinden; bu tez çalışmasında yalnızca mandibular süt ikinci molar dişler çalışmaya dahil edilmiştir.

Literatürde preoperatif ağrısı bulunan hastalarda daha fazla postoperatif ağrı meydana geldiğini bildiren birçok yayın bulunmaktadır (Genet ve ark. 1986; Alí ve ark. 2016; Comparin ve ark. 2017). Bu durum; preoperatif ağrısı olan hastaların kaygı seviyesinin daha yüksek olması sonucu postoperatif ağrıya duyarlı hale gelmesi ya da preoperatif ağrıya neden olan inflamasyonun tedavi ile daha da alevlenmesi olarak açıklanmıştır (Arias ve ark. 2013). Çalışmamızda preoperatif ağrı kaynaklı doğabilecek etkilerin önüne geçebilmek amacı ile Topçuoğlu ve ark. (2017), Panchal

ve ark. (2019) ‘nın çalışmalarında olduğu gibi preoperatif ağrısı bulunmayan hastalar dahil edilmiştir.

Pulpanın vitalite durumunun postoperatif ağrıya etkisinin araştırıldığı çalışmalarda, vital dişlerde daha fazla postoperatif ağrının meydana geldiğini bildiren yayınlar (Gotler ve ark. 2012; Ali ve ark. 2012) olduğu gibi aksine nekrotik dişlerde daha fazla postoperatif ağrının meydana geldiğini bildiren yayınlar da mevcuttur (El Mubarak ve ark. 2010; Farzaneh ve ark. 2018). Farklı pulpa vitalitelerinin değerlendirme sonucunu etkilememesi için Kalkan (2017) ve Yu ve ark. (2021)’nın çalışmalarında olduğu gibi yalnızca irreversible pulpitis tanısı gösteren vital dişler dahil edilmiştir.

Kök kanal tedavisi sonrası postoperatif ağrı miktarının araştırıldığı çalışmalarda, hekime bağlı değişkenlerin elimine edilebilmesi için Topçuoğlu ve ark.‘nın (2017), Lakshmanan ve Jeevanandan (2021), Panchal ve ark.‘nın (2022), çalışmalarında olduğu gibi bu tez çalışmasında da tüm hastaların tedavileri tek operatör tarafından tamamlanmıştır.

Süt molar dişlerin kökleri arasına daimi premolar dişlerin bulunması, süt molar dişlerin köklerinde oblik rezorpsiyona neden olmaktadır. Oblik rezorpsiyon apikal açıklığın kök ucuna göre konumunun radyografik olarak belirlenmesini zorlaştırmaktadır (Waterhouse ve ark. 2011). Kök kanal tedavisinde çalışma boyunun doğru tespit edilmemesi; mikroorganizmaların, irrigasyon solüsyonlarının ve enfekte debrisin ekstrüzyonuna, kanal dolgu materyallerinin taşmasına neden olmaktadır. Bu durum periapikal bölgede enflamasyonu sağlayarak postoperatif ağrı meydana getirmektedir (Nagendrababu ve Gutmann 2017). Süt dişlerinde de elektronik apeks bulucuların kullanılması başarılı sonuçlar göstermektedir (Marin ver ark. 2011). Jeevanandan ve ark. (2021) çalışmalarında yaptıkları gibi bu tez çalışmasında da çalışma uzunluğunun tespiti elektronik apeks bulucu kullanılarak ölçülmüştür.

Kök kanal tedavisinin tek seans ya da çok seansta bitirilmesinin postoperatif ağrıya olan etkisinin değerlendirildiği çalışmalarda, literatürde fikir birliliği sağlanamamıştır. Paranna ve ark.’nın (2022) yaptıkları çalışmalarında, tedavideki seans sayısının postoperatif ağrı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisinin bulunmadığı bildirilmiştir. Literatürde tek seansta yapılan tedavilerin sonucunda daha az postoperatif ağrının meydana geldiğini bildiren yayınlar da mevcuttur.

Araştırmacılar bu durumun azalan seans sayısının, hastadaki anksiyeteyi azaltmasına ve randevular arası sızıntı ihtimalini ortadan kaldırmasına bağlamaktadır (Spangberg 2001; Shibu 2015). Buna karşılık çok seansta yapılan tedavilerde kanal içi medikament kullanılması ile daha iyi dezenfeksiyonun sağlanması sonucu daha az postoperatif ağrının meydana geldiğini bildiren çalışmalar da mevcuttur (Jabeen ve Khurshiduzzaman 2013; Mathew 2015). Bu tez çalışmasında seans sayısından doğabilecek etkilerin önlenebilmesi ve kanal içi medikament kullanılmaması amaçlı, kök kanal tedavisi tek seansta tamamlanmıştır.

Sodyum hipoklorit (NaOCl), geniş antimikrobiyal spektrumunun yanı sıra pulpadaki nektorik doku kalıntılarını çözmedeki etkisi nedeniyle en sık kullanılan yıkama solüsyonudur. NaOCl kök kanal tedavisi prosedürlerinde yaygın olarak %0,5-6 arası konsantrasyonlarda kullanılmaktadır (Haapasalo ve ark. 2010). Apikal foramenden az miktarda NaOCl ekstrüzyonu şiddetli ağrıya, yanma hissine ve periapikal doku hasarına neden olmaktadır (Topbaş ve ark. 2017). Mostafa ve ark. (2020) araştırmalarında farklı oranlarda hazırlanmış NaOCl solüsyonlarının postoperatif ağrıya olan etkisini kıyaslamışlardır. Çalışmanın sonucunda yüksek oranlarda hazırlanmış NaOCl solüsyonlarının daha fazla postoperatif ağrıya neden olduğu bildirilmiştir. Süt dişlerindeki fizyolojik kök rezorpsiyonu nedeni ile kullanılan irrigasyon solüsyonlarının apikal alana taşma ihtimali daha yüksek olmaktadır. Bu nedenle özellikle de süt dişi kök kanal tedavilerinde alttaki daimi diş germini de korumak için daha düşük konsantrasyonlarda NaOCl kullanılması önerilmiştir (Forghani ver ark. 2017). Farklı konsantrasyonlarda hazırlanmış NaOCl solüsyonlarının antimikrobiyal etkinliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, %1, %2,5 ve %5'lik NaOCl solüsyonlarının benzer antimikrobiyal etkinliğe sahip olduğu tespit edilmiştir (Siqueira ve ark. 2000). Bu tez çalışmasında postoperatif ağrı olasılığı yaratmayacak, yeterli antimikrobiyal etkinliğe sahip %2,5'luk NaOCl solüsyonu tercih edilmiştir.

Ağrının kişiden kişiye değişen bir deneyim olması aynı zamanda bireysel, psikolojik, emosyonel birçok faktörden etkilenmesi nedeni ile ağrı seviyesinin objektif hale dönüştürülmesi oldukça zordur. Özellikle de çocuk hastalarda ağrı seviyesinin ölçümü, hastaların gelişim düzeyi ve yaşına bağlı olarak daha da zordur. Ağrının seviyesini değerlendirebilmek amacıyla birçok farklı skala kullanılmaktadır. Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği ağrı seviyesinin belirlenmesi diş hekimliğinde sıkça

kullanılan ölçeklerden biridir (Garra ve ark. 2010). Hastaların hissettikleri ağrı seviyelerini ölçekteki yüz ifadelerini seçerek kullanılan Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği, postoperatif ağrının ölçülmesinde sıkça tercih edilmektedir (Jeevanandan ve ark. 2021; Ateşci ve ark. 2021). Diş hekimliğinde postoperatif ağrının ölçüldüğü çalışmalarda VAS'dan sıklıkla yararlanılmaktadır. Güvenilir ve kullanımının kolay olması tercih edilebilirliğini artırmaktadır (Kalkan 2017; Ozlek ve ark. 2021). Bu tez çalışmasında postoperatif ağrının değerlendirilmesinde VAS ve Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeklerinden yararlanılmıştır. Birden fazla ölçek kullanıldığında "mümkün olan en iyi" değerlendirmenin yapılabileceği düşünülmektedir (Calderon ve ark. 2012). Böylelikle farklı tür iki skala kullanarak postoperatif ağrı sonuçlarının daha iyi değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Buna karşılık kişiler arasındaki ağrı eşiklerindeki değişkenliğin, kullanılan ölçek türü ve/veya sayısından bağımsız olarak yanıtları etkileyebileceği de bilinmektedir.

Literatürde kök kanal tedavisi sonrasında meydana gelen ağrının değerlendirildiği çalışmalarda, ağrının en çok ilk 24 saatte ortaya çıktığı tespit edilmiştir (Topçuoğlu ve ark. 2017; Graunaite ve ark. 2018; Panchal ve ark. 2019). Bu tez çalışmasında Topçuoğlu ve ark. (2017), Alnassar ve ark. (2021), Kadı (2022), Elheeny ve ark. (2022) çalışmalarında olduğu gibi 6. saat, 12. saat, 24. saat, 48. saat, 72. saat ve 1. hafta sonunda meydana gelen postoperatif ağrı değerlendirilmiştir.

Cinsiyetin postoperatif ağrı ile olan ilişkisinin değerlendirildiği çalışmalarda kadın hastalarda daha fazla postoperatif ağrının meydana geldiğini bildiren çalışmaların (Ali ve ark. 2016; Yu ve ark. 2021) yanı sıra erkek hastalarda daha fazla postoperatif ağrının meydana geldiğini bildiren çalışmalar da mevcuttur (Comparin ve ark. 2017). 2022 yılında yapılan bir çalışmada, kadın hastaların postoperatif ağrıyı rakamsal olarak daha fazla hissettiği ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Kadı 2022). Bu tez çalışmasında cinsiyetin postoperatif ağrıya olan etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmış olup, tüm gruplarda kız erkek çocuk hastalar eşit sayıda dağıtılmıştır. Grup ayrımı yapılmaksızın tüm saat dilimlerindeki ağrı skoru incelendiğinde 6. ve 12. saatlerde kız çocuk hastalardaki ağrı skoru erkek çocuk hastalara göre rakamsal olarak daha yüksek olup; 24. saatte erkek çocuk hastalarda kız çocuk hastalara kıyasla daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç ifade etmemektedir.

Literatürde yaş ile postoperatif ağrı insidansı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda yaş ile postoperatif ağrının arttığını (Jabeen ve Khurshiduzzaman 2013) bildiren yayınlar olduğu gibi genç hastalarda daha sık meydana geldiğini bildiren yayınlar da mevcuttur (ElMubarak ve ark. 2010). Bu tez çalışmasında araştırmaya dahil edilen hastaların ortalama yaş değerlerinin gruplar arası dağılımı incelendiğinde PTN grubunun 6,9; WOG grubunun 6,75; AF Baby döner eğe grubunun 7,1; EndoArt NiTi Pedo Gold eğe grubunun 7,2; NiTi K tipi el eğesi grubunun 7,05 olduğu görülmektedir. Gruplara göre yaş ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Buna ek olarak, postoperatif ağrı ile yaş arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Süt dişlerinin kanal preparasyonunda günümüze kadar el eğeleri sıklıkla kullanılmıştır. Ancak preparasyon süresinin uzunluğu, hasta kooperasyonunun olumsuz etkilenmesi ve preparasyon sürecinde yaşanan iyatrojenik hatalar nedeni ile yeni eğe sistemlerine ihtiyaç duyulmuştur. Süt dişlerinde NiTi döner eğe sistemlerinin kullanımının başlamasıyla tedavi süreleri kısalmış, daha başarılı kök kanal preparasyonları gerçekleştirilmeye başlanmıştır (Lakshmanan ve ark. 2021). NiTi döner eğelerin kullanımı sonucu ile çalışma sürelerinin azalması, zaman tasarrufu sağlamasının yanı sıra; debris ekstrüzyonu üzerinde de olumlu katkı sağlamıştır (Çapar ve ark. 2014). Kök kanal preparasyon süresi üzerinde, eğelerin keskinliği, kanalların şekli, klinisyen deneyimi önemli rol oynamaktadır (Mesgouez ve ark. 2003; Hülsmann ve ark. 2005). Literatürde çalışma süresi ile debris ekstrüzyonu arasındaki ilişkinin irdelendiği birçok çalışma bulunmaktadır (Çapar ve ark. 2014; Özçelik Yılmaz 2018; Abdulkhalygov 2022). Bu tez çalışmasında, karşılaştırılan eğelerin preparasyon süreleri kaydedilmiş olup; çalışma süresi ile postoperatif ağrı arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, grup ayrımı yapılmaksızın ortalama kök kanal preparasyon süreleri kız çocuk hastalarda erkek çocuk hastalara kıyasla rakamsal olarak daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Fakat bu durum istatistiksel olarak anlamlı bir değer ifade etmemektedir. Buna ek olarak, gruplardaki çalışma süreleri ile katılımcıların yaş değerleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmamaktadır. Tüm bu sonuçların ışığında yaş ile cinsiyetin çalışma süresi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını düşünmekteyiz.

Çalışma kapsamında, kök kanal preparasyonu boyunca PTN grubunda ortalama çalışma süresi 4,74 dk; WOG grubunda 4,43 dk; AF Baby döner eğe

grubunda 3,92 dk, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe grubunda 3,83 dk; NiTi K tipi el eğesi grubunda ise 6,79 dk olarak tespit edilmiş olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Çalışma süresi ile postoperatif ağrı arasındaki ilişki ise istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç ifade etmemektedir. Süt dişleri için özel üretilmiş eğelerin daha kısa sürede preparasyonu tamamlaması bu araştırmanın dikkat çeken sonuçları arasında yer almaktadır. Bunun sebebinin eğelerin boyutlarının süt dişlerine uygunluğu, tasarım ve dizaynından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca araştırma kapsamındaki tüm gruplarda 3 farklı boyutta eğe kullanılırken, el eğesi grubunda 4 farklı boyutta eğe kullanılmıştır. Bu durum da el eğesi grubunda daha uzun çalışma süresi elde edilmesine yol açmış olabilir.

Abdulkhalygov (2022), üç farklı süt dişleri için özel üretilmiş döner eğeler ile el eğelerinin debris ekstrüzyonuna etkisini kıyasladığı çalışmalarında preparasyon sürelerini de kayıt almıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre en fazla çalışma süresi el eğesi grubunda olup sırasıyla AF Baby döner eğe ve EndoArt Pedo Gold eğe olacak şekilde sıralanmış olup, birbirleriyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu tez çalışmasında da Abdulkhalygov (2022) ‘un çalışmasına benzer şekilde en fazla çalışma süresi el eğesi grubunda gözlemlenirken, AF Baby döner eğe grubunun çalışma süresi EndoArt Pedo Gold grubuna göre daha uzun sürmüştür. Ancak AF Baby döner eğe ile EndoArt Pedo Gold eğe grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Döner eğe sistemlerinde motor kullanılarak çalışılması, el eğelerine kıyasla daha hızlı çalışma imkanı sunmaktadır (Kalita ve ark. 2021). Araştırmamızda döner eğelerin daha kısa çalışma sürelerine sahip olması bu durum kaynaklı olmuş olabilir.

Mevcut eğe sistemlerinin tümü, kök kanal preparasyonu sırasında apikalden debris ekstrüzyonuna neden olmaktadır (Silve ve ark. 2016). Özellikle de süt dişlerindeki fizyolojik kök rezorpsiyonu nedeni ile daimi dişlere kıyasla apikal alana debris ekstrüzyonu daha kolay gerçekleşmektedir. Apikal alana debris ekstrüzyonu postoperatif ağrıya ek olarak; daimi diş germi progenitör hücrelerine zarar vererek, mine hipoplazisi, hipomineralizasyon, daimi diş germinin gelişiminin gecikmesine de neden olabilmektedir (Trevino 2011; Koçak ve ark. 2016). Postoperatif ağrının meydana gelmesinde doğrudan ilişkili faktörlerden biri olan debris ekstrüzyonu, yapılan çoğu çalışmada farklı eğe sistemleri kullanılarak araştırılmıştır.

Literatür incelendiğinde NiTi döner eğelerin, el eğelerine kıyasla daha az miktarda debris ekstrüzyonuna sebep olduğu söylenebilir (Köseoğlu 2020). Caviedes-Bucheli ve ark. (2010)'nın yaptıkları çalışmalarında farklı NiTi döner eğe sistemleri ile el eğelerinin kök kanal preparasyonunda kullanılması sonucu periodontal ligament hücrelerinden salgılanan nöropeptitler üzerindeki etkisi kıyaslanmıştır. Çalışmanın sonucunda el eğelerinin kullanılması sonucu daha fazla debris ekstrüzyonuna bağlı olarak daha fazla nöropeptid salgılandığı ve postoperatif ağrının meydana geldiği tespit edilmiştir. El eğelerinin kanalın apikal üçte birlik kısmında piston görevi görmesinin, daha fazla debris ekstrüzyonuna neden olabileceği bildirilmiştir (Pawar ve ark. 2021). Buna karşılık NiTi döner eğeler, kanalın apikal üçte birine geçtiğinde kanal preparasyonunu kontrol ederek, debrisin apikalden dışarı taşmasını önleyen crown down tekniği ile çalışmaktadır (Lakshmanan ve Jeevanandan, 2021).

2017 yılında yapılan bir çalışmada nekrotik üst süt molar dişlerinin kök kanal tedavilerinde el eğeleri ile Revo-S döner aletleri kullanılarak postoperatif ağrı değerleri kıyaslanmıştır. 110 hastanın araştırmaya dahil olduğu çalışmada 6., 12., 24., 48., 72. saat ve 1. hasta sonundaki postoperatif ağrı skorları Modifiye Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği kullanılarak kaydedilmiştir. Çalışmanın sonucunda Revo-S döner alet kullanılan hastalarda 6., 12., 24., 48. saatlerin sonunda istatistiksel olarak anlamlı daha az postoperatif ağrının meydana geldiği, 72. saat ve 1. haftanın sonunda ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı bildirilmiştir. Tüm gruplarda 1. haftanın sonunda postoperatif ağrı gözlemlenmemiştir (Topçuoğlu ve ark. 2017). Bu tez çalışmasında da benzer şekilde en fazla postoperatif ağrı el eğesi grubunda gözlemlenmiş olup, ağrı tüm gruplarda zamanla azalmıştır. Topçuoğlu ve ark.(2017) çalışmalarının aksine 48 ve 72. saatlerin sonunda, herhangi bir grupta postoperatif ağrı ile karşılaşılmamıştır. Araştırmalar kapsamında farklı sonuçlar elde edilmesinin nedenini diş tipi, kullanılan eğelerin kesitsel ve hareket farklılıkları kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz. El eğesi ile çalışılan hastalarda daha fazla postoperatif ağrının meydana gelmesinin nedenini ise; el eğelerinin piston benzeri hareket etmesi sonucu, apikal alana daha fazla debris ekstrüzyonuna yol açmasına bağlamaktayız. Araştırmamız kapsamında VAS'a göre 6 ve 12. saatlerin sonunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilirken; Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre yalnızca 12. saatin sonunda gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu doğrultuda VAS'ın Wong Baker ağrı

değerlendirme ölçeğine kıyasla Topçuoğlu ve ark. (2017) araştırmasına daha benzer sonuçlar verdiğini gözlemlemekteyiz.

2019 yılında 69 hasta üzerinde yapılan, nekrotik alt süt molar dişlerin kök kanal preparasyonunda paslanmaz çelik K ve H el eğesi ile Kedo-S döner eğelerin postoperatif ağrıya olan etkisi Modifiye Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği kullanılarak kıyaslanmıştır. Çalışmanın sonucunda 6. ve 12. saatlerin sonunda diğer gruplara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuş olup; el eğelerinin kullanıldığı gruplarda daha fazla postoperatif ağrı tespit edilmiştir. Postoperatif ağrı 24., 48. ve 72. saatlerin sonunda bildirilmemiştir (Panchal ve ark. 2019). Bu çalışmaya benzer şekilde bizim çalışmamızda da el eğesi kullanılan gruplarda tüm zamanlarda VAS ve Wong Baker ağı değerlendirme ölçeğine göre daha fazla postoperatif ağrı bildirilmiş olup, 48., 72. saatlerin ve 1. haftanın sonunda postoperatif ağrı gözlemlenmemiştir. Bu araştırma kapsamında Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre yalnızca 12. saatin sonunda gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiş olması nedeniyle, VAS'ın Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine kıyasla Panchal ve ark. (2019) araştırmasına daha benzer sonuçlar verdiğini gözlemlemekteyiz.

2018 yılında yapılan 75 hastanın dahil olduğu bir çalışmada nekrotik pulpa teşhisi konulan süt molar dişlerinin kök kanal preparasyonunda farklı eğe sistemleri kullanılarak; 6., 12., 24., 48. saatlerdeki postoperatif ağrı skorları Modifiye Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği ile kıyaslanmıştır. El eğesi kullanılan hastalarda, Kedo-S ve MTwo döner eğelerinin kullanıldığı hastalara kıyasla daha fazla postoperatif ağrının meydana geldiği ve zamanla ağrının azaldığı gözlemlenmiştir. Yalnızca el eğesi kullanılan grupta 24. saatin sonunda postoperatif ağrı gözlemlenirken, bu değer istatistiksel olarak anlamlılık içermemektedir. Karşılaştırılan grupların hiçbirinde 48. saatin sonunda postoperatif ağrı tespit edilmemiştir (Nair ve ark, 2018). Bu tez çalışmasında bu çalışmaya benzer olarak; tüm zamanlarda en fazla ağrı el eğesinin kullanıldığı grupta gözlemlenmiş olup, 24. saatteki postoperatif ağrı skorları, her iki ölçeğe göre de gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç içermemektedir. Yine benzer şekilde ağrı zamanla azalmış olup, 48. saatin sonunda hiçbir grupta postoperatif ağrı bildirilmemiştir. El eğesi kullanımı sonucunda daha fazla postoperatif ağrının meydana gelmesinin; aletlerin kesit tasarımı ve çalışma prensipleri kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz. Buna ek olarak el eğelerinin daha düşük

taper değerine sahip olması, eğe-dentin duvarı arasında yeterli boşluğun elde edilememesine yol açabileceği için daha fazla debrisin ekstrüzyonuna neden olabilir.

2021 yılında yapılan başka bir çalışmada kök kanal tedavisi gereksinimi gösteren alt süt molar dişlerin preparasyonunda Kedo-S döner eğe, paslanmaz çelik H el eğesi ve paslanmaz çelik K el eğesi kullanılarak 6., 12., 24., 48. saat sonundaki postoperatif ağrı değerleri Modifiye Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği ile kıyaslanmıştır. Çalışmanın sonucunda Kedo-S döner alet kullanılan hastalarda daha az postoperatif ağrı meydana geldiği, en fazla postoperatif ağrının H el eğesi kullanılan grupta oluştuğu tespit edilmiştir. Tüm gruplarda 6. saatin sonundaki postoperatif ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuş olup; 12. saatin sonunda yalnızca H el eğesi ile Kedo-S döner aletlerin kullanıldığı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir. Postoperatif ağrı tüm gruplarda zamanla azalmış olup; 48. saatin sonunda herhangi bir ağrı tespit edilmemiştir (Lakshmanan ve Jeevanandan 2021).

Bu tez çalışmasının sonucunda, her iki ölçeğe göre tüm zamanlarda rakamsal olarak en fazla postoperatif ağrı NiTi K el eğesi kullanılan hastalarda tespit edilmiştir. Bu durumun el eğelerinin preparasyon yöntemi ve tasarımları kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz. Postoperatif ağrı tüm gruplarda zamanla azalmış olup; Lakshmanan ve Jeevanandan (2021) araştırmalarına benzer şekilde 48. saatin sonunda, gruplarda herhangi bir ağrı tespit edilmemiştir. Gruplar arasında 6. saatteki postoperatif ağrı değerleri kıyaslandığında ise, yalnızca VAS'a göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu bağlamda VAS'ın postoperatif ağrıyı değerlendirmedeki etkinliğinin, Lakshmanan ve Jeevanandan (2021)'ın bulgularına daha benzer doğrultuda olduğunu gözlemlemekteyiz. Araştırmamız kapsamında postoperatif ağrının değerlendirilmesinde kullanılan iki ölçek arasında ortaya çıkan farklı sonuçların; çocuk hastaların VAS ve Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeklerini tam olarak kavrayamamalarından, ağrılarını ifade etmedeki yetersizliklerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

PTN, PU eğe sistemine M-Wire alaşımı eklenerek üretilen, tek eğe üzerinde değişken koniklik açılara sahip offset dizayndaki eğe sistemleridir (Maillefer, 2013). Offset tasarımı eğe ile dentin arasındaki temasın azalmasını sağlayarak alet kırığı ve eğelerin kanal içinde sıkışması gibi komplikasyonların azaltılması hedeflenmiştir

(Haapasalo ve Shen, 2013). PTN ve PU eğelerinin debris ekstrüzyonu açısından kıyaslandığı *in vivo* bir çalışmada, PTN eğelerinin kullanıldığı dişlerde daha az debris ekstrüzyonu meydana gelmiştir (Koçak ve ark. 2015).

Buldur ve ark. (2018) araştırmalarında alt süt ikinci molar dişlerde el eğesi ve döner eğe sistemlerini kullanarak, eğelerin debris ekstrüzyonuna olan etkilerini kıyaslamışlardır. 160 adet süt ikinci molar dişler üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, dişler rezorbe olan ve olmayan olarak iki ayrı gruba ayrılmıştır. Her bir grup da kendi içinde el eğesi, ProTaper, Self Adjusting File (SAF) ve PTN olacak şekilde 4 gruba ayrılmıştır. Çalışmanın sonucunda rezorbe dişlerde daha fazla debris ekstrüzyonu meydana gelmiştir. Buna ek olarak PTN ve SAF; ProTaper ve el eğelerine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı daha az debris ekstrüzyonuna neden olmuştur. Debris ekstrüzyonunun doğrudan postoperatif ağrı ile ilişkili olması nedeniyle; Buldur ve ark. (2018)'nın çalışmalarına benzer doğrultuda, bu tez çalışmasında da PTN grubunda el eğesine kıyasla daha az postoperatif ağrı ile karşılaşılmıştır.

WaveOne Gold (WOG), Gold- wire işlem uygulamasıyla üretilen; Small (sarı, 20/07), Primary (kırmızı, 25/0.07), Medium (yeşil, 35/0.06) ve Large (beyaz, 45/0.05) olmak üzere 4 farklı eğeden oluşan eğe sistemidir. Eğelerin D1-D3 noktaları arasında sabit koniklik açısına sahip olup eğenin kalan kısmında azalmaktadır. (Ruddle, 2016). WOG eğelerdeki azaltılmış koniklik açısı apikal alana daha az debris ekstrüzyonu olmasını sağladığı düşünülmektedir (Karataş ve ark. 2016).

WOG eğe sistemi preparasyon sırasında devamlı rotasyon hareketinin aksine, tekrarlayan ileri-geri karşılıklı 'resiprokasyon' hareketi ile çalışmaktadır. Resiprokasyon hareketi ile eğelerin vidalanma riskinin ve metal yorgunluğunun azaltıldığı ileri sürülmektedir (Wan ve ark. 2011).

2020 yılında yapılan bir çalışmada süt mandibular ikinci molar dişlerde el eğesi ve PTN, WOG ve TF Adaptive döner eğe sistemleri kullanılarak debris ekstrüzyon miktarları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, debris ekstrüzyonu en fazla PTN grubunda, en az ise TF Adaptive ve el eğesi kullanılan gruplarda tespit edilmiştir. PTN grubunda rakamsal olarak ortalama daha fazla debris ekstrüzyonu tespit edilmesine rağmen, WOG ile PTN arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır. El eğesi grubu ile PTN ve WOG grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Buna ek olarak resiprokal hareket yapan

eğelerin daha az miktarda debris ekstrüzyonu meydana getirdiğini bildirmişlerdir (Köseoğlu 2020). Bu tez çalışmasında da resiprokal hareket ile kullanılan WOG grubunda rotasyonel hareket ile çalışan eğe sistemlerine kıyasla daha az postoperatif ağrı gözlemlenmiştir. WOG eğelerin PTN eğelerden farklı olarak; paralel kenar kesite ve D1-D3 noktaları arasında sabit koniklik açısına sahip olması, debrisin daha kolay bir şekilde koronale iletilmesini sağlamış olabilir. Diğer taraftan PTN eğelerin "ofsetting" olarak tanımlanan tasarımı sonucunda, dentin kesme etkinliklerinin artırılması da daha fazla dentin ekstrüzyonuna yol açmış olabilir.

Debris ekstrüzyonu ile postoperatif ağrı arasındaki doğrudan ilişkiye dayanarak, bu tez çalışmasının Köseoğlu (2020) çalışmasına benzer sonuçlar gösterdiğini düşünmekteyiz. Buna karşılık bu tez çalışmasında; el eğesi grubunda tüm zamanlarda iki ölçeğe göre de daha fazla postoperatif ağrı gözlemlenmiştir. Araştırmaların bulgularındaki bu farklılık; kullanılan eğe sistemlerinin farklılığına, diş tipine ve araştırmaların tasarımına bağlı olabilir.

2021 yılında nekrotik süt mandibular ikinci molar dişlerin kök kanal tedavilerinde el eğesi, rotasyonel hareket ile çalışan döner eğe (PTN) ve resiprokal hareket ile çalışan döner eğe sisteminin (WO) postoperatif ağrıya olan etkisi değerlendirilmiştir. Hastaların 6., 12., 24., 48 .ve 72. saat ve 1. hafta sonundaki postoperatif ağrı seviyeleri Modifiye Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Araştırmanın sonucuna göre en fazla postoperatif ağrı el eğesi kullanılan grupta tespit edilmiştir. PTN ve WO kullanılan gruplar arasında postoperatif ağrı seviyeleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Tüm gruplarda zamanla postoperatif ağrı azalmış olup 1. haftanın sonunda postoperatif ağrı gözlemlenmemiştir (Alnassar ve ark. 2021). Bu tez çalışmasında Alnassar ve ark. (2021)'nın çalışmasına benzer şekilde, el eğesi kullanılan hastalarda daha fazla postoperatif ağrı ile karşılaşılmıştır. El eğelerinin preparasyon yöntemleri ve tasarımı kaynaklı daha fazla debris ekstrüzyonuna yol açması nedeniyle; daha fazla postoperatif ağrı meydana gelmiş olabilir. Tüm bu sonuçların ışığında eğelerin çalışma prensiplerinin postoperatif ağrı üzerinde etkisi olabileceğini düşünmekteyiz.

AF Baby döner eğe sistemleri; süt dişleri için özel tasarlanmış, NiTi tele ısıl işlem metotları uygulanması ile üretilmiştir. Eğe, alaşımındaki kristalografik faz

sayesinde ‘AF-H’ tipli tele sahip olduğundan, bu eğe sistemi üretici firmanın ürettiği sistemler arasında en yüksek esnekliğe sahiptir sağlamaktadır (http://www.fanta-dental.com/Rotary/29.html). 2022 yılında yapılan bir çalışmada paslanmaz çelik el eğeleri, sürekli rotasyonda kullanılan AF Baby döner eğeleri ve resiprokasyon hareketi ile kullanılan AF Baby döner eğelerinin debris ekstrüzyonuna etkisi karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre tüm gruplarda debris ekstrüzyonu meydana gelmiş olup, en fazla debris ekstrüzyonu el eğesi grubunda tespit edilmiştir. Sürekli rotasyonda kullanılan AF Baby döner eğeleri ve resiprokasyon hareketi ile kullanılan AF Baby döner eğesinin kullanıldığı gruplar arasında debris ekstrüzyonu açısında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Topçuoğlu ve Topçuoğlu 2022). Debris ekstrüzyonu ile postoperatif ağrı arasındaki ilişkiye dayanarak; bu tez çalışmasında da el eğesi kullanılan hastalarda AF Baby döner eğe kullanılan hastalara kıyasla daha fazla postoperatif ağrı bildirilmiştir. NiTi K el eğelerinin; apikal bölgede bir piston görevi görmesi, kesitsel dizaynındaki farklılıklar nedeniyle daha fazla debris ekstrüzyonuna yol açmaktadır (Kuştarcı ve ark. 2008). Buna bağlı olarak bu tez çalışmasında da el eğesi grubunda daha fazla postoperatif ağrı meydana gelmiş olabilir.

Literatürde AF Baby döner eğelerinin postoperatif ağrıya etkilerinin kıyaslandığı bir araştırma bulunmamaktadır. Bu tez çalışmasının sonuçlarına göre postoperatif ağrıya etkisi; VAS ve Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre 6., 12. ve 24. saatlerin sonunda diğer gruplar ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Diğer karşılaştırılan gruplarda gözlemlendiği gibi zamanla postoperatif ağrı azalmış olup, 48., 72. saatlerde ve 1. haftanın sonunda postoperatif ağrı gözlemlenmemiştir. Zamandan bağımsız grupların postoperatif ağrı değerleri karşılaştırıldığında ise, VAS’a göre AF Baby döner eğesi kullanılan hastalarda el eğesi kullanılan hastalara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı daha az postoperatif ağrı tespit edilmiştir. AF Baby döner eğelerin crown down hareketi ile kullanılması, debrisin koronale doğru hareketini kolaylaştırması kaynaklı daha az postoperatif ağrının meydana geldiğini düşünmekteyiz. Buna karşılık el eğelerinin apikal kısımda piston benzeri hareket göstermesi postoperatif ağrının artmasına yol açmış olabilir. Buna ek olarak ‘AF-H’ tip telden üretilmiş olmaları da el eğelerine kıyasla, daha az postoperatif ağrının meydana gelmesine yol açmış olabilir. Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre ise; zamandan bağımsız AF Baby döner eğenin diğer gruplar ile

postoperatif ağrı değerleri açısından, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Kullanılan ölçeklerde farklı sonuçların çıkmasını, çocuk hastaların ağrıyı ifade etmedeki yetersizliklerinden ve ölçekleri doğru yorumlayamamalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

EndoArt Pedo Gold, süt dişleri için özel üretilmiş üç eğeden oluşan bir eğe sistemidir. Eğelerin kesitleri üçgen şekilde olup, üretim aşamasında Gold wire teknolojisi kullanılarak üretilmişlerdir (Güçyetmez Topal ve ark. 2021). 2022 yılında yapılan *in vitro* bir çalışmada 80 adet süt ikinci molar dişlerin distal köklerinde farklı kanal aletleri kullanılarak apikal alana debris ekstrüzyon miktarları karşılaştırılmıştır. Paslanmaz çelik K el eğesi, AF Baby döner eğe, EndoArt Pedo Gold eğe ve Easyinsmile Baby döner eğe kıyaslandığı çalışmada her grupta debris ekstrüzyonu tespit edilmiştir. En fazla debris ekstrüzyonu K el eğesi grubunda; en az debris ekstrüzyonu AF Baby döner eğe grubunda gözlemlenmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Abdulkhalygov 2022).

Literatürde EndoArt Pedo Gold eğelerinin postoperatif ağrıya etkilerinin kıyaslandığı bir araştırma bulunmamaktadır. Bu tez çalışmasının sonuçlarına göre; VAS ve Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre 6., 12. ve 24. saatlerin sonunda istatistiksel olarak diğer gruplar ile arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Diğer karşılaştırılan gruplarda gözlemlendiği gibi zamanla postoperatif ağrı azalmış olup, 48., 72. saatlerde ve 1. haftanın sonunda postoperatif ağrı gözlemlenmemiştir.

Kalkan (2017) çalışmasında, farklı döner eğelerin (PTN, PTU, OneShape (OS), WO, R ve WOG) postoperatif ağrıya olan etkileri VAS kullanılarak karşılaştırılmıştır. Asemptomatik irreversible pulpitis tanılı alt çene premolar dişlerin dahil edildiği çalışmada, postoperatif ağrı 6., 12., 18., 24., 48., 72. saat ve 1. ve 2. haftada kayıt altına alınmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; zamana bakılmaksızın WOG grubunda, postoperatif ağrı istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha az bulunmuştur. PTN ile WOG grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Gruplar kıyaslanmaksızın zamana bağlı postoperatif ağrı değerleri incelendiğinde ise; 6. saatteki postoperatif ağrı skorları 72. saatlerdeki ve 1. ve 2. haftalardaki postoperatif ağrı skorlarına göre istatiksel olarak anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur. 12., 18., 24. ve 48. saatlerdeki ve 1. ve 2. haftalardaki postoperatif ağrı skorları arasında istatiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu tez çalışmanın sonuçlarına

göre ise; her iki ölçeğe göre de zamana bakılmaksızın gruplar arasında postoperatif ağrı açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmiş olup, ortalama en az ağrı WOG grubunda tespit edilmiştir. WOG eğeyi takiben PTN en az ağrının oluştuğu grup olmasına rağmen, WOG ile PTN grupları arasında postoperatif ağrı değerleri Kalkan (2017) araştırmasına benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Gruplar karşılaştırılmaksızın zamana göre ağrı skorları değerlendirildiğinde ise; başlangıç ağrı skorları diğer zamanlara kıyasla daha yüksek olup, zamanla ağrı azalmıştır. Hem VAS hem de Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre 6., 12., 24., 48., 72. saatler ve 1. hafta sonundaki ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Tedaviden sonraki 6. saatteki postoperatif ağrı skorları 12., 24. saatlerdeki postoperatif ağrı skorlarına göre istatiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur. İki araştırmanın bulgularındaki farklılıklara; farklı eğe sistemleri ve dişlerin kullanılması, yetişkin popülasyonda tedavinin gerçekleştirilmiş olması yol açmış olabilir.

Bu bulgulara ek olarak VAS' a göre 12. saatin sonunda, rakamsal olarak PTN grubunda WOG grubuna kıyasla daha fazla postoperatif ağrı gözlemlenmiştir. Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre ise WOG grubunda PTN grubuna kıyasla daha fazla postoperatif ağrı tespit edilmiştir. Ancak her iki ölçekte de bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır. Bulguların bu şekilde farklı çıkmasını; çalıştığımız popülasyonun ağrı ifade etmedeki yetersizliklerine ve büyüme gelişme durumları kaynaklı ölçekleri tam olarak kavrayamamalarına bağlamaktayız.

Çalışmamızın sonuçlarını değerlendirdiğimizde kullanılan eğe tipinin postoperatif ağrı üzerinde etkili olduğunu düşünmekteyiz. Özellikle de NiTi el eğelerinin, NiTi döner eğer sistemlerine kıyasla rakamsal olarak tüm zamanlarda daha fazla postoperatif ağrıya neden olduğu söylenebilir. Bu durumun nedenleri arasında eğelerin çalışma prensipleri, tasarımı ve metalürjik farklılıkları sayılabilir. Tüm gruplarda postoperatif ağrı, en fazla 6. saatin sonunda meydana gelmiştir. Bu durum anestezinin etkisinin tamamen geçmesi için gereken süre, uzun süre ağzın açık kalması ve rubber dam kullanılması sonucunda yumuşak dokuda oluşan hasar kaynaklı olabilir. Tüm gruplarda ağrı skorları zamanla azalmıştır. Bu durum kök kanal tedavisi sonrasında farklı zaman aralıklarında postoperatif ağrı insidansını ve şiddetini değerlendiren önceki çalışmaların bulgularıyla uyumludur.

Tüm bunlarla birlikte bu çalışmanın belirli limitasyonları bulunmaktadır. Kök kanal tedavisinin prosedürel aşamaları gereği tedavi gerçekleştiren hekimin kullandığı eğenin hangi gruba ait olduğunu bilmemesi mümkün değildir. Bu nedenle çift kör çalışma yapılamaması bu tez çalışmasının en önemli limitasyonları arasında sayılmaktadır. Çocuk hastaların ağrıyı anlatabilmedeki yetersizlikleri, kullanılan ağrı değerlendirme ölçeklerini kavrayabilmedeki eksiklikleri nedeniyle çalışmamızın bulguları sübjektiftir. Buna ek olarak süt dişleri kök kanal morfolojilerindeki farklıkları nedeniyle tam olarak standardizasyonun sağlanamaması çalışmamızın bir diğer limitasyonları arasında bulunmaktadır. Bu tez çalışmasında yalnızca asemptomatik irreversible pulpitis teşhisli alt çene süt ikinci molar dişler çalışmaya dahil edilmiştir. Farklı çenelerde, diş gruplarında ve nektorik dişlerde çalışılması postoperatif ağrı sonuçlarını etkileyebilir. Bu nedenlerle çalışmamızda kullanmış olduğumuz kanal eğelerinin başka *in vivo* çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Vital pulpaya sahip, derin çürük nedeniyle asemptomatik irreversible pulpitis tanısı olan, periapikal lezyonu bulunmayan, alt çene süt ikinci molar dişlerin kök kanal preparasyonunda PTN, WOG, AF Baby döner eğe, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, NiTi K tipi el eğelerinin postoperatif ağrıya olan etkisinin VAS ve Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeği kullanılarak kıyaslandığı bu klinik çalışmanın sonuçlarına göre;

- Cinsiyet ve yaşın postoperatif ağrı ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi bulunmamaktadır ($p>0,05$).
- Cinsiyet ve yaşın çalışma süresi ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$).
- Gruplar ile çalışma süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). NiTi K tipi el eğesi grubu ile diğer tüm gruplar arasında çalışma süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiş olup; en fazla çalışma süresi NiTi K tipi el eğesi grubunda gözlemlenmiştir. PTN grubunun çalışma süreleri; AF Baby döner eğe ile EndoArt Pedo Gold gruplarına kıyasla istatistiksel olarak anlamlı daha fazla tespit edilmiştir.
- EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe ve WOG gruplarının çalışma süreleri açısından aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).
- Grupların çalışma süreleri ile postoperatif ağrı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p> 0,05$).
- Tüm gruplarda başlangıç ağrı skorları diğer zamanlara kıyasla daha fazla miktarda olup, zamanla ağrı azalmıştır. 48., 72. saatlerin ve 1. haftanın sonunda VAS ve Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre postoperatif ağrı hiçbir grupta tespit edilmemiştir.
- Kullanılan eğeden bağımsız olarak VAS ve Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre postoperatif ağrı skorları incelendiğinde; 6. saatteki postoperatif ağrı skorları ile 12 ve 24. saatlerdeki ağrı skorları arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p<0,05$).

- Kullanılan eğeden bağımsız olarak VAS ve Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre postoperatif ağrı skorları incelendiğinde 12. saatteki postoperatif ağrı skorları ile 24. saatlerdeki ağrı skorları arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p<0,05$).

- Karşılaştırılan tüm grupların kendi içlerindeki zamana bağımlı postoperatif ağrı değerleri incelendiğinde ise; yalnızca PTN grubunda 12 ve 24. saatlerdeki her iki ölçeğe bağlı postoperatif ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p<0,05$). Bunun dışında tüm grupların kendi içlerinde 6. saatteki postoperatif ağrı değerleri ile 12. ve 24. saatlerdeki postoperatif ağrı değerleri arasında; 12. ve 24. saatlerdeki postoperatif ağrı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

- Kullanılan kök kanal aletlerinin zamandan bağımsız her iki ölçeğe göre de postoperatif ağrıya olan etkileri kıyaslandığında; rakamsal olarak ortalama en fazla postoperatif ağrı sırasıyla NiTi K tipi el eğesi, EndoArt NiTi Pedo Gold eğe, AF Baby döner eğe, PTN olarak sıralanırken en az ağrı WOG kullanılan grupta tespit edilmiştir. Ancak VAS'a göre yalnızca NiTi K tipi el eğesi ile PTN, WOG, AF Baby döner eğeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunurken ($p<0,05$); Wong Baker ağrı değerlendirme ölçeğine göre ise NiTi K tipi el eğesi ile PTN, WOG grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

- Zamana bakılmaksızın grupların postoperatif ağrı değerleri kıyaslandığında, her iki ölçeğe göre de NiTi K tipi el eğesi grubunda; PTN ve WOG' a kıyasla istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek postoperatif ağrı gözlemlenmiştir. Ancak PTN ve WOG grupları arasında postoperatif ağrı açısından anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

- Zamana bakılmaksızın grupların postoperatif ağrı değerleri kıyaslandığında, her iki ölçeğe göre de süt dişleri için özel üretilmiş AF Baby döner eğe ile EndoArt NiTi Pedo Gold eğeleri arasında postoperatif ağrı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

- Zamana bakılmaksızın resiprokal eğe ile rotasyonel hareket kullanılarak çalışan eğeler arasında postoperatif ağrı değerleri kıyaslandığında, her iki

ölçeğe göre de WOG grubunda rakamsal olarak daha az postoperatif ağrı tespit edilmesine karşılık bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildir.

- Çalışmamızda postoperatif ağrının değerlendirilmesinde iki ayrı ölçekten yararlanılmıştır. Bu ölçeklerin postoperatif ağrıyı değerlendirmeleri büyük çoğunlukla benzer bulunmuştur. Buna karşılık VAS'ın postoperatif ağrı değerlendirmedeki etkinliğinin literatüre daha uyumlu olduğunu gözlemlemekteyiz. Bu doğrultuda çocukların ağrılarını ifade etmesinde sayısal değerlerin görsel ifadelere kıyasla daha etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

- Ölçeklerin sonucunda farklı ağrı skorlarının elde edilmesini, araştırmanın gerçekleştirildiği popülasyonun ağrı duyumlarını ifade etmedeki yetersizliklerine ve ölçekleri kavramadaki eksikliklerine bağlamaktayız.

- Sonuç olarak; kullanılan eğenin postoperatif ağrı üzerinde etkisi bulunmaktadır. Süt dişleri için özel üretilmiş döner eğe sistemleri, diğer gruplara kıyasla daha hızlı çalışma imkanı sunmaktadır. Bu durum eğelerin tercih edilebilirliği üzerinde olumlu etki sağlayabilir. Süt dişleri için üretilmiş döner eğeler ile daimi dişler için üretilmiş döner eğeler zamandan bağımsız postoperatif ağrı değerleri açısından kıyaslandığında; aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Her iki döner eğe sistemi de süt dişlerinin kök kanal preparasyonunda tercih edilebilir. Resiprokal eğeler süt dişlerinin kanal tedavisi prosedürlerinde rotasyonel hareket gösteren eğelere benzer şekilde başarılı sonuçlar göstermektedir. PTN ve WOG döner eğe sistemleri hem çalışma süreleri hem de postoperatif ağrıya etkileri açısından el eğelerine göre daha başarılı sonuçlar sağlamaktadır.

- Literatürde süt dişlerinde farklı eğe sistemlerinin postoperatif ağrı üzerine etkisi ile ilgili yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu konuda ileri *in vivo* çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

Abdulkhalygov M. Üç Farklı Süt Dişi Döner Alet Sisteminin Süt Dişi Kök Kanal Tedavisi Sırasında Apikalden Taşan Debris Miktarına Etkisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Pedodonti Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Trabzon, 2022 (Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Nagehan YILMAZ).

Akbaba MH. Yaşa Bağlı Süt İkinci Molar Dişlerin Fizyolojik Kök Rezorpsiyonlarının Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Hacimsel Olarak Üç Boyutlu Değerlendirilmesi. Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Doktora tezi, Diyarbakır, 2015 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. İzzet YAVUZ).

Akgül NY, Haznedaroğlu F, Vardar Ç. Postoperative pain after nonsurgical endodontic retreatment: Hand files versus R-Endo rotary instruments. Turk Endod J. 2020; 5(1):1-6.

Alaçam A. Pedodontide endodontik yaklaşımlar. Endodonti, 1st ed. Ankara, Özyurt Matbaacılık, 2012: 1241-1302.

Alapati SB, Brantley WA, Svec TA, Powers JM, Nusstein JM, Daehn GS. SEM observations of nickel-titanium rotary endodontic instruments that fractured during clinical Use.J Endod. 2005;31(1):40-3.

Alí A, Olivieri JG, Duran-Sindreu F, Abella F, Roig M, García-Font M. Influence of preoperative pain intensity on postoperative pain after root canal treatment: A prospective clinical study. J Dent. 2016;45:39–42.

Ali SG, Mulay S, Palekar A, Sejpal D, Joshi A, Gufran H. Prevalence of and factors affecting post-obturation pain following single visit root canal treatment in Indian population: A prospective, randomized clinical trial. Contemp Clin Dent. 2012;3(4):459-63

Al-Kahtani A. Effect of long acting local anesthetic on postoperative pain in teeth with irreversible pulpitis: Randomized clinical trial. Saudi Pharm. J. 2014;22(1):39-42.

Alnassar I, Altinawi M, Rekab MS, Katbeh I, Khasan A, Almokaddam H. Pain assessment following endodontic treatment using two automated systems compared to manual treatment in primary molars. Dent Med Probl. 2021;58(3):305-10.

Al-Omari MA, Dummer PM. Canal blockage and debris extrusion with eight preparation techniques. J Endod. 1995 Mar;21(3):154-8.

Altundasar E, Nagas E, Uyanik O, Serper A. Debris and irrigant extrusion potential of 2 rotary systems and irrigation needles. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2011;112(4):31-5.

Alves Vde O. Endodontic flare-ups: a prospective study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;110(5):68-72.

American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth. Pediatr Dent. 2016;38:280–8.

American Academy of Pediatric Dentistry. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2022:415-23.

American Academy of Pediatric Dentistry. Pulp treatment for primary and immature permanent teeth. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2019:353-61.

American Academy on Pediatric Dentistry Clinical Affairs Committee-Pulp Therapy subcommittee; American Academy on Pediatric Dentistry Council on Clinical Affairs. Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth. Pediatr Dent. 2008-2009;30(7):170-4.

Andersen RD, Langius-Eklöf A, Nakstad B et al. The measurement properties of pediatric observational pain scales: A systematic review of reviews. Int J Nurs Stud. 2017; 20(73):93- 101.

Arias A, De la Macorra JC, Hidalgo JJ, Azabal M. Predictive models of pain following root canal treatment: A prospective clinical study. Int Endod J. 2013;46(8):784–93.

Arslan H, Topcuoglu HS, Aladag H. Effectiveness of tenoxicam and ibuprofen for pain prevention following endodontic therapy in comparison to placebo: a randomized double-blind clinical trial. J Oral Sci. 2011;53(2):157-61.

Ates AA, Dumani A, Yoldas O, Unal I. Post-obturation pain following the use of carrierbased system with AH Plus or iRoot SP sealers: a randomized controlled clinical trial. Clin Oral Investig. 2019;23(7):3053-61.

Ateş AA ve Dumani A. Pre-Post Endodontik Ağrı Üzerine Predispoze Faktörler ve Çözüm Önerileri. Türkiye Klin. Endodonti - Özel Konular 2018;4(2):19–27.

Aydın ON. Ağrı ve Ağrı Mekanizmalarına Güncel Bakış. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2002; 3(2) : 37–48.

Azar MR, Mokhtare M. Rotary Mtwo system versus manual K-file instruments: Efficacy in preparing primary and permanent molar root canals. Indian J Dent Res.2011;22:363.

Barr ES, Kleier DJ, Barr NV. Use of nickel-titanium rotary files for root canal preparation in primary teeth. Pediatr Dent. 2000;22:77– 8.

Bashetty K. ve Hegde J. Comparison of 2% chlorhexidine and 5.25% sodium hypochlorite irrigating solutions on postoperative pain: a randomized clinical trial. Indian J Dent Res. 2010;21(4), 523-27.

Bergenholtz G, Horsted-Bindslev P, Reit C. Textbook of Endodontology. 2 Edt ed. Bergmans L, Lambrechts P. Wiley-Blackwell, West Sussex, UK. 2010; 182-84.

Bhagwat S, Mehta D. Incidence of post-operative pain following single visit endodontics in vital and nonvital teeth: An in vivo study. Contemp. Clin. Dent. 2013; 4(3):295-302.

Blum JY, Machtou P, Ruddle C, et al. Analysis of mechanical preparations in extracted teeth using ProTaper rotary instruments: value of the safety quotient. J Endod. 2003;29:567-655.

Bolan M, Rocha MJ. Histopathologic study of physiological and pathological resorptions in human primary teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007;104:680-5.

Borges ÁH, Pereira TM, Porto AN, de Araújo Estrela CR, Miranda Pedro FL, Aranha AM, Guedes OA. The Influence of Cervical Preflaring on the Amount of Apically Extruded Debris after Root Canal Preparation Using Different Instrumentation Systems. J Endod. 2016 ;42(3):465-9.

Boutsioukis C, Psimma Z, van der Sluis LWM.Factors affecting irrigant extrusion during root canal irrigation: a systematic review. International Endodontic Journal. 2013; 46, 599– 618.

Brantley W. Introduction of Nickel-Titanium Alloy to Endodontics In: Ingle JI, Baklnd LK, Baumgartner JG, eds. Edodontics. 6th ed. Ontario BC Decker Inc; 2008. p. 800.

Bryant ST, Thompson SA, Al-Omari MA, Dummer PM. Shaping ability of ProFile rotary nickel-titanium instruments with ISO sized tips in simulated root canals. Part 1. Int Endod J.1988; 31: 275-81.

Buehler WJ, Cross WB. 55-Ni-Tinol unique wire alloy with memory. Wire J. 1969; (2): 41-9.

Buldur B, Hascizmeci C, Aksoy S, Nur Aydin M, Guvendi ON. Apical extrusion of debris in primary molar root canals using mechanical and manual systems. Eur J Paediatr Dent. 2018;19(1):16-20.

Burklein S. ve Schafer E. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotary instrumentation systems. J Endod. 2012; 38 (6), 850-2.

Camp JH, Fuks AB, ed. Cohen S, Hargreaves KM. Pediatric endodontics: Endodontic treatment for the primary and young permanent dentition. Pathways of the pulp, 9. Baskı. St. Louis: Mosby Elsevier. 2006; 834-59.

Carrotte, P. Endodontics: Part 5 Basic instruments and materials for root canal treatment. British dental journal. 2004a; 197(8), 455-64.

Caviedes-Bucheli, J., Azuero-Holguin, M. M., Gutierrez-Sanchez, L., Higuerey-Bermudez, F., Pereira-Nava, V., Lombana, N., & Munoz, H. R. The effect of three different rotary instrumentation systems on substance P and calcitonin gene-related peptide expression in human periodontal ligament. Journal of endodontics. 2010; 36(12), 1938–42.

Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA et al. Guidelines on the management of postoperative pain. J Pain. 2016; 7: 131-57.

Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar: a literature review. J. Endod. 2006; 32:813-21.

Coll Y, Geddes A. Down the canal or down the gullet - which form of ibuprofen is best for post-endo instrumentation pain? Evid Based Dent. 2022 Dec;23(4):148-49.

Comparin D, Moreira EJL, Souza EM, De-Deus G, Arias A, Silva EJNL. Postoperative Pain after Endodontic Retreatment Using Rotary or Reciprocating Instruments: A Randomized Clinical Trial. J Endod. 2017;43(7):1084–88.

Coşar M, Tek Seansta Kök Kanal Tedavisi Uygulamalarında İki Farklı Kök Kanal Patının Postoperatif Ağrı Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi, Endodonti Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ege Üniversitesi, 2021 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. M. Kemal ÇALIŞKAN).

Crespo, S.; Cortes, O.; Garcia, C.; Perez, L. Comparison between rotary and manual instrumentation in primary teeth. J. Clin. Pediatr. Dent. 2008; 32, 295–98.

Çalışkan MK. Endodontide tanı ve tedaviler. 2006, 6. Baskı. Nobel tıp kitabevleri, İzmir, 278-89.

Çapar ID, Arslan H, Akçay M, Ertaş H. An in vitro comparison of apically extruded debris and instrumentation times with ProTaper Universal, ProTaper Next, Twisted File Adaptive, and HyFlex instruments. J Endod. 2014 Oct;40(10):1638-41.

Çapar ID, Arslan H. A review of instrumentation kinematics of engine-driven nickel-titanium instruments. Int Endod J. 2016 Feb;49(2):119-35.

Deepak J, Ashish M, Patil N, Kadam N, Yadav V, Jagdale H, et al. Shaping ability of 5th generation Ni-Ti rotary systems for root canal preparation in curved root canals using CBCT: An in vitro study. J Int Oral Health. 2015;7:57–61.

Dikmen Y. Ağrı ve yönetimi. Hemşirelik Esasları Bilim ve Sanatı. Akademi yayıncılık, 2013, Ed: Atabek AT, Kardağ A, İstanbul, p: 663-7.

Dos Santos Calderon P, Peixoto RF, Gomes VM da Mota Corrêa AS, de Alencar EN, Rossetti LM, Conti PC. Concordance among different pain scales in patients with dental pain. J Orofac Pain. 2012 Spring;26(2):126-31.

Durre S, Muhammad ZA. Factors Associated with Postoperative Pain in Endodontic Therapy. Int. J. Biomed. Sci. 2014; 10(4):243-47.

Edelstein BL, Reisine S. Fifty-one million: A mythical number that matters. J Am Dent Assoc 2015;146(8): 565-6.

Eleazer PD, Eleazer KR. Flare-up rate in pulpally necrotic molars in one-visit versus two-visit endodontic treatment. J Endod. 1998;24(9):614-6.

Elheeny AAH, Abdelmotelb MA. Postoperative pain after primary molar pulpectomy using rotary or reciprocating single files: A superior, parallel, randomized clinical trial. Int J Paediatr Dent. 2022;32(6):819-27.

Elizabeth M, S. Hand instrumentation in root canal preparation. Endodontic topics. 2005; 10(1), 163-67.

ElMubarak AHH, Abu-bakr NH, Ibrahim YE. Postoperative Pain in Multiple-visit and Single-visit Root Canal Treatment. J Endod. 2010;36(1):36–49.

Elnaghy AM, Elsaka SE. Assessment of the mechanical properties of ProTaper next nickel-titanium rotary files. J Endod. 2014; 40: 1830-34.

Ertan T, Şahinkesen G, Tunca Y. Kök kanal tedavisi sonunda duyulan ağrının değerlendirilmesi. Ağrı. 2010; 22(4):159-64.

Farzaneh S, Parirokh M, Nakhaee N, Abbott PV. Effect of two different concentrations of sodium hypochlorite on postoperative pain following single-visit root canal treatment: a triple-blind randomized clinical trial. Int Endod J. 2018;51(1):2-11.

Fleming E, Afful J. Prevalence of Total and Untreated Dental Caries Among Youth: United States, 2015-2016. NCHS Data Brief. 2018;(307):1-8.

Forghani M, Afshari E, Parisay I, Garajian R. Effect of a passive sonic irrigation system on elimination of Enterococcus faecalis from root canal systems of primary teeth, using different concentrations of sodium hypochlorite: An in vitro evaluation. J. Dent. Res. Dent. Clin. Dent. Prospects, 2017;11 177.

Fouad AF, Burleson J. The effect of diabetes mellitus on endodontic treatment outcome: data from an electronic patient record. J Am Dent Assoc. 2003; 134: 43-51.

Fuks A, Kupietzki A, Guelmann M. Pulp therapy for the primary dentition. In: Pediatric Dentistry: Infancy through Adolescence. 5th ed. St. Louis, Mo., USA: Elsevier/Saunders. 2013;333.

Gambarini G, Gergi R, Naaman A, et al. Cyclic fatigue analysis of NiTi instruments used in reciprocating motion. Int J Endod. 2012;45:802-9.

Garra, G., Singer, A. J., Taira, B. R., Chohan, J., Cardoz, H., Chisena, E., ve Thode Jr, H. C. Validation of the Wong-Baker FACES pain rating scale in pediatric emergency department patients. Academic Emergency Medicine. 2010; 17(1):50-64.

Gavini G, dos Santos M, Caldeira CL, Machado M, Freire L et al. Nickel-titanium instruments in endodontics: A concise review of the state of the art. Braz Oral Res. 2018; 32: 44-65.

Gehdoo RP. Post operative pain management in paediatric patients. Indian J. Anaesth. 2004; 48(5) :406-14.

Genet JM, Hart AA, Wesselink PR, Thoden van Velzen, SK. Preoperative and operative factors associated with pain after the first endodontic visit. Int Endod J. 1987;20:53–64.

Genet JM, Wesselink PR, Thoden VSK. The incidence of preoperative and postoperative pain in endodontic therapy. Int. Endod. J. 1986; 19(5):221-29.

Gergi R, Rjeily JA, Sader J, Naaman A. Comparison of canal transportation and centering ability of twisted files, Pathfile-ProTaper system, and stainless steel hand K-files by using computed tomography. J Endod. 2010;36(5):904-7.

Ghoddusi J, Javidi M, Zarrabi MH, Bagheri H. Flare-ups incidence and severity after using calcium hydroxide as intracanal dressing. N Y State Dent J. 2006;72(4):24-38.

Girish Babu KL, Kavyashree G. Determination of correlation between the quality of obturation and postoperative pain following root canal preparation with rotary and manual file systems in the primary molars-A comparative randomized clinical trial. Pediatric Dental Journal. 2022; 32(1):16-25.

Gotler M, Bar-Gil B, Ashkenazi M. Postoperative pain after root canal treatment: a prospective cohort study. Int J Dent. 2012;2012:310467.

Govindaraju L, Jeevanandan G, Emg S, Vishawanathaiah S. Assessment of Quality of Obturation, Instrumentation Time and Intensity of Pain with Pediatric Rotary File (Kedo-S) in Primary Anterior Teeth: A Randomized Controlled Clinical Trial. Int J Clin Pediatr Dent. 2018;11(6):462-67.

Graunaite I, Skucaite N, Lodiene G, Agentiene I, Machiulskiene V. Effect of Resin-based and Bioceramic Root Canal Sealers on Postoperative Pain: A Split-mouth Randomized Controlled Trial. J Endod. 2018;44(5):689–93.

Guelzow A, Stamm O, Martus P, Kielbassa AM. Comparative study of six Rotary nickel-titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. Int Endod J. 2005; 38(10):743-52.

Güçyetmez Topal B, Falakaloğlu S, Türkoğlu H. Comparison of Shaping Ability between Continuous Rotary and Manual Instrumentations in Pediatric Endodontics. Journal of Dentistry Indonesia. 2021; 28(2):70-85.

Haapasalo M, Shen Y, Qian W, Gao Y. Irrigation in endodontics. Dental Clinics. 2010;54: 291-312.

Haapasalo M, Shen Y. Evolution of nickel-titanium instruments: from past to future. Endodontic Topics. 2013; 29(5): 3-17.

Haridas K, Hariharan M, Singh P, Varughese A, Ravi AB, Varma KR. Effect of Instrumentation Techniques and Kinematics on Apical Extrusion of Debris: An *In Vitro* Study. J Contemp Dent Pract. 2019;20(9):1067-70.

Hertel SA. Har nyfødte og de mindste børn smerteoplevelse? [Do neonates and small infants feel pain?]. Nord Med. 1995;110(11):273-4.

Hulsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation—literature review and case reports. Int Endod J. 2000; 33:186-93.

Hulsmann M, Peters OA, Dummer PM. Mechanical preparation of root canals: Shaping goals, techniques and means. Endod Top. 2005;10:30–76.

Hulsmann M, Schade M, Schäfers F. A comparative study of root canal preparation with HERO 642 and Quantec SC rotary Ni-Ti instruments. Int. Endod. J. 2001;34:538–46.

Ince B, Ercan E, Dalli M, Dulgergil CT, Zorba YO, Çolak H. Incidence of postoperative pain after single- and multi-visit endodontic treatment in teeth with vital and non-vital pulp. Eur J Dent. 2009;3(4):273-9.

Iranmanesh F, Parirokh M, Haghdoost AA, Abbott PV. Effect of Corticosteroids on Pain Relief Following Root Canal Treatment: A Systematic Review. Iran Endod J. 2017;12(2):123-30.

Jabeen S ve Khurshiduzzaman D. A Study of Post Obturation Pain Following Single Visit Root Canal Treatment. Chattagram Maa-O-Shishu Hosp. Med. Coll. J. 2013;12(3):16-29.

Jeevanandan G, Govindaraju L, Subramanian EMG, Priyadarshini P. Comparative Evaluation of Quality of Obturation and Its Effect on Postoperative Pain between Pediatric Hand and Rotary Files: A Double-blinded Randomized Controlled Trial. Int J Clin Pediatr Dent. 2021;14(1):88-96.

Jeevanandan G, Ravindran V, Subramanian EM, Kumar AS. Postoperative Pain with Hand, Reciprocating, and Rotary Instrumentation Techniques after Root Canal Preparation in Primary Molars: A Randomized Clinical Trial. Int J Clin Pediatr Dent. 2020;13(1):21-6.

Jou YT, Karabucak B, Levin J, Liu D. Endodontic working width: current concepts and techniques. Dent Clin North Am. 2004;48(1):323-35.

Kadı G, Rezin, Kalsiyum Silikat ve Silikon Esaslı Kök Kanal Patlarının Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Klinik Çalışma, Endodonti Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 2022 (Tez Danışmanı: Doç. Dr. Esin ÖZLEK).

Kalita S, Agarwal N, Jabin Z, Anand A. Comparative Evaluation of Cleaning Capacity and Efficiency of Kedo-S Pediatric Rotary Files, Rotary ProTaper, and Hand K Files in Primary Molar Pulpectomy. International Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 2021;14(3): 383.

Kalkan A, Farklı Nikel-Titanyum (Ni-Ti) Döner Eğe Sistemleri ile Kök Kanal Preparasyonunun Postoperatif Ağrıya Etkisinin İncelenmesi, Endodonti Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ordu Üniversitesi, 2017 (Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Evren SARIYILMAZ).

Kandemir Demirci G, Miçooğulları Kurt S, Şerefoğlu B, Kaval M E, Çalışkan M K. The influence of different NiTi instrumentation techniques on postoperative pain after single-visit root canal treatment. Australian Endodontic Journal. (2021); (3): 559-68.

Kaplan T, Kaplan SS, Sezgin GP. The effect of different irrigation and disinfection methods on post-operative pain in mandibular molars: a randomised clinical trial. BMC Oral Health. 2022;13:22(1):601.

Karataş E, Ersoy İ, Gündüz HA, Uygun AD, Kol E, Çakıcı F. Influence of Instruments Used in Root Canal Preparation on Amount of Apically Extruded Debris. Artif Organs. 2016;40(8):774-7.

Koçak MM, Çiçek E, Koçak S, Sağlam BC, Furuncuoğlu F. Comparison of ProTaper Next and HyFlex instruments on apical debris extrusion in curved canals. International Endodontic Journal. 2016; 49(10): 996-1000.

Koçak MM, Çiçek E, Koçak S, Sağlam BC, Yılmaz N. Apical extrusion of debris using ProTaper Universal and ProTaper Next rotary systems. Int Endod J. 2015;48(3):283-6.

Kontakiotis E, Nakou M, Georgopoulou M. In vitro study of the indirect action of calcium hydroxide on the anaerobic flora of the root canal. Int Endod 1995;28:285-89.

Köseoğlu MS, Süt Dişlerinde Kullanılan Farklı Eğe Sistemlerinin Apikalden Taşan Debris Miktarı Bakımından Kıyaslanması, Pedodonti Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Ordu Üniversitesi, 2020 (Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Şimşek).

Kratunova E, Silva D. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth: an overview. Gen Dent. 2018;66(6):30-48.

Kumar CS, Sengupta CJ. Endodontic treatment for mandibular molars using ProTaper. MJAFI 2011;67:377-9.

Kummer TR, Calvo MC, Cordeiro MM, de Sousa Vieira R, de Carvalho Rocha MJ. Ex vivo study of manual and rotary instrumentation techniques in human primary teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008; 105: 84-92.

Kuo, Ching I. et al. "Application of Ni-Ti Rotary Files for Pulpectomy in Primary Molars." Journal of Dental Sciences. 2006;1:10-15.

Kuştarcı A, Akpınar KE, Er K. Apical extrusion of intracanal debris and irrigant following use of various instrumentation techniques. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 2008; 105(2):257-62.

Kuzekanani M, Haghani J, Walsh LJ, Estabragh MA. Pulp stones, prevalence and distribution in an Iranian population. J Contemp Dent Pract. 2018;19:60–5.

Kuzekanani M. Nickel–Titanium rotary instruments: Development of the single-file systems. J Int Soc Prev Community Dent. 2018; 8(5):386.

Lakshmanan L, Somasundaram S, Jeevanandan G, Subramanian E. Evaluation of Postoperative Pain after Pulpectomy using Different File Systems in Primary Teeth: A Systematic Review. Contemp Clin Dent. 2021;12(1):3-8.

Lakshmanan L, Ganesh Jeevanandan. Comparison Of Post-Operative Pain After Pulpectomy Using Kedo-S Square File, Hand H File and K File - A Randomized Controlled Trial. Int J Dentistry Oral Sci. 2021;08(04):2272-6.

Letters S, Smith AJ, McHugh S, et al. A study of visual and blood contamination on reprocessed endodontic files from general dental practice. Br Dent J. 2005;199:522-5.

Levin LG, Law AS, Holland GR, Abbott PV, Roda RS. Identify and define all diagnostic terms for pulpal health and disease states. J Endod. 2009 Dec;35(12):1645-57.

Luis OA, Carmen GG, Lizett CC, Jenifer MG, Francsico JL, Juan JS. Postoperative pain after one-visit root-canal treatment on teeth with vital pulps: Comparison of three different obturation techniques. Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal. 2012;17(4):e721-7.

Maillefer D. The ProTaper Next Brochure. URL http://dentsplymea. com/sites/default/files/ProTaper% 20NEXT. 2013;20.

Manocha S, Taneja N. Assessment of paediatric pain: a critical review. J Basic Clin Physiol Pharmacol. 2016;27(4):323- 31.

Mathew, S. T. Post operative pain in endodontics: A systemic review. Journal of Dentistry and Oral Hygiene. 2015; 7(8):130-7.

Mendoza-Mendoza A, Caleza-Jiménez C, Solano-Mendoza B, Iglesias-Linares A. Are there any differences between first and second primary molar pulpectomy prognoses? A retrospective clinical study. Eur J Paediatr Dent. 2017;18(1):41-4.

Menke ER, Jackson CR, Bagby MD, Tracy TS. The effectiveness of prophylactic etodolacon postendodontic pain. J. Endod. 2000; 26:712-5.

Mesgouez C, Rilliard F, Matossian L, Nassiri K, Mandel E. Influence of operator experience on canal preparation time when using the rotary Ni-Ti ProFile system in simulated curved canals. International Endodontic Journal. 2003; 36(3): 161-5.

Metzger, Z. The self-adjusting file (SAF) system: An evidence-based update. J. Conserv. Dent. 2014, 17, 401–19.

Mikessel P, Nusstein J, Reader A, Beck M, Weaver J. A comparison of articaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. J. Endod. 2005; 31:265-70.

Morgan GE, Mikhail MG. Pain Management. In: Clinical Anesthesiology, 2 ed. New Jersey: PrentticeHall Interntional, Inc., 1996: 274-316.

Moskovitz M, Yahav D, Tickotsky N, Holan G. Long-term follow up of root canal treated primary molars. Int J Paediatr Dent 2010;20:207-13.

Mostafa MEHAA, El-Shrief YAI, Anous WIO, Hassan MW, Salamah FTA, El Boghdadi RM, El-Bayoumi MAA, Seyam RM, Abd-El-Kader KG, Amin SAW. Postoperative pain following endodontic irrigation using 1.3% versus 5.25% sodium hypochlorite in mandibular molars with necrotic pulps: a randomized double-blind clinical trial. Int Endod J. 2020;53(2):154-66.

Nagendrababu V ve Gutmann JL. Factors associated with postobturation pain following single-visit nonsurgical root canal treatment: A systematic review. Quintessence Int. 2017;48(3):193–208.

Nair M, Jeevanandhan G, Vignesh R, Subramanian EM. Comparative evaluation of post-operative pain after pulpectomy with K-files, Kedo-S files and Mtwo files in deciduous molars-A randomized clinical trial. Braz Dent Sci. 2018;21:411-7.

Najma S, Abdul Q, Azizullah Q. A clinical study of the Post Operative Pain after Root Canal Obturation with Obtura-Ii & System-B, Warm Gutta-Percha Techniques. J. Am. Sci. 2014; 10(10):11-24.

Nekoofar MH, Sadeghipanah M, Dehpour AR. Evaluation of meloxicam (A cox-2 inhibitor) for management of postoperative endodontic pain: a double-blind placebo-controlled study. J Endod. 2003;29:634–7.

Okyay R. D. , Ayoğlu H. Çocuklarda Postoperatif Ağrı Yönetimi. Pediatric Practice and Research. 2018; 6(2): 16-25.

Oltramare Plotzliche. Exstirpation der Zahnpulpa mittels einer durch die Bohrmaschine in Rotation versetzten Nadel. Dtsch Monatsschr Zahnheilk. 1982; 32: 407–9.

Otsuka, K., Ren, X. Physical metallurgy of Ti–Ni-based shape memory alloys, Progress in materials science. 2005; 50(3): 511–678.

Özçelik Yılmaz M, Farklı Eğe Sistemleri Kullanılarak Apikalden Taşan Debris Miktarının ve Çalışma Zamanının Karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, Konya , 2018 (Tez Danışmanı : Prof. Dr. Hale ARI AYDINBELGE).

Özgür Uyanik M, Çehreli ZC, Özgen Mocan B, Tasman Dağlı F. Comparative evaluation of three nickel-titanium instrumentation systems in human teeth using computed tomography. J Endod. 2006;32(7):668-71.

Özlek E, Gunduz H, Kadı G, Taşan A, Akkol E. The effect of solution and gel forms of sodium hypochlorite on postoperative pain: a randomized clinical trial. J Appl Oral Sci. 2021;29:e20200998

Öztürk Z. Endodontiyle İlişkili Temel Ağrı Biyolojisi ve Ağrı Nedenleri. Turkiye Klin. Endod. - Spec. Top. 2018;4(2):1–7.

Özyürek H. Tam Tur Dönen ve Resiprokasyon Hareketi ile Çalışan Nikel Titanyum Döner Eğelerin Döngüsel Yorgunluğuna Kullanıcı Tecrübesinin Etkisinin Araştırılması. Kocaeli Üniversitesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Kocaeli, 2021. (Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mesut ELBAY).

Pak JG, White SN. Pain prevalence and severity before, during, and after root canal treatment: a systematic review. J Endod. 2011;37:429–38.

Panchal, V., Jeevanandan, G., & Subramanian, E. M. G. Comparison of post-operative pain after root canal instrumentation with hand K-files, H-files and rotary Kedo-S files in primary teeth: a randomised clinical trial. European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry. 2019; 20(5):467–72.

Paranna S, Biradar J, Semwal M, Patil K, Suradkar S, Shinde S. Comparative Evaluation of Postoperative Pain in Primary Teeth Obturated With Zinc Oxide Eugenol versus Metapex: A Randomized Clinical Trial. Mymensingh Med J. 2022;31(4):1148-52.

Patiño-Marín N, Zavala-Alonso NV, Martínez-Castañón GA, Sánchez-Benavides N, Villanueva-Gordillo M, Loyola-Rodríguez JP, Medina-Solís CE. Clinical evaluation of the accuracy of conventional radiography and apex locators in primary teeth. Pediatr Dent. 2011; 33:19-22.

Pawar BA, Pawar AM, Atram J, Luke AM, Bhardwaj A, Kfir A, et al. Apical debris extrusion during instrumentation of oval root canals in primary teeth using manual versus motorized files: an ex vivo study. Sci Rep. 2021;16;11:3859.

Perković I, Romić MK, Perić M, Krmek SJ. The level of anxiety and pain perception of endodontic patients. Acta Stomatol Croat. 2014;48:258–67.

Peters OA, Gluskin AK, Weiss RA, Han JT. An in vitro assessment of the physical properties of novel Hyflex nickel-titanium rotary instruments. Int Endod J. 2012;45:1027–34.

Peters OA, Peters CI. Cleaning and shaping of the root canal system. In: Hargreaves KM, Cohen S, eds. Cohen's Pathways of the Pulp, 10th ed. St. Louis, MO, Mosby. 2010;283-348.

Pope N, Tallon M, McConigley R et al. Experiences of acute pain in children who present to a healthcare facility for treatment: a systematic review of qualitative evidence. JBI Database System Rev Implement Rep. 2017; 15(6):1612-44.

Priyank S, Manish A, Hemant R. Effect of single dose pretreatment analgesia with three different analgesics on postoperative endodontic pain: A randomized clinical trial. J. Conserv. Dent. 2014; 17(6):517-21.

Prpic-Mehicic G ve Galic N. Odontogenic pain. Rad Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti. Medicinske Znanosti. 2010; 507(34):43-54.

Rao A. Pulp Therapy. In: Principles and practice of pedodontics, 3rd ed. New Delhi, Jaypee Brothers Medical Publishers Ltd. 2012: 285.

Relvas JB, Bastos MM, Marques AA, Garrido AD, Sponchiado EC Jr. Assessment of postoperative pain after reciprocating or rotary NiTi instrumentation of root canals: a randomized, controlled clinical trial. Clin Oral Investig. 2016 ;20(8):1987-93.

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

Roane JB, Sabala CL, Duncanson MG. The "balanced force" concept for instrumentation of curved canals. J Endodon. 1985; 11:203-11.

Rosenberg, P. Clinical strategies for managing endodontic pain. Endodontic Topics. 2003;(3):78-92.

Ruddle C. Canal preparation: single-file shaping technique. Dent Today. 2012;31(1): 124-26.

Ruddle C. J. Single-File Shaping Technique: Achieving a Gold Medal Result. Dent Today. 2016; 35 (1):98-103.

Ruddle C. J., Machtou P. ve West J. D. The shaping movement: fifthgeneration technology. Dent Today. 2013; 32 (4): 94, 96-9.

Ruddle CJ. Canal preparation: single-file shaping technique. Dent Today. 2012;31:124-129.

Ruddle CJ. Current Concepts For Preparing The Root Canal System. Advanced endodontics current concepts. Aust Endod J. 2003; 29(2):87-98.

Rwaily A K. Rotary Systems Versus Manual K-File System in Primary Molar Root Canals - In Vitro Study. Interventions in Pediatric Dentistry: Open Access Journal. 2018; (2)2: : 2637-6636.

Saba K, Maxood A, Abdullah S, Riaz A, Assoc SU-JPM. Comparison of frequency of pain in root canal treatment using sodium hypochlorite and chlorhexidine as root canal irrigants. J Pak Med Assoc. 2018;68(9):1334-8.

Salem Al Negrish A, Al Shanti D. Incidence of post obturation pain related to two Root canal hand preparation techniques: A prospective clinical study. Pak. Oral Dent. J. 2009; 29(1):99-106.

Salma J, Khurshiduzzaman A. Study of Post Obturation Pain Following Single Visit Root Canal Treatment. Chattagram Maa-OShishu Hosp. Med. Coll. J. 2013; 12(3):3.

Sathorn C, Parashos P, Messer H. The prevalence of postoperative pain and flare-up in single- and multiple-visit endodontic treatment: a systematic review. Int Endod J. 2008 Feb;41(2):91-9.

Saunders E. M. Hand instrumentation in root canal preparation. Endodontic Topics. 2005; 10 (1):163-7.

Sayeed A, Walter RB, Michael KB, James SH, Scott BM. Evaluation of Pretreatment Analgesia and Endodontic Treatment for Postoperative Endodontic Pain. J. Endod. 2008; 34(6):652-55.

Schäfer E. Root canal instruments for manual use: a review. Endod Dent Traumatol. 1997;13(2):51-64.

Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1971 Aug;32(2):271-5.

Segura-Egea JJ, Cisneros-Cabello R, Llamas-Carreras JM, Velasco-Ortega E. Pain associated with root canal treatment. Int. Endod. J. 2009; 42:614-20.

Seshadri VRA, Ramakrishnan M. Evaluation of Post-Pulpectomy Pain After Using Different Irrigation Needles in Primary Molars - A Clinical Study. Journal of Coastal Life Medicine. 2022; 10, 193 –8.

Sethi P, Agarwal M, Chourasia HR, Singh MP. Effect of single dose pretreatment analgesia with three different analgesics on postoperative endodontic pain: A randomized clinical trial. J Conserv Dent. 2014;17(6):517-21.

Sevekar SA, Gowda SHN. Postoperative Pain and Flare-Ups: Comparison of Incidence Between Single and Multiple Visit Pulpectomy in Primary Molars. J Clin Diagn Res. 2017;11(3):09-12.

Shen Y, Winestock E, Cheung GS, Haapasalo M. Defects in nickel-titanium instruments after clinical use: part 4—an electropolished instrument. J Endod. 2009; 35:197–201.

Shibu TM. Post operative pain in endodontics: A systemic review. J Dent Oral Hyg. 2015;7(8):130–37.

Shokraneh A, Ajami M, Farhadi N, Hosseini M, Rohani B. Postoperative endodontic pain of three different instrumentation techniques in asymptomatic necrotic mandibular molars with periapical lesion: a prospective, randomized, double-blind clinical trial. Clin Oral Investig. 2017;21(1):413-18.

Silva EAB, Guimarães LS, Hespanhol FG, Reis CB, Antunes LAA, Antunes LS. Factors associated with postoperative signs and symptoms in teeth with periapical lesion: a longitudinal study. Braz Dent J. 2022;33(6):1-12.

Silva EJ, Teixeira JM, Kudsi N, Sassone LM, et al. Influence of apical preparation size and working length on debris extrusion. Braz Dent J 2016;27(1):28-31.

Sinatra, R. Causes and consequences of inadequate management of acute pain. Pain Med. 2010;11, 1859–71.

Singh RD, Khatter R, Bal RK, Bal CS. Intracanal medications versus placebo in reducing postoperative endodontic pain--a double-blind randomized clinical trial. Braz Dent J. 2013;24(1):25-39.

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

Siqueira Jr JF, Rôças IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. J Endod. 2000; 26: 331-4.

Spangberg LS. Evidence-based endodontics: the one-visit treatment idea. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics. 2001; 91(6):617-8.

Subbiya A, Cherkas PS, Vivekanandhan P, et al. Effect of three different rotary instrumentation systems on postinstrumentation pain: a randomized clinical trial. J Conserv Dent. 2017;20(6):467–73.

Syed G, Sanjyot M, Aparna P, Deepak S, Hina G, Anurag J. Prevalence of and factors affecting post obturation pain following single visit root canal treatment in Indian population: a prospective, randomized clinical trial. Contemp. Clin. Dent. 2012; 3(4):459-63.

Szep S, Gerhardt T, Leitzbach C, Lüder W, Heidemann D. Preparation of severely curved simulated root canals using engine-driven rotary and conventional hand instruments. Clin Oral Investig. 2001;5:17–25.

Tambe VH, Nagmode PS, Vishwas JR, Saujanya KP, Angadi P, Ali FM. Evaluation of the amount of debris extruded by using conventional syringe, Endovac and ultrasonic irrigation technique: An in vitro study. Journal of International Oral Health. 2013;5: 63-76.

Tan E. Nöropatik Ağrı. Ankara, Türkiye, Nobel Matbaası. 2009; 1-63.

Tanalp J., T. Güngör, Apical extrusion of debris: a literature review of an inherent occurrence during root canal treatment. International endodontic journal, 2014;47(3): p. 211-21.

Topbaş C. , Kaya Büyükbayram İ. , Toker T. , Budak N. , Sübay R. K. Endodontik Sodyum Hipoklorit Komplikasyonlarının Değerlendirilmesi ve Bir Olgu Bildirisi. Aydın Dental Journal. 2017; 3(1): 35-42.

Topçuoğlu G, Topçuoğlu H. Süt dişlerinde resiprokasyon hareketiyle kullanılan bir pedodontik döner eğe tarafından apikalden taşan debrisin değerlendirilmesi. Selçuk Dental Journal. 2022; 9(3):870-4.

Topçuoğlu G, Topçuoğlu HS, Delikan E, Aydınbelge M, Doğan S. Postoperative pain after root canal preparation with hand and rotary files in primary molar teeth. Pediatr Dent. 2017;39:192–6.

Topçuoğlu H. Apically extruded debris during root canal preparation using Vortex Blue, K3 XF, ProTaper Next and Reciproc instruments. International endodontic journal, 2016. 49(12):1183-7.

Torabinejad M, Kettering JD, McGraw JC, Cummings RR, Dwyer TG, Tobias TS. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. J Endod. 1988;14(5):261-6.

Torabinejad M, Cymerman JJ, Frankson M, Lemon RR, Maggio JD, Schilder H. Effectiveness of various medications on postoperative pain following complete instrumentation. J Endod 1994; (20): 345– 54.

Trevino EG, Patwardhan AN, Henry MA, Perry G, Dybdal-Hargreaves N, Hargreaves KM, Diogenes A. Effect of irrigants on the survival of human stem cells of the apical papilla in a platelet-rich plasma scaffold in human root tips. Journal of Endodontics. 2011;37(8): 1109-15.

Turner W. New York Odontological Society Dent Cosmos. 1901;43:1405-12.

Ünal, B. Farklı Döner Alet Sistemlerinin Apikalden Taşan Debris Miktarı Üzerine Etkisinin Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi. Cumhuriyet Üniversitesi, Endodonti Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Sivas, 2021 (Tez Danışmanı: Doç. Dr. Recai ZAN).

Üreyen Kaya B, Çiçek E, Aşçı H. Pain and analgesic use in endodontics. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2013; 4(1): 39-45.

Üstün Y. Dört Farklı Döner Sistemlerle Yapılan Kök Kanal Preparasyonunun Epoks Rezin İçerikli Bir Patın Dentin Tübüllerine Penetrasyonuna Olan Etkisinin Sem Kullanılarak İncelenmesi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı Doktora Tezi, Kayseri, 2011 (Tez Danışmanı: Doç. Dr. Burak SAĞSEN).

Walia H, Brentley W, Gerstein H. An intial investigation of the bending and torsional properties of Nİ-Tinol root canal files. J Endod. 1988; 14:346-50.

Walton RE, Holton IF Jr, Michelich R. Calcium hydroxide as an intracanal medication: effect on posttreatment pain. J Endod. 2003;29(10):627-9.

Walton RE, Rivera EM. ed Walton RE, Torabinejad M. Cleaning and shaping. Principles and Practice of Endodontics, 3. Baskı. Philadelphia: WB Saunders. 2002;206-38.

Wan J, Rasimick BJ, Musikant BL, Deutsch AS. A comparison of cyclic fatigue resistance in reciprocating and rotary nickel-titanium instruments. Aust Endod J. 2011; 37: 122-27.

Waplington M. ve McRobert A. S. Shaping the root canal system. Br Dent J. 2014; 216 (6), 293-7.

Waterhouse PJ, Whitworth JM, Camp J, Fuks AB. Pediatric endodontics: endodontic treatment for the primary and young permanent dentition. In:Pathways of the pulp 10th ed. St. Louis Mosby Elsevier. 2011; 808-57.

Watkins CA, Logan HL, Kirchner HL. Anticipated and experienced pain associated with endodontic therapy. J Am Dent Assoc. 2002a;133(1):45–54.

Wewers ME ve Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. Res Nurs Health. 1990;13(4):227–36.

Yağcı Ü, Saygın M. Ağrı Fizyopatolojisi. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2019; 26(2): 209-20.

Wong DL, Baker CM. Pain in children: comparison of assessment scales. Pediatr Nurs. 1988; 14(1): 9-17.

Yaman SD. Endodontide kullanılan kök kanal aletleri. GÜ. Diş Hek. Fak. Der. 2002; (19):51-7.

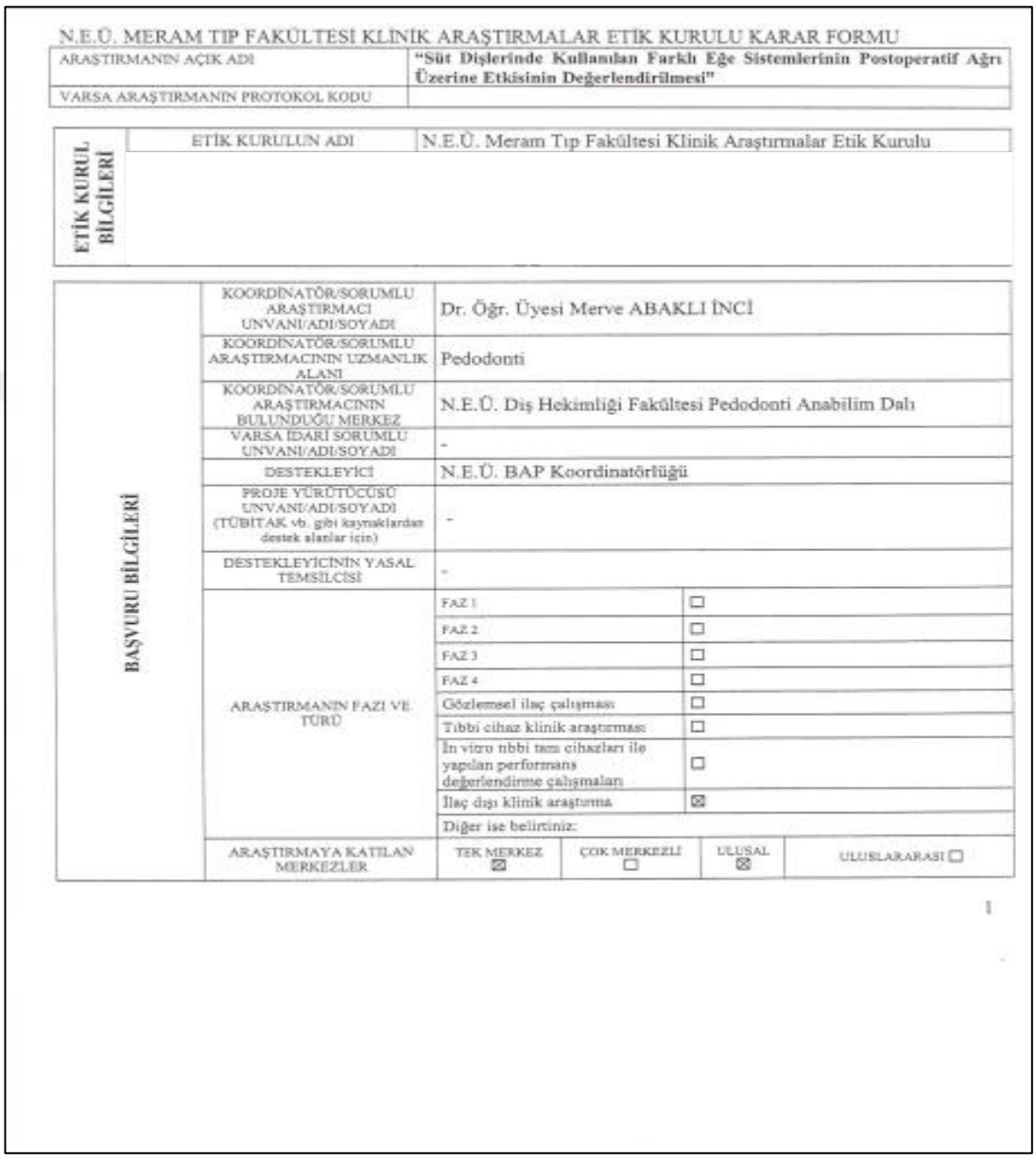
Yoldas O, Topuz A, İşçi AS, Öztunç H. Postoperative pain after endodontic retreatment: single- versus two-visit treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004;98(4):483-7.

Yu YH, Kushnir L, Kohli M, Karabucak B. Comparing the incidence of postoperative pain after root canal filling with warm vertical obturation with resin-based sealer and sealer-based obturation with calcium silicate-based sealer: a prospective clinical trial. Clin Oral Investig. 2021;25(8):5033-42.

Zehnder M. Root Canal Irrigants. Journal of Endodontics. 2006;32:389-98.

8. EKLER

EK-A: Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı



N.E.Ü. MERAM TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**"Süt Dişlerinde Kullanılan Farklı Eğe Sistemlerinin Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi"**
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Merve ABAKLI İNCİ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Pedodonti			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	N.E.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	N.E.Ü. BAP Koordinatörlüğü			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZI VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☒		
		Diğer ise belirtiniz:			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

1

N.E.Ü. MERAM TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**"Süt Dişlerinde Kullanılan Farklı Eğe Sistemlerinin Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi"**
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	06.01.2022	Versiyon:2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ PEDİATRİK GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	06.01.2022	Versiyon:2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ EBEVEYN GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	06.01.2022	Versiyon:2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	06.01.2022	Versiyon:1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒	06.01.2022
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☒	-Uzmanlık tez çalışması olduğuna dair belge, -Özgeçmiş formları, -Bilimsel yayınlar, -Ürün kullanım kılavuzları,

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2022/745**	**Tarih: 26 Ocak 2022**
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. Çalışmanın yapılabilmesi için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	**Prof. Dr. Mehmet AK**

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Mehmet AK	Ruh Sağlığı ve Hasta.	N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Mehmet UYAR	Halk Sağlığı	N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi İpek DUMAN	Tıbbi Farmakoloji	N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. A.Sadık GİRİŞGİN	Acil Tıp	N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nazmi ZENGİN	Göz Hastalıkları	N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Müslim YURTÇU	Çocuk Cerrahisi	N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Figen GÜNEY	Nöroloji	N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Resul YILMAZ	Çocuk Sağlığı ve Has.	Selçuklu Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Z. Işık SOLAK GÖRMÜŞ	Fizyoloji	N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim KILINÇ	Tıbbi Biyokimya	N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Osman ÖZKAN	Sağ. meslek mensubu olmayan üye	Selçuklu Belediyesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Av. Muhammed BAYSAL	Hukuk	Serbest	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Alparslan ESEN	Diş ve Çene Cerrahisi	N.E.Ü. Diş Hekimliği Fakül.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Şule ARICAN	Anesteziyoloji ve Reanim.	N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

2

EK-B: Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Etik Kurul Onayı

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

Sayı : E-68869993-511.06-719795 31.03.2022
Konu : 2022-047

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Merve ABAKLI İNCİ

İlgi : 25.03.2022 tarihli ve E-1522035 sayılı başvurunuz.

Sorumlu araştırmacısı olduğunuz, aşağıdaki tabloda bilgileri verilen ilgi klinik araştırma başvuru dosyası ve belgeler; araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak 06.09.2014 tarihli ve 29111 sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanan Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği gereğince incelenmiş olup Uzmanlık Tezleri ve/veya Akademik Amaçlı Yapılacak Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Başvuru Formunda belirtilen merkezde araştırmanın başlaması uygun bulunmuştur.

Araştırmanın Adı	Süt Dişlerinde Kullanılan Farklı Eğe Sistemlerinin Postoperatif Ağrı Uzerine Etkisinin Değerlendirilmesi
Koordinatör Merkez	Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı
Koordinatör / Sorumlu Araştırmacı	Dr. Oğr. Uyesi Merve ABAKLI INCI
Protokol tarihi / versiyon no	06.01.2022 V:2
BGOF tarihi / versiyon no	06.01.2022 V:2 (Çocuklar İçin) 06.01.2022 V:2 (Ebeveyvler İçin)
ORF tarihi / versiyon no	06.01.2022 V:1
Araştırma Broşürü tarihi / versiyon no	-

Bu kapsamda yukarıda ayrıntıları verilen çalışma ile ilgili olarak;

- İthal edilecek araştırma cihazının ithalat izni için Kurumumuza müracaat edilmesi,
- CE işareti taşımayan klinik araştırma amaçlı cihazın araştırma haricinde kullanılmaması,
- Gönüllülerden alınan ve ülke dışına çıkarılacak olan numuneler için biyolojik materyal transfer formunda belirtilen şartların yerine getirilmesi,
- Araştırmanın başlamaması, iptali veya sonlandırılması halinde tarafımıza bilgi verilmesi,
- Araştırma süresince ortaya çıkan advers olayların/etkilerin tarafımıza bildirilmesi,
- Araştırmanın Helsinki Bildirgesi'nin son metni, İyi Klinik Uygulamalar İlkeleri ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu: Z1AxZ1AxQ3NRRG83M0FyRG83S3k0 Belge Takip Adresi:https://www.turkiye.gov.tr/saglik-titck-ebys

1 | 2

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

- Araştırmada kullanılan her türlü araştırma ürününün ve ürünlerin kullanılmasına mahsus her türlü malzeme ile muayene, tetkik, tahlil ve tedavilerin bedeli için gönüllüden herhangi bir ücret talep edilmemesi,
- Araştırmaya ait yıllık bildirim formunun düzenli olarak Kurumumuza gönderilmesi,
- Sorumlu araştırmacı olarak yazımızın bir örneğinin ilgili etik kurula iletilmesi hususlarında bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Fatih TOPUZ
Kurum Başkanı a.
Daire Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu: Z1AxZ1AxQ3NRRG83M0FyRG83S3k0 Belge Takip Adresi:https://www.turkiye.gov.tr/saglik-titck-ebys

EK-C: Ebeveyn Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ EBEVEYN GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Hekimin Açıklaması

Süt molar dişlerin kök kanal tedavisinde farklı eğe sistemlerinin kanal tedavisi sonrası ağrıya olan etkisini karşılaştırmak için klinik bir araştırma yapmaktayız. Çocuk diş hekimine muayene olmak amacıyla Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'na başvuran 5-8 yaş grubuna dahil kişiler ile yapılacak bu araştırmanın ismi "Süt Dişlerinde Kullanılan Farklı Eğe Sistemlerinin Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi" dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamak da serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni farklı eğe sistemlerini karşılaştırarak kök kanal tedavisi sonrası oluşan ağrı üzerine etkilerini araştırmaktır. Kök kanal tedavisi, diş hekimliğinin ağrı ile mücadeledeki en önemli tedavilerinden biridir. Ağrıya neden olan patolojiyi ortadan kaldırmak için çeşitli kök kanal şekillendirme yöntemleri geliştirilmiş olsa da tedavi sonrasında da ağrı ortaya çıkabilmektedir. Kök kanal tedavisi prosedürleri sonrasında ortaya çıkan ağrı, hekimin de hastanın da karşılaşmaktan korktuğu bir durumdur. Kök kanal tedavisi sonrası ağrı; tedavi sırasında yetersiz enstrümantasyona bağlı olarak karşımıza çıkabileceği gibi irrigasyon solüsyonlarının, kök kanal patlarının ve kök kanal preparasyonu sırasında kullanılan eğelerin kanalda biriken debrisi periapikal alana taşırmasına bağlı da olarak kanal tedavisinden sonraki süreçte ortaya çıkabilmektedir. Yapılan çalışmalarda kök kanal şekillendirme metodu ne olursa olsun çalışma boyu korunarak preparasyon yapılmış olsa bile apikale bir miktar debris taşabilmektedir. NiTi döner alet sistemlerinin, kök kanal tedavisinde kullanılan el aletlerine göre endodontide kullanımının apikale debris çıkışını azalttığı ve işlem sonrası konforu artırdığı belirtilmiştir. Araştırmamızda çalışma grubunda NiTi döner alet sistemlerinden ProTaper Next, WaveOne Gold, AF Baby Döner Eğeler, EndoArt NiTi Pedo Gold eğesi ve kontrol grubunda NiTi K tipi el eğeleri karşılaştırılacaktır.

Çalışmaya alt çene süt molar dişlerinde kök kanal tedavisi gereksinimi gösteren 5-8 yaş aralığında hastalar dahil edilecektir. Dahil edilme kriterleri olarak tedavinin 12 saat öncesine kadar herhangi bir analjezik almamış, son 1 ay içerisinde antibiyotik kullanmamış çocuklar ile; preoperatif olarak

asemptomatik, apse öyküsü, fistül hikayesi ve periapikal lezyonu olmayan, kökler arası kemik kaybı 1/3'ü aşmamış, restore edilebilir, periodontal olarak sağlıklı, tedavisi yapılan dişin olduğu bölgede başka ağrı yapabilecek diş bulundurmayan, altında daimi diş germi olan süt molar dişleri kapsamaktadır. Hasta velileri ve hastalardan onay alındıktan sonra hastalardan başlangıç periapikalleri ve ağız içi fotoğrafları alınacaktır. Kök kanal tedavisi prosedürleri uygulanarak bitim radyografisi alınarak tedavi sonlandırılacaktır. Hasta velisine kanal tedavisi sonrası ağrı durumunu değerlendirebilmek için anket formu verilecektir. Anket formunun nasıl doldurulacağı veliye anlatılıp; 6, 12, 24, 48, 72. saatlerde anket formundaki ilgili yerleri doldurması istenilecektir. Seans tamamlandıktan sonra hasta 1. hafta kontrole çağırılacaktır. Kontrol seansında hastanın ağrı durumu tekrar kaydedilecektir. Elde edilen veriler istatistiksel olarak karşılaştırılacaktır.

Tüm çalışmalar Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda yapılacaktır. Bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Dt. Hemra Nur ÖZAŞIK tarafından muayene edilip, bulgularınız kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız. Gerekli değerlendirme için öngörülen süre yaklaşık 1 (bir) haftadır. Sizden bu süre boyunca araştırmaya katılmanız beklenecektir. Araştırmaya 100 (yüz) gönüllünün katılmasını beklemekteyiz.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, kamuoyuna açıklanmayacak, araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizlenecektir.

Çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık otoritelerince gereği halinde incelenebilecek ancak bu bilgiler gizli tutulacaktır. Yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzaladığınızda siz veya kanuni temsilciniz söz konusu erişime izin vermiş olacaksınız.

Bu çalışmaya katılmanız halinde sizin için hedeflenen herhangi bir klinik yarar olmadığında bu durum hakkında Dt. Hemra Nur ÖZAŞIK veya Dr. Öğr. Üyesi Merve ABAKLI İNCİ tarafından bilgilendirileceksiniz.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz. Araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde siz veya kanuni temsilciniz zamanında bilgilendirilecektir.

Ebeveynin Beyanı

Sayın Dt. Hemra Nur ÖZAŞIK ve Dr. Öğr. Üyesi Merve ABAKLI İNCİ tarafından Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "gönüllü" olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam gerekli hallerde tıbbi kayıtlarımın inceleneceğini biliyorum ve hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim).* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; 24 saat boyunca Dt. Hemra Nur ÖZAŞIK' a **********no'lu numaradan arayabileceğimi biliyorum. Dt. Hemra Nur ÖZAŞIK'a *******mail adresinden ulaşabilirim.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Ebeveyn	**Gönüllü ile görüşen hekim**
Adı, soyadı:	Adı soyadı, unvanı:
Adres:	Adres:
Tel.	Tel.
İmza:	İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı: Adres:

Tel.

İmza:

EK-D: Çocuklar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ PEDİATRİK GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Hekimin Açıklaması

Süt molar dişlerin kök kanal tedavisinde farklı eğe sistemlerinin kanal tedavisi sonrası ağrıya olan etkisini karşılaştırmak için klinik bir araştırma yapmaktayız. Çocuk diş hekimine muayene olmak amacıyla Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'na başvuran 5-8 yaş grubuna dahil kişiler ile yapılacak bu araştırmanın ismi "Süt Dişlerinde Kullanılan Farklı Eğe Sistemlerinin Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi" dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamak da serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni farklı eğe sistemlerini karşılaştırarak kök kanal tedavisi sonrası oluşan ağrı üzerine etkilerini araştırmaktır. Kök kanal tedavisi, diş hekimliğinin ağrı ile mücadeledeki en önemli tedavilerinden biridir. Ağrıya neden olan patolojiyi ortadan kaldırmak için çeşitli kök kanal şekillendirme yöntemleri geliştirilmiş olsa da tedavi sonrasında da ağrı ortaya çıkabilmektedir. Kök kanal tedavisi prosedürleri sonrasında ortaya çıkan ağrı, hekimin de hastanın da karşılaşmaktan korktuğu bir durumdur. Kök kanal tedavisi sonrası ağrı; tedavi sırasında yetersiz enstrümantasyona bağlı olarak karşımıza çıkabileceği gibi irrigasyon solüsyonlarının, kök kanal patlarının ve kök kanal preparasyonu sırasında kullanılan eğelerin kanalda biriken debrisi periapikal alana taşırmasına bağlı da olarak kanal tedavisinden sonraki süreçte ortaya çıkabilmektedir. Yapılan çalışmalarda kök kanal şekillendirme metodu ne olursa olsun çalışma boyu korunarak preparasyon yapılmış olsa bile apikale bir miktar debris taşabilmektedir. NiTi döner alet sistemlerinin, kök kanal tedavisinde kullanılan el aletlerine göre endodontide kullanımının apikale debris çıkışını azalttığı ve işlem sonrası konforu artırdığı belirtilmiştir. Araştırmamızda çalışma grubunda NiTi döner alet sistemlerinden ProTaper Next, WaveOne Gold, AF Baby Döner Eğeler, EndoArt NiTi Pedo Gold eğesi ve kontrol grubunda NiTi K tipi el eğeleri karşılaştırılacaktır.

Çalışmaya alt çene süt molar dişlerinde kök kanal tedavisi gereksinimi gösteren 5-8 yaş aralığında hastalar dahil edilecektir. Dahil edilme kriterleri olarak tedavinin 12 saat öncesine kadar herhangi bir analjezik almamış, son 1 ay içerisinde antibiyotik kullanmamış çocuklar ile; preoperatif olarak

asemptomatik, apse öyküsü, fistül hikayesi ve periapikal lezyonu olmayan, kökler arası kemik kaybı 1/3'ü aşmamış, restore edilebilir, periodontal olarak sağlıklı, tedavisi yapılan dişin olduğu bölgede başka ağrı yapabilecek diş bulundurmayan, altında daimi diş germi olan süt molar dişleri kapsamaktadır. Hasta velileri ve hastalardan onay alındıktan sonra hastalardan başlangıç periapikalleri ve ağız içi fotoğrafları alınacaktır. Kök kanal tedavisi prosedürleri uygulanarak bitim radyografisi alınarak tedavi sonlandırılacaktır. Hasta velisine kanal tedavisi sonrası ağrı durumunu kaydedebilmesi için anket formu verilecektir. Anket formunun nasıl doldurulacağı veliye anlatılıp; 6, 12, 24, 48, 72. saatlerde anket formundaki ilgili yerleri doldurması istenilecektir. Seans tamamlandıktan sonra hasta 1. hafta kontrole çağırılacaktır. Kontrol seansında hastanın ağrı durumu tekrar kaydedilecektir. Elde edilen veriler istatistiksel olarak karşılaştırılacaktır.

Tüm çalışmalar Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda yapılacaktır. Bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Dt. Hemra Nur ÖZAŞIK tarafından muayene edilip, bulgularınız kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız. Gerekli değerlendirme için öngörülen süre yaklaşık 1 (bir) haftadır. Sizden bu süre boyunca araştırmaya katılmanız beklenecektir. Araştırmaya 100 (yüz) gönüllünün katılmasını beklemekteyiz.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, kamuoyuna açıklanmayacak, araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizlenecektir.

Çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık otoritelerince gereği halinde incelenebilecek ancak bu bilgiler gizli tutulacaktır. Yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzaladığınızda siz veya kanuni temsilciniz söz konusu erişime izin vermiş olacaksınız.

Bu çalışmaya katılmanız halinde sizin için hedeflenen herhangi bir klinik yarar olmadığında bu durum hakkında Dt. Hemra Nur ÖZAŞIK veya Dr. Öğr. Üyesi Merve ABAKLI İNCİ tarafından bilgilendirileceksiniz.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz. Araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde siz veya kanuni temsilciniz zamanında bilgilendirilecektir.

Hastanın beyanı

Sayın Dt. Hemra Nur ÖZAŞIK ve Dr. Öğr. Üyesi Merve ABAKLI İNCİ tarafından Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "gönüllü" olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam gerekli hallerde tıbbi kayıtlarımın inceleneceğini biliyorum ve hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim).* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; 24 saat boyunca Dt. Hemra Nur ÖZAŞIK' a ******** no'lu numaradan arayabileceğimi biliyorum. Dt. Hemra Nur ÖZAŞIK'a **********mail adresinden ulaşabilirim.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllü	**Gönüllü ile görüşen hekim**
Adı, soyadı:	Adı soyadı, unvanı:
Adres:	Adres:
Tel.	Tel.
İmza:	İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı: Adres:

Tel.

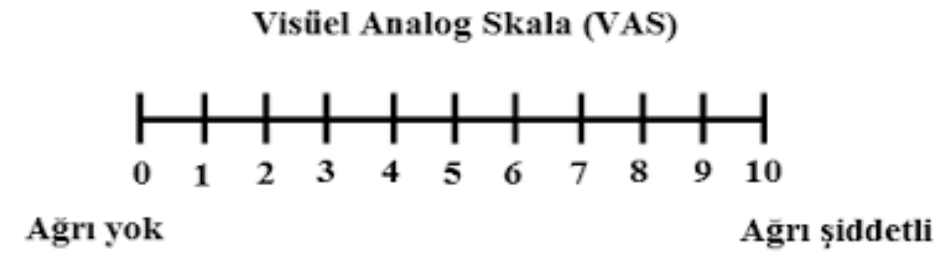
İmza:

EK- E: Veli Anket Formu

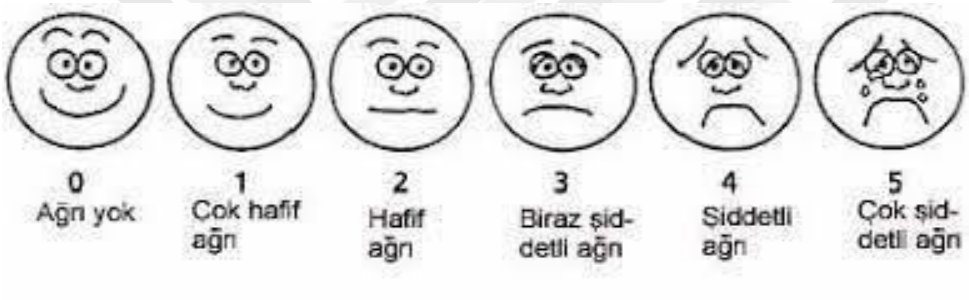
POSTOPERATİF AĞRI DEĞERLENDİRME FORMU

HASTA İSİM & SOY İSİM:

GÖRSEL ANALOG SKALA (VISUAL ANALOGUE SCALA; VAS)



WONG BAKER AĞRI DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ



	VAS	WONG BAKER
6. SAAT		
12. SAAT		
24. SAAT		
48. SAAT		
72. SAAT		
1. HAFTA		

EK-F: Olgu Rapor Formu

OLGU RAPOR FORMU

1-SOSYODEMOGRAFİK FORM

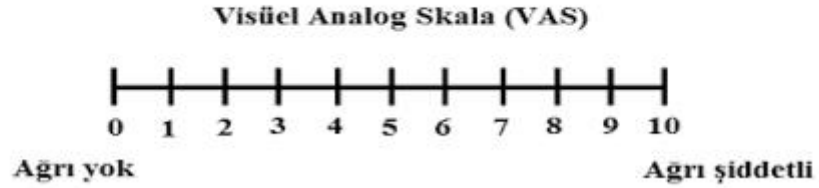
HASTA BİLGİ FORMU **Tarih:** **Gönüllü No:**	
Demografik Bilgiler:	
Cinsiyet / Yaş:	
Kilo / Boy:	
Adresi:	
Hasta telefon no:	
İletişime geçilecek yakını telefon no:	
Eğitim durumu:	
Medikal Özgeçmiş:	
Sistemik hastalık:	
Bulaşıcı hastalık:	
Çocukluk çağı hastalıkları:	
Geçirdiği operasyonlar:	
Kullandığı ilaçlar:	

2- DİŞ NUMARASI -MATERYAL BİLGİ FORMU

Gönüllü No:

DİŞ NUMARASI	KULLANILAN EĞE SİSTEMİ

3- GÖRSEL ANALOG SKALA (VİSUAL ANALOGUE SCALE; VAS)



4- WONG BAKER AĞRI DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ



	VAS	WONG BAKER
6. SAAT		
12. SAAT		
24. SAAT		
48. SAAT		
72. SAAT		
1. HAFTA		