



**ENSTRÜMENTASYON BOYUNCA DEVAMLI İRRİGASYON TEKNİĞİNİN
POST-OPERATİF AĞRIYA ETKİSİ: RANDOMİZE KLİNİK ÇALIŞMA**

GİZEM TAŞ

Endodonti Anabilim Dalı

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. HAKAN ARSLAN**

Uzmanlık Tezi-2018

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**ENSTRÜMENTASYON BOYUNCA DEVAMLI
İRRİGASYON TEKNİĞİNİN POST-OPERATİF AĞRIYA
ETKİSİ: RANDOMİZE KLİNİK ÇALIŞMA**

GİZEM TAŞ

**Endodonti Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. HAKAN ARSLAN**

**ERZURUM
2018**

T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ENSTRÜMENTASYON BOYUNCA DEVAMLIL İRRİGASYON TEKNİĞİNİN
POST-OPERATİF AĞRIYA ETKİSİ: RANDOMİZE KLİNİK ÇALIŞMA

DT. GİZEM TAŞ

Tez Savunma Tarihi: 19.10.2018

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Hakan ARSLAN

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Hüseyin Sinan TOPÇUOĞLU

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ertuğrul KARATAŞ



ONAY

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Diş Hekimliği Fakültesi Dekanı
Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM

Uzmanlık Tezi
ERZURUM-2018

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT.....	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
TABLolar DİZİNİ	X
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	3
Ağrı	3
Dental Ağrının Algılanma Mekanizması	3
1. Periferde doku hasarına sebep olan bir uyarının tespiti:.....	3
2. Omurilik seviyesinde bilginin işlenmesi:	3
3. Serebral kortekste ağrının algılanması:.....	4
Endodontide postoperatif ağrı	4
Endodontide postoperatif ağrının sebepleri	4
Hasta ile ilişkili faktörler.....	4
Kök kanalları ve periapikal dokuların durumu	6
Endodontik prosedürler ile ilişkili faktörler.....	7
Hekim ile ilişkili faktörler.....	11

Endodontide postoperatif ağrının kontrolü	12
Farmakolojik yöntemler	12
Non-farmakolojik yöntemler.....	16
Endodontik tedavi sırasında alınabilecek önlemler.....	17
Devamlı İrrigasyon ile Preparasyon.....	19
Ağrı değerlendirme yöntemleri	20
Tek boyutlu ölçekler	20
Çok boyutlu ölçekler	21
MATERYAL VE METOT	22
Pilot Çalışma	22
Çalışmaya Alınan Hastaların Dahil Edilme Kriterleri	22
Çalışmaya Alınan Hastaların Dahil Edilmeme Kriterleri	23
Tedavi Protokolü.....	24
Gruplar	26
İstatistiksel analiz	31
BULGULAR	32
TARTIŞMA	39
SONUÇ VE ÖNERİLER	57
KAYNAKÇA	58
EKLER	77
EK 1. ÖZGEÇMİŞ	77

EK 2. ETİK KURUL ONAY RAPORU.....78

EK 3. AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU79



TEŞEKKÜR

Uzmanlık sürem boyunca tüm bilgisini, tecrübelerini ve önerilerini içtenlikle benimle paylaşan, tezimin planlanma aşamasından bitimine kadar yardım ve desteklerini hiç esirgemeyen, meslek hayatım boyunca da kendisini örnek alacağım değerli hocam Doç. Dr. Hakan ARSLAN'a,

Endodonti eğitimim boyunca öğrendiklerimi borçlu olduğum değerli hocalarım Prof. Dr. K. Meltem ÇOLAK'a, Prof. Dr. Mustafa KÖSEOĞLU'na, Doç. Dr. Ertuğrul KARATAŞ'a, Dr.Öğr. Ü. Aziz Şahin ERDOĞAN'a ve Dr.Öğr.Ü. Halit ALADAĞ'a,

Tez izleme komitesinde yer alan Doç. Dr. Hüseyin Sinan TOPÇUOĞLU'na,

Aynı ortamda çalışmaktan keyif aldığım her ihtiyaç duyduğumda yanımda olan asistan arkadaşlarıma, hemşirelerimize, sekreterimize ve tüm bölüm personeline,

Sevgileri ve bana duydukları güvenle beni bugünlere getiren, varlıklarıyla bana güç veren, her daim yanımda olan canım aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gizem TAŞ

ÖZET

Enstrümantasyon Boyunca Devamlı İrrigasyon Tekniğinin Post-Operatif Ağrıya Etkisi: Randomize Klinik Çalışma

Amaç: Bu çalışmanın amacı devamlı irrigasyon ile preparasyon tekniğinin apikal periodontitisli maksiller ve mandibular molar dişlerde postoperatif ağrıya etkisinin incelenmesidir.

Materyal ve metot: Çalışmaya yüksek preoperatif ağrı değerlerine sahip 50 hasta dahil edildi. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı (n = 25). Birinci gruptaki hastalara geleneksel irrigasyon ve preparasyon işlemi yapıldı. Diğer gruptaki hastalara ise preparasyon devamlı irrigasyon altında yapıldı. Kök kanalları kalsiyum hidroksit ile geçici olarak kapatıldı. Diğer seansta dişler soğuk lateral kondensasyon tekniği ile dolduruldu. Elde edilen verilerin homojenite ve normalite testleri Levene's ve Kolmogorov-Smirnov testleri ile belirlendi. Veriler ki-kare testi, bağımsız örneklem t-testi, Mann-Whitney U testi ve Pearson korelasyon analizi kullanılarak analiz edildi (P = 0.05).

Bulgular: Gruplar arasında demografik veriler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktaydı (P > 0.05). Devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda kontrol grubuna göre 1., 2., 3. ve 4. günlerde daha az postoperatif ağrı bildirildi (P < 0.05). Devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda kontrol grubuna göre postoperatif perküsyon sırasındaki ağrı da daha az idi (P < 0.05).

Sonuç: Çalışmamızın sınırları dahilinde; devamlı irrigasyon ile preparasyon yöntemi postoperatif ağrıyı azaltmada etkili bir yöntem olabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: devamlı irrigasyon ile preparasyon, endodonti, kök kanal tedavisi, postoperatif ağrı.

ABSTRACT

The Effect of Continuous Irrigation During Preparation on Post-Operative Pain: Randomized Clinical Study

Aim: The aim of this study was to investigate the effect of continuous irrigation during preparation on postoperative pain in maxillary and mandibular molar teeth with apical periodontitis.

Material and method: Fifty patients with high level preoperative pain were included in the study. Patients were randomly divided into two groups (n = 25). In the first group, traditional irrigation and preparation were performed. In the other group, the preparation was done under continuous irrigation. Root canals were temporarily closed with calcium hydroxide. In the other session, teeth were filled with cold lateral condensation technique. Homogeneity and normality tests of the obtained data were determined by Levene's and Kolmogorov-Smirnov tests. Data were analyzed using chi-square test, independent sample t-test, Mann-Whitney U test and Pearson correlation analysis (P = 0.05).

Results: There was no statistically significant difference between the groups in terms of demographic data (P > 0.05). On the 1st, 2nd, 3rd and 4th days, less postoperative pain was reported in the preparation under continuous irrigation group than in the control group (P < 0.05). Pain on percussion was less in the continuous irrigation during preparation group than in the control group (p < 0.05).

Conclusion: Within the limitations of our study; continuous irrigation can be an effective method for reducing postoperative pain.

Keywords: continuous irrigation, endodontics, root canal treatment, postoperative pain.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Ca(OH)₂: Kalsiyum hidroksit

cm: santimetre

DSLT : Düşük seviyeli lazer terapisi

GAS: Görsel analog skala

mL: mililitre

mm: milimetre

NaOCl: Sodyum hipoklorit

NSAEİ: Non steroid antienflamatuar ilaç

PTFE: Politetrafluroetilen

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Çalışmamızda kullanılan apeks bulucu	25
Şekil 2. Çalışmamızda kullanılan eğe sistemi.....	26
Şekil 3. Çalışmamızda kullanılan irrigasyon ve preparasyon cihazları	27
Şekil 4. Çalışmamızda kullanılan angldruva ve irrigasyon kombinasyonu.....	28
Şekil 5. Devamlı irrigasyon ile preparasyon temsili resmi	29
Şekil 6. Çalışmamızda kullanılan güta-perka	30
Şekil 7. Çalışmada yer alan katılımcıların çalışma sürecine dahil olma diyagramı	32
Şekil 8. Gruplara göre postoperatif ağrı seviyeleri	36
Şekil 9. Grupların 1 hafta sonraki perküsyon ağrılarının karşılaştırması	37

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Çalışmada bulunan hastalardaki yaş farklılıklarının gruplara göre dağılımı ...	33
Tablo 2. Çalışmada bulunan hastaların cinsiyet bakımından gruplara göre dağılımı	33
Tablo 3. Çalışmada bulunan hastalardaki diş numaraları farklılıklarının gruplara göre dağılımı	34
Tablo 4. Çalışmada bulunan hastaların preoperatif spontan ağrı ve perküsyon ağrılarının gruplara göre dağılımı	35
Tablo 5. Çalışmada bulunan hastaların dişlerinin vitalitelerinin gruplara göre dağılımı	35
Tablo 6. Orstavik lezyon sınıflamasına göre dişlerin gruplara göre dağılımı	36
Tablo 7. Gruplara göre postoperatif beklenmeyen randevu talebi ve ağrı kesici kullanımının dağılımı	38
Tablo 8. Devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda preparasyon süresi ve kullanılan serum fizyolojik miktarları.....	38

GİRİŞ

Endodontide postoperatif ağrı hem hekim hem de hasta tarafından hoş karşılanmayan bir problemdir.^{1, 2} Yapılan sistematik bir derlemede, kök kanal tedavisinden sonra hastalarda postoperatif ağrı olma oranı %3 ve %58 olarak bildirilmiştir.³

Endodontik prosedürler sırasında bakteri ve toksinlerinin, pulpa artıklarının ya da preparasyon sırasında oluşan debrisin apikal forameninden ekstrüzyonu sonucunda periapikal dokularda oluşan enflamasyon postoperatif ağrıya neden olabilmektedir.⁴⁻⁷ Bu sebeplerle postoperatif ağrının önlenmesi için kök kanallarının preparasyon sırasında yeterli ve etkili irrigasyonu gerekmektedir.

Çene cerrahisinde gömülü diş çekimi ve implant yerleştirilmesi gibi uygulamalar sırasında cerrahi kemik preparasyonu, kemik dokusunda şiddetli ısı artışı olmasına neden olabilmektedir.⁸ Isı artışı kemik dokusunda termal nekroz oluşturarak osteoblast aktivitesini azaltabilmektedir.^{8, 9} Bu sebeple cerrahi işlemler sırasında kemik dokusunun devamlı irrigasyonu yapılmaktadır.

Literatür incelendiği zaman, endodontik tedavide devamlı irrigasyon ile preparasyon tekniği ile ilgili sadece bir çalışma bulunmaktadır.¹⁰ Bıçakçı ve ark.¹⁰ yaptıkları çalışmada, devamlı irrigasyon ile enstrümantasyon yönteminin postoperatif ağrı seviyeleri üzerine etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, standart preparasyon ve devamlı irrigasyon ile preparasyon grupları arasında postoperatif spontan ağrı, perküsyon ağrısı ve analjezik kullanım miktarı bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.

Çalışmamızın amacı devamlı irrigasyon ile preparasyon tekniğinin preoperatif ağrısı yüksek, apikal periodontitisli maksiller ve mandibular molar dişlerde postoperatif ağrıya etkisinin incelenmesidir.



GENEL BİLGİLER

AĞRI

Ağrı, olası veya var olan doku hasarına eşlik eden veya bu hasar ile tanımlanabilen, hoş olmayan, duyuşsal ve emosyonel bir deneyim olarak tanımlanmıştır.¹¹

DENTAL AĞRININ ALGILANMA MEKANİZMASI

Ağrı hasta tarafından 3 aşamada algılanmaktadır ¹²:

1. Periferde doku hasarına sebep olan bir uyarının tespiti:

Pulpada C-fiber ve A δ olmak üzere ağrıyı algılayan iki tip nosiseptör bulunmaktadır. Bu pulpal fiberler genel olarak nosiseptif olup pulpada bulunan bazı C-fiberleri pulpal kan akımının düzenlenmesinde görev alan postgangliyonik sempatik afferentlerdir. Periodontal ligamente ulaşan enflamasyon, dokunma reseptörleri olan ve periodontal ligamentte pulpaya göre daha fazla miktarda bulunan A β fiberleri tarafından algılanır. Bu sayede perküsyon gibi mekanik uyarılarla ağrı lokalize edilebilir hale gelmektedir.

2. Omurilik seviyesinde bilginin işlenmesi:

Sinir uyarılarının impulsları periferal nosiseptörlerin aktivasyonundan sonra santral sinir sistemine aktarılır. Primer afferent fiberlerin hücre gövdeleri trigeminal gangliyonda bulunmaktadır. Trigeminal gangliyondan çıkan afferent fiberler çeşitli nöropeptitlerin salınımını sağlayarak talamusa sinyallerin aktarılmasını sağlarlar.

3. Serebral kortekste ağrının algılanması:

Ağrının hissedilmesi korteks seviyesinde olur. İmpulslar talamustan serebral kortekse iletilir. Hastanın geçmiş ağrı deneyimleri bir çatı görevi yapar ve benzer yeni ağrı deneyimi değerlendirilir. Bu sayede hastanın verilen uyarana karşı cevabı belirlenir.

ENDODONTİDE POSTOPERATİF AĞRI

Endodontide postoperatif ağrı hem hekim hem de hasta tarafından hoş karşılanmayan bir problemdir.^{1, 2} Yapılan sistematik bir derlemede, kök kanal tedavisinden sonra hastalarda postoperatif ağrı olma oranı %3 ve %58 olarak bildirilmiştir.³ Postoperatif ağrının oluşumunda pulpal ve periradikuler dokuların mekanik, kimyasal ve mikrobik yaralanmalara karşı geliştirdiği enflamatuvar sürecin rol oynadığı düşünülmektedir.^{3, 13, 14}

ENDODONTİDE POSTOPERATİF AĞRININ SEBEPLERİ

Hasta ile ilişkili faktörler

Kök kanal tedavisi yapılan hastalarda görülen postoperatif ağrı, birçok faktörden etkilenebilen bir durumdur. Yaş, cinsiyet, sistemik hastalık varlığı gibi demografik verilerin postoperatif ağrı üzerine etkisi olduğu yönünde çelişkili sonuçlar vardır.

Yaş

Torabinejad ve ark.¹⁵ yaş artışıyla postoperatif ağrının da arttığını bildirmişlerdir. Watkins ve ark.¹⁶ ise yaşın artışı ile ağrı düzeylerinin anlamlı olarak azaldığını bildirmişlerdir. Yaş ve postoperatif ağrı arasında ilişki olmadığını savunan çalışmalar da bulunmaktadır.¹⁷⁻²⁰

Cinsiyet

Yapılan bazı çalışmalarda kadınlarda postoperatif ağrının daha fazla görüldüğü bildirilmiştir.^{15, 17} Cinsiyetler arasında postoperatif ağrı görülmesi bakımından fark olmadığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır.^{16, 18, 20-22}

Diş tipi

Diş tipinin postoperatif ağrıya etkisi incelendiğinde, bazı çalışmalarda molar dişlerde ağrının daha fazla olduğu bildirilmiştir.^{21, 23} Segura-Egea ve ark.²⁴ ise diş tipinin ve bulunduğu arkın postoperatif ağrıya etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Alerji

Torabinejad ve ark.¹⁵ alerji varlığının flare-up oluşumunu tetiklediğini bildirmişlerdir. Walton ve Fouad'ın¹⁷ yaptıkları çalışmada ise alerji ve postoperatif ağrı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bildirilmiştir.

Anksiyete

Çeşitli çalışmaların sonuçlarına göre anksiyete ile postoperatif ağrı arasında bir ilişki olduğu bildirilmiştir.^{21, 25}

Sistemik hastalıklar

Torabinejad ve ark.'nın¹⁵ yaptıkları çalışmaya göre sistemik hastalıklar ile postoperatif ağrı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bildirilmiştir. Walton ve Fouad¹⁷ da benzer şekilde sistemik hastalıklar ve postoperatif ağrı arasında ilişki olmadığını bildirmişlerdir. Bazı çalışmalarda ise postoperatif ağrı ile kontrol edilmeyen diyabet arasında ilişki bulunduğu bildirilmektedir.²⁶

Kök kanalları ve periapikal dokuların durumu

Preoperatif ağrı

Geçmiş çalışmalarda preoperatif ağrı şiddeti arttıkça postoperatif ağrı şiddetinin ve flare-up görülme olasılığının da arttığı birçok kez bildirilmiştir.^{15, 17, 18, 21, 23, 27}

Preoperatif şişlik

Glennon ve ark.²¹ ve Walton ve Fouad¹⁷ yaptıkları çalışmalarda preoperatif şişliği olan hastalarda postoperatif ağrı ve flare-up görülmesi ihtimalinin arttığı bildirilmiştir.

Preoperatif fistül varlığı

Literatürde yer alan birçok çalışmada, fistül varlığı ile postoperatif ağrı ve flare-up oluşumu arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bildirilmiştir.^{15, 17, 21}

Pulpanın durumu

Walton ve Fouad'ın¹⁷ yaptıkları çalışmada nekrotik dişlerde flare-up görülmesinin vital dişlere oranla anlamlı olarak fazla olduğu bildirilmiştir. Mor ve ark.'nın¹⁹ yaptıkları çalışmada da benzer şekilde nonvital dişlerde görülen flare-up oranının anlamlı derecede fazla olduğu bildirilmiştir. Dişlerin nekroz olup olmamasının postoperatif ağrı üzerinde etkili bir faktör olmadığını bildiren çalışmalar bulunmaktadır.^{16, 23, 24, 28}

Periapikal lezyon

Torabinejad ve ark.¹⁵ periapikal lezyon boyutu ile postoperatif ağrı arasında ters ve anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Harrison ve ark.²⁸ ise periapikal lezyon varlığının postoperatif ağrıyı etkilemediğini bildirmişlerdir.

Endodontik prosedürler ile ilişkili faktörler

Seans sayısı

Literatürde endodontik tedavinin tek seansta veya çok seanslı olarak yapılmasının postoperatif ağrıya etkisinin değerlendirildiği birçok çalışma bulunmaktadır. Birçok çalışmada seans sayısı ile postoperatif ağrı arasında ilişki olmadığı bildirilmiştir.^{29, 30} Walton ve Fouad¹⁷ çalışmasında seans sayısı ve flare-up arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığı bildirilmiştir. Patil ve ark.³¹ da benzer şekilde kök kanal tedavisinin tek veya çok seanslı olarak yapılmasının, postoperatif ağrıya etkisinin anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Topçuoğlu ve ark.³² da benzer şekilde seans sayısının postoperatif ağrıyı etkilemediğini belirtmişlerdir. Albashaireh ve ark.'nın³³ yaptıkları çalışmada ise çok seanslı tedavi grubunda postoperatif ağrının anlamlı derecede fazla olduğu bildirilmiştir.

Retreatment

Kök kanal tedavisi ve retreatment tedavileri arasında postoperatif ağrı bakımından farklılık olduğu literatürde yer alan bilgiler arasındadır. Retreatment tedavisi yapılan dişlerde, daha önce kanal tedavisi yapılmamış dişlere göre postoperatif ağrının istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha fazla olduğu bildirilmiştir.^{15, 21, 34} Alves ve ark.'nın³⁵ yaptıkları çalışmada ise retreatment ve başlangıç kök kanal tedavileri arasında postoperatif ağrı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.

Tespit edilemeyen ve tedavi edilemeyen kanal varlığı

Kök kanal tedavisinin amaçlarından biri de kök kanallarının yeterli ve etkili bir şekilde temizlenmesiyle bakteri, bakteri ürünleri ve pulpanın kanal sisteminden uzaklaştırılmasıdır. Ancak tespit edilemeyen kanalların varlığı endodontik tedavinin

başarısını düşürebilmektedir. Tespit edilemeyen kanalların varlığında postoperatif ağrı insidansında artış olduğu daha önceki çalışmalarda bildirilmiştir.^{17, 35}

Yetersiz preparasyon ve obturasyon

Kök kanallarının yetersiz preparasyonu, pulpa boşluğundaki bakteri ve bakteri ürünlerinin yeterli derecede uzaklaştırılmamasıyla sonuçlanır. Yetersiz preparasyon ve kanal dolumu varlığının postoperatif ağrı üzerine etkisi olduğu çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir.^{17, 35}

Taşkın preparasyon ve obturasyon

Benzer şekilde kök kanal tedavisinde kullanılan irrigasyon solüsyonları, eğeler ve dolum materyalleri gibi malzemelerin kök apikalinden taşması, periapikal dokuların bakteri ve ürünleriyle kontaminasyonuna sebep olabilmektedir. Bu da endodontik postoperatif ağrıyı artırabilmektedir.^{17, 35}

İrrigasyon solüsyonu seçimi

Kök kanal preparasyonu sırasında kullanılan irrigasyon solüsyonlarının antimikrobiyal ve doku çözücü etkilerinin olması ve konak dokularına zarar vermemesi istenmektedir. Endodontide sık tercih edilen bir solüsyon olan sodyum hipokloritin (NaOCl) kök apikalinden taşırılmasının özellikle yüksek konsantrasyonlarda kullanıldığında artmış enflamatuar yanıt ve postoperatif ağrıya neden olabildiği bilinmektedir.³⁶⁻³⁸

İrrigasyon tekniği

NaOCl gibi doku irritasyonuna sebep olabilen irrigasyon solüsyonlarının, kök apikalinden taşmasının ve buna bağlı postoperatif ağrının önlenmesi için farklı irrigasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Gondim ve ark.'nın³⁸ yaptıkları çalışmada

negatif apikal basınçlı irrigasyon tekniği uygulanan hastalarda, geleneksel iğne irrigasyonu grubuna göre postoperatif ağrının ve analjezik kullanımının anlamlı derecede az olduğu bildirilmiştir.

Çalışma boyu tespit yöntemi

Çalışma boyu tespitinin elektronik apeks bulucu ya da radyografi ile yapılmasının postoperatif ağrı yönünden anlamlı bir fark oluşturmadığı bildirilmiştir.³⁹

Kök kanal preparasyon tekniği

NiTi eğeleriyle yapılan kök kanal preparasyonu sonrası oluşan postoperatif ağrının paslanmaz çelik eğelerle karşılaştırıldığında daha az olduğu bildirilmiştir.⁴⁰ Yine benzer şekilde geleneksel kök kanal preparasyonundan sonra postoperatif ağrı insidansının döner sistemlere göre daha fazla olduğu bildirilmiştir.^{41, 42} Retreatment tedavisi geleneksel eğe sistemi ile yapıldığında, rotasyonel ve resiprokal sistemlere göre daha fazla postoperatif ağrı oluşumuna sebep olduğu bildirilmiştir.⁴³ Preparasyon tekniklerinin postoperatif ağrıya olan etkileri incelendiğinde ise; balanced-forced, crown-down ve modifiye double-flared yöntemleri arasında postoperatif ağrı oluşumu bakımından anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.⁴⁴

Döner alet sistemleri kendi aralarında karşılaştırıldığında, rotasyonel ya da resiprokal sistemlerin postoperatif ağrıya etkilerinin arasında fark olmadığını savunan görüşler vardır.^{45, 46} Rotasyonel hareketin resiprokal harekete kıyasla daha fazla postoperatif ağrıya sebep olduğu bildirilmiştir.⁴⁷ Resiprokal hareketin rotasyonel hareketle karşılaştırıldığı ve postoperatif ağrı oluşumunun bu harekette daha fazla olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır.⁴⁸ Aynı eğe tipinin postoperatif ağrıya

etkisinin incelendiği çalışmalarda ise, resiprokal harekette apikalden debris ekstrüzyonunun ve postoperatif ağrının daha az olduğu bildirilmiştir.^{49, 50}

Rehber yol oluşturulması

Rehber yol oluşturulması ile apikalden ekstrüze olan debris miktarının istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az olduğu bildirilmiştir.⁵¹ Paslanmaz çelik K-tipi eğeler ile kıyaslandığında, NiTi döner sistem eğeleri ile rehber yol oluşturulmasının anlamlı olarak daha az postoperatif ağrıya sebep olduğu bildirilmiştir.⁵²

Apikal açıklığın devam ettirilmesi

Apikal açıklığın devam ettirilmesi işlemi, küçük bir el eğesi yardımıyla apikal foramenden çıkılarak apikal bölgeden debrisin uzaklaştırılmasıdır.^{53, 54} Apikal açıklığın devam ettirilmesinin postoperatif ağrıya etkisinin olmadığı ancak apikal açıklığın büyük ebatta eğelerle sağlanmasının ciddi periapikal yaralanmalara sebep olarak postoperatif ağrının oluşmasına neden olabileceği bildirilmiştir.^{35, 55, 56} Apikal açıklığın devam ettirilmesi ile debris ekstrüzyonunun arttığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır.^{57, 58}

Foraminal genişletme

Foraminal genişletmenin postoperatif ağrıyı arttırmadan kök kanal apikalinden bakterilerin uzaklaştırılmasını sağladığı bildirilmiştir.⁵⁹ Ancak foraminal genişletme sırasında periapikal dokuların yaralanmasına bağlı olarak postoperatif ağrı gelişebileceği de literatürde yer alan bilgiler arasındadır.¹⁴ Yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre çalışma boyunun apeksten 0.0 mm geride olduğu foraminal genişletme grubu ile 1.0 mm geride olduğu kontrol grubunun postoperatif ağrı sonuçlarının benzer olduğu bildirilmiştir.⁶⁰ Bu çalışmanın sonuçlarına göre; tedaviden 72 saat sonra gruplar arasında postoperatif ağrı bakımından anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Kök kanal dolum tekniği

Farklı kök kanal obturasyon tekniklerinin vital pulpalı dişlerde postoperatif ağrıya etkilerinin incelendiği bir çalışmanın sonuçlarına göre, sıcak güta perka tekniğinde tüm hastalarda tedaviden 6 saat sonra ağrı gözlemlenmiş olup bu teknikte oluşan ağrı soğuk lateral kondensasyon tekniğine kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha fazladır.⁶¹ Yapılan sistematik bir derlemede ise, sıcak güta perka ile soğuk lateral kondensasyon grupları arasında postoperatif ağrı ve uzun dönem sonuçlar açısından fark bulunmamaktadır.⁶²

Dolgunun yüksek bırakılması

Periapikal dokuların sağlığının devam ettirilebilmesi için, yapılan dolgunun okluziyona uygun olması ve çiğneme sırasında periapikal dokulara travmatik kuvvetlerin iletilmesini engellemesi gerekmektedir. Yüksek bırakılan dolgular periapikal dokularda enflamasyon oluşturularak postoperatif ağrıyı etkileyebilmektedirler.^{17, 35}

Hekim ile ilişkili faktörler

Glennon ve ark.'nın²¹ yaptıkları çalışmada genel diş hekimleri ve endodontistler yer almış olup hekimin becerisinin postoperatif ağrıda etkili bir faktör olduğunu bildirmişlerdir. Walton ve Fouad¹⁷ yaptıkları çalışmada diş hekimliği öğrencilerinin tedavi ettikleri hastalarda oluşan flare-up oranının mezun diş hekimlerine kıyasla anlamlı olarak daha az olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları, diş hekimliği öğrencilerinin mezunlara kıyasla daha kolay vakaları tedavi etmeleri, tedavi ettikleri dişlerin pulpal durumunun daha az komplike oluşu ve tedavi süresinin daha uzun oluşu gibi sebeplerle açıklanmıştır. Başka bir çalışmada ise endodontistlerle kıyaslandığında diş hekimliği öğrencilerinin baktıkları hastalarda daha fazla postoperatif ağrı ve flare-up görüldüğü bildirilmiştir.⁶³ Çalışma sonuçlarındaki bu farklılıklar hekimin tecrübesi,

kullanılan teknik ve malzemelerin farklı oluşu ve preoperatif semptomlardaki farklılıklar gibi sebeplerle açıklanabilir.

ENDODONTİDE POSTOPERATİF AĞRININ KONTROLÜ

Endodontide postoperatif ağrı hem hekim hem de hasta için rahatsız edici bir durum olup endodontik tedavi ideal şartlarda gerçekleştirilse bile oluşabilmektedir.^{23, 64} Postoperatif ağrı hastalar tarafından hekimin becerisinin ölçütü olarak değerlendirilebilmektedir.³ Bu sebeple periapikal dokuların iyileşmesi ve sağlığının sürdürülebilmesi kadar önemli bir diğer konu da postoperatif ağrının azaltılmasıdır. Bu amaçla uygulanabilecek yöntemler; farmakolojik yöntemler, non-farmakolojik yöntemler ve endodontik tedavi sırasında alınabilecek önlemler olarak sınıflandırılabilir.

Farmakolojik yöntemler

Uzun etkili lokal anesteziklerin kullanımı

Bupivakain gibi uzun etkili lokal anesteziklerin kullanımının postoperatif ağrıya olan etkilerinin incelendiği çalışmalarda, bupivakain kullanımının analjezi süresini arttırarak postoperatif ağrı oluşan hasta sayısını, postoperatif ağrıyı ve analjezik kullanımını azalttığı bildirilmiştir.⁶⁵⁻⁶⁷

Sistemik ilaç uygulaması

Kök kanal tedavisini takiben oluşan enflamasyonun postoperatif ağrı oluşumuna neden olduğu bilinmektedir. Bu sebeple kanal tedavisi öncesi ve sonrasında antienflamatuar ve analjezik ilaçların kullanımı yaygın olmaktadır.

Non-steroidal antiinflatuar ilaç (NSAEİ) uygulaması

Preoperatif ve postoperatif olarak uygulanan ilaçların postoperatif ağrıyı azalttığı literatürde yer alan birçok çalışmada bildirilmiştir.⁶⁸⁻⁷⁰ Mehrvarzfar ve ark.'nın⁶⁸ yaptıkları çalışmada, kök kanal tedavisinden hemen sonra tek doz olarak alınan NSAEİ'lerin, irreversibl pulpitis tanılı dişlerde postoperatif ağrıyı anlamlı olarak azalttıklarını bildirmişlerdir. Attar ve ark.'nın yaptıkları çalışmada ise endodontik tedavi öncesi tek doz NSAEİ alımının postoperatif ağrı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.⁶⁹ Morse ve ark.'nın⁷⁰ yaptıkları çalışmada endodontik tedavi sonrası profilaktik olarak kullanılan NSAEİ'lerin postoperatif ağrıyı azaltmada etkili oldukları bildirilmiştir. Aspirin ve mefenamik asitin karşılaştırıldığı Rowe ve ark.'nın⁷¹ yaptıkları çalışmada ise; endodontik tedavi sonrası postoperatif ağrının kontrolünde mefenamik asitin aspirinden etkili olduğu ve aspirinin etkisinin plasebo grubundan üstün olmadığı bildirilmiştir.

Asetaminofen uygulaması

Torabinejad ve ark.'nın⁷² 588 hasta ile yaptıkları çalışmada sadece asetaminofen kullanan katılımcılar ile plasebo grubu arasında postoperatif ağrı açısından anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir. Asetaminofenin tek başına kullanımını yerine NSAEİ'ler ile kombine kullanımının, NSAEİ'lerin etkisini arttırdığı için daha etkili olduğu bilinmektedir.⁷³

NSAEİ- Asetaminofen kombinasyonu uygulanması

NSAEİ'lerden olan ibuprofenin asetaminofen ile kombinasyonunun postoperatif ağrıyı azaltmada, sadece ibuprofen kullanımına göre daha etkili olduğu bildirilmiştir.⁷³

Opioid analjezikler

Yapılan çalışmalarda opioidlerin postoperatif ağrıyı azaltmada etkili oldukları ve lokal anesteziyelere eklenen 1 mg morfinin postoperatif analjeziyi 12 saate kadar uzatabildiği bildirilmiştir.^{74, 75}

Opioidlerin kombine kullanımı

Torabinejad ve ark.'nın⁷² yaptıkları çalışmada, bir opioid olan kodeinin asetaminofen ile kombine kullanımının postoperatif ağrıyı azaltmada NSAİİ'lere üstün olmadığı bildirilmiştir. Sadeghein ve ark.'nın⁷⁶ yaptıkları çalışmada NSAİİ'lerin, asetaminofen ve kodein kombinasyonuna göre postoperatif ağrıyı azaltmada daha etkili oldukları bildirilmiştir.

Kortikosteroidler

Endodontik tedavi öncesi sistemik steroid kullanımının akut enflamatuar cevabı baskılayarak postoperatif ağrıyı azalttığı da literatürde yer alan bilgiler arasındadır.^{21, 77} Sentetik bir kortikosteroid olan deksametazonun suprapariosteal enjeksiyonunun kök kanal tedavisini takip eden 24 saatlik süreçte postoperatif ağrıyı azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir.⁷⁸ Başka bir çalışmada depomedrolün 7 güne kadar spontan ağrıyı ve perküsyon ağrısını azalttığı ve irreversibl pulpitis tanılı dişlerde daimi kök kanal tedavisi yapılına kadar bir acil tedavi seçeneği olabileceği bildirilmiştir.⁷⁹ Shantiaee ve ark.'nın⁸⁰ yaptıkları çalışmada deksametazonun periapikal infiltratif enjeksiyonunun postoperatif 24 saatlik süreçte ağrıyı azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir.

Antihistamik kullanımı

Yapılan bir çalışmada preoperatif antihistaminik kullanımının endodontik postoperatif ağrıyı azalttığı rapor edilmiştir.⁸¹

Antibiyotikler

Torabinejad ve ark.'nın⁷² yaptıkları çalışmada postoperatif olarak reçete edilen penisilin, eritromisin ve penisilin ile ibuprofen kombinasyonunun postoperatif ağrı üzerine etkilerinin plasebo grubundan farklı olmadığı bildirilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada benzer şekilde postoperatif penisilin alımının ağrı, perküsyon ağrısı ve analjezik kullanımına etkisinin olmadığı bildirilmiştir.⁸² Pickenpaugh ve ark.²⁰ endodontik tedavi öncesi proflaktik olarak amoksisilin kullanımının flare-up oluşumu üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Kanal içi ilaç uygulaması

Kalsiyum hidroksit uygulaması

Yapılan bir çalışmada kalsiyum hidroksit kanal içi ilaç olarak kullanıldığında kanalların boş bırakılmasına göre postoperatif ağrının daha az olduğu bildirilmiştir.⁸³ Kanal içi ilaçların postoperatif ağrıya etkilerinin incelendiği bir çalışmada, kanalların boş bırakıldığı ya da kalsiyum hidroksitin kanal içi medikament olarak kullanıldığı gruplar arasında postoperatif ağrı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir.⁸⁴ Walton ve ark.'nın⁸⁵ yaptıkları benzer bir çalışmada kanal içi ilaç olarak kalsiyum hidroksitin kullanıldığı ve kanal içi ilaç kullanılmayan gruplar karşılaştırılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre de kalsiyum hidroksitin kanal içi ilaç olarak kullanımının postoperatif ağrı insidansı ve şiddeti üzerine etkisi bulunmamaktadır.

Klorheksidin

Kanal içi ilaç olarak klorheksidin ile kalsiyum hidroksit kullanımının karşılaştırıldığı bir çalışmada, postoperatif ağrı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.⁸⁶

Üçlü antibiyotik uygulaması

Pai ve ark.'nın⁸⁷ diyabetik hastalarda yaptıkları çalışmada, üçlü antibiyotik patının kanal içi ilaç olarak uygulanmasının postoperatif ağrıyı kalsiyum hidroksite göre daha fazla azalttığı ancak aralarındaki farkın anlamlı olmadığı bildirilmiştir.

Kortikosteroid kullanımı

Kortikosteroid solüsyonunun kanal içi ilaç olarak uygulandığı bir çalışmada, kortikosteroid grubunda 24 saatlik zaman periyodundaki postoperatif ağrının kontrol grubuna kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az olduğu bildirilmiştir.⁸⁸ Ledermix patının kanal içi ilaç olarak uygulanmasının postoperatif ağrıyı kalsiyum hidroksite göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalttığı bildirilmiştir.⁸⁴

Non-farmakolojik yöntemler

Hastayı rahatlatıcı açıklama ve yaklaşım

Diş hekimi korkusu olan ve geçmişte travmatik dental tecrübeler yaşayan, anksiyete veya psikolojik rahatsızlığı bulunan hastalarda ağrı algılanışı ve ağrı eşiği değişebilmektedir.⁸⁹ Hastaları yapılacak tedavi hakkında bilgilendirmek ve tedaviye hazırlamak, anksiyeteyi azaltarak postoperatif dönemin daha rahat geçmesini sağlamaktadır.^{25, 90}

Düşük seviyeli lazer terapisi (DSLTL)

Yıldız ve Arslan⁹¹ yaptıkları çalışmada, DSLTL'nin semptomatik apikal periodontitisli molar dişlerde postoperatif ağrıyı 1. ve 3. günlerde istatistiksel açıdan anlamlı olarak azalttığını bildirmişlerdir. DSLTL'nin retreatment tedavisi sonrası postoperatif ağrı üzerine olan etkisinin incelendiği bir çalışmada, DSLTL grubunda

tedavi sonrası analjezik alan hasta sayısının ve 4 günlük zaman diliminde postoperatif ağrının istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az olduğu bildirilmiştir.⁹²

Ağız içi ve ağız dışı kriyoterapi uygulaması

Yapılan bir çalışmada, semptomatik apikal periodontitise sahip bireylerde, ağız içi ve ağız dışı kriyoterapi uygulamasının postoperatif ağrıyla azalttığı bildirilmiştir.⁹³

Endodontik tedavi sırasında alınabilecek önlemler

Simultane çalışma boyu kontrolü

Yapılan bir çalışmada kök kanal preparasyonu sırasında yapılan simultane çalışma boyu kontrolünün, kontrol grubuna göre postoperatif 1. günde oluşan ağrıyla istatistiksel açıdan anlamlı olarak azalttığı bildirilmiştir.⁹⁴

Kanal içi kriyoterapi uygulaması

Semptomatik apikal periodontitisli molar dişlerde kanal içi kriyoterapi uygulamasının yapılan çalışmalarda; kanal içi kriyoterapi uygulanan hastalarda postoperatif ağrı ve postoperatif perküsyon ağrısı seviyelerinin kontrol grubuna kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az olduğu bildirilmiştir.^{93, 95-97}

Okluzal redüksiyon

Okluzal redüksiyonun postoperatif ağrının azaltılmasında etkisinin olmadığını bildiren çalışmalar mevcuttur.⁹⁸⁻¹⁰⁰ Rosenberg ve ark.¹⁰¹ tarafından yapılan çalışmada okluzal redüksiyon yapılmasının enstrümantasyon sonrası ağrıyla azalttığı bildirilmiştir. Arslan ve ark.'nın¹⁰² yaptıkları çalışmada ise, T-Scan kullanılarak farklı seviyelerde yapılan okluzal redüksiyonun postoperatif ağrıya etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Farklı kinematik uygulamaları

Aynı eğe tipinin farklı kinematiklerle kullanımı debris ekstrüzyonunu ve kanal transportasyonu gibi prosedürel hataların önlenmesini sağlayarak postoperatif ağrının azaltılmasına yardımcı olabilmektedir. Aynı eğe tipinin postoperatif ağrıya etkisinin incelendiği çalışmalarda, resiprokal harekette apikalden debris ekstrüzyonunun ve postoperatif ağrının daha az olduğu bildirilmiştir.^{49, 50} Aynı eğe tipinin farklı kinematiklerle kullanımının dentinde çatlak oluşumuna etkisinin incelendiği bir çalışmada, devamlı rotasyonel hareket grubunda resiprokal hareket gruplarına kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha fazla dentin çatlağı oluşumu gözleendiği bildirilmiştir.¹⁰³ Karataş ve ark.'nın¹⁰⁴ 48 mandibular kesici dişte yaptıkları çalışmada, aynı eğe tipinin farklı kinematiklerle kullanılmasının apikalden debris ekstrüzyonuna etkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, 90° CW - 30° CCW resiprokasyon grubunda oluşan debris ekstrüzyonunun devamlı rotasyon grubuna göre anlamlı olarak daha fazla olduğu, 150° CW - 30° CCW grubu ve devamlı rotasyon grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.

İrrigasyon teknikleri

Karataş ve ark.'nın¹⁰⁵ yaptıkları çalışmada, SAF eğe sisteminin pasif ultrasonik irrigasyona göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az debris ekstrüzyonuna neden olduğu bildirilmiştir. Kök apikalinden debris ekstrüzyonunun azalmasıyla periapikal dokularda oluşan travma ve enflamasyon azaltılabilmektedir. Gondim ve ark.'nın³⁸ yaptıkları çalışmada negatif apikal basınçlı irrigasyon tekniği uygulanmasının, geleneksel iğne irrigasyonu grubuna göre postoperatif ağrıyı istatistiksel açıdan anlamlı olarak azalttığı bildirilmiştir. Topçuoğlu ve ark.'nın¹⁰⁶ semptomatik irreversibl pulpitis tanılı mandibular molar dişler ile yaptıkları bir çalışmada; sonik ajitasyon, manuel

dinamik ajitasyon, iğne irrigasyonu ve pasif ultrasonik irrigasyon teknikleri postoperatif ağrıya etkileri yönünden karşılaştırılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, manuel dinamik ajitasyon yönteminde postoperatif 6. ve 24. saatlerde oluşan ağrının diğer yöntemlere kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha fazla olduğu bildirilmiştir. Pozitif ve negatif basınçlı irrigasyon tekniklerinin postoperatif ağrıya olan etkilerinin karşılaştırıldığı başka bir çalışmada, geleneksel iğne irrigasyonu grubunda postoperatif ağrının 6., 24. ve 48. saatlerde istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha fazla olduğu bildirilmiştir.¹⁰⁷

Rehber yol oluşturulması

Rehber yol oluşturmanın eğimli kanallarda tek eğeli sistemler kullanılarak yapılan preparasyon sırasında apikalden ekstrüze olan debris miktarına etkisinin incelendiği bir çalışmada, rehber yol oluşturulan gruplarda debris ekstrüzyonunun istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az olduğu bildirilmiştir.⁵¹ Bu çalışmanın sonuçlarına göre rehber yol oluşturulması ile debris ekstrüzyonuna bağlı olarak oluşan enflamasyonun ve postoperatif ağrının önlenmesi mümkün olabilir.

DEVAMLı İRRİGASYON İLE PREPARASYON

Endodontik prosedürler sırasında bakteri ve toksinlerinin, pulpa artıklarının ya da preparasyon sırasında oluşan debrisin apikal forameninden ekstrüzyonu sonucunda periapikal dokularda oluşan enflamasyon postoperatif ağrıya neden olabilmektedir.⁴⁻⁷ Bu sebeplerle postoperatif ağrının önlenmesi için kök kanallarının preparasyon sırasında yeterli ve etkili irrigasyonu gerekmektedir.

Literatür incelendiği zaman, endodontik tedavide devamlı irrigasyon ile preparasyon tekniği ile ilgili sadece bir çalışma bulunmaktadır.¹⁰ Bıçakçı ve ark.¹⁰

yaptıkları çalışmada, devamlı irrigasyon ile enstrümantasyon yönteminin postoperatif ağrı seviyeleri üzerine etkisini incelemiştirlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, standart preparasyon ve devamlı irrigasyon ile preparasyon grupları arasında postoperatif spontan ağrı, perküsyon ağrısı ve analjezik kullanım miktarı bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.

AĞRI DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Ağrının subjektif ve kişiden kişiye değişen bir semptom olması, objektif olarak değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle ağrının değerlendirilmesinde uygun yöntemlerin kullanılması gerekmektedir. Ağrı, kişinin deneyimleri, cinsiyeti ve yaşı gibi birçok faktörden etkilenmekte ve değerlendirilmesi de bu faktörlere göre değişebilmektedir. Bu faktörler sebebiyle ağrının değerlendirilmesi zor olmakta ve ideal ölçüm yöntemi bulunmamaktadır ¹⁰⁸.

Günümüzde ağrının değerlendirilmesinde tek ve çok boyutlu ölçekler kullanılmaktadır. Ağrı değerlendirilmesinde kullanılan ölçekler, subjektif bir his olan ağrının sayı ve kelimelerle ifade edilerek objektif bir hale dönüştürülmesine olanak tanır ¹⁰⁸.

TEK BOYUTLU ÖLÇEKLER

Bu ölçeklerde değerlendirme hasta tarafından yapılmaktadır. Özellikle akut ağrının ve uygulanan ağrı tedavisinin etkinliğinin değerlendirilmesinde kullanılır ¹⁰⁸.

1. Sözel Kategori Ölçeği
2. Sayısal Ölçekler
3. Görsel Analog Skala (GAS)

4. Burford Ağrı Termometresi (BAT)

ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLER

Tek boyutlu ölçeklerin eksik olduğu noktaları gidermek için geliştirilmişlerdir. Ağrıyı tüm yönleriyle ele alarak incelemelerine rağmen, anlaşılmasının güç olması ve uzun sürmesi sebebiyle kullanımları sınırlıdır ¹⁰⁸.

1. McGill Melzack Ağrı Soru Formu
2. Dartmount Ağrı Soru Formu
3. West Haven-Yale Çok Boyutlu Ağrı Çizelgesi
4. Anımsatıcı Ağrı Değerlendirme Kartı
5. Wisconsin Kısa Ağrı Çizelgesi
6. Ağrı Algılama Profili
7. Davranış Modelleri

Çalışmamızın amacı devamlı irrigasyon ile preparasyon tekniğinin maksiller ve mandibular molar dişlerde postoperatif ağrıya etkisinin incelenmesidir. Çalışmamızın sıfır hipotezi, kontrol grubu ile devamlı irrigasyon ile preparasyon grupları arasında postoperatif ağrı bakımından fark olmamasıdır.

MATERYAL VE METOT

Bu tez çalışmasının etik kurul onayı Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan alınmıştır (EK 2; tarih:19.09.2018, toplantı sayısı:06, karar no:14).

PILOT ÇALIŞMA

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı kliniğine başvuran semptomatik apikal periodontitisli molar dişleri olan hastalar üzerinde yürütüldü. Ana çalışmadan önce örneklem sayısının tespiti için aynı gruplarla ve aynı işlemlerle randomize olarak pilot çalışma yapıldı. Güç analizine göre 1.189 etki genişliğinde 0.95 güç ölçeğinde 34 hastanın (n=17) çalışmaya dahil edilmesi yeterli olarak bulundu. Gelmeyecek olan hastalar da göz önünde bulundurularak bu sayı 50 olarak belirlendi.

Pilot çalışma 20 hasta üzerinde yürütüldü. 20 hasta bir internet programı (www.randomizer.org) kullanılarak rastgele gruplara dağıtıldı. Örneklem sayısının 50 olarak tespit edilmesinin ardından geriye kalan 30 hasta da internet programı kullanılarak rastgele 2 gruba dağıtıldı.

ÇALIŞMAYA ALINAN HASTALARIN DAHİL EDİLME KRİTERLERİ

1. Semptomatik apikal periodontitisli alt çene veya üst çene molar diş sahibi olma şartı arandı. Tedavi öncesinde hastaların ağrı durumlarını tespit edebilmek için görsel analog skala (GAS-100mm) kullanıldı. Preoperatif

spontan ağrı ve perküsyon ağrısı değerlerini GAS üzerinde 50 mm'nin üzerinde işaretleyen hastalar çalışmaya dahil edildi.

2. Orstavik sınıflamasına göre değeri 2 veya 2'den küçük lezyon skoruna sahip dişler,
3. Hastaların 18-65 yaş aralığında olması.

ÇALIŞMAYA ALINAN HASTALARIN DAHİL EDİLMEME KRİTERLERİ

1. Hastanın sistemik herhangi bir rahatsızlığı olması (profilaksi gerektiren durumlar dahil),
2. Hastanın alerjik durumunun olması,
3. Hastada ruhsal ve psikiyatrik bozuklukların olması,
4. Kök kanal tedavisi öncesi 24 saat içinde herhangi bir analjezik ilaç alanlar ya da kortikosteroid ilaçların herhangi bir türünü kullananlar,
5. Kök kanal tedavisi öncesi son 1 hafta içinde antibiyotik kullanan hastalar,
6. Hastanın tedavisi planlanan dişine daha önceden kök kanal tedavisi yapılmış olması,
7. Tedavi öncesi şişliği, palpasyon ağrısı ve sinüs yolu bulunan hastalar,
8. İlgili dişte rezorpsiyon olan hastalar,
9. Generalize periodontitis varlığı olan hastalar,
10. İlgili dişte 3 mm'den fazla periodontal cep varlığı bulunan hastalar
11. Kök kırığı, ankiloz ve patolojik mobilitesi olan dişler
12. Kistik lezyon varlığı (sınırları belirgin radyopak hat ile çevrili ve diğer dişlerde yer değişikliğine sebep olan lezyon)

13. Radyografik olarak çok dar veya geniş kök kanalına sahip dişleri olan hastalar

14. Radyografik olarak çok kısa veya uzun köklere sahip dişleri olan hastalar,

Dahil edilme kriterlerine uyan hastaların, yaş, cinsiyet ve diş numarası gibi demografik bilgileri çalışma formuna kaydedildi. Hastaların preoperatif spontan ağrı ve perküsyon ağrı değerleri hasta tarafından formdaki GAS üzerine işaretlendi. Dişin vitalitesi soğuk testiyle (Roeko Endo-Frost sprej; Coltene Whaladent, Langenau, Almanya) ölçülüp kavite açıldıktan sonra pulpal kanama varlığıyla onaylandı.

TEDAVİ PROTOKOLÜ

Çalışmamızdaki hastaların tamamının tedavisi tek bir hekim tarafından yapıldı. Çalışmaya dahil edilen her hastaya çalışma ile ilgili bilgi verildikten sonra ve hastanın tedavi için onayı alındıktan sonra bilgilendirilmiş onam formu okutularak imzalatıldı.

Her grup için tedavi edilecek dişlerin anestezisinde 1:100,000 epinefrin içeren 2 ml articain HCl ampül (Ultracain DS Forte; Pharma Vision San. ve Tic. A.Ş., İstanbul, Türkiye) kullanıldı. Alt çene molar dişlerde mandibular anestezi ve bukkal infiltrasyon anestezisi uygulandı. Üst çene molar dişlerde bukkal infiltrasyon anestezisi ve/veya posterior alveoler sinir bloğu ve palatinal infiltrasyon anestezisi uygulandı.

Çürük temizlenip endodontik giriş kavitesi kök kanallarına düz bir giriş sağlayacak şekilde açıldıktan sonra, irrigasyon solüsyonunun etkisini arttırabilmek amacıyla, kavitenin eksik duvarları kompozit rezin (3M-ESPE, St. Paul, MN, ABD)

ile restore edilerek giriş kavitesi şematik girişe benzer hale getirildi. Giriş kavitesinin tamamlanmasıyla izolasyon rubber-dam (Royal Shield; Elastomade Accessories SDN. BHD., Malezya) ve opal dam (Spident; Spident CO. LTD., Incheon, Güney Kore) ile sağlandı.

Kök kanalları 10 ve 15 numaralı K-tipi eğeler (Mani Inc.;Utsunomiya, Tochigi, Japonya) ile tespit edildi. Kök kanalları 2 ml %2.5'lik NaOCl ile yıkandıktan sonra elektronik apeks bulucu (Raypex 6; VDW GmbH, Bayerwaldstr, Münih, Almanya) kullanılarak kök kanal boyu tespiti yapıldı ve çalışma boyu radyografi alınarak doğrulandı (Şekil 1).



Şekil 1.Çalışmamızda kullanılan apeks bulucu

Çalışma boyu tespitinden sonra kök kanal preparasyonu RESIPROC eğeler (VDW, Münih, Almanya) ve RESIPROC GOLD (VDW Gold) endodontik motor ile “Reciproc All” modunda üretici firmanın tavsiye ettiği doğrultuda yapıldı (Şekil 2). Buna göre; 20 numaralı el aleti çalışma boyuna pasif olarak ilerlemediğinde kök kanalı dar olarak kabul edilmiş ve R25 eğesi ile, 20 numaralı el aleti çalışma boyuna pasif olarak ilerlediğinde ancak 30 numaralı el aleti pasif olarak ilerlemediğinde kök kanalı orta genişlikte kabul edilmiş ve R40 eğesi ile, 30 numaralı el aleti çalışma boyuna pasif olarak ilerlediğinde kök kanalı geniş kabul edilmiş ve R50 eğesi ile kök kanal preparasyonu tamamlandı. Her hastada yeni bir eğe kullanıldı.



Şekil 2. Çalışmamızda kullanılan eğe sistemi

Tedavi protokolü hasta gruplarına göre şu şekildedir:

GRUPLAR

1. Geleneksel irrigasyon ve preparasyon (kontrol grubu):

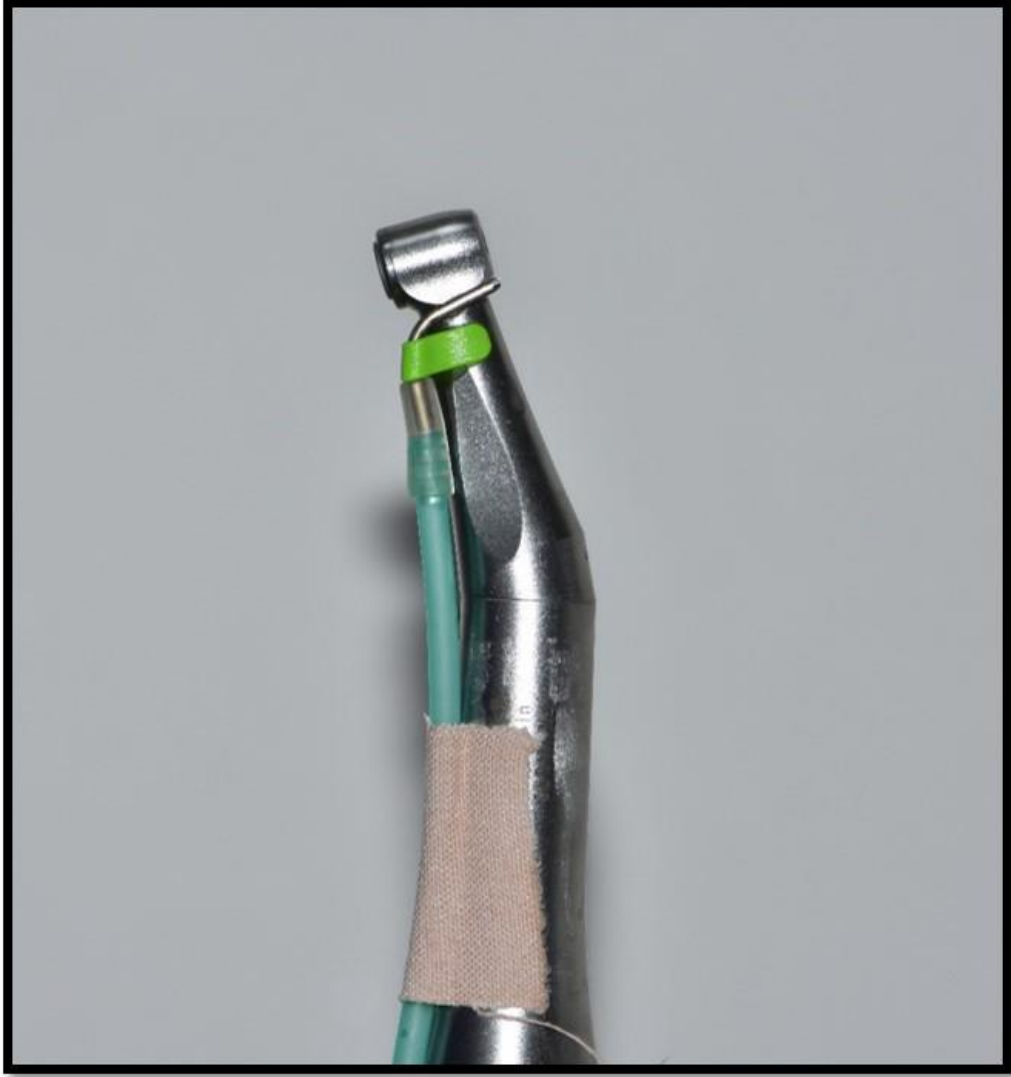
Kontrol grubunda geleneksel iğne irrigasyonu ve preparasyonu yapıldı. Irrigasyon işlemi sırasında 31 gauge ucu kapalı yandan delikli iğne (Steri. Irrigation tips; Diadent, Chungcheongbuk-do, Güney Kore) çalışma boyunun 4-5 mm gerisine yerleştirilerek yavaş bir hızda yapıldı. Her iki gagalama hareketi arasında 2 ml NaOCl ile irrigasyon yapıldı.

2. Devamlı irrigasyon ile preparasyon grubu:

Devamlı irrigasyon grubunda ise irrigasyon, cerrahi motor ucu (Implantmed; W&H, Bürmoos, Avusturya) endomotor ucuna bağlanarak oda sıcaklığındaki serum fizyolojik ile gerçekleştirildi. Serum akış hızı 0,86 ml/sn olacak şekilde ayarlandı. Kaydedilen preparasyon zamanları göz önüne alındığında son irrigasyon öncesi kullanılan serum fizyolojik miktarı ortalama 52 ml idi (Şekil 3-5).



Şekil 3. Çalışmamızda kullanılan irrigasyon ve preparasyon cihazları



Şekil 4. Çalışmamızda kullanılan angldrüva ve irrigasyon kombinasyonu

Her iki grupta da son irrigasyon işlemi her kanal için 5 ml %2.5'lik NaOCl ve ardından her kanal için 2 ml %5'lik sitrik asit kullanılarak yapıldı.

İrrigasyon işlemleri bittikten sonra kök kanalları kağıt koniler (Pearl Endo; Beraydent, Ankara, Türkiye) ile kurutuldu. Kanallara kalsiyum hidroksit patı (Calcicur, Voco, Cuxhaven, Almanya) yerleştirildi ve dişler geçici dolgu ile kapatıldı. Geçici dolgu uygulaması sızdırmazlığı arttırmak amacıyla kanal ağzlarına politetrafluroetilen (PTFE) bant yerleştirilmesini takiben tabana Cavit (3M ESPE)

koyulması ve üzerine akıcı kompozit rezin (3M-ESPE) ile restorasyon yapılmasıyla tamamlandı.



Şekil 5. Devamlı irrigasyon ile preparasyon temsili resmi

Hastaya ikinci seans için bir hafta sonrasına randevu verildi. Hastalara bir hafta boyunca her gün ağrılarını kaydetmeleri için bir ağrı değerlendirme formu verildi ve ağrı derecelerini bu formdaki GAS üzerinde işaretlemeleri söylendi. Şiddetli ağrı hissetmeleri durumunda hastaların kullanmaları için 400 mg ibuprofen tablet (Brufen; Abbott, Latina, İtalya) reçete edildi. Hastaların analjezik kullanımı durumunda not etmeleri istendi. Bir hafta sonra hastalar formlar ile birlikte ikinci seans randevusuna çağrıldı.

Bir hafta sonra tedaviye gelen hastaların klinik muayenesinde postoperatif şişlik, palpasyon, sinüs yolu varlığı değerlendirildi. Perküsyon kontrolü yapılarak hasta

tarafından formda ilgili GAS üzerine işaretlendi. Seans arası beklenmeyen randevu talebi varlığı da hasta formuna kaydedildi.

İkinci seansta klinik semptom bulunmayan hastalara daimi kanal dolgusu yapıldı. Kalsiyum hidroksit, 5 ml serum fizyolojik ile irrigate edildikten sonra master apikal eğe ile mekanik olarak uzaklaştırıldı. Sonra kök kanalları 10 mL serum fizyolojik kullanılarak tekrar irrigate edildi. Kanal dolgusu, kanal patı (Sealapex: Sybron Kerr, Scavati, İtalya) ve güta perka (VDW) kullanılarak soğuk lateral kondansasyon tekniği ile dolduruldu (Şekil 6).



Şekil 6. Çalışmamızda kullanılan güta-perka

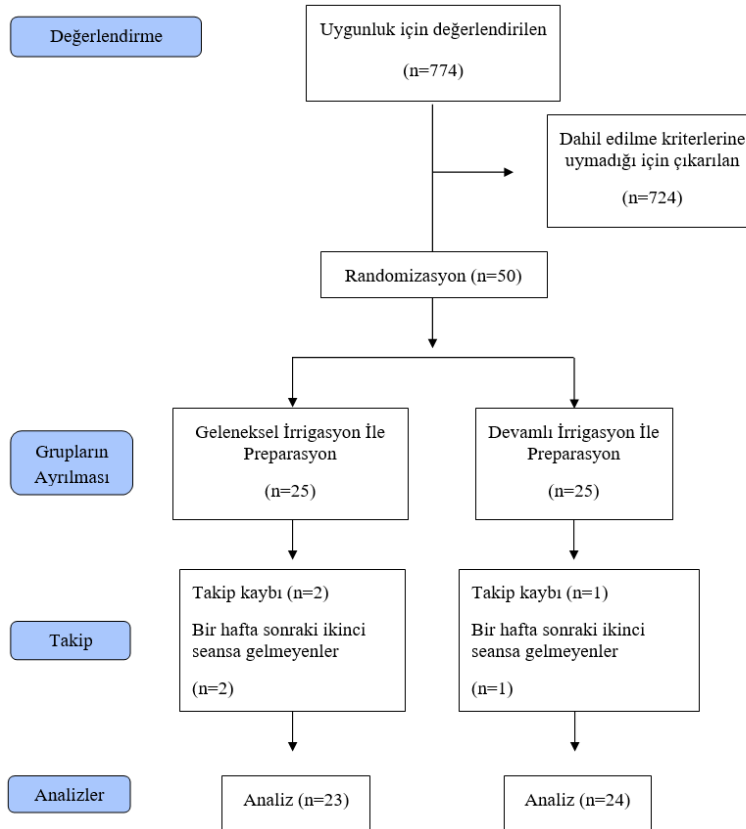
Dişlerin daimi restorasyonları bonding işlemini takiben (Single Bond Universal Adeziv; 3M ESPE, Neuss, Almanya) akıcı kompozit ve kompozit rezin materyal ile yapıldı. Daimi restorasyon tabakalama tekniği ile 1000 mW/cm² çıkışlı bir LED ışık cihazı (Valo Cordless, Ultradent. South Jordan, Utah, ABD) yardımıyla sertleştirildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmadan elde edilen verilerin analizi için, IBM SPSS Statistics 20 (USA) yazılımı kullanıldı. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi yapıldı. Verilerin homojen dağılıp dağılmadığı belirlemek için ise Levene's testi yapıldı. Verilerin analizi için ki-kare testi (cinsiyet, diş numarası, vitalite, beklenmedik randevu, ilaç kullanımı, Orstavik lezyon boyutu sınıflaması) ve bağımsız örneklem t-testi (yaş, preoperatif spontan ağrı, postoperatif 2. gün ağrısı) kullanıldı. Her iki gruptaki dişlerin perküsyon ağrısı, postoperatif 1, 3, 4, 5, 6. ve 7. günlerdeki ağrı değerleri ve 1 hafta sonraki perküsyon ağrı değerleri için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Postoperatif ağrı üzerinde yaş, cinsiyet, vitalite, Orstavik lezyon skor değeri, preoperatif ağrı ve preoperatif perküsyon değişkenlerinden hangisinin en etkili değişken olduğunu tespit etmek için Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Postoperatif ağrı üzerinde diş numarasının etkisini incelemek için ise Kruskal-Wallis H testi kullanıldı. Testler %95 güven aralığında değerlendirildi (P=0.05).

BULGULAR

Çalışmamız kapsamında kanal tedavisi için Eylül 2018-Ekim 2018 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı Kliniğine başvuran 774 hasta değerlendirildi. Dahil edilme kriterlerine uymadığı için 724 hasta çalışmaya alınmadı. 774 hastadan dahil edilme kriterlerine uyan 50 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar randomize olarak gruplara dağıtıldı (n=25). Ancak devamlı irrigasyon grubundan 1 hasta, geleneksel irrigasyon grubundan da 2 hasta bir hafta sonraki ikinci seansa gelmediği için çalışma dışı bırakıldı. Detaylar şekil 7’de görülmektedir.



Şekil 7. Çalışmada yer alan katılımcıların çalışma sürecine dahil olma diyagramı

Çalışmamızda değerlendirilen 47 hastanın yaş dağılımları tablo 1’de görülmektedir. Yaş bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı belirlendi ($P > 0.05$). Postoperatif ağrı üzerinde yaşın etkisini incelemek için yapılan korelasyon analizinde yaşın ağrı üzerine etkisi olmadığı belirlendi ($P > 0.05$).

Tablo 1. Çalışmada bulunan hastalardaki yaş farklılıklarının gruplara göre dağılımı

Gruplar	N	Ortalama Yaş	Standart Sapma	Minimum Yaş	Maksimum Yaş	P değeri
Geleneksel irrigasyon ve preparasyon	23	25.48	8.99	18	49	>0.05
Devamlı irrigasyon ile preparasyon	24	29.79	8.23	18	42	
Toplam	47	27.68	8.79	18	49	

Çalışmamızda değerlendirilen hastaların cinsiyet bakımından gruplara göre dağılımları tablo 2’de görülmektedir. Cinsiyet bakımından da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı belirlendi ($P > 0.05$). Cinsiyetin postoperatif ağrı üzerindeki etkisini incelemek için yapılan korelasyon analizinde cinsiyetin ağrı üzerine etkisinin olmadığı belirlendi ($P > 0.05$).

Tablo 2. Çalışmada bulunan hastaların cinsiyet bakımından gruplara göre dağılımı

Cinsiyet	Geleneksel irrigasyon ve preparasyon	Devamlı irrigasyon ile preparasyon	P değeri
Kadın	12 %52.2	6 %25	>0.05
Erkek	11 %47.8	18 %75	
Toplam	23 %100	24 %100	

Çalışmamızda değerlendirilen hastaların diş numaraları bakımından gruplara göre dağılımları tablo 3’te görülmektedir. Diş numaraları bakımından da gruplar

arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı belirlendi ($P > 0.05$). Yapılan istatistiksel analiz sonucuna göre postoperatif ağrının diş tipinden etkilenmediği tespit edildi ($P > 0.05$).

Tablo 3. Çalışmada bulunan hastalardaki diş numaraları farklılıklarının gruplara göre dağılımı

Diş No	Geleneksel irrigasyon ve preparasyon	Devamlı irrigasyon ile preparasyon	P değeri
16	2	4	>0.05
17	3	2	
26	8	2	
27	1	3	
36	3	3	
37	1	2	
46	4	7	
47	1	1	
Toplam	23	24	

Gruplara göre preoperatif spontan ve preoperatif perküsyon ağrı değerleri tablo 4'te görülmektedir. Yapılan istatistik test sonuçlarına göre bu değerler arasında anlamlı fark bulunmadığı belirlendi ($P > 0.05$). Yapılan korelasyon analizinde preoperatif spontan ağrı ve perküsyon ağrısının postoperatif ağrı üzerinde etkilerinin olmadığı belirlendi ($P > 0.05$).

Tablo 4. Çalışmada bulunan hastaların preoperatif spontan ağrı ve perküsyon ağrılarının gruplara göre dağılımı

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Preoperatif spontan ağrı	Geleneksel irrigasyon ve preparasyon	23	95.43	7.674	1.600
	Devamlı irrigasyon ile preparasyon	24	97.08	8.065	1.646
	Toplam	47	96.28	7.834	1.143
Preoperatif perküsyon ağrısı	Geleneksel irrigasyon ve preparasyon	23	83.04	14.751	3.076
	Devamlı irrigasyon ile preparasyon	24	85.00	16.485	3.365
	Toplam	47	84.04	15.521	2.264

Çalışmamızda değerlendirilen 47 hastanın vitalite değerleri tablo 5'te görülmektedir. Vitalite bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı belirlendi ($P > 0.05$). Vitalitenin postoperatif ağrı üzerindeki etkisini incelemek için yapılan korelasyon analizinde vitalitenin postoperatif ağrı üzerine etkisinin olmadığı belirlendi ($P > 0.05$).

Tablo 5. Çalışmada bulunan hastaların dişlerinin vitalitelerinin gruplara göre dağılımı

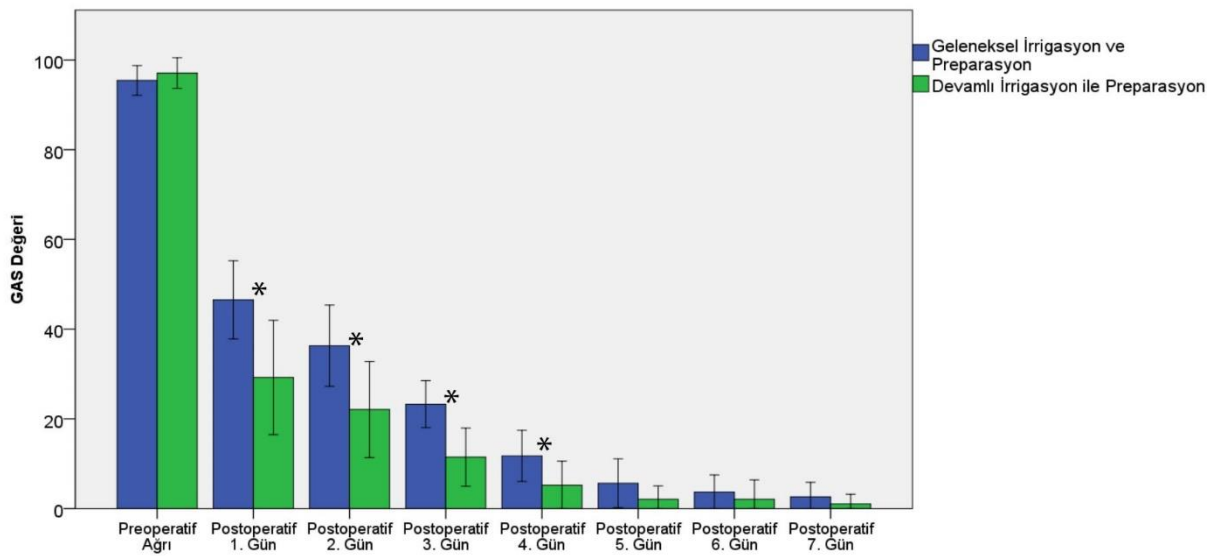
	Geleneksel irrigasyon ve preparasyon	Devamlı irrigasyon ile preparasyon	P değeri
Vital pulpalı hastaların sayısı	22 (%95.7)	18 (%75)	>0.05
Devital pulpalı hastaların sayısı	1 (%4.3)	6 (%25)	

Çalışmamızda değerlendirilen dişlerin Orstavik lezyon skorları tablo 6'da görülmektedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucu gruplar arasında anlamlı fark bulunmadığı belirlendi ($P > 0.05$). Orstavik lezyon skorunun postoperatif ağrı üzerindeki etkisini incelemek için yapılan korelasyon analizinde, lezyon skorunun postoperatif ağrı üzerine etkisinin olmadığı belirlendi ($P > 0.05$).

Tablo 6. Orstavik lezyon sınıflamasına göre dişlerin gruplara göre dağılımı

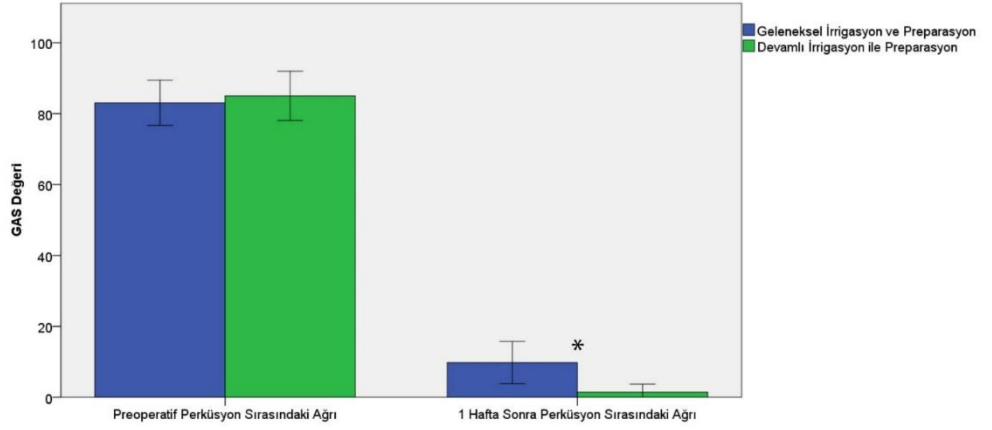
	Geleneksel irrigasyon ve preparasyon	Devamlı irrigasyon ile preparasyon	Toplam	P değeri
Skor 1	17 (%73.9)	21 (%87.5)	38 (%80.9)	>0.05
Skor 2	6 (%26.1)	3 (%12.5)	9 (%19.1)	

Gruplara göre postoperatif ağrı seviyeleri şekil 8'de görülmektedir. Kontrol grubuyla kıyaslandığında, devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü günlerde postoperatif ağrının daha az olduğu belirlendi ($P < 0.05$). Beşinci, altıncı ve yedinci günlerde ise postoperatif ağrı açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($P > 0.05$).



Şekil 8. Gruplara göre postoperatif ağrı seviyeleri

Kontrol grubu ve devamlı irrigasyon ile preparasyon gruplarının bir hafta sonraki perküsyon ağrısı değerlerinin karşılaştırması şekil 9’da görülmektedir. Kontrol grubuyla kıyaslandığında, devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda postoperatif perküsyon ağrısının daha az olduğu belirlendi ($P < 0.05$).



Şekil 9. Grupların 1 hafta sonraki perküsyon ağrılarının karşılaştırması

Grupların beklenmedik randevu talebi ve ilaç kullanımını açısından karşılaştırması tablo 7’de görülmektedir. Hem kontrol grubunda hem de devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda birer hasta beklenmedik randevu talebiyle kliniğimize başvurdu. Postoperatif analjezik kullanan hasta sayısı kontrol grubunda dokuz ve devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda altı olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı belirlendi ($P > 0.05$).

Tablo 7. Gruplara göre postoperatif beklenmeyen randevu talebi ve ağrı kesici kullanımının dağılımı

	Geleneksel irrigasyon ve preparasyon	Devamlı irrigasyon ile preparasyon	Toplam	P değeri
Beklenmeyen randevu talebi olan hastaların sayısı	1 (%4.3)	1 (%4.2)	2 (%4.3)	>0.05
Postoperatif ilaç kullanan hastaların sayısı	9 (%39.1)	6 (%25)	15 (%31.9)	>0.05

Devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda preparasyon süresi ve kullanılan serum fizyolojik miktarlarının en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri tablo 8’de görülmektedir.

Tablo 8. Devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda preparasyon süresi ve kullanılan serum fizyolojik miktarları

En az preparasyon süresi	63 sn
En fazla preparasyon süresi	314 sn
Ortalama preparasyon süresi	184.4 sn
Kanal başına kullanılan en az serum fizyolojik miktarı	27 ml
Kanal başına kullanılan en fazla serum fizyolojik miktarı	90 ml
Kanal başına kullanılan ortalama serum fizyolojik miktarı	52 ml

Çalışmamızda hiçbir hastada postoperatif palpasyon ağrısı, şişlik ve fistül yolu oluşumu meydana gelmedi.

TARTIŞMA

Kök kanal tedavisinin öncelikli hedefleri; apikal enfeksiyona erişimin sağlanması için yeterli kanal preparasyonu, kök kanal sisteminin dezenfeksiyonu ve iyi kondanse edilmiş bir kanal dolumu sağlamaktır. Kök kanal tedavisinin başarı oranı, vital pulpektomi uygulandığında %91.5 olup periapikal lezyonla ilişkili enfeksiyonların uzaklaştırılması söz konusu olduğunda ise %82.7'ye düşmektedir.¹⁰⁹ Kök kanal tedavisinde başarı değerlendirilirken; mevcut enfeksiyonun uzaklaştırılması ve periapikal sağlığın idame ettirilmesi önemlidir. Ancak hastaların konforunu etkileyen postoperatif ağrının önlenmesi gerekmektedir. Hem endodontik tedavi sırasında hem de sonrasında ağrının kontrol edilmesi, endodontide anahtar rol oynamaktadır.¹¹⁰ Postoperatif ağrı hem hekim hem de hasta için rahatsız edici bir durum olup endodontik tedavi ideal şartlarda gerçekleştirilse bile oluşabilmektedir.^{23, 64} Postoperatif ağrının oluşumunda periapikal dokuların mekanik, kimyasal ve mikrobik yaralanmalara karşı geliştirdiği enflamatuar sürecin rol oynadığı düşünülmektedir.^{3, 13, 14} Yapılan sistematik bir derlemede, kök kanal tedavisinden sonra hastalarda postoperatif ağrı olma oranı %3 ve %58 olarak bildirilmiştir.³ Çalışmamızın amacı devamlı irrigasyon ile preparasyon tekniğinin maksiller ve mandibular molar dişlerde postoperatif ağrıya etkisinin incelenmesi idi. Özellikle preoperatif ağrının şiddetli olduğu durumlarda, postoperatif ağrı da şiddetli olabilmektedir.^{15, 18, 21, 23, 27} Bizim çalışmamızda kök kanal tedavisi prosedürleri tek bir hekim tarafından nispeten yüksek preoperatif ağrısı olan hastalarda yapıldı. Çalışmamızın sonuçları devamlı irrigasyon ile preparasyon grubundaki katılımcılarda bir hafta sonraki perküsyon ağrısı ve tedavi sonrası 1., 2., 3 ve 4. günlerdeki postoperatif ağrı değerlerinin istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az olduğu yönündeydi ($P < 0.05$). Çalışmamızın sıfır hipotezi “kontrol grubu ile devamlı

irrigasyon ile preparasyon grupları arasında postoperatif ağrı bakımından fark olmaması” şeklinde idi. Bu nedenle çalışmamızın sıfır hipotezi reddedildi.

Endodontik tedavide, kök kanal preparasyonu sırasında irrigasyon solüsyonlarından yararlanılmaktadır. Endodontide irrigasyon yapılmasının amaçları; debrisin uzaklaştırılması, kanalda lubrikasyon sağlaması, organik ve inorganik dokuların çözünmesi ve enstrümentasyon sırasında smear tabakasının uzaklaştırılmasıdır.¹¹ Endodontik prosedürler sırasında bakteri ve toksinlerinin, pulpa artıklarının ya da preparasyon sırasında oluşan debrisin apikal forameninden ekstrüzyonu sonucunda periapikal dokularda oluşan enflamasyon postoperatif ağrıya neden olabilmektedir.⁴⁻⁷ Bu sebeplerle postoperatif ağrının önlenmesi için kök kanallarının preparasyonu sırasında yeterli ve etkili irrigasyonu gerekmektedir.

Çene cerrahisinde gömülü diş çekimi ve implant yerleştirilmesi gibi uygulamalar sırasında cerrahi kemik preparasyonu, kemik dokusunda şiddetli ısı artışı olmasına neden olabilmektedir.⁸ Isı artışı kemik dokusunda termal nekroz oluşturarak osteoblast aktivitesini azaltabilmektedir.^{8,9} Bu sebeple cerrahi işlemler sırasında kemik dokusunun devamlı irrigasyonu yapılmaktadır. Literatür incelendiği zaman, endodontik tedavide cerrahi preparasyondakine benzer olarak devamlı irrigasyon ile endodontik preparasyon tekniği ile ilgili sadece bir çalışma bulunmaktadır.¹⁰ Bıçakcı ve ark.¹⁰ yaptıkları çalışmada, devamlı irrigasyon ile enstrümentasyon yönteminin postoperatif ağrı seviyeleri üzerine etkisini incelemişlerdir. Bu çalışma semptomatik pulpitis ve semptomatik apikal periodontitis teşhisli 40 mandibular premolar diş ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastalar devamlı irrigasyon ile preparasyon grubu ve standart preparasyon grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Preparasyon her iki grupta da OneShape eğe (Micro-Mega, Besançon Cedex, Fransa) sistemiyle

yapılmıştır. Salin solüsyonu ünit tankına doldurulup akış hızı 8 ml/dk olacak şekilde ayarlanarak devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda devamlı irrigasyon yöntemi uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, standart preparasyon ve devamlı irrigasyon ile preparasyon grupları arasında postoperatif spontan ağrı, perküsyon ağrısı ve analjezik kullanım miktarı bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir. Bizim tez çalışmamızın sonuçlarına göre devamlı irrigasyon ile preparasyon grubundaki katılımcılarda bir hafta sonraki perküsyon ağrısı ve tedavi sonrası 1., 2., 3 ve 4. günlerdeki postoperatif ağrı değerlerinin istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmalar arasındaki farklılık; örnek sayısındaki, devamlı irrigasyonun akış hızındaki, kullanılan ege sistemlerindeki farklılıklar gibi sebeplerle açıklanabilir. Mevcut literatürde devamlı irrigasyon ile preparasyon ile alakalı üstte bahsedilen çalışma dışında çalışma bulunmamaktadır. Ancak literatürde Self-Adjusting File (SAF; ReDent Nova, Ra'anana, İsrail) ege sistemiyle yapılan çalışmalar bulunmaktadır. SAF sistemi bilindiği gibi devamlı irrigasyon ile preparasyon yaparak çalışmaktadır. Koçak ve ark.'nın¹¹² yaptıkları çalışmada, SAF ve karşılaştırıldığı döner ege sistemleri arasında apikalden debris çıkışı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir. ProTaper Universal (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre), ProTaper Next (Dentsply Maillefer), WaveOne (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) ve SAF ege sistemlerinde apikalden ekstrüze olan debris miktarının karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise; SAF ege sistemi diğer döner sistemlere göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az debris ekstrüzyonuna sebep olmuştur.⁶ Çalışmamızda devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda postoperatif ağrının 1., 2., 3. ve 4. günlerde daha az olması;

bu çalışmaların sonuçları doğrultusunda apikalden debris ekstrüzyonunun daha az olmasıyla açıklanabilir.

Endodontik tedaviden sonra görülen postoperatif ağrı ve beklenmedik randevu ihtiyacını değerlendiren bir sistematik derlemede, postoperatif flare-up insidansı %3-58 olarak bildirilmiştir.³ Ağrı insidansında geniş ölçekte farklı sonuçların görülmesinde yapılan çalışmalardaki dahil edilme kriterlerindeki farklılıklar, ağrının değerlendirilme yöntemi, seans sayısı, kök kanal preparasyon yöntemi, hastanın yaşı ve cinsiyeti, preoperatif ağrının varlığı ve şiddeti, preoperatif perküsyon hassasiyeti ve kullanılan kanal içi ilacın tipi gibi birçok sebep rol oynamış olabilir. Tez çalışmamıza preoperatif spontan ağrı ve perküsyon sırasındaki ağrı değeri GAS skalasına 50 ve üzeri olan hastalar dahil edildi. Başka bir deyişle şiddetli ağrı şikayeti olan hastalar dahil edildi. Geçmiş çalışmalarda preoperatif ağrısı şiddetli olan hastalarda postoperatif ağrının da yüksek olduğu bulunmuştur.^{15, 18, 21, 23, 27} Preoperatif ağrının yüksek olduğu hastalarda flare-up görülme sıklığının %19'un üzerinde olduğu Walton ve Fouad'ın¹⁷ yaptıkları çalışmada gösterilmiştir. Nekrotik pulpalı ve periapikal lezyonlu dişlerde yapılan başka bir çalışmada ise flare-up oranı %15 olarak belirlenmiştir.¹¹³ Balaban ve ark.'nın²² nekrotik pulpalı 157 dişte yaptıkları çalışmada ise flare-up oranı çalışma grupları için %10-14.3 olarak bulunmuştur. Pearson ve Goldman'ın¹¹⁴ asemptomatik ve nonvital üst anterior dişlerde yaptıkları çalışmada ise flare-up oranı %25 olarak tespit edilmiştir. Udoe ve ark.'nın¹⁸ 175 hasta ile yaptıkları çalışmada ise flare-up oluşum insidansı %10 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızın sonuçlarına göre flare-up görülme sıklığı %4.3 idi. Devamlı irrigasyon ile preparasyon ve kontrol gruplarında görülen flare-up oranlarının ise sırasıyla %4.2 ve %4.3 olduğu ve istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlendi. (P > 0.05) Çalışmamızda nispeten düşük

flare-up meydana gelmesinin sebepleri; apeks bulucu kullanımı, radyografi ile çalışma boyunun teyit edilmiş olması, Reciproc eğe sisteminin kullanılması gibi sebeplerle açıklanabilir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre postoperatif 1., 2., 3. ve 4. günlerde spontan ağrı değerleri ve bir hafta sonraki perküsyon ağrı değerleri devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az idi ($P < 0.05$). Postoperatif 5., 6. ve 7. günlerde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlendi ($P > 0.05$). Çalışmamızın sonuçlarına göre geleneksel irrigasyon ve preparasyon grubunda 9, devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda ise 6 katılımcının analjezik ilaç kullandığı belirlendi. Gruplar arasında analjezik kullanımı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamakta idi ($P > 0.05$).

Yaşın postoperatif ağrı üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların sonuçları değişkenlik göstermektedir. Torabinejad ve ark.'nın¹⁵ nekrotik pulpalı dişe sahip 2000 hastada yaptıkları çalışmada en düşük flare-up 20 yaşın altındaki hastalarda görülürken, 40-59 yaş aralığındaki hastalarda flare-up görülmesi ise en yüksek olarak bildirilmiştir. 272 hastada yapılan bir başka çalışmada ise, yaş ve flare-up görülme sıklığı arasında korelasyon olmadığı bildirilmiştir.²¹ Benzer şekilde başka çalışmalarda da, yaşın seanslar arası flare-up görülmesinde etkili bir faktör olmadığı bildirilmiştir.^{17, 34} Watkins ve ark.¹⁶ ise yaşın artışı ile, hastaların olmasını beklediği ve tedavi sonrası hissettikleri ağrı düzeylerinin anlamlı olarak azaldığını bildirmişlerdir. Udoye ve ark.'nın¹⁸ nekrotik santral dişlerde yaptıkları çalışmada da benzer şekilde genç hastalarda daha fazla postoperatif ağrı görüldüğü ancak bu farkın anlamlı olmadığı bildirilmiştir. Katılımcıların 50 yaş altı ve üstü olacak şekilde değerlendirildiği bir çalışmada, flare-up görülen 19 katılımcının hepsinin 50 yaşın altında olduğu bildirilmiştir.²² Bizim

çalışmamızın sonuçları, yaş ve postoperatif ağrı arasında korelasyon olmadığı yönündeydi ($P > 0.05$). Çalışma sonuçları arasındaki farklılıkların sebepleri; çalışmaya dahil edilen dişlerin vitalitesi, preparasyon yöntemi ve preoperatif ağrıdaki farklılıklar olabilir.

Cinsiyet ve postoperatif ağrı arasındaki ilişki de yaşın postoperatif ağrıya etkisi gibi tartışmalıdır. Retrospektif bir çalışmada kadın hastalarda flare-up riskinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir.¹⁵ Benzer şekilde başka bir çalışmada da kadınlarda postoperatif ağrının daha yüksek olduğu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir.¹⁷ Watkins ve ark.'nın¹⁶ yaptıkları çalışmaya göre; ağrı beklentisi ve hissedilen ağrının cinsiyetlere göre dağılımı incelendiğinde, kadınların erkeklere göre daha fazla ağrı beklentisi içinde olduğu ancak bu beklentinin yaşla birlikte erkeklere oranla daha fazla azaldığı bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada, hissedilen ağrının cinsiyetler arasında anlamlı fark oluşturmadığı gösterilmiştir. Watkins ve ark.¹⁶ kadınlarda daha fazla ağrı oluşmasının nedenini endodontik tedavilerde kullanılan malzemelere karşı oluşan alerjiler ve ağrı beklentisinin kadınlarda daha fazla olması gibi sebeplerle açıklamışlardır. Glennon ve ark.'nın²¹ ve Balaban ve ark.'nın²² yaptıkları çalışmalarda ise cinsiyetin seanslar arası ağrıyı etkilemediği savunulmuştur. Nijeryalı yetişkinlerin dahil edildiği bir çalışmada, kadınlardaki ağrının erkeklerden fazla olduğu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir.¹⁸ Bizim çalışmamızın sonuçları, cinsiyetin postoperatif ağrı üzerine etkisi bulunmamakta olduğu yönündeydi ($P > 0.05$). Sonuçlardaki farklılıklar seçilen insan popülasyonundaki farklılıklar, kullanılan preparasyon yöntemi, çalışmaya dahil edilen dişlerin preoperatif durumu gibi sebeplerle açıklanabilir.

Tedavi edilen diş ve bulunduğu ark değerlendirildiğinde, literatürde yer alan çalışmaların farklı sonuçları bulunmaktadır. Nekrotik pulpalı dişlerde flare-up oluşmasını etkileyen faktörlerin incelendiği bir çalışmada, mandibular dişlerde maksiller dişlere göre ve posterior dişlerde anterior dişlere göre ağrı sıklığının daha fazla olduğu vurgulanmıştır.¹⁵ Yine aynı çalışmada maksiller molar dişlerin en az flare-up görülen dişler olduğu bildirilmiştir. 270 hastada yürütölen başka bir çalışmada benzer sonuçlar bulunmuş olup mandibular dişlerde ve molar dişlerde postoperatif ağrının daha fazla olduğu savunulmuştur.²³ Periapikal lezyonlu dişlerde yapılan bir çalışmada, molar dişlerde postoperatif ağrının daha fazla göröldüğü bildirilmiş olup, çeneler arasında karşılaştırma yapılmamıştır.²¹ Postoperatif ağrının molar dişlerde daha fazla görölmesinin sebepleri; molar dişlerde kanal sayısının diğer dişlerden fazla olması, kompleks anatomi sebebiyle debridmanın zor oluşu, komplikasyona yatkınlığı arttıran anatomik zorluklar gibi sebepler olabilir. Diş tipinin ve bulunduğu arkın, postoperatif ağrıyı etkilemediğini savunan çalışmalar da bulunmaktadır.^{16, 17, 28, 34} Segura-Egea ve ark.²⁴, diş tipinin ve bulunduğu arkın ağrı seviyeleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını; ancak anterior ve maksiller dişlerde daha az ağrı gözlendiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; anterior dişler tedavi edildiğinde %63'ünde ağrı olmadığını ancak bu oranın posterior dişlerde %44 olduğunu bildirilmiştir. Bizim çalışmamıza, posterior dişlerde postoperatif ağrının daha fazla olduğunu gösteren çalışmalara dayanarak, preoperatif ağrısı yüksek maksiller ve mandibular molar dişler dahil edildi. Bu tez çalışmasının sonuçlarına göre; diş grupları arasında postoperatif ağrı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlendi ($P > 0.05$). alışmalar arasındaki farklılık, tez çalışmamıza yalnızca molar dişlerin dahil edilmesi, tedavinin tek bir hekim tarafından

gerçekleştirilmesi, kullanılan preparasyon yöntemi, ege seçimi gibi sebeplerle açıklanabilir.

Dişlerin vital ya da devital oluşunun postoperatif ağrıya etkisinin incelendiği birçok çalışma literatürde yer almaktadır. Flare-up ile ilişkili faktörlerin incelendiği bir çalışmada, pulpanın durumu ve flare-up oranı arasında anlamlı bir ilişki olduğu bildirilmiştir.¹⁷ Bu çalışmanın sonuçlarına göre; vital pulpal dişlerde %1.3 oranında flare-up görülürken, pulpa nekrozu varlığında bu oran %6.5'e çıkmaktadır. Yani pulpa patolojisinin şiddeti arttıkça, flare-up görülme insidansı da artmaktadır. Vitalitenin postoperatif ağrı üzerinde etkili bir faktör olmadığını bildiren çalışmalar da literatürde yer almaktadır.^{16, 23, 28} Vitalitenin intraoperatif ağrı üzerinde etkili bir faktör olduğu, vital dişlerde işlem sırasında oluşan ağrının nekrotik dişlere kıyasla yüksek olduğu ancak bu durumun postoperatif ağrıyı etkilemediği bildirilmiştir.²⁴ Bu tez çalışmasına vital ve devital pulpal dişler dahil edildi. Çalışmamızın sonuçlarına göre; pulpal diazoz postoperatif ağrıyı etkilememekteydi ($P > 0.05$).

Endodontik tedavi sonrası postoperatif ağrı ile periapikal lezyon varlığı ve büyüklüğü arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Periapikal lezyonu olan ve olmayan dişlerin dahil edildiği bir çalışmada, periapikal lezyon boyutu ile flare-up sıklığı arasında anlamlı bir ilişki olduğu bildirilmiştir.¹⁵ Bu çalışmanın sonucuna göre; periapikal lezyon boyutu arttıkça, kanal temizlenmesi ve şekillendirilmesi sonrası postoperatif ağrının şiddeti azalmaktadır. Flare-up oluşumunu etkileyen faktörlerin değerlendirildiği bir çalışmada ise, periapikal lezyon boyutunun 3 mm'den büyük ya da küçük olmasının postoperatif ağrıyı etkilemediği bildirilmiştir.²¹ Walton ve Fouad'ın¹⁷ yaptıkları çalışmada ise; periapikal teşhisi akut apikal apse olan dişlerde, daha az semptomatik ve daha iyi apikal duruma sahip dişlere göre istatistiksel

olarak anlamlı bir şekilde daha fazla flare-up görüldüğü bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada periapikal lezyon boyutu ayrı bir faktör olarak değerlendirilmemiştir. Harrison ve ark.²⁸ ise periapikal lezyon varlığı ya da yokluğunun postoperatif ağrıyı etkilemediğini savunmuşlardır. Bu tez çalışmasına, periapikal lezyon skorlaması Orstavik sınıflamasına göre skor 1 ve 2 olan dişler dahil edildi. Çalışmamızın sonuçları; periapikal lezyon boyutu ve postoperatif ağrı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı yönündeydi ($P > 0.05$). Çalışmamızın sonuçlarındaki bu farklılık; çalışmaya dahil edilen dişlerin vitalitesi, periapikal lezyon boyutunu ölçme yöntemlerindeki farklılıklar, çalışmamıza sadece Orstavik skoru 1 ve 2 olan dişlerin dahil edilmiş olması gibi sebeplerle açıklanabilir.

Sistemik hastalıklar ve kök kanal tedavisi arasındaki ilişki birçok çalışmada incelenmiş olup bu çalışmaların sonuçları farklılık göstermektedir. 2000 hastada yapılan bir çalışmada; penicilin alerjisinin flare-up oluşumunda bir prediktör olmadığı ancak polen, toz ve yiyecek alerjisinin yüksek flare-up oluşumunu tetiklediği bildirilmiştir.¹⁵ Yine aynı çalışmanın sonuçlarına göre sistemik hastalıklar ve flare-up oluşumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Walton ve Fouad'ın¹⁷ yaptıkları prospektif çalışmada ise alerji ve flare-up arasında ilişki olmadığını bildirilmiştir. Preoperatif ve postoperatif ilaç kullanımının postoperatif ağrıya etkisinin incelendiği birçok çalışma bulunmaktadır.^{70, 78, 79, 115} Endodontik tedavi öncesi tek doz ibuprofen tablet alımının postoperatif ağrıya etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada, tek doz olarak alınan analjeziklerin postoperatif ağrı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.⁶⁹ Metamfetamin kullananların dental sağlığının incelendiği bir çalışmada, metamfetamin kullananlarda sağlıklı bireylere oranla daha fazla diş kaybı ve daha fazla oral hastalık gözlemlendiği bildirilmiştir.¹¹⁶ Endodontik tedavi öncesi

sistemik steroid kullanımının akut enflamatuar cevabı baskılayarak postoperatif ağrıyı azalttığı da literatürde yer alan bilgiler arasındadır.^{21, 77} Bu çalışmaların sonuçları değerlendirilerek çalışmamıza dahil edilen katılımcılarda sistemik hastalık ve ilaç kullanımını olmaması şartı arandı.

Literatürde yer alan birçok çalışmada, fistül varlığı ile postoperatif ağrı ve flare-up oluşumu arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bildirilmiştir.^{15, 17, 21} Glennon ve ark.²¹ yaptıkları çalışmada, kök kanal tedavisi öncesi son bir günde şişliği olan hastalarda postoperatif ağrının anlamlı derecede fazla olduğu bildirmişlerdir. Walton ve Fouad'ın¹⁷ 946 hastada yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre, lokalize ve/veya diffüz şişliği olan hastaların %15'inde flare-up görüldüğü beyan edilmiştir. Bu tez çalışmasına postoperatif ağrıyı ve sonuçlarımızı etkilememesi için preoperatif palpasyon ağrısı, şişlik ve fistül varlığı olan katılımcılar dahil edilmedi. Çalışmamızın sonuçlarına göre, katılımcıların hiçbirinde postoperatif palpasyon ağrısı, şişlik ve fistül yolu oluşumu gözlenmedi. Çalışmamızda hiçbir hastada bu bulguların gözlenmemesi; çalışmamıza preoperatif palpasyon ağrısı ve şişliği olan katılımcıların dahil edilmemesi, sadece Orstavik skoru 1 ve 2 olarak derecelendirilen dişlerin dahil edilmesi ve dahil edilen dişlerin vitalitesi gibi sebeplerle açıklanabilir.

Çok seanslı kök kanal tedavisi ile periapikal travmanın azalacağı ve flare-up oluşumunun önleneceği inancı yaygın olmakla beraber, kök kanal tedavisinin kaç seansta yapılması gerektiği hakkındaki çalışmaların çelişkili sonuçları bulunmaktadır. Kök kanal tedavisinin tek seanslı ve çok seanslı uygulanmasının postoperatif ağrı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığını bildiren birçok çalışma bulunmaktadır.¹¹⁷⁻¹¹⁹ Walton ve Fouad¹⁷ yaptıkları çalışmada seans sayısı ve flare-up arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Patil ve ark.³¹

yaptıkları çalışmada kök kanal tedavisinin tek veya çok seanslı olarak yapılmasının, 48 saat sonra ağrı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığını belirtmişlerdir. 300 hasta ile yapılan bir çalışmada ise kök kanal tedavisi tek seanslı ve çok seanslı olarak yapılan gruplar postoperatif ağrı yönünden karşılaştırılmıştır.³³ Bu çalışmanın sonuçlarına göre, çok seanslı tedavi grubunda postoperatif ağrının anlamlı derecede fazla olduğu bildirilmiştir. Yoldaş ve ark.'nın¹²⁰ yaptıkları çalışmada ise; intrakanal medikament olarak Ca(OH)₂ kullanılarak yapılan iki seanslı retreatment tedavisinin semptomatik dişlerde postoperatif ağrıyı ve beklenmedik randevu talebini istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalttığı bildirilmiştir. Bu tez çalışmasında kök kanal tedavisi iki seanslı olarak uygulandı.

Kök kanallarının temizlenerek bakteri ve artıklarının uzaklaştırılması için mekanik preparasyona ve irrigasyona ek olarak kanal içi ilaç kullanımı da yaygın olarak yapılmaktadır. Kanal içi ilaç kullanımıyla pulpa boşluğundaki bakterilerin azaltılmasının yanı sıra, ağrının da önlenebildiği ve azaltılabildiği de bildirilmiştir.¹²¹ Kanal içi ilaç kullanımının seanslar arası ağrı oluşumuna etkisinin incelendiği bazı çalışmaların sonuçlarına göre; postoperatif ağrı ve kanal içi ilaç kullanımı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.^{15, 121} Harrison ve ark.'nın¹²² 245 hasta ile yaptıkları çalışmada, kanal içi ilaç kullanılan ve kullanılmayan gruplar arasında flare-up şiddeti ve sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir. Benzer şekilde Trope ve ark.¹²³ Ledermix, Formokresol ve kalsiyum hidroksit patlarının flare-up oluşum insidansına etkisini incelemiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, üç medikament grubunda da flare-up oranları bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bunun aksine Rimmer ve ark.¹²⁴ yaptıkları çalışmada, antibakteriyel, antiinflamatuvar ya da anesteziik içeriği olan kanal içi ilaçların

postoperatif ağrıyı azalttıklarını bildirmişlerdir. Kanal içi ilaçların postoperatif ağrıya etkilerinin incelendiği ve 223 hasta ile yapılan bir çalışmada, Ledermix patının postoperatif ağrıyı istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalttığı ancak kanalların boş bırakıldığı ya da kalsiyum hidroksitin kanal içi medikament olarak kullanıldığı gruplar arasında postoperatif ağrı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir.⁸⁴ Çalışmamızda sonuçlarımızı etkilememesi için, kanal içi ilaç olarak kullanılmasının postoperatif ağrıya etkisinin olmadığı yönündeki çalışmalar referans alınarak kalsiyum hidroksit kullanıldı.

Geleneksel eğe sistemine alternatif olan döner sistemlerin, preparasyon süresi ve kullanım kolaylığı gibi özellikleri sayesinde kullanımları artmıştır. Bu sistemlerin debris çıkışı, preparasyon komplikasyonları ve postoperatif ağrı gibi değişkenlere etkileri birçok çalışmada incelenmiştir. NiTi döner sistemlerin kullanımı, preparasyon süresinin ve enstrümantasyon sırasında oluşan kanal transportasyonu gibi prosedürel hataların azaltılmasını sağlamıştır.^{125, 126} NiTi eğelerin paslanmaz çelik aletlerle kıyaslandığı bir çalışmada, NiTi eğelerin kullanımıyla özellikle eğri kanallarda preparasyon için gereken sürenin anlamlı olarak daha az olduğu bildirilmiştir.¹²⁷ Short ve ark.¹²⁸ yaptıkları çalışmada, paslanmaz çelik eğelere kıyasla NiTi sistemlerin kanal içerisinde merkezi konumlarını daha iyi koruduklarını bildirmişlerdir. NiTi sistemlerin kanal içerisindeki bu konumu, paslanmaz çelik eğelere kıyasla daha esnek yapıları ve kesici kısımlarının tasarımı sayesinde kanal transportasyonunun, zip ve perforasyon oluşumunun azaltılabildiği mümkündür.¹²⁸⁻¹³¹ Cheung ve ark.'nın¹³² molar dişlerde yaptıkları çalışmada, NiTi eğeler kullanılarak yapılan kök kanal tedavisi sonrası iyileşme oranının, paslanmaz çelik eğelere kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu sonuç, NiTi eğe sistemlerinde prosedürel hataların daha az oluşu

sebebiyle olmuş olabilir. NiTi sistemler kendi aralarında karşılaştırıldığında, rotasyonel ve resiprokal hareketin karşılaştırıldığı çalışmaların sonuçları farklılık göstermektedir. Hwang ve ark.¹³³ maksiller dişlerde yaptıkları çalışmada, oluşan kanal transportasyon miktarının rotasyonel sistemler ile yapılan preparasyonda resiprokal sistemlere kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. İki sistemin karşılaştırıldığı bir başka konu da kök apikalinden debris çıkışıdır. Endodontide postoperatif ağrının sebeplerinden birinin preparasyon sırasında kök apikalinden debris ve bakteri ekstrüzyonu olduğu düşünülmektedir. Kök kanalının enstrümantasyonu sırasında, dentin talaşı, nekrotik debris, pulpa artıkları, mikroorganizmalar ve irrigasyon materyalleri periapikal dokulara itilebilmektedir.¹³⁴ Debris ekstrüzyonunun tüm eğe sistemlerinde ve enstrümantasyon tekniklerinde meydana geldiği hakkındaki kanıtlar birçok çalışmada gösterilmiştir.¹³⁴⁻¹³⁶ Çekilmiş dişlerde yapılan bir debris çalışmasında incelenen tüm NiTi sistemlerde apikalden bakteri ekstrüzyonu olduğu bildirilmiştir.¹³⁶ Geleneksel paslanmaz çelik ege sistemi ve rotasyonel sistemler karşılaştırıldığında, iki tekniğin de apikalden debris ekstrüzyonuna sebep olduğu ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.⁵⁸

80 dişte yapılan bir in vitro çalışmada, Resiproc ve WaveOne resiprokal sistemleri rotasyonel sistemlerle kıyaslanmıştır.⁷ Bu çalışmanın sonuçlarına göre; resiprokal sistemlerin rotasyonel sistemlere kıyasla ve Resiproc enstrümanların incelenen bütün sistemlere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla debris ekstrüzyonuna sebep olduğu bildirilmiştir. Benzer bir çalışmada tek ege ve çok ege rotasyonel sistemlerde debris çıkışının, resiprokal sistemlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede az olduğu bildirilmiştir.¹³⁷ Arslan ve ark.'nın⁵⁰ 48 maksiller santral dişte yaptıkları çalışmada ise; tüm sistemlerde debris ekstrüzyonu olduğu ancak

resiprokal sistemlerin rotasyonel sistemlerle kıyaslandığında istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az debris ekstrüzyonuna neden oldukları bildirilmiştir. De-Deus ve ark.'nın¹³⁸ yaptıkları çalışmada WaveOne ve Resiproc sistemleri çok eğeli rotasyonel sistemlerle karşılaştırılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda, çok eğeli rotasyonel sistemlerin resiprokal sistemlere göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha fazla debris ekstrüzyonuna sebep oldukları bildirilmiştir. Benzer bir çalışma Karataş ve ark.⁶ tarafından yapılmış olup, WaveOne resiprokal sistemlerinde oluşan debris ekstrüzyonunun, ProTaper Universal rotasyonel eğelerinden anlamlı olarak az olduğu bildirilmiştir. Koçak ve ark.'nın¹¹² yaptıkları çalışmada da benzer şekilde Resiproc eğe sisteminde apikalden ekstrüze olan debris miktarı rotasyonel sistemlere ve SAF eğe sistemine kıyasla daha az bulunmuştur. Resiprokal sistemleri rotasyonel sistemlerle kıyaslayan başka bir çalışmada da benzer şekilde, geleneksel çok eğeli rotasyonel sistemlerde oluşan debris ekstrüzyonunun resiprokal sistemlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu bildirilmiştir.¹³⁹

Rotasyonel ve resiprokal sistemlerin postoperatif ağrıya olan etkilerinin karşılaştırıldığı Nekoofar ve ark.'nın⁴⁸ 42 katılımcıyla yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre; resiprokal hareketle çalışan eğe sistemlerinde rotasyonel sistemlerle kıyaslandığında daha fazla postoperatif ağrı olduğu bildirilmiştir. Neelakantan ve ark.'nin⁴⁷ 624 hastada yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre ise; rotasyonel sistemlerde resiprokal sistemlere kıyasla postoperatif ağrının şiddetinin ve analjezik kullanımının istatistiksel açıdan anlamlı olarak fazla olduğu bildirilmiştir. Aynı eğe sisteminin farklı kinematiklerle hareketinin postoperatif ağrıya etkisinin incelendiği başka bir çalışmada, devamlı rotasyon ile yapılan preparasyon sonrası 1. gün oluşan postoperatif ağrının resiprokasyon hareketine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu

bildirilmiştir.⁴⁹ Bu çalışmanın sonuçlarına göre; postoperatif 3., 5., 7. günler ve 7. gündeki perküsyon ağrısı açısından ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bu çalışmaların sonuçları doğrultusunda, bu tez çalışmasında resiprokal hareketle çalışan Resipro ege sistemi kullanıldı.

Kök kanal tedavisinin iki seansta yapılmasının amaçları; mekanik preparasyon ve irrigasyon solüsyonları sayesinde sağlanan antimikrobiyal çevrenin, kanal içi ilaçlarla sürdürülmesi ve antimikrobiyal etkinin güçlendirilmesini de içermektedir. Ancak seanslar arası sızdırmazlığı sağlamak, geçici dolgu materyalleri ile zor olabilmektedir. Rechenberg ve ark.'nın¹⁴⁰ yaptıkları çalışmada, Cavit geçici dolgu materyalinin tek başına ya da cam iyonmer simanla beraber kullanıldığında bakteriyel sızıntıyı önleyemediği gösterilmiştir. Yine aynı çalışmanın sonuçlarına göre, Cavit ve kompozit rezin materyallerinin geçici dolgu amacıyla birlikte kullanımları, bakteriyel sızıntıyı iki ay süreyle önleyebilmektedir. Endodontide seanslar arası yerleştirilen geçici dolgunun kanal ağzlarını tıkamasını önlemek ve kolay uzaklaştırılmasını sağlamak amacıyla pamuk peletler kullanılmaktadır. Buna alternatif olarak politetrafluroetilen (PTFE) bantların kullanımı öne sürülmüştür. 50 hasta ile yapılan bir çalışmada, pamuk pelet ve PTFE bantlar bakteriyel sızıntı açısından karşılaştırılmıştır.¹⁴¹ Bu çalışmanın sonuçlarına göre; pamuk pelet grubunda 15 hastada bakteriyel sızıntı gözlemlenirken, PTFE grubunda bakteriyel sızıntı olan hasta sayısı 2'dir. Başka bir çalışmada benzer şekilde pamuk pelet grubu ve PTFE grupları karşılaştırıldığında, PTFE grubunda bakteriyel sızıntının istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmaların sonuçları değerlendirilerek, çalışmamızda geçici dolgu materyali olarak Cavit ve kompozit rezin birlikte kullanıldı. Kanal ağzlarına pamuk pelet

yerleştirilmesinin bakteriyel sızıntı için bir yol oluşturacağı hakkındaki kanıtlar göz önünde bulundurularak kavite PTFE bantlar ile kapatıldı.

Endodontide postoperatif ağrıyı kontrol altına almak için farmakolojik ve non-farmakolojik yöntemler kullanılmaktadır. Uzun etki süreli lokal anestezi maddelerinin kullanımı farmakolojik yöntemlerden bir tanesi olup bu amaçla sıklıkla bupivakain kullanılmaktadır. Uzun etkili lokal anestezi sadece tedavi sürecinde etkili olmayıp, tedavi sonrası analjezi süresinin uzamasını da sağlamaktadırlar.⁶⁵ Uzun etkili lokal anestezi maddelerinin endodontik tedavi sonrası postoperatif ağrıya olan etkilerinin incelendiği bir çalışmada, anestezinin bupivakain ile sağlandığı grupta postoperatif ağrı beyanında bulunan katılımcı sayısının istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az olduğu bildirilmiştir.⁶⁶ İrreversibl pulpitis tanılı mandibular molar dişlerde yapılan benzer bir çalışmada, bupivakain ile lidokain anestezi maddeleri karşılaştırılmıştır.⁶⁷ Bu çalışmanın sonuçlarına göre; bupivakain ile tedavi edilen grupta, kanal tedavisini takip eden 6. ve 12. Saatlerde kaydedilen ağrı skorlarının ve analjezik kullanımının istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az olduğu bildirilmiştir. Bu tez çalışmasında postoperatif ağrının değerlendirilmesini ve sonuçlarımızı etkileyebileceği için uzun etkili lokal anestezi kullanılmadı.

Endodontik tedavi sonrası oluşan postoperatif ağrıyı etkileyen bazı faktörler endodontistlerin elinde olup bazılarıysa kontrol edilemez olmaktadır. Endodontistlerin kontrol edebileceği bir faktör de okluzal redüksiyonun postoperatif ağrının azaltılmasına olan etkisidir. 49 katılımcıyla yapılan bir çalışmada, okluzal redüksiyon yapılan ve yapılmayan hastalar karşılaştırıldığında, ağrı insidansı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı bildirilmiştir.⁹⁸ Jostes ve ark.'nın⁹⁹ 58 hastada yaptıkları çalışmada da benzer şekilde ağrı derecesi, yoğunluğu ve süresi

açısından okluzal redüksiyon yapılan ve yapılmayan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı gözlenmiştir. Farklı olarak preoperatif spontan ağrısı ve perküsyon hassasiyeti olan hastalarda okluzal redüksiyon yapılmasının enstrümantasyon sonrası ağrıyı azalttığı Rosenberg ve ark.¹⁰¹ tarafından yapılan çalışmada bildirilmiştir. Bu çalışmaların sonuçları göz önünde bulundurularak, çalışmamıza dahil edilen dişlere postoperatif ağrıyı etkilememesi için okluzal redüksiyon yapılmadı.

Ağrı sübjektif bir bulgu olup kişinin psikolojisinden, ağrı beklentisinden ve geçmiş tecrübelerinden etkilenmektedir. Ağrının değerlendirilmesi için sadece ağrı varlığı ya da yokluğunun değil, kişinin hissettiği ağrının şiddetini de ifade edebilmesi gerekmektedir. Bu sebeple ağrının değerlendirilebilmesi için çeşitli metot ve skalalar geliştirilmiştir. Bu yöntemler sayesinde, hastaların duydukları ağrıyı sayı ve kelimelerle ifade edebilmesine ve ağrı değerlendirmesinin daha somut bir şekilde yapılabilmesine olanak tanınmıştır. Günümüzde ağrı değerlendirmesi için en çok kullanılan yöntemlerden biri GAS'tır.¹⁴² Yapılan çalışmalarda GAS'ın ağrı şiddeti ölçümünde güvenilir bir yöntem olduğu belirtilmektedir.^{143, 144} Bu skalada ağrının hiç olmamasını ve en yüksek ağrı değerini simgeleyen iki ucu olan bir çizgi bulunmaktadır. Bu sayede hasta kendisine en uygun olduğuna inandığı noktayı işaretleyebilmektedir. Daha önce de endodonti alanında birçok çalışmada kullanılan bu skaladan, anlaşılması ve uygulanmasındaki kolaylık sebebiyle bizim çalışmamızda da yararlanıldı.¹⁴⁵ Çalışmamızda ağrı değerlendirme yöntemi olarak 10 cm'lik GAS kullanıldı.

Literatürde yer alan bazı çalışmaların sonuçlarına göre; yaş, cinsiyet, diş tipi, vitalite, lezyon varlığı ve boyutu, preoperatif spontan ağrı ve preoperatif perküsyon ağrısı gibi değişkenler postoperatif ağrıya etki etmektedirler.^{15, 17, 146} Yapılan korelasyon analizlerinin sonuçlarına göre çalışmamızda gruplar arasında demografik veriler ve

preoperatif ağrı verileri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamakta idi ($P > 0.05$). Bu sayede bu değişkenlerin postoperatif ağrıya olan etkileri elimine edilerek, çalışmamızın sonuçlarına etkisinin olmadığı düşünölmektedir.

Çalışmamız randomize kontrollü klinik çalışma olup katılımcıların gruplara dağılımı randomizasyonla yapıldı. Çalışmamızda standardizasyonu sağlamak için molar dişler tek bir hekim tarafından tedavi edildi. Çalışmamıza dahil edilecek katılımcı sayısı yapılan pilot çalışmanın sonucuna göre belirlendi.

Çalışmamızın sonuçlarına göre postoperatif 1., 2., 3. ve 4. günlerde spontan ağrı değerleri ve bir hafta sonraki perküsyon ağrı değerleri devamlı irrigasyon ile preparasyon grubunda istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha az idi ($P < 0.05$). Postoperatif 5., 6. Ve 7. günlerde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlendi ($P > 0.05$). Katılımcı sayısı daha fazla olan çalışmaların varlığıyla istatistiksel olarak anlamlı farkların oluşması beklenmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızın sonuçlarına göre devamlı irrigasyon ile preparasyon yönteminin postoperatif ağrıyı azaltmada etkili bir yöntem olabileceği belirlenmiştir. Devamlı irrigasyon ile preparasyon yönteminin postoperatif ağrıya etkisinin incelendiği daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.



KAYNAKÇA

1. Genet J, Wesselink P, Van Velzen ST. The incidence of preoperative and postoperative pain in endodontic therapy. *International endodontic journal* 1986;19(5):221-229.
2. Liesinger A, Marshall FJ, Marshall JG. Effect of variable doses of dexamethasone on posttreatment endodontic pain. *Journal of endodontics* 1993;19(1):35-39.
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. *International endodontic journal* 2008;41(2):91-99.
4. Seltzer S, Naidorf IJ. Flare-ups in endodontics: I. Etiological factors. *Journal of Endodontics* 1985;11(11):472-478.
5. Harrington GW, Natkin E. Midtreatment flare-ups. *Dental Clinics of North America* 1992;36(2):409-423.
6. Ozsu D, Karatas E, Arslan H, Topcu MC. Quantitative evaluation of apically extruded debris during root canal instrumentation with ProTaper Universal, ProTaper Next, WaveOne, and self-adjusting file systems. *European journal of dentistry* 2014;8(4):504.
7. Bürklein S, Schäfer E. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotary instrumentation systems. *Journal of endodontics* 2012;38(6):850-852.
8. Gehrke SA, Neto HL, Mardegan FE. Investigation of the effect of movement and irrigation systems on temperature in the conventional drilling of cortical bone. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2013;51(8):953-957.

9. Eriksson A, Albrektsson T, Grane B, McQueen D. Thermal injury to bone: a vital-microscopic description of heat effects. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1982;11(2):115-121.
10. Bıçakcı H, Çapar İD, Genç S, İhtiyar A, Sütçü R. Influence of Rotary Instrumentation with Continuous Irrigation on Pain and Neuropeptide Release Levels: A Randomized Clinical Trial. *Journal of endodontics* 2016;42(11):1613-1619.
11. Loeser JD, Treede R-D. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology☆. *Pain* 2008;137(3):473-477.
12. Karl K, Ellen B. *Endodontic Pharmacology*. İçinde:Hargreaves, KM CS (editörler). *Cohen's Pathways of The Pulp*, Cohen's Pathways of The Pulp, Mosby, 2011: 671-676.
13. ElMubarak AHH, Abu-bakr NH, Ibrahim YE. Postoperative pain in multiple-visit and single-visit root canal treatment. *Journal of endodontics* 2010;36(1):36-39.
14. Siqueira Jr JF, Rôças IN, Favieri A, Machado AG, Gahyva SM, Oliveira JC, et al. Incidence of postoperative pain after intracanal procedures based on an antimicrobial strategy. *Journal of endodontics* 2002;28(6):457-460.
15. Torabinejad M, Kettering JD, McGraw JC, Cummings RR, Dwyer TG, Tobias TS. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. *Journal of Endodontics* 1988;14(5):261-266.
16. Watkins CA, Logan HL, Kirchner HL. Anticipated and experienced pain associated with endodontic therapy. *The Journal of the American Dental Association* 2002;133(1):45-54.
17. Walton R, Fouad A. Endodontic interappointment flare-ups: a prospective study of incidence and related factors. *Journal of endodontics* 1992;18(4):172-177.

18. Udoye CI, Jafarzadeh H, Aguwa EN, Habibi M. Flare-up incidence and related factors in Nigerian adults. *The journal of contemporary dental practice* 2011;12(2):120-123.
19. Mor C, Rotstein I, Friedman S. Incidence of interappointment emergency associated with endodontic therapy. *Journal of endodontics* 1992;18(10):509-511.
20. Pickenpaugh L, Reader A, Beck M, Meyers WJ, Peterson LJ. Effect of prophylactic amoxicillin on endodontic flare-up in asymptomatic, necrotic teeth. *Journal of endodontics* 2001;27(1):53-56.
21. Ng YL, Walton R, Fouad J, Setchell D, Gulabivala K. Prevalence of and factors affecting post-obturation pain in patients undergoing root canal treatment. *International endodontic journal* 2004;37(6):381-391.
22. Balaban FS, Skidmore A, Griffin JA. Acute exacerbations following initial treatment of necrotic pulps. *Journal of endodontics* 1984;10(2):78-81.
23. 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. *Journal of dentistry* 2016;45:39-42.
24. Segura-Egea JJ, Cisneros-Cabello R, Llamas-Carreras JM, Velasco-Ortega E. Pain associated with root canal treatment. *International endodontic journal* 2009;42(7):614-620.
25. Shavit Y, Lewis JW, Terman GW, Gale RP, Liebeskind JC. Opioid peptides mediate the suppressive effect of stress on natural killer cell cytotoxicity. *Science* 1984;223(4632):188-190.

26. Fouad AF, Burleson J. The effect of diabetes mellitus on endodontic treatment outcome: data from an electronic patient record. *The Journal of the American Dental Association* 2003;134(1):43-51.
27. Torabinejad M, Cymerman JJ, Frankson M, Lemon RR, Maggio JD, Schilder H. Effectiveness of various medications on postoperative pain following complete instrumentation. *Journal of endodontics* 1994;20(7):345-354.
28. Harrison JW, Baumgartner JC, Svec TA. Incidence of pain associated with clinical factors during and after root canal therapy. Part 1. Interappointment pain. *Journal of endodontics* 1983;9(9):384-387.
29. Mulhern JM, Patterson SS, Newton CW, Ringel AM. Incidence of postoperative pain after one-appointment endodontic treatment of asymptomatic pulpal necrosis in single-rooted teeth. *Journal of endodontics* 1982;8(8):370-375.
30. Oliet S. Single-visit endodontics: a clinical study. *Journal of Endodontics* 1983;9(4):147-152.
31. Patil AA, JoShi SB, Bhagwat S, PAtil SA. Incidence of postoperative pain after single visit and two visit root canal therapy: a randomized controlled trial. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR* 2016;10(5):ZC09.
32. TOPÇUOĞLU HS, Arslan H, Çakici F, ALADAĞ H, Evcil MS. The incidence and severity of postoperative pain after root canal treatment performed in one visit or multiple visits. *Turkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences* 2012;18(2):158-162.
33. Albashaireh Z, Alnegrish A. Postobturation pain after single-and multiple-visit endodontic therapy. A prospective study. *Journal of dentistry* 1998;26(3):227-232.
34. Imura N, Zuolo M. Factors associated with endodontic flare-ups: a prospective study. *International Endodontic Journal* 1995;28(5):261-265.

35. de Oliveira Alves V. Endodontic flare-ups: a prospective study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2010;110(5):e68-e72.
36. Bshetty K, Hegde J. Comparison of 2% chlorhexidine and 5.25% sodium hypochlorite irrigating solutions on postoperative pain: a randomized clinical trial. *Indian Journal of dental research* 2010;21(4):523.
37. Estrela C, Estrela CR, Barbin EL, Spanó JCE, Marchesan MA, Pécora JD. Mechanism of action of sodium hypochlorite. *Brazilian dental journal* 2002;13(2):113-117.
38. Gondim Jr E, Setzer FC, Dos Carmo CB, Kim S. Postoperative pain after the application of two different irrigation devices in a prospective randomized clinical trial. *Journal of Endodontics* 2010;36(8):1295-1301.
39. Tuncer AK, Gerek M. Effect of working length measurement by electronic apex locator or digital radiography on postoperative pain: a randomized clinical trial. *Journal of endodontics* 2014;40(1):38-41.
40. Wei X, Lin Z, Peng S. The effect of root canal preparation with nickel-titanium rotary instruments in reducing post-operative pain. *Hua xi kou qiang yi xue za zhi= Huaxi kouqiang yixue zazhi= West China journal of stomatology* 2003;21(3):202-204.
41. Soi S, Yadav S, Sharma S, Sharma M. In vitro comparison of apically extruded debris during root canal preparation of mandibular premolars with manual and rotary instruments. *Journal of dental research, dental clinics, dental prospects* 2015;9(3):131.
42. Arias A, José C, Azabal M, Hidalgo JJ, Peters OA. Prospective case controlled clinical study of post-endodontic pain after rotary root canal preparation performed by a single operator. *Journal of dentistry* 2015;43(3):389-395.

43. Topçuoğlu HS, Topçuoğlu G. Postoperative pain after the removal of root canal filling material using different techniques in teeth with failed root canal therapy: a randomized clinical trial. *Acta Odontologica Scandinavica* 2017;75(4):249-254.
44. Fava L. Single visit root canal treatment: incidence of postoperative pain using three different instrumentation techniques. *International endodontic journal* 1995;28(2):103-107.
45. Relvas JBF, Bastos MMB, Marques AAF, Garrido ADB, Sponchiado EC. Assessment of postoperative pain after reciprocating or rotary NiTi instrumentation of root canals: a randomized, controlled clinical trial. *Clinical oral investigations* 2016;20(8):1987-1993.
46. Kherlakian D, Cunha RS, Ehrhardt IC, Zuolo ML, Kishen A, da Silveira Bueno CE. Comparison of the incidence of postoperative pain after using 2 reciprocating systems and a continuous rotary system: a prospective randomized clinical trial. *Journal of endodontics* 2016;42(2):171-176.
47. Neelakantan P, Sharma S. Pain after single-visit root canal treatment with two single-file systems based on different kinematics—a prospective randomized multicenter clinical study. *Clinical oral investigations* 2015;19(9):2211-2217.
48. Nekoofar MH, Sheykhrezae MS, Meraji N, Jamee A, Shirvani A, Jamee J, et al. Comparison of the effect of root canal preparation by using WaveOne and ProTaper on postoperative pain: a randomized clinical trial. *Journal of endodontics* 2015;41(5):575-578.
49. Arslan H, Khalilov R, Doğanay E, Karatas E. The effect of various kinematics on postoperative pain after instrumentation: a prospective, randomized clinical study. *Journal of Applied Oral Science* 2016;24(5):503-508.

50. Arslan H, Doğanay E, Alsancak M, Çapar I, Karataş E, Gündüz H. Comparison of apically extruded debris after root canal instrumentation using Reciproc® instruments with various kinematics. *International endodontic journal* 2016;49(3):307-310.
51. Topçuoğlu H, Düzgün S, Akpek F, Topçuoğlu G, Aktı A. Influence of a glide path on apical extrusion of debris during canal preparation using single-file systems in curved canals. *International endodontic journal* 2016;49(6):599-603.
52. Pasqualini D, Mollo L, Scotti N, Cantatore G, Castellucci A, Migliaretti G, et al. Postoperative pain after manual and mechanical glide path: a randomized clinical trial. *Journal of endodontics* 2012;38(1):32-36.
53. Goldberg F, Massone EJ. Patency file and apical transportation: an in vitro study. *Journal of Endodontics* 2002;28(7):510-511.
54. Vera J, Hernández EM, Romero M, Arias A, van der Sluis LW. Effect of maintaining apical patency on irrigant penetration into the apical two millimeters of large root canals: an in vivo study. *Journal of endodontics* 2012;38(10):1340-1343.
55. Arias A, Azabal M, Hidalgo JJ, José C. Relationship between postendodontic pain, tooth diagnostic factors, and apical patency. *Journal of endodontics* 2009;35(2):189-192.
56. Arora M, Sangwan P, Tewari S, Duhan J. Effect of maintaining apical patency on endodontic pain in posterior teeth with pulp necrosis and apical periodontitis: a randomized controlled trial. *International endodontic journal* 2016;49(4):317-324.
57. Lambrianidis T, Tosounidou E, Tzoanopoulou M. The effect of maintaining apical patency on periapical extrusion. *Journal of Endodontics* 2001;27(11):696-698.

58. Tinaz AC, Alacam T, Uzun O, Maden M, Kayaoglu G. The effect of disruption of apical constriction on periapical extrusion. *Journal of endodontics* 2005;31(7):533-535.
59. Silva EJNL, Menaged K, Ajuz N, Monteiro MRFP, de Souza Coutinho-Filho T. Postoperative pain after foraminal enlargement in anterior teeth with necrosis and apical periodontitis: a prospective and randomized clinical trial. *Journal of endodontics* 2013;39(2):173-176.
60. Junior JAC, Coelho MS, Kato AS, Vivacqua-Gomes N, Fontana CE, Rocha DGP, et al. The effect of foraminal enlargement of necrotic teeth with the Reciproc system on postoperative pain: a prospective and randomized clinical trial. *Journal of endodontics* 2016;42(1):8-11.
61. Ezpeleta LOA, García CG, Cosano LC, González JM, Frias JL, Segura-Egea JJ. Postoperative pain after one-visit root-canal treatment on teeth with vital pulps: comparison of three different obturation techniques. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal. Ed. inglesa* 2012;17(4):12.
62. Peng L, Ye L, Tan H, Zhou X. Outcome of root canal obturation by warm gutta-percha versus cold lateral condensation: a meta-analysis. *Journal of Endodontics* 2007;33(2):106-109.
63. Shamsi MS, Moazami F, Sahebi S, Vahabi P. Comparison of Flare up Incidence in Patients Treated by Different Practitioners. *Journal of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences* 2012;13(4):164-168.
64. Siqueira Jr J, Barnett F. Interappointment pain: mechanisms, diagnosis, and treatment. *Endodontic Topics* 2004;7(1):93-109.

65. Keiser K, Hargreaves KM. Building effective strategies for the management of endodontic pain. *Endodontic Topics* 2002;3(1):93-105.
66. Moore PA, Dunskey JL. Bupivacaine anesthesia—a clinical trial for endodontic therapy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1983;55(2):176-179.
67. Parirokh M, Yosefi MH, Nakhaee N, Manochehrifar H, Abbott PV, Forghani FR. Effect of bupivacaine on postoperative pain for inferior alveolar nerve block anesthesia after single-visit root canal treatment in teeth with irreversible pulpitis. *Journal of endodontics* 2012;38(8):1035-1039.
68. Mehrvarzfar P, Abbott P, Saghiri M, Delvarani A, Asgar K, Lotfi M, et al. Effects of three oral analgesics on postoperative pain following root canal preparation: a controlled clinical trial. *International endodontic journal* 2012;45(1):76-82.
69. Attar S, Bowles WR, Baisden MK, Hodges JS, McClanahan SB. Evaluation of pretreatment analgesia and endodontic treatment for postoperative endodontic pain. *Journal of endodontics* 2008;34(6):652-655.
70. Morse DR, Esposito JV, Furst ML. Comparison of prophylactic and on-demand diflunisal for pain management of patients having one-visit endodontic therapy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1990;69(6):729-736.
71. Rowe NH, Shekter MA, Turner JL, Spencer J, Dowson J, Petrick TJ. Control of pain resulting from endodontic therapy: a double-blind, placebo-controlled study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1980;50(3):257-263.
72. Torabinejad M, Dorn SO, Eleazer PD, Frankson M, Jouhari B, Mullin RK, et al. Effectiveness of various medications on postoperative pain following root canal obturation. *Journal of endodontics* 1994;20(9):427-431.

73. Menhinick KA, Gutmann J, Regan J, Taylor S, Buschang P. The efficacy of pain control following nonsurgical root canal treatment using ibuprofen or a combination of ibuprofen and acetaminophen in a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *International endodontic journal* 2004;37(8):531-541.
74. Jaber L, Swaim W, Dionne R. Immunohistochemical localization of μ -opioid receptors in human dental pulp. *Journal of endodontics* 2003;29(2):108-110.
75. Likar R, Sittl R, Gragger K, Pipam W, Blatnig H, Breschan C, et al. Peripheral morphine analgesia in dental surgery. *Pain* 1998;76(1-2):145-150.
76. Sadeghein A, Shahidi N, Dehpour AR. A comparison of ketorolac tromethamine and acetaminophen codeine in the management of acute apical periodontitis. *Journal of endodontics* 1999;25(4):257-259.
77. Jalalzadeh SM, Mamavi A, Shahriari S, Santos FA, Pochapski MT. Effect of pretreatment prednisolone on postendodontic pain: a double-blind parallel-randomized clinical trial. *Journal of endodontics* 2010;36(6):978-981.
78. Mehrvarzfar P, Shababi B, Sayyad R, Fallahdoost A, Kheradpir K. Effect of suprapariosteal injection of dexamethasone on postoperative pain. *Australian Endodontic Journal* 2008;34(1):25-29.
79. Gallatin E, Reader A, Nist R, Beck M. Pain reduction in untreated irreversible pulpitis using an intraosseous injection of Depo-Medrol. *Journal of endodontics* 2000;26(11):633-638.
80. Shantiaee Y, Mahjour F, Dianat O. Efficacy comparison of periapical infiltration injection of dexamethasone, morphine and placebo for postoperative endodontic pain. *International dental journal* 2012;62(2):74-78.

81. Arslan H, Gündoğdu EC, Sümbüllü M. The Effect of Preoperative Administration of Antihistamine, Analgesic and Placebo on Postoperative Pain in Teeth with Symptomatic Apical Periodontitis: A Randomized Controlled Trial. 2016;1(1):1-.
82. Henry M, Reader A, Beck M. Effect of penicillin on postoperative endodontic pain and swelling in symptomatic necrotic teeth. *Journal of endodontics* 2001;27(2):117-123.
83. Ghoddusi J, Javidi M, Zarrabi MH, Bagheri H. Flare-ups incidence and severity after using calcium hydroxide as an intra canal dressing. *Iranian Endodontic Journal* 2006;1(1):7-13.
84. Ehrmann E, Messer H, Adams G. The relationship of intracanal medicaments to postoperative pain in endodontics. *International endodontic journal* 2003;36(12):868-875.
85. Walton RE, Holton Jr IF, Michelich R. Calcium hydroxide as an intracanal medication: effect on posttreatment pain. *Journal of endodontics* 2003;29(10):627-629.
86. Gama TG, de Oliveira JCM, Abad EC, Rôças IN, Siqueira JF. Postoperative pain following the use of two different intracanal medications. *Clinical oral investigations* 2008;12(4):325.
87. Pai S, Pai AV, Thomas MS, Bhat V. Effect of calcium hydroxide and triple antibiotic paste as intracanal medicaments on the incidence of inter-appointment flare-up in diabetic patients: An in vivo study. *Journal of conservative dentistry: JCD* 2014;17(3):208.
88. Moskow A, Morse DR, Krasner P, Furst ML. Intracanal use of a corticosteroid solution as an endodontic anodyne. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1984;58(5):600-604.

89. Seltzer S. Pain in endodontics. *Journal of endodontics* 1986;12(10):505-508.
90. Gatchel RJ. Dealing with Discomfort Managing Anxiety and Pain During Dental Treatment. *The Journal of the American Dental Association* 1992;123(6):37-41.
91. Yıldız ED, Arslan H. Effect of Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain in Molars with Symptomatic Apical Periodontitis: A Randomized Placebo-controlled Clinical Trial. *Journal of endodontics* 2018.
92. Arslan H, Doğanay E, Karataş E, Ünlü MA, Ahmed HMA. Effect of Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain after Root Canal Retreatment: A Preliminary Placebo-controlled, Triple-blind, Randomized Clinical Trial. *Journal of endodontics* 2017;43(11):1765-1769.
93. Gundogdu EC, Arslan H. Effects of Various Cryotherapy Applications on Postoperative Pain in Molar Teeth with Symptomatic Apical Periodontitis: A Preliminary Randomized Prospective Clinical Trial. *Journal of endodontics* 2018;44(3):349-354.
94. Arslan H, Güven Y, Karataş E, Doğanay E. Effect of the simultaneous working length control during root canal preparation on postoperative pain. *Journal of endodontics* 2017;43(9):1422-1427.
95. Al-Nahlawi T, Hatab TA, Alrazak MA, Al-Abdullah A. Effect of Intracanal Cryotherapy and Negative Irrigation Technique on Postendodontic Pain. *The journal of contemporary dental practice* 2016;17(12):990-996.
96. Keskin C, Ozdemir O, Uzun I, Guler B. Effect of intracanal cryotherapy on pain after single-visit root canal treatment. *Australian endodontic journal : the journal of the Australian Society of Endodontology Inc* 2017;43(2):83-88.

97. Vera J, Ochoa J, Romero M, Vazquez-Carcano M, Ramos-Gregorio CO, Aguilar RR, et al. Intracanal Cryotherapy Reduces Postoperative Pain in Teeth with Symptomatic Apical Periodontitis: A Randomized Multicenter Clinical Trial. *Journal of endodontics* 2018;44(1):4-8.
98. Walton R, Kaltenbach R. Effect of occlusal relief on endodontic pain. *Journal of the American Dental Association* (1939) 1984;109(1):64-67.
99. Jostes J, Holland G. The effect of occlusal reduction after canal preparation on patient comfort. *Journal of endodontics* 1984;10(1):34-37.
100. Parirokh M, Rekabi AR, Ashouri R, Nakhaee N, Abbott PV, Gorjestani H. Effect of occlusal reduction on postoperative pain in teeth with irreversible pulpitis and mild tenderness to percussion. *Journal of endodontics* 2013;39(1):1-5.
101. Rosenberg PA, Babick PJ, Schertzer L, Leung A. The effect of occlusal reduction on pain after endodontic instrumentation. *Journal of endodontics* 1998;24(7):492-496.
102. Arslan H, Seckin F, Kurklu D, Karatas E, Yanikoglu N, Capar ID. The effect of various occlusal reduction levels on postoperative pain in teeth with symptomatic apical periodontitis using computerized analysis: a prospective, randomized, double-blind study. *Clinical oral investigations* 2017;21(3):857-863.
103. Karataş E, Arslan H, Alsancak M, Kırıcı DÖ, Ersoy İ. Incidence of dentinal cracks after root canal preparation with twisted file adaptive instruments using different kinematics. *Journal of endodontics* 2015;41(7):1130-1133.
104. Karataş E, Arslan H, Kırıcı D, Alsancak M, Çapar I. Quantitative evaluation of apically extruded debris with Twisted File Adaptive instruments in straight root canals:

reciprocation with different angles, adaptive motion and continuous rotation. International endodontic journal 2016;49(4):382-385.

105. Karatas E, Ozsu D, Arslan H, Erdogan A. Comparison of the effect of nonactivated self-adjusting file system, Vibringe, EndoVac, ultrasonic and needle irrigation on apical extrusion of debris. International endodontic journal 2015;48(4):317-322.

106. Topçuoğlu HS, Topçuoğlu G, Arslan H. The Effect of Different Irrigation Agitation Techniques on Postoperative Pain in Mandibular Molar Teeth with Symptomatic Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. Journal of endodontics 2018;44(10):1451-1456.

107. Topçuoğlu HS, Topçuoğlu G, Arslan H. The Effect of Apical Positive and Negative Pressure Irrigation Methods on Postoperative Pain in Mandibular Molar Teeth with Symptomatic Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. Journal of Endodontics 2018.

108. Fatma E-A. AĞRI DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ.

109. Ricucci D, Russo J, Rutberg M, Burleson JA, Spangberg LS. A prospective cohort study of endodontic treatments of 1,369 root canals: results after 5 years. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics 2011;112(6):825-842.

110. Rosenberg PA. Clinical strategies for managing endodontic pain. Endodontic Topics 2002;3(1):78-92.

111. Basrani B, Haapasalo M. Update on endodontic irrigating solutions. Endodontic topics 2012;27(1):74-102.

112. Koçak S, Koçak MM, Sağlam BC, Türker SA, Sağsen B, Er Ö. Apical extrusion of debris using self-adjusting file, reciprocating single-file, and 2 rotary instrumentation systems. *Journal of Endodontics* 2013;39(10):1278-1280.
113. Mata E, Koren LZ, Morse DR, Sinai IH. Prophylactic use of penicillin V in teeth with necrotic pulps and asymptomatic periapical radiolucencies. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology* 1985;60(2):201-207.
114. Pearson AH, Goldman M. Intracanal premedication in endodontic treatment: a further report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1966;22(4):523-525.
115. Arslan H, Gündoğdu EC, Sümbüllü M. The effect of preoperative administration of antihistamine, analgesic and placebo on postoperative pain in teeth with symptomatic apical periodontitis: a randomized controlled trial. *Eur Endod J* 2016;1:2-6.
116. Shetty V, Mooney LJ, Zigler CM, Belin TR, Murphy D, Rawson R. The relationship between methamphetamine use and increased dental disease. *The Journal of the American Dental Association* 2010;141(3):307-318.
117. Wong AW-Y, Zhang S, Li SK-Y, Zhu X, Zhang C, Chu C-H. Incidence of post-obturation pain after single-visit versus multiple-visit non-surgical endodontic treatments. *BMC oral health* 2015;15(1):96.
118. DiRenzo A, Gresla T, Johnson BR, Rogers M, Tucker D, BeGole EA. Postoperative pain after 1-and 2-visit root canal therapy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2002;93(5):605-610.
119. Al-Negrish ARS, Hababbeh R. Flare up rate related to root canal treatment of asymptomatic pulpally necrotic central incisor teeth in patients attending a military hospital. *Journal of dentistry* 2006;34(9):635-640.

120. Yoldas O, Topuz A, Işçi AS, Oztunc H. Postoperative pain after endodontic retreatment: single-versus two-visit treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2004;98(4):483-487.
121. Maddox DL, Walton RE, Davis CO. Incidence of posttreatment endodontic pain related to medicaments and other factors. *Journal of endodontics* 1977;3(12):447-452.
122. Harrison JW, Baumgartner IC, Zielke DR. Analysis of interappointment pain associated with the combined use of endodontic irrigants and medicaments. *Journal of endodontics* 1981;7(6):272-276.
123. Trope M. Relationship of intracanal medicaments to endodontic flare-ups. *Dental Traumatology* 1990;6(5):226-229.
124. Rimmer A. Intracanal medications and antibiotics in the control of interappointment flare-ups. *Quintessence international* 1991;22(12).
125. Iqbal MK, Maggiore F, Suh B, Edwards KR, Kang J, Kim S. Comparison of apical transportation in four Ni-Ti rotary instrumentation techniques. *Journal of Endodontics* 2003;29(9):587-591.
126. Schäfer E, Zapke K. A comparative scanning electron microscopic investigation of the efficacy of manual and automated instrumentation of root canals. *Journal of Endodontics* 2000;26(11):660-664.
127. Schäfer E, Schulz-Bongert U, Tulus G. Comparison of hand stainless steel and nickel titanium rotary instrumentation: a clinical study. *Journal of endodontics* 2004;30(6):432-435.
128. Short JA, Morgan LA, Baumgartner JC. A comparison of canal centering ability of four instrumentation techniques. *Journal of endodontics* 1997;23(8):503-507.

129. Hülsmann M, Peters OA, Dummer PM. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endodontic topics* 2005;10(1):30-76.
130. Kazemi RB, Stenman E, Spångberg LS. A comparison of stainless steel and nickel-titanium H-type instruments of identical design: torsional and bending tests. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2000;90(4):500-506.
131. Walia H, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *Journal of endodontics* 1988;14(7):346-351.
132. Cheung GS, Liu CS. A retrospective study of endodontic treatment outcome between nickel-titanium rotary and stainless steel hand filing techniques. *Journal of endodontics* 2009;35(7):938-943.
133. Hwang Y-H, Bae K-S, Baek S-H, Kum K-Y, Lee W, Shon W-J, et al. Shaping Ability of the Conventional Nickel-Titanium and Reciprocating Nickel-Titanium File Systems: A Comparative Study Using Micro-Computed Tomography. *Journal of endodontics* 2014;40(8):1186-1189.
134. Fairbourn DR, McWalter GM, Montgomery S. The effect of four preparation techniques on the amount of apically extruded debris. *Journal of endodontics* 1987;13(3):102-108.
135. Tanalp J, Kaptan F, Sert S, Kayahan B, Bayırlı G. Quantitative evaluation of the amount of apically extruded debris using 3 different rotary instrumentation systems. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2006;101(2):250-257.

136. Er K, Sümer Z, Akpınar K. Apical extrusion of intracanal bacteria following use of two engine-driven instrumentation techniques. *International endodontic journal* 2005;38(12):871-876.
137. Bürklein S, Benten S, Schäfer E. Quantitative evaluation of apically extruded debris with different single-file systems: Reciproc, F 360 and One Shape versus Mtwo. *International endodontic journal* 2014;47(5):405-409.
138. De-Deus G, Neves A, Silva EJ, Mendonça TA, Lourenço C, Calixto C, et al. Apically extruded dentin debris by reciprocating single-file and multi-file rotary system. *Clinical oral investigations* 2015;19(2):357-361.
139. Tinoco J, De-Deus G, Tinoco E, Saavedra F, Fidel R, Sassone L. Apical extrusion of bacteria when using reciprocating single-file and rotary multifele instrumentation systems. *International Endodontic Journal* 2014;47(6):560-566.
140. Rechenberg D-K, Schriber M, Attin T. Bacterial Leakage Through Temporary Fillings in Core Buildup Composite Material--An In Vitro Study. *Journal of adhesive dentistry* 2012;14(4).
141. Olsson T, Chan D, Johnson JD, Paranjpe A. In-vivo microbiologic evaluation of polytetrafluoroethylene and cotton as endodontic spacer materials. *Quintessence International* 2017;48(8).
142. Huskisson E. Measurement of pain. *The lancet* 1974;304(7889):1127-1131.
143. Revill S, Robinson J, Rosen M, Hogg M. The reliability of a linear analogue for evaluating pain. *Anaesthesia* 1976;31(9):1191-1198.
144. Caton D, Corry MP, Frigoletto FD, Hopkins DP, Lieberman E, Mayberry L, et al. The nature and management of labor pain: executive summary. *American Journal of obstetrics and Gynecology* 2002;186(5):S1-S15.

145. Polycarpou N, Ng YL, Canavan D, Moles D, Gulabivala K. Prevalence of persistent pain after endodontic treatment and factors affecting its occurrence in cases with complete radiographic healing. *International endodontic journal* 2005;38(3):169-178.

146. Wang C, Xu P, Ren L, Dong G, Ye L. Comparison of post-obturation pain experience following one-visit and two-visit root canal treatment on teeth with vital pulps: a randomized controlled trial. *International endodontic journal* 2010;43(8):692-697.



EKLER

EK 1. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

- **Adı Soyadı:** Gizem TAŞ
- **Doğum Tarihi:** 29/11/1990
- **Doğum Yeri:** Lüleburgaz
- **Medeni Durumu:** Bekar
- **Uyruğu:** T.C.
- **Adres:** Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı, 25240 Erzurum
- **Tel:** 0442 231 1746
- **Fax:** 0442 236 0945
- **E Mail:** gizem.tas@atauni.edu.tr

EĞİTİM

- **Lise:** Lüleburgaz Anadolu Lisesi (2004-2008)
- **Lisans:** Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (2008-2013)
- **Uzmanlık:** Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı (2016- Devam Ediyor)

YABANCI DİLLER

- İngilizce

ÜYE OLUNAN MESLEKİ KURULUŞLAR

- Türk Diş Hekimleri Birliği
- Türk Endodonti Derneği

EK 2. ETİK KURUL ONAY RAPORU



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP
FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU



Bölümü : Dekanlık
Servisi : Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Sayı : B.30.2.ATA.0.01.00/216
Konu : Etik Kurul Kararı

19.09.2018

Sayın: Arş.Gör.Gizem TAŞ
Diş Hekimliği Fakültesi
Endodonti Anabilim Dalı
Araştırma Görevlisi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz
"Enstrümantasyon Boyunca Devamlı İrrigasyon Tekniğinin Post-operatif Ağrıya Etkisi:
Randomize Klinik Çalışma" isimli bilimsel tez çalışmasına ait Kurul Kararı ekte
sunulmuştur.

Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar
için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr.Zeynep ÇAKIR
Etik Kurul Başkanı

Eki :
1 Adet Etik Kurul Kararı

EK 3. AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

	<p>ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</p> <p>BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU</p>	
---	--	---

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi Doç. Dr. Hakan Arslan tarafından yürütülen “kanal tedavisi sırasında devamlı irrigasyon yönteminin ağrıya etkisi” amacı olan araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığımız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkında sahibsiniz. Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen formlardaki soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler: (Hastanın anlayabileceği bir dilde olmalıdır)

- Araştırmanın Amacı: Kanal tedavisi sırasında kullanılan irrigasyon yönteminin ağrıya etkisi
- Araştırmanın İçeriği: Tedavi sırasında rutin uygulamalar uygulanacaktır.
- Araştırmanın Nedeni: Bilimsel araştırma Tez çalışması
- Araştırmanın Öngörülen Süresi: Bir hafta
- Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı

2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı: _____

İmzası: _____

(Varsa) Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin:

Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı: _____

İmzası: _____

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı

Adı-Soyadı: _____

İmzası: _____

Araştırmacının

Adı-Soyadı: _____

İmzası: _____

Not: Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır.