



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ENDODONTİ ANABİLİM DALI

UZMANLIK TEZİ

**ASEMPTOMATİK DİŞLERDE TEK SEANSTA VE FARKLI  
MEDİKAMENTLER KULLANILARAK ÇOK SEANSTA  
YAPILAN YENİDEN KANAL TEDAVİSİ UYGULAMALARINDA  
OLUŞAN POSTOPERATİF AĞRININ KARŞILAŞTIRILARAK  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

DT. YELDA ERDEM HEPŞENOĞLU

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Tan Fırat EYÜBOĞLU

## **TEZ ONAYI FORMU**

**Kurum:** İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Programın Seviyesi:** Uzmanlık

**Anabilim Dalı:** Endodonti Anabilim Dalı

**Tez Sahibi:** Araş. Gör. Dt. Yelda ERDEM HEPŞENOĞLU

**Tez Başlığı:** Aseptomatik dişlerde tek seansta ve farklı medikamentler kullanılarak çok seansta yapılan yeniden kanal tedavisi uygulamalarında oluşan postoperatif ağrının karşılaştırılarak değerlendirilmesi

**Sınav Yeri:** İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Sınav Tarihi:** 14.07.2017

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Danışman Kurumu İmza**

Yrd. Doç. Dr. Tan Fırat EYÜBOĞLU

**İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı**

**Sınav Jüri Üyeleri**

**Asil Üyeler:**

Prof. Dr. Mehmet Baybora KAYAHAN (Okan Üniversitesi Diş. Hek. Fak. Endodonti A.D.)

Yrd. Doç. Dr. Tan Fırat EYÜBOĞLU (İ. Medipol Üniversitesi Diş. Hek. Fak. Endodonti A.D.)

Yrd. Doç. Dr. Keziban OLCAY (İ. Medipol Üniversitesi Diş Hek. Fak. Endodonti A.D.)

**Yedek Üyeler:**

Yrd. Doç. Dr. Esra Pamukçu GÜVEN (Okan Üniversitesi Diş Hek Fak. Endodonti A.D.)

Yrd. Doç. Dr. Elif Defne TACETTİNOĞLU (İ. Medipol Üniversitesi Diş Hek. Fak.  
Endodonti A.D.)



# İÇİNDEKİLER

<b>1</b>	<b>ÖZET .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GİRİŞ .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>Ağrı.....</b>	<b>7</b>
3.1.1	Ağrı Tanımı.....	7
3.1.2	Orofasiyel Ağrı .....	7
3.1.3	Odontojenik ve Nonodontojenik Ağrı .....	8
3.1.4	Ağrının Sınıflandırılması .....	9
3.1.5	Ağrının Nörolojisi ve Fizyolojisi.....	10
3.1.5.1	Somatik Yapılar.....	10
3.1.5.2	Nöral Yapılar .....	10
3.1.5.2.1	Periferik Sinir Sistemi .....	11
3.1.5.2.2	Santral sinir sistemi .....	12
3.1.6	Pulpanın Ağrı Fibrillerinin Eksitasyon ( Uyarılma) Teorileri .....	13
3.1.6.1	Dentinin İnervasyonu .....	13
3.1.6.2	Hidrodinamik Mekanizma.....	13
3.1.6.3	Odontoblastik yaralanma.....	13
3.1.7	Pulpa Hastalıkları.....	14
3.1.7.1	Sağlıklı Pulpa .....	14
3.1.7.2	Reversibl ( Geri Dönüşümlü) Pulpitis .....	14
3.1.7.3	İrreversibl (Geri Dönüşümsüz) Pulpitis .....	15
3.1.7.4	Pulpa Nekrozu .....	15
3.1.8	Periapikal Hastalıklar.....	16
3.1.8.1	Semptomatik Apikal Periodontitis .....	16
3.1.8.2	Aseptomatik Apikal Periodontitis .....	16
3.1.8.3	Akut Apikal Apse .....	16
3.1.8.4	Kronik Apikal Apse.....	17
3.1.9	Postoperatif Ağrı.....	17
3.1.10	Periapikal Lezyon Boyutu ve Postoperatif Ağrı .....	22
3.1.11	Ağrının Değerlendirilmesi .....	23
<b>3.2</b>	<b>Kök Kanal Tedavisinde Kullanılan Medikamentler.....</b>	<b>24</b>
3.2.1	Kanal İçi Medikament Kullanım Endikasyonları .....	26
3.2.2	Kanal İçi Medikamentler .....	27
3.2.2.1	Fenoller.....	27
3.2.2.2	Aldehitler.....	28

3.2.2.3	Halojenler .....	29
3.2.2.4	Klorheksidin (CHX) .....	29
3.2.2.4.1	Klorheksidin Etkisinin Sürekliliği.....	31
3.2.2.4.2	Klorheksidin ve Kalsiyum Hidroksit.....	32
3.2.2.4.3	Klorheksidin ve Koronel Mikrosızıntı.....	33
3.2.2.4.4	Klorheksidin ve NaOCl Etkileşimi.....	33
3.2.2.4.5	Klorheksidin Sitotoksitesisi.....	33
3.2.2.4.6	Klorheksidin ve Alerjik Reaksiyonlar .....	34
3.2.2.5	Kalsiyum Hidroksit .....	34
3.2.2.5.1	Kalsiyum Hidroksitin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	34
3.2.2.5.2	Kalsiyum Hidroksitin Biyolojik Özellikleri .....	35
3.2.2.5.3	Kalsiyum Hidroksitin Etki Mekanizması .....	36
3.2.2.5.3.1	Bakteriyel Sitoplazmik Membranda Hasar.....	37
3.2.2.5.3.2	Protein Denatürasyonu.....	38
3.2.2.5.3.3	DNA'da Hasar .....	38
3.2.2.5.4	Kalsiyum Hidroksitin Biyouyumluluğu ve Antibakteriyel Etkisi ile İlgili Çalışmalar.....	39
3.2.2.5.4.1	Dentin Kanalcıklarına Etkisi.....	40
3.2.2.5.5	Kalsiyum Hidroksitin Etki Süresi.....	41
3.2.2.5.6	Kalsiyum Hidroksitin Mikroorganizmalara Etki Etme Yolları .....	42
3.2.2.5.7	Kalsiyum Hidroksitin Kök Kanalına Uygulanışı .....	43
3.2.2.5.8	Kalsiyum Hidroksit Patının Hazırlanışı .....	44
3.2.2.5.9	Kalsiyum Hidroksit Taşıyıcıları, Taşıyıcı Tipleri ve Önemi.....	44
3.2.2.6	İlaç Formunda Olan Maddeler .....	47
3.2.2.6.1	Kortikosteroidler .....	47
3.2.2.6.2	Antibiyotikler .....	48
<b>3.3</b>	<b>Kanal Tedavisinde Seans Sayısının Avantaj ve Dezavantajları .....</b>	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>53</b>
<b>4.1</b>	<b>Olguların Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....</b>	<b>53</b>
<b>4.2</b>	<b>Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri .....</b>	<b>53</b>
<b>4.3</b>	<b>Radyografi Tekniği .....</b>	<b>54</b>
<b>4.4</b>	<b>Radyografik İnceleme.....</b>	<b>54</b>
<b>4.5</b>	<b>Yeniden Kanal Tedavisi.....</b>	<b>55</b>
<b>4.6</b>	<b>Ağrının Ölçülmesi .....</b>	<b>57</b>
<b>4.7</b>	<b>İstatistiksel İncelemeler .....</b>	<b>58</b>

<b>5</b>	<b>BULGULAR .....</b>	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>TARTIŞMA .....</b>	<b>79</b>
<b>6.1</b>	<b>Periapikal Durumun Değerlendirilmesi.....</b>	<b>79</b>
<b>6.2</b>	<b>Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi .....</b>	<b>79</b>
6.2.1	Diş Tipine Göre Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi.....	80
6.2.2	Cinsiyete Göre Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi.....	81
6.2.3	Dişin Bulunduğu Arka Göre Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi ....	81
6.2.4	Yaş Grubuna Göre Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi .....	81
6.2.5	Seans Sayısı/ Kullanılan Medikamente Göre Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi .....	82
6.2.6	Periapikal Lezyon Boyutunun Postoperatif Ağrıya Etkisinin Değerlendirilmesi .....	88
6.2.7	Apikalden Pat ve Guta Perka Taşmasının Postoperatif Ağrıya Etkisinin Değerlendirilmesi .....	88
<b>6.3</b>	<b>Geçici Dolgu Materyal Seçimi.....</b>	<b>89</b>
<b>7</b>	<b>SONUÇLAR .....</b>	<b>91</b>
<b>8</b>	<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>92</b>
<b>9</b>	<b>EKLER.....</b>	<b>105</b>
<b>10</b>	<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>111</b>

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, tez danışmanım ve değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Tan Fırat EYÜBOĞLU'na,

Uzmanlık eğitimim süresince, benden desteklerini esirgemeyen başta Sayın Yrd. Doç. Dr. Erhan ERKAN olmak üzere Sayın Yrd. Doç. Dr. Elif Defne TACETTİNOĞLU'na, Sayın Yrd. Doç. Dr. Keziban OLCAY'a ve Sayın Uzm. Dr. Zeliha ÖZTÜRK'e ve İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'nın tüm öğretim üyelerine,

Uzmanlık eğitimim boyunca, birçok anıyı paylaştığım, desteklerini ve sevgilerini hep üzerimde hissettiğim araştırma görevlisi arkadaşım Ceren KARADAĞ Yükrük'e ve tüm mesai arkadaşlarıma,

Emek, çaba, fedakarlık ve sevgileriyle bugünlere gelmemi kendilerine borçlu olduğum, eğitim ve mesleki hayatımda hep yanımda olduklarını bildiğim sevgili eşim Serdar HEPŞENOĞLU'na, sevgili kardeşim Yonca DEMİRTAŞ'a ve Umut DEMİRTAŞ'a, sevgili annem Gülten ERDEM ve babam Zafer ERDEM'e, tüm kalbimle sevdiğim kızım Defne'ye sonsuz teşekkürlerimle...

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Sözlü ağrı derecelendirme ölçeği (VRS) (113) .....	57
<b>Tablo 2:</b> Gruplara göre olguların karşılaştırılması .....	59
<b>Tablo 3:</b> Gruplara göre hastaların yaş ve cinsiyet özelliklerinin dağılımı .....	60
<b>Tablo 4:</b> Tedavi seans sayısına göre yaş ve cinsiyet özelliklerinin karşılaştırılması	62
<b>Tablo 5:</b> Yaş ve cinsiyete göre 1. gün, 2. gün, 3. gün, 7. gün ve 30. günlerdeki VRS ortalamaları .....	62
<b>Tablo 6:</b> Gruplara göre olguların klinik özelliklerinin karşılaştırılması .....	63
<b>Tablo 7:</b> Tedavi seans sayısına göre tedavi öncesi komplikasyon ve diş tipi özelliklerinin karşılaştırılması .....	64
<b>Tablo 8:</b> Tedavi öncesi komplikasyon ve diş tipi özelliklerinin 1. gün, 2. gün, 3. gün, 7. gün ve 30. günlerdeki VRS ortalamaları .....	64
<b>Tablo 9:</b> Gruplara göre tedavi öncesi PAI skorlarının ve apikal lezyon boyutlarının karşılaştırılması .....	65
<b>Tablo 10:</b> Tedavi seans sayısına göre olguların tedavi öncesi değerlendirilen PAI skorlarının ve apikal lezyon boyutlarının karşılaştırılması .....	66
<b>Tablo 11:</b> Periapikal durumun postoperatif ağrı ile ilişkisinin değerlendirilmesi.....	66
<b>Tablo 12:</b> Gruplara göre olguların kök kanal dolgu boyu ve kök kanal dolgu yoğunluğunun karşılaştırılması .....	67
<b>Tablo 13:</b> Tedavi seans sayısına göre olguların kök kanal dolgu boyu ve kök kanal dolgu yoğunluğunun karşılaştırılması .....	68
<b>Tablo 14:</b> Kök kanal dolgu boyu ve kök kanal dolgu yoğunluğunun postoperatif ağrı ile ilişkisinin değerlendirilmesi .....	68
<b>Tablo 15:</b> Gruplara göre olguların koronel restorasyon kalitesinin karşılaştırılması	69
<b>Tablo 16:</b> Tedavi seans sayısına göre olguların koronel restorasyon kalitesinin karşılaştırılması .....	69
<b>Tablo 17:</b> Koronel restorasyon kalitesinin postoperatif ağrı ile ilişkisinin değerlendirilmesi.....	70
<b>Tablo 18:</b> Gruplara göre olguların tedavi sırasındaki özelliklerinin karşılaştırılması .....	70
<b>Tablo 19:</b> Tedavi seans sayısına göre olguların tedavi sırasındaki özelliklerinin karşılaştırılması .....	71
<b>Tablo 20:</b> Apikalden pat ve guta perka taşmasının postoperatif ağrı üzerindeki etkisi .....	71
<b>Tablo 21:</b> Gruplara göre olguların postoperatif ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması.	72
<b>Tablo 22:</b> Tedavi seans sayısına göre olguların ağrı şiddetinin karşılaştırılması.....	73
<b>Tablo 23:</b> Gruplara göre ağrı değerlendirmesi .....	75
<b>Tablo 24:</b> Tedavi seans sayılarına göre ağrı değerlendirmesi .....	77



## ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1. Takip günlerine göre gruptaki ağrı şiddetlerinin dağılımı..... 75
- Şekil 2. Gruptaki ağırlı olguların takip günlerine göre dağılımı..... 77
- Şekil 3. Seans sayılarına göre ağrı dağılımı..... 78



## KISALTMALAR LİSTESİ

**CaCO<sub>3</sub>:** Kalsiyum karbonat

***C.albicans:*** *Candida Albicans*

**Ca(OH)<sub>2</sub>:** Kalsiyum hidroksit

**CHX:** Klorheksidin

**Cm:** Santimetre

**CMCP:** Kafurlu monoparaklorofenol

**DNA:** Deoksiribo Nükleik asit

**EDTA:** Etilendiamin Tetraasetik Asit

***E. Faecalis:*** *Enterococcus Faecalis*

**IKI:** İyot potasyum iyodür

**IRM:** Polimetakrilat rezinle güçlendirilmiş çinko oksit öjenol

**LPS:** Lipopolisakkarit

**NaOCl:** Sodyum hipoklorit

**NCSS:** Number Cruncher Statistical System

**NMDA:** N-metil-D-aspartat

**NSAID:** Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar

**OH<sup>-</sup>:** Hidroksil iyonu

**PAI:** Periapikal İndeks Skorum Sistemi

**PCP:** Paraklorofenol

***P. Gingivalis:*** *Porphyromonas gingivalis*

**TNF:** Tümör nekroz faktör

**VRS:** Szli ağrı derecelendirme skalası



# ASEMPTOMATİK DİŞLERDE TEK SEANSTA VE FARKLI MEDİKAMENTLER KULLANILARAK ÇOK SEANSTA YAPILAN YENİDEN KANAL TEDAVİSİ UYGULAMALARINDA OLUŞAN POSTOPERATİF AĞRININ KARŞILAŞTIRILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

## 1 ÖZET

Kanal tedavisi, kök kanalı içerisindeki enfekte dokunun uzaklaştırılarak geriye kalan yapının orjinal forma uygun genişletilip, temizlenerek doldurulmasını içeren bir tedavi şeklidir. Eskiden birkaç seansta tamamlanan bu tedavi tekniği, yeni çıkan aletler ve malzemeler ile tek seansta güvenli bir şekilde tamamlanabilmektedir. Tek seansta yapılan uygulamalar, birden fazla seansta uygulanan kanal tedavilerine göre daha avantajlıdır. Yeniden kanal tedavisi uygulaması daha önce kanal tedavisi yapılmış ancak başarısız olmuş dişlerde kanal tedavisinin yeniden uygulanmasını öngören bir tedavi tekniğidir. Postoperatif ağrı, seans sayısı kadar, tedavi öncesinde ve tedavi sırasında karşılaşılan faktörlerle de ilişkilendirilmektedir. Tek veya çok seans yeniden kanal tedavisi uygulamalarından sonra hastalarda farklı düzeylerde ağrı şikayetleri olmaktadır. Bu ağrı genelde artık pulpa dokusu ve periodontal dokuların iltihabi reaksiyonu ile meydana gelmektedir. Yeniden kanal tedavisi protokolünün, tek seansta güvenli ve verimli bir şekilde yapılabilmesi klinik endodonti uygulamalarında zaman kazanımı ve masraf açısından daha verimli bir aşamaya geçilmesini sağlayacaktır. Ayrıca çok seansta yapılan kök kanal tedavilerinde, kök kanalının komplike anatomik yapısı nedeniyle seans arasında uygulanan kanal içi medikamentlerin dentin kanalcıklarında, istmuslarda ve lateral kanallardaki mikroorganizmalara ulaşamaması veya bazı mikroorganizmalara karşı etkisiz kalması söz konusu olabilmektedir. Ek olarak geçici dolgu bulunan kronun kırılmaya müsait yapısı ve Ca(OH)<sub>2</sub> gibi bazı kanal içi medikamentlerin kostik etkileri nedeniyle dentin direnci azaldığı için kök kanal tedavisi esnasında veya sonrasında kırık riski ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada asemptomatik

dişlerde tek seansta ve farklı medikamentler kullanılarak çok seansta yapılan yeniden kanal tedavisi uygulamalarında oluşan postoperatif ağrının karşılaştırılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Postoperatif ağrı, yeniden kanal tedavisi, kanal içi medikament, çok seansta kanal tedavisi, tek seansta kanal tedavisi



## **EVALUATION OF POSTOPERATIVE PAIN IN SINGLE VISIT AND MULTIPLE VISIT RETREATMENTS WITH DIFFERENT INTRACANAL MEDICAMENTS.**

Root canal treatment is a procedure consists of removal of the infectious tissue, cleaning and shaping of the remaning structure according to the original form. With new tools and materials this treatment technique can be completed safely in single visit instead of multiple visits. Single visit treatments are more advantagesous than multiple visits root canal treatments in terms of time and cost. Retreatment is a type of treatment procedure which is applied in teeth with previously failed root canal treatments. Postoperative pain is associated with number of visits as well as preoperative and intra operative factors. Single visit and multiple visit retreatment procedures may cause complaint of pain in different levels among patients. Inflammatory reaction due to remaning pulp tissue or to traumatized periodontal tissue are the main causes of the postoperative pain. To be able to perform the retreatment procedure safely and efficiently in single visit, will bring a time and cost wise more efficient era in clinical endodontic applications. In addition, root canal treatment carried out in multiple visits has negative clinical consequences such as the inability of the intracanal medicament to be able to come in contact with the residual microorganisms within the dentinal tubules, isthmus or in lateral canals due to the complicated anatomical structure of the root canal, or the ineffectiveness against these microorganisms even if those medicaments can come in contact with. However, due to fragile state of the crown with temporary filling in multiple visit root canal treatment and the caustic effect of some intracanal medicaments such as  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , the dentin resistance is reduced constituting a high risk of fractures during or after the treatment procedure. Therefore, the aim of this study is to compare the postoperative pain in single visit and multiple visit retreatments with different intracanal medicaments in asymptomatic teeth.

**Keywords:** Postoperative pain, retreatment, intracanal medicament, multiple visit root canal treatment, single visit root canal treatment.

## 2 GİRİŞ

Bireylerin yaşam koşullarını olumsuz etkileyen ve nahoş bir duyu olan ağrı, önemli sosyoekonomik etkilere sahiptir. Bazı araştırmacılar ağrının tanımını potansiyel doku hasarı ile bağlantılı, hoş olmayan bir duysal ve duygusal deneyim olarak yapmıştır (1).

Hekimlik mesleğinin en temel hedeflerinden biri tedaviyle birlikte ağrı duyusunun azaltılması ya da ortadan kaldırılması olmuştur. Ağrı; vücudun neresinde olursa olsun kişiye ciddi rahatsızlık vermektedir. Diş ağrısı, yüz bölgesinde meydana gelen en yaygın ağrı şeklidir (2). Ancak kişinin diş ve çevre dokularındaki enflamasyona bağlı gelişen ağrılara toleransı oldukça düşüktür.

Kanal tedavisi; pulpa dokusu geri dönüşümsüz şekilde hasara uğramış ya da planlanan restorasyon gereği pulpa dokusu açığa çıkacak olan dişlere uygulanmaktadır. Kanal tedavisi, söz konusu dokunun uzaklaştırılarak geriye kalan boşluğun üç boyutlu bir şekilde orijinal forma sadık kalınarak genişletilip, temizlenerek doldurulmasını içeren bir tedavi şeklidir (3). Endodontik tedavinin son aşaması olan kök kanalının doldurulması, tedavinin uzun dönemdeki başarısı açısından büyük bir önem taşımaktadır. İdeal kök kanal dolgusu, kök kanal sisteminin dentin-sement birleşiminden (fizyolojik foramen apikaleden) başlayarak koronale kadar sızdırmaz bir şekilde doldurulması ile elde edilir (4).

Eskiden birkaç seansta tamamlanan bu tedavi tekniği, yeni çıkan aletler ve malzemeler ile artık tek seansta güvenli bir şekilde tamamlanabilmektedir. Tek seansta yapılan uygulamalar, zaman ve masraf açısından da birden fazla seansta uygulanan kanal tedavilerine göre daha avantajlıdır.

Aseptik koşullarda klinik prensiplere bağılı olarak yapılan kanal tedavilerinin başarılı olma olasılığı oldukça yüksektir. Salehrabi ve Rotstein (5), Amerika Birleşik Devletleri'nde yaptıkları epidemiyolojik çalışmalarında 1995 ile 2002 yılları arasında 1.462.936 dişe ait kanal tedavilerini sekiz yıl süreyle incelemiş, % 97 oranında başarı rapor edildiğini belirtmişlerdir. Chen ve arkadaşlarının (6) 1998 ile 2002 yılları arasında 1.557.547 dişi içeren epidemiyolojik çalışmalarının sonucuna göre % 92' lik bir başarı yüzdesi bildirmişlerdir. Her iki çalışmada da yüksek oranlarda başarı elde edilmiş olsa da sadece bu iki çalışmada toplamda yaklaşık olarak 170.000 dişte kanal tedavisinin başarısız olduğu görülmektedir. Tüm bu veriler kanal tedavisi sonrası ortaya çıkan başarısızlıklarda dişlerin ağızda tutulmasına yönelik uygulanan tedavilerin önemini ortaya koymaktadır.

Kanal tedavisinin yenilenmesi, birincil kanal tedavisiyle kıyaslandığında daha komplike, zaman alıcı ve tedavi başarı oranı daha düşüktür. Klinik incelemede ağrı, perküsyona ve palpasyona hassasiyet, ağız içi veya ağız dışı şişlik veya fistül varlığı; radyolojik incelemede yeni bir periapikal lezyon oluşumu, var olan periapikal lezyonun büyümesi veya iyileşmemesi kanal tedavisinin yenilenmesi durumunu ortaya koyar (7). Kanal dolgusunun yenilenmesine karar verilirken doğru endikasyonun konulması hasta ve hekim açısından oldukça önemlidir.

Kanal tedavisi yenilenmesi esnasında önceki kanal dolgu materyallerinin kanallardan uzaklaştırılması gerekmektedir. Enfeksiyon kaynağı olarak düşünülen önceki yetersiz kanal dolgusunun uzaklaştırılmasının kök kanal tedavisinin yenilenmesinde başarıyı önemli ölçüde etkileyeceği bildirilmektedir (4).

Postoperatif ağrı, kök kanal tedavisinin başlamasından sonra ortaya çıkan herhangi bir derecedeki ağrı olarak tanımlanırken, akut alevlenme (flare-up) ağrının başlangıcı veya devamında endodontik tedaviden sonra ağrı şişlik olarak tanımlanmaktadır (8).



Kanal içi medikamentlerin, kök kanal tedavisi sırasında seanslar arasında kanal içi dezenfeksiyonu sağlamak ve mikroorganizmaların kanal içerisinde tekrar çoğalmasını engelleyerek tedavi bağarı oranını arttırmak ve postoperatif ağrının oluğumunu engellemek veya azaltmak amacıyla yeniden kanal tedavisi uygulamalarında kullanımı özellikle nerilmiğtir (9). Bununla birlikte periapikal bölgeye tağan kanal içi medikamentlerin iyileğmeyi olumsuz etkilemesi (10) ve kanal içi dezenfeksiyonu sağlamada yeterli olmadıklarının tespiti ile kanal içi medikamentlerin kullanımı sorgulanmaya bağlanmığtır (11).

alığmamızda asemptomatik diğlerde tek seansta ve farklı medikamentler kullanılarak çok seansta yapılan yeniden kanal tedavisi uygulamalarında oluğan postoperatif ağrının karėılaėtırılarak değerlendirilmesi amalanmığtır.

## **3 GENEL BİLGİLER**

### **3.1 Ağrı**

#### **3.1.1 Ağrı Tanımı**

Uluslararası ağrı araştırmaları derneği (International Association for the Study of Pain=IASP) ağrıyı vücutun herhangi bir yerinden başlayan kişinin geçmişteki deneyimleri ile ilgili, sensoryal, emosyonel duygu olarak tarif etmiştir (12).

Ağrı, bireylerin yaşam koşullarını olumsuz etkileyen, önemli sosyoekonomik etkilere sahip, istenmeyen çok yaygın bir duydur. Bir kısım araştırmacılara göre ağrının tanımı potansiyel doku hasarı ile bağlantılı tanımlanan hoş olmayan bir duyusal ve duygusal deneyimdir (1). Hekimlik mesleğinin en önemli hedeflerinden biri ağrı duyusunun azaltılmasıdır.

Ağrı tanısı hastaların subjektif hikayesine dayanır fakat hastaların kendi ağrılarıyla ilgili doğru tespit yapabilmesi çok nadirdir. Genellikle, sistematik sorgulama yoluyla hastanın ağrı şikayetinin ayrıntılarını dikkatli bir şekilde ortaya çıkarmak gerekir (13).

#### **3.1.2 Orofasiyel Ağrı**

Orofasiyel ağrı; oral ağrı, dental ağrı ve boyun yukarısında yüz, kulak önü ve orbitomental çizginin altındaki dokular ile ilişkili ağrıları tanımlar (14). Orofasiyel bölgedeki ağrının, hastaya özel psikolojik ve biyolojik anlamı vardır. Lipton ve

arkadaşlarının Amerika' da yaptığı çalışmada; orofasiyel ağrı, 6 aylık periyotta karşılaşılan tüm ağrıların 5 te 1 lik kısmını oluşturmaktadır (2). Bu çalışmaya göre, orofasiyel ağrılar arasında en çok görülen diş ağrısıdır (2).

### **3.1.3 Odontojenik ve Nonodontojenik Ağrı**

Odontojenik ağrı, pulpa dentin kompleksi veya periradiküler dokulardan kaynaklanır. Travma, postoperatif durumlar veya bakteriyel kaynaklı akut dental ağrıya müdahale edilmediği takdirde enflamasyona dönüşebilir (15). Pulpa ağrısı C liflerinin aracılık ettiği künt, yaygın ve zonklama şeklindedir. Dentin ağrı oluşumunda rol alan A-delta lifleri aksine, hızlı ve keskindir (16). Periapikal bölgedeki ağrının lokalize olması pulpal ağrıya göre daha kolaydır (17).

Nonodontojenik diş ağrısı etiyojisininin diş ile bağlantılı olmadığı düşüncesi doğru değildir. Bunun sebebi, kişinin acısını hissettiği yerdeki algısının farklılığıdır. Ağrının nitelendirilmesine ilişkin bu kavram, ağrıyı etiyojistik değerlendirme yerinden farklı bir anatomik bölgeyle ilişkilendirmekte ve genel olarak "yansıyan ağrı" ismini almaktadır. Yansıyan ağrı, ağrının gerçek kaynağından uzak olan vücudun bir bölümünde ağrı algısıdır (18).

Diş ağrısı, yüz bölgesinde meydana gelen en yaygın ağrı oluşumu olmasına rağmen, bu bölgede birçok başka ağrı tipi oluşabilmektedir. Hissedilen diş ağrısı başka bir ağrının heterotopik belirtisi olabilir (2). Akut pulpitis aşamasında hasta ağrıyan dişini lokalize edemez çünkü pulpada proprioseptif sinirler yoktur Pulpal enflamasyonun periapikal sahaya geçmesiyle birlikte yoğun miktarda uyarılan proprioseptif sinirler sayesinde diş lokalize edilebilir duruma gelir (17).

### 3.1.4 Ağrının Sınıflandırılması

- Ağrının süresine göre:
  - a) Akut ağrı
  - b) Kronik ağrı
- Kaynaklandığı bölgeye göre:
  - a) Somatik ağrı
  - b) Visseral ağrı
  - c) Sempatik ağrı
- Mekanizmaya göre:
  - a) Nosiseptif ağrı
  - b) Nöropatik ağrı
  - c) Deafferentasyon ağrısı
  - d) Reaktif ağrı
  - e) Psikosomatik ağrı
- Duyu şekline göre:
  - a) Sızlama şeklinde ağrı
  - b) Yanıcı ağrı
  - c) Batıcı ağrı
  - d) Kolik şeklinde ağrı

Raj, ağrıyı 4 ana başlık altında toplamıştır (12):

#### 1. Nörofizyolojik mekanizma:

- a. Nosiseptif: Nosiseptörlerin aktivasyonundan kaynaklanan ağrı.
- b. Somatik: Somatik sistemi etkileyen lezyon veya hastalığın doğrudan bir sonucu olarak ortaya çıkan ağrı (1).
- c. Visseral: İç organlardan kaynaklanan ağrıdır (1).
- d. Nöropatik (nonnosiseptif): Nörolojik yapının bozulmasıyla ortaya çıkar.
- e. Psikojenik

2. Süreye bağlı: a. Akut, b. Kronik

3. Etiyolojik: a. Kanser ağrısı, b. Post-herpetik nevralji, c. Orak hücre anemisine bağlı ağrı, d. Artrit ağrısı (12).

4. Bölgesel ağrı: a. Baş ağrısı, b. Yüz ağrısı, c. Bel ağrısı, d. Pelvik ağrı.

### **3.1.5 Ağrının Nörolojisi ve Fizyolojisi**

#### **3.1.5.1 Somatik Yapılar**

Somatik yapılar, farklı sinir içermeyen dokuları ve organları oluşturan yapılardır. Somatik yapılar anatomik olarak yüzeysel ve derin yapılara ayrılabilir. Yüzeysel somatik ağrı iyi lokalize edilen, keskin, batıcı, zonklayıcı, yanıcı özellikte iken, derin somatik ağrı künt ağrıdır ve yeri iyi lokalize edilemez (19).

#### **3.1.5.2 Nöral Yapılar**

Diş pulpasının inervasyonu, çok zengin bir doku olup duyuşsal uyarınları ileten duyuşsal (afferent) sinirler, enflamatuvar reaksiyonlar ve dentinogenezisin sağlanması gibi vasomotor ve savunma fonksiyonlarını sağlayan motor (efferent) sinirlerden oluşur ve nörovasküler demeti meydana getirirler (19), (20), (21).

Orofasiyal bölgedeki sinir impulslarının beyne iletimi periferik sinir sistemi üzerinden yapılır ve merkezi sinir sistemi üzerinde yorumlanması sonucu ağrı hissi oluşmaktadır. Ağrı sistemi, periferde doku hasarı yapan uyarının tespiti ile başlayan, verinin omurilik düzeyinde işlenmesiyle devam eden, serebral korteks gibi yüksek beyin bölgelerinde algılanan, çok seviyeli ve kompleks bir sistemdir (19).

### 3.1.5.2.1 Periferik Sinir Sistemi

Ağrı, doku hasarının potansiyel sonucu olarak ortaya çıkar ve primer afferent sinir yollarıyla iletilir. Potansiyel doku hasarını algılayan iki büyük sinir lifi bulunmaktadır: A-delta ve C lifi olarak bilinen liflerin, her ikisi de oral mukozada, pulpada, ciltte geniş dağılıma sahiptir (22).

Primer Afferent Nöronlar: Primer afferent lifler genel olarak hafif dokunma veya propriyoseptif bilgileri ileten A-beta liflerine, ağrıyı kodlayan A-delta ve C liflerine ayrılabilir (22). Diş termal, mekanik ve kimyasal uyarılardan sorumlu afferent sinir hücreleriyle yoğun bir şekilde uyarılır (19).

Pulpadaki A lifleri %10 A-beta ve %90 A-delta liflerinden oluşur. A-delta lifleri ağrı iletiminden sorumludur. A-beta lifleri hafif dokunma ve propriyoseptif iletimden sorumludur. A-beta liflerinin aktivasyonu normalde mekanik stimlasyon veya "ağrı öncesi durum" olarak yorumlanır (23), (19), (24).

#### A lifleri (22)

- Çapları geniştir.
- Miyelinlidir, hızlı iletim yapar.
- Ağrı eşiği düşüktür. Termal uyarımlarla hidrodinamik olarak uyarılır.
- Hızlı keskin ve batıcı ağrıdan sorumludur.
- Daha çok yüzeyel pulpada bulunur (23), (25).

A-delta lifleri hafif miyelinlidir, C liflerinden daha hızlı iletim hızına sahiptirler ve keskin ağrı hissi ilettikleri düşünmektedir (26), (27), (28). A delta

lifleri akut, keskin ağrıları algılamaktadır ve dentin tübülleri içerisindeki frezle aşındırma ya da hava spreyi gibi hidromekanik uyarılara karşı hassastır (22).

### **C lifleri**

- Çapları dardır.
- Miyelinsizdir, yavaş iletim yapar.
- Ağrı eşiği yüksektir. Doku hasarı sonucu uyarılırlar. İltihap mediyatörleri, damarlardaki kan miktarı, akım hızındaki değişiklikler, kan basıncının artması ile uyarılabilmektedir (21).
- Yanıcı ve zonklayıcı şiddetli ağrıdan sorumludur.
- Santral pulpadan tüm pulpaya dağılır ve odontoblastların altında sonlanır (19).
- Donuk, küt, yanıcı ve lokalizasyonunun belirlenmesi güç olan ağrıları iletir ve pulpaya ulaşan uyarılarla aktive olur (20), (21).
- C lifleri bir kere aktive olduktan sonra yüzde ve çenelerde ağrıya neden olur.

### **3.1.5.2.2 Santral sinir sistemi**

Primer afferent lifler, duyu bilgisinin yüksek beyin merkezlerine iletilmesinden sorumludur. Bu nokta, merkezi sinir sisteminin başlangıcını işaret eder ve ağrı bilgisinin işlenmesinin başladığı noktadır. Primer afferent nöron, trigeminal çekirdeğin ikinci derecedeki nöronu ile sinaps yapar. İkinci dereceden nöron ağrı bilgisini talamusa taşır. Ağrı buradan da serebral kortekse ulaşır (22).

### **3.1.6 Pulpanın Ağrı Fibrillerinin Eksitasyon ( Uyarılma) Teorileri**

Pulpada ağrı hissedilmesi üzerine üç teori bulunmaktadır.

#### **3.1.6.1 Dentinin İnervasyonu**

Dentin kanalları arasında sinir fibrilleri bulunduğu ve yaralanma olduğunda bu fibrillerin impulsu başlattığı ileri sürülmektedir. Bununla beraber sinir fibrilleri çoğunlukla preentin ve dentinin iç bölgesinde bulunmaktadır (29).

#### **3.1.6.2 Hidrodinamik Mekanizma**

Dentin hassasiyetinin en önemli sebebi olarak gösterilmektedir. Dentin tübülleri içerisinde sıvı vardır. Bu sıvının sıcak, soğuk, hava ve sondalama gibi uyarılarla hareket etmesi ve dentin tübülleri uyarıya karşı sinir sonlanmalarındaki reseptörlerin hareketi elektriksel uyarıya çevirmesi sonucu ağrı oluşmasına hidrodinamik mekanizma denir (30) (31).

#### **3.1.6.3 Odontoblastik yaralanma**

Odontoblastlar dentine uygulanan termal, mekanik, kimyasal veya ozmotik herhangi bir stimulus ile yaralanabilir. Odontoblastlar stimulusa karşı reseptör rolü oynamaz.



### **3.1.7 Pulpa Hastalıkları**

#### **3.1.7.1 Sağlıklı Pulpa**

Normal koşullar altında, pulpa-dentin kompleksi sterildir (32). Pulpa, oral mikroorganizmalardan mine ve sement ile ayrılır. Mine ve sement; çürük, travmaya bağlı kırık ve çatlaklar, diş taşı temizliği, restoratif işlemler, abrazyon, atrizyon gibi sebeplerle harabiyete uğrar ve pulpa dentin kompleksi oral ortamdaki mikroorganizmalarla temasa geçer. Nekrotik pulpa dokusu kök kanalı enfeksiyonuna neden olur. Periodontal hastalıkla ilgili subgingival biyofilmler pulpaya; dentin tübülleri, apikal ve lateral foramenler aracılığıyla ulaşabilir (33).

Sağlıklı pulpa, bakteri ve bakteri ürünlerine karşı polimorfonükleer lökositler, monositler, makrofajlar ve T hücrelerini içeren immünolojik cevabı verir ancak pulpanın kollateral beslenmesi yoktur. Bu nedenle enflamasyon sonrası oluşan basınç sebebiyle pulpadaki normal dolaşım bozulur. Pulpanın, enfeksiyonu baskılama ve doku yıkımını önleme yeteneği yoktur. Apse oluşur ve pulpa nekrotik hale geçer (34).

Sağlıklı pulpada radyolojik olarak kalsifikasyonlar görülebilir fakat pulpa ekspozuna, çürüğe ya da rezorpsiyona dair bir kanıt yoktur dolayısıyla endodontik tedavi endikasyonu bulunmamaktadır (32).

#### **3.1.7.2 Reversibl ( Geri Dönüşümlü) Pulpitis**

Reversibl pulpitis; çürük, travma, hatalı veya yeni restorasyonlar, fırça abrazyonu, kırık diş sendromu, subgingival küretaj sonrası görülebilmektedir. Bir uyaran ağrıyı oluşturana kadar diş asemptomatik olup, kendiliğinden ağrı oluşmaz. Pulpa termal, mekanik, dokunma, ozmotik veya kimyasal uyaranların hidrodinamik

mekanizma ile A liflerini uyarması sonucunda kısa süreli, keskin ve etken ortadan kaldırıldığında geçen ağrılar gösterir. Etken ortadan kaldırılırsa enflamasyon çözülür ve pulpa normal hale döner (35).

### **3.1.7.3 İrreversibl (Geri Dönüşümsüz) Pulpitis**

İrreversibl pulpitis; etken ortadan kalksa dahi enflamasyon çözülmez. Pulpa yavaş veya hızlı şekilde nekroza doğru gider. Pulpanın geri dönüşümsüz harabiyeti endodontik tedavi için endikasyon olmuştur.

Semptomatik irreversible pulpitis: Keskin veya yoğun; lokal, yaygın ya da yansıyan ağrı vardır. Ağrı aralıklı ya da spontandır. Enflamasyon periapikal bölgeye ilerlediğinde hasta ağrıyan dişini lokalize etmeye başlar (36).

Asemptomatik irreversible pulpitis: Bazen klinik ve radyolojik olarak pulpaya ulaşmış derin bir çürük semptomu yol açmaz. Ülseratif ve hiperplastik pulpitisler bu gruptadır (37).

### **3.1.7.4 Pulpa Nekrozu**

Pulpa nekrozu, pulpanın akut ya da kronik enflamasyonu veya travmatik yaralanma ile dolaşımın aniden kesilmesi sonucu olur.

Likefaksiyon nekrozu: Akut ya da kronik enflamasyon sonucu, proteolitik enzimler dokuları yumuşatmıştır. Pü akışı vardır (38).

Koagülasyon nekrozu: Travmatik yaralanma sonucu, bölgede kan akımının kesilmesiyle oluşan iskemik nekrozdur (38).

### **3.1.8 Periapikal Hastalıklar**

#### **3.1.8.1 Semptomatik Apikal Periodontitis**

Semptomatik apikal periodontitisli bir dişte ağrı karakteristik olup, ısırma basıncına veya perküsyona akut olarak ağrılı bir tepki verir. Pulpa canlılık testine cevap verebilir veya vermeyebilir. Radyografilerde semptomatik apikal periodontitisli dişlerde periodontal ligament genişlemiştir (36).

#### **3.1.8.2 Asemptomatik Apikal Periodontitis**

Asemptomatik apikal periodontitisli dişlerde genellikle klinik semptom yoktur. Uzun süreli sinsi bir lezyondur ve genelde radyografik olarak görünen kemik rezorpsiyonu ile birlikte görülür. Klinik özellikleri belirgin değildir. Dişte ısırma sırasında ağrı oluşmaz fakat perküsyonla muayenede hasta “farklılık” hissetmektedir (36).

#### **3.1.8.3 Akut Apikal Apse**

Akut apikal apseli dişlerde aniden ortaya çıkan perküsyonda, ısırma ve palpasyonda ağrı vardır. Pulpa canlılık testlerine yanıt vermez ve dişte dereceli olarak mobilite mevcuttur. Radyolojik görüntüde, periodontal ligamentte genişleme veya apikal radyolüsentlik görülebilir (36).

#### **3.1.8.4 Kronik Apikal Apse**

Kronik apikal apseli dişler ya asemptomatiktir ya da çok az semptom gösterir. Eğer sinüs yolu drenajı engellenirse, kronik durum akutlaşacağından değişen derecelerde ağrı ve şişme yaşanabilir. Kronik apikal apseli dişlerde canlılık testi nekrotik pulpanın varlığından dolayı negatiftir. Radyolojik inceleme apeksinde kemik kaybının varlığını gösterir. Dişte ısırma sırasında ağrı oluşmaz fakat perküsyonla muayenede hasta “farklılık” hissetmektedir. Oral mukozada ağız ortamına açılan bir sinüs yolu vardır. Bu özelliğiyle asemptomatik apikal periodontitisten ayırt edilir (36).

#### **3.1.9 Postoperatif Ağrı**

Postoperatif ağrı; kanal tedavisi sonrasında çok sık karşılaşılan, endodontik tedavinin hoş olmayan bir sonucudur (39). Hissedilen ağrı cerrahi olmayan kök kanal tedavisiyle çözülemediğinde, tedaviyi takiben apikal cerrahi gerekebilir. Bu tedavinin de başarısız olması durumunda dişin çekimi kaçınılmazdır (40).

Doku hasarıyla ve/veya iltihabi mediyatörlerin salgılanmasıyla pulpa ve periapikal sinir sonlanmaları merkezi sinir sistemine ağrı olarak algınacak mesaj göndererek ağrının oluşumunu sağlarlar. Kök kanal tedavisi uygulamaları, periferik sinirlerin duyarlılığını ve ektopik nöronal alevlenmeyi azaltır (41).

Tedavi öncesi ağrı hissinin, postoperatif ağrıyı etkilediğine ilişkin çalışmalar mevcuttur. Postoperatif ağrı hem hasta hem de klinisyen açısından mutsuz edici bir durumdur (39).

Endodontik tedavi, prosedür boyunca ağrısız olmasına rağmen; bazı hastalar postoperatif ağrıyla karşılaşabilirler. Postoperatif ağrıyı araştıran ilk çalışmalar %15-%25 arasında değişen sıklıkta ağrı rapor etmiştir (42) (43). Yapılan çalışmalarda postoperatif ağrı insidansı %1.9 ile %49 arasında değişmektedir (39). Kanal tedavisi sonrası ağrı birkaç saat veya gün sonra başlayabilir (8).

Endodontik hastalığın eliminasyonu için çeşitli kanal şekillendirme yöntemleri geliştirilmiş olmasına rağmen, postoperatif ağrı komplikasyonu oluşabilmektedir. Postoperatif ağrı kanal tedavilerinin ardından oluşan, kısa ve uzun süreli komplikasyonlardan biridir (44). Kök kanal tedavisi sonrası hissedilen bu ağrılar klinisyen ve hastalar için istenmeyen bir durumdur. Bu alanda yapılan çalışmalarda postoperatif ağrının; tedavinin yapıldığı seans sayısı, kullanılan kanal içi eğeleme sistemleri, kanal içi ilaçlar, anestezipler, analjezikler, tedavi prosedürleri, pulpa vitalitesi, dental anatomi, antibiyotik kullanımı, hastanın tedavi öncesi ağrısı gibi etkenlere ve hasta faktörüne bağlı olduğu ortak görüşüne varılmaktadır (40) (45) (46) (47).

Kanal tedavisi sonrası ağrı olmasını etkileyen faktörler çok çeşitlidir (48) (49) (50) (51) (52):

- Yetersiz enstrumantasyon
- İrrigasyon solüsyonunun taşması
- Yüksek okluzyon
- Gözden kaçan kanal
- İşlem öncesi ağrı olması
- Periapikal hastalık olması
- Apikalden debris taşması
- Periapikal dokulardaki hasar
- Etkenin cinsi
- Hastanın yaş ve cinsiyeti
- Dişin anatomik özellikleri

- Kök kanallarının sayısı
- Enstrumantasyon ve kök kanal dolgusunun foramen apikaleye göre düzeyi
- Kullanılan ilaçların cinsi
- Pulpanın patolojik durumu
- Artan periodontal basınc
- Alerji
- Fistül oluşumu
- Tedavi  ncesi ağrı

Buna ek olarak, anksiyete, endişe, hastanın ağrı eşiği gibi psikolojik faktörler de etkilidir (53).

Yeniden kanal tedavisi vakalarında postoperatif ağrı farklı şekilde karşımıza çıkabilir. Literatüre göre % 10-30 vakada az-orta ağrı olur. Şiddetli ağrı %1.4-1.6 vakada görülmüştür. Az ve orta Şiddeti ağrı kendiliğinden geçebilir. Ama ağrı flare-up diye isimlendirilen ağrı, akut alevlenme olarak da bilinmektedir. Acil dental ziyaret gerektirmektedir (54).

Tedavi sırasında kök kanalındaki mikroorganizmaların periradiküler dokulara taşmasından kaynaklı akut enflamasyona bağlı postoperatif ağrı meydana gelmektedir (54).

Kemomekanik preparasyon sırasında periapikal dokulara enfekte dentinin itilmesi postoperatif ağrının en önemli sebeplerinden biridir (53) (55). Kanal tedavisi sırasında yapılan taşkın enstrumantasyon; dentin parçalarını, pulpal doku kalıntılarını, nekrotik dokuları, mikroorganizmaları ve irigasyon solusyonlarını apikal foramen vasıtasıyla periapikal bölgeye doğru itme eğilimindedir (56).

Periradiküler lezyonlu yeniden kanal tedavisi yapılan dişlerde postoperatif ağrı insidansı oldukça yüksektir (57) (58). Kök kanalı yenilenmesi sırasında da her ne kadar apikal foramenden öteye geçmemek amaçlansa da, kanal eğeleri dentin talaşlarını, kök dolgu malzemelerini, irigasyon solüsyonlarını, kalan pulpa dokusunu ve mikroorganizmaları periradiküler dokulara doğru itme eğilimindedir (59). Apikalden taşan maddeler ve periradiküler enflamasyonun, postoperatif ağrı ve akut alevlenme (flare-up) gelişimi arasında bir ilişki gösterilmiştir (6) (59). Taşkın enstrumentasyon veya irigasyon solüsyonlarının taşmasının enflamasyon ve ağrıya neden olduğu belirtilmiştir. Yetersiz ve tamamlanmamış kök kanal tedavilerinden sonra da ağrı hissedilmektedir (54). Yeniden yapılan kök tedavisi vakalarında alevlenme oranı birincil kök kanal tedavisine göre anlamlı derecede yüksektir (59).

Mikroorganizmaların periradiküler dokulara itilmesi, mikroorganizmaların sayı ve virülansına bağlı olarak, akut enflamatuvar yanıtı meydana getirebilir (60). Postoperatif ağrının oluşumunda nicel ve nitel faktörler belirleyicidir. Nicel faktörler, apikalden taşan mikrobiyal hücrelerin sayısını kapsarken, nitel faktörler virülansını kapsar (58).

Eğeler, irigasyon solüsyonları, kullanılan medikamentler ve kanal dolgu maddeleri kök kanal sınırları içinde kalırsa bu fiziksel ya da kimyasal nedenlere bağlı olan yaralanma ve dolayısıyla ağrı riski o kadar azalacaktır. Mikrobiyal olmayan nedenler, çoğunlukla iatrojenik koşullarla bağlantılıdır. Mekanik irritasyona bağlı periapikal enflamasyon, taşkın şekillendirme ve taşkın kanal dolgu maddelerine bağlıdır. Enflamatuvar yanıt arttıkça postoperatif ağrı şiddeti artar (61).

Enfekte, asemptomatik, periradiküler lezyonlu dişlerde, enfekte endodontik mikrobiyotanın mikrobiyal saldırısı ile konak direnci denge halindedir. Eğer kemomekanik preparasyon sırasında mikroorganizmalar periradiküler dokulara taşarsa; konak, öncekinden çok daha fazla sayıda irritan ile karşı karşıya gelir. Sonuç olarak, defans ve saldırı arasındaki denge bozulur (61).

Kanal şekillendirmesi sırasında aşırı genişletme durumunda postoperatif ağrının daha fazla olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur. Bunun sebebi; iyatrojenik aşırı genişletme sonucu periradiküler dokularda mekanik yaralanma ve debrisin apikale çıkışı olabilir (61).

Tedavi öncesi ağrı hissinin, postoperatif ağrıyı etkilediğine ilişkin çalışmalar vardır. Postoperatif ağrı hem hasta hem klinisyen açısından mutsuz edici bir durumdur (39).

Yapılan bir çalışmada, 3, 7 ve 15 gün sonraki ağrı şiddeti ile dişin bulunduğu ark arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu gösterilmiştir. Tedavi gören hastalarda dişi alt çenede yer alan hastalarda, tedavi edilen dişi üst çenede yer alan hastalara göre postoperative ağrı oluşumu daha çok bulunmuştur (44).

Endodontik tedavinin başarısı direkt olarak pulpaya ve periapikal dokulara kolonize olmuş mikroorganizmaların girişi ile ilgilidir. Endodontik tedavi, kök kanal sisteminde primer ve sekonder enfeksiyonların tedavisini kapsamaktadır. Primer enfeksiyona, tedavi edilmemiş kök kanalları sebep olmaktadır. Kök kanalındaki bakteriyel enfeksiyon varlığı ve endodontik tedavinin başarısızlığı sekonder enfeksiyona sebep olur. Bazı çalışmalar, primer kök kanal enfeksiyonlarında polimikrobiyal yapıda çoğunlukla Gram (-) anaerob bakteriler tespit edilmiştir. Son zamanlarda yapılan çalışmalar, başarısız tedavi edilmiş dişlerde kök kanalında çoğunlukla Gram (+) fakültatif aerob bakterilerin özellikle de *Enterococcus Faecalis* (*E. Faecalis*) olduğunu ortaya çıkarmıştır (62).

Kanal tedavisi uygulamalarında kök kanal sisteminin yeterli düzeyde genişletilip şekillendirilmesi önemlidir. Primer kanal tedavilerinde kök kanallarındaki enfekte dentin, nekrotik pulpa artıkları, mikroorganizmalar ve ürünlerinin uzaklaştırılması ancak etkin bir mekanik preparasyon, irigasyon ve dezenfeksiyonla sağlanabilir (63). Kanal tedavisi yenilenen olgularda belirtilen bu faktörlere ek olarak kök kanalından enfekte olan önceki tedaviye ait gütta perka ve



kanal patının da tamamen uzaklaştırılmasının tedavinin başarısını arttıracığı belirtilmektedir (64). Şekillendirilmeyi takiben uygulanacak obturasyon için uygun koşulların sağlanması, mikroorganizmaların yeterli düzeyde eliminasyonunun yanında kanalların preparasyon şeklini etkilemektedir. Bu sebeple çeşitli kök kanal preparasyon teknikleri geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam edilmektedir. Bununla birlikte, yeniden kanal tedavi yönteminde ortaya çıkabilecek zorluk ve komplikasyonların tedavisine izin vermek için endodontik tedavi planı esnek olmalıdır. Önerilen tedavi prosedürlerini takiben yüksek standartlara sahip yeniden kanal tedavisi yapılabilir ve oluşabilecek hatalar önlenir (64).

### **3.1.10 Periapikal Lezyon Boyutu ve Postoperatif Ağrı**

Endodontik tedavide periapikal yapıların durumunun değerlendirilmesi ve apikal periodontitisin farklı toplumlardaki görülme sıklığının belirlenmesi önemlidir. Bu sonuçlar tedavi ihtiyacını ve sonuçlarını değerlendirmede hekimlere yardımcı olur. Kök kanal tedavisinin kalitesi, periapikal durum, koronal restorasyon ve kanal içi post varlığı gibi birçok etken endodontik tedavi başarısını etkileyebilir (65).

Radyografide izlenen kemik yoğunluğu değişimleri, apikal periodonsiyumdaki periapikal iltihabın varlığı, ilerlemesi ve iyileşmenin değerlendirilmesinde en doğru kanıttır. Endodontik tedavi sonuçlarının değerlendirildiği birçok epidemiyolojik ve klinik çalışmada, Orstavik ve ark. tarafından geliştirilen Periapikal İndeks Skorlama Sistemi (PAI) kullanılmaktadır. Bu sistem hem periapikal hem panoramik radyograflardaki periapikal yapıların “sağlıklı” dan “şiddetli periodontitis” e kadar 1 ile 5 arasında skorlandığı bir skaladır (65) (66).

Yapılan çalışmalarda periapikal radyolusentliğin varlığının postoperatif ağrıyı azalttığı bulunmuştur (67) (68). Nitekim Yeşilsoy ve ark. Bu sonuçların aksine

periapikal lezyon varlığının postoperatif ağrı oluşumunu arttırdığını belirtmiştir (69) (67).

### 3.1.11 Ağrının Değerlendirilmesi

Ağrı, her bireyin hayatı boyunca sıkça karşılaştığı subjektif bir kavramdır. Ağrı çok boyutlu bir durum olduğu için değerlendirilmesi oldukça zordur, konuyla ilgili çalışmalarda en önemli sorun ağrının değerlendirilmesidir. Ağrıyı değerlendirirken çeşitli skalalar kullanılmaktadır:

- a) Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale-VAS): 10 cm'lik bir cetvel olan görsel analog skalası üzerinde “ağrı yok” ile başlayıp “şiddetli ağrı” ile biten 10 değer vardır. Ağrı şiddetini ölçmede ve takibinde kullanılır.
- b) Sözel Tanımlayıcı Skala (Verbal Rating Scale-VRS): Bu değerlendirmede hasta ağrısını “ağrı yok”, “hafif ağrı”, “orta derecede ağrı” ve “şiddetli ağrı” ifadelerinden ağrısına uygun olanını seçer.
- c) Sayısal Değerlendirme Skalaları (Numerical Rating Scale-NRS): Skala ağrının yokluğu (0) ile başlayıp dayanılmaz ağrı (10 ya da 100) düzeyinde değerlendirilir.
- d) Yüz İfadesi Skalası (Face Scale-FS): Hastanın yüz ifadesine en yakın görüntü belirlenir.

### 3.2 Kök Kanal Tedavisinde Kullanılan Medikamentler

Kanal tedavisinin kemomekanik preparasyon bölümü, pulpa dokusunun, nekrotik debrislerin, preentin ve tüm enfekte yüzeyel dentin tabakasının çıkarılmasını kapsar. Bu bağlamda kemomekanik preparasyonda önemli yere sahip olan irigasyon solüsyonları birçok fiziksel, kimyasal ve biyolojik yarar sağlar. Kemomekanik preparasyon sonrasında kök kanalında kalan bakteriler kök kanalı boş bırakıldığında hızlı bir şekilde çoğalırlar (60). Bu nedenle seanslar arasında kanal içi medikament olarak adlandırılan antimikrobiyal ajanların kullanılması gerekmektedir. Bu medikamentlerin uzun süre etkili olabilmeleri, antimikrobiyal etkinliklerinin sürekliliğine bağlıdır. Uzun süre etkili olduklarında, kök kanal sisteminin yeniden enfekte olması engellenir ve endodontik tedavinin başarısı artar (38).

Günümüze kadar çeşitli kök kanalı medikamentleri kullanılmıştır (38):

#### I. Fenoller:

- a. Öjenol
- b. Kafurlu monoparaklorofenol (CMCP)
- c. Paraklorofenol (PCP)
- d. Kafurlu paraklorofenol (CPC)
- e. Metakresilasetat (cresatin)
- f. Krezol
- g. Timol

#### II. Aldehitler

- a. Formokrezol
- b. Gluteraldehit

#### III. Halojenler

- a. Klorlu bileşikler
- b. İyodin bileşikleri
- c. İyodoforlar

#### IV. Dörtlü amonyum bileşikleri

- V. Klorheksidin (CHX)
- VI. Kalsiyum hidroksit ( $\text{Ca(OH)}_2$ )
- VII. Biyoaktif cam
- VIII. İlaç formunda olan maddeler
  - a. Kortikosteroidler
  - b. Antibiyotikler

Kök kanalında bulunan medikamentlerin antimikrobiyal etkinliği bazı etkenler ile değişebilir. Miktar, kök kanalı ile temas süresi, pH, organik madde varlığı gibi birçok faktör kullanılan medikamentin etkinliğini etkiler (38) (10).

Miktar: Medikamentlerin kanal içerisinde yeterli miktarda kullanılması gerekmektedir. Bazı medikamentler buharlaşarak (fenol bileşikleri) bazıları direkt temas ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) ile etkili olur. Direkt temas eden bileşiklerin kök kanalını dolduracak miktarda uygulanması gerekmektedir (38).

Kök kanalı ile temas süresi: Antimikrobiyal maddelerin temas süresi, etkinliği ile doğrudan ilgilidir. Buharlaşarak etki gösteren CMCP (70), etkisinin büyük kısmını 1-2 gün içinde göstermektedir. CHX jel uygulandıktan 12 hafta sonraya kadar antimikrobiyal etki gösterir (38). Ancak bu etkiyi gösterebilmesi için dentinin doygunluğa ulaşınca kadar CHX ile temas etmesi gerekir (71).

pH: Gluteraldehid ve katyonik bileşikler (CHX, dörütlü amonyum bileşikleri), alkalın pH'da en fazla etkili iken, hipokloridler ve fenoller, asit pH'da daha etkilidir (71).

Organik madde varlığı: Kanal içinde kan, serum, gibi organik maddelerin varlığı kanal içi medikamentin etkinliğini olumsuz olarak etkilemektedir. Genellikle protein koagülasyonuna neden olarak medikament penetrasyonunda bariyer oluşturur ve etkinliğini sınırlarlar.

Bakterileri, şekillendirme ve irigasyonla tamamen elimine etmenin mümkün olmadığını ve kanal içi medikament uygulaması gerektiği belirtildiği gibi bazı araştırmacılar da kanal içi medikament uygulamasının ağrıyı azaltmada etkisi olmadığını bildirmiştir (38). Medikament olarak genellikle Ca(OH)<sub>2</sub> kullanılmaktadır (68).

### **3.2.1 Kanal İçi Medikament Kullanım Endikasyonları**

Bakterilerin pulpal ve periapikal hastalıkların patogenezindeki önemli rolü birçok çalışmada kanıtlanmıştır. Bakterilerin yokluğunda, pulpal veya periapikal iltihabi reaksiyon gelişmez, zarar görmüş dokular süratle iyileşir. Pulpa ve periapikal dokuların iltihabi yanıtının şiddeti mikroorganizmaların varlığıyla, sayısıyla ve mikroorganizmaların temas süresiyle ilişkilidir (72).

Endodontik tedavide öngörülebilir uzun dönem başarı için pulpal boşluğun dezenfeksiyonu gerekmektedir (73). Dikkatli mekanik preparasyondan sonra da pulpa artıkları, bakteri ve debris kanalda kalabilir. Bu yüzden kanal medikamentleri kullanılmaktadır (60).

Kanal içi medikament kullanımı enfekte nekrotik pulpalı dişlerde endike iken, canlı pulpalı dişlerde önerilmez. Sağlıklı bir pulpanın steril olduğu tespit edilmiştir. Bu olgularda, tek seansta kanal tedavisinin yapılmasının diğer avantajı geçici restorasyonun yarattığı sızıntı riskinin de ortadan kaldırılmasıdır (74). Canlı pulpanın

tek seansta kanal tedavisinin tek kontrendikasyonu, kontrol edilemeyen apikal doku hemorajisidir (32). Kanal tedavisinde kullanılan endodontik patlar ıslak dentine zayıf bağlandıklarından dolayı, tatmin edici bir obturasyon için hemostaz kesinlikle şarttır (75).

Damarların yırtılması periapikalde olursa, kanama periapikal dokular içinde olacaktır ve kemikte eksuda oluşumu şeklinde bir iltihabi yanıtı yol açacaktır. Eğer kanalın dolgusu yapılmışsa, eksudanın drene olabileceği bir yer kalmayacak ve hasta iki veya üç gün ağrı çekecektir. Tek seansta yapılan kanal tedavisini savunanlar bu sorunun çözümü için analjezik ve antibiyotik verilmesini tavsiye ederler (76).

### **3.2.2 Kanal İçi Medikamentler**

#### **3.2.2.1 Fenoller**

Fenoller veya karbolik asit, tıpta kullanılan en eski antimikrobiyal ajanlardan biridir. Endodontide kullanılan bazı fenol türevleri:

- Öjenol
- Kafurlu monoparaklorofenol (CMCP)
- Paraklorofenol (PCP)
- Kafurlu paraklorofenol (CPC)
- Metakresilasetat (Cresatin)
- Krezol
- Timoldür.

Fenoller kök kanalının içine uygulandığında, periapikal dokulara ve sistemik dolaşıma katılırlar. Fenol bileşiklerinin kafurlanması, toksinlerin etraf dokuya salınımını yavaşlatır ve daha az toksik hale getirir. Fenoller ve fenol türevleri;

çoğunlukla nonspesifik etki gösterirler, toksiktirler. Mikroorganizmaların yanı sıra, sağlıklı dokular üzerine de etkilidirler. Düşük konsantrasyonda bile, iltihabi değişikliklere neden olurlar ve antibakteriyel etkinlikleri yeterli değildir (38) (77).

Fenoller; dezenfekte edici özelliği nedeni ile periapikal cerrahi öncesi, dezenfeksiyon amacı ile uzun yıllar kullanılmıştır. Bu grupta öjenol haricindeki diğer fenoller, seanslar arasındaki ağrının giderilmesinde etkili değildirler ve günümüzde iltihabi reaksiyon ihtimalinin fazla olması nedeniyle daha az kullanılmaktadırlar. Fenolik preparatların antibakteriyel etkileri çok uzun süre devam etmemektedir (78). Dolayısıyla bazı mikroorganizmalar yaşamaya ve kök kanal sisteminin içinde çoğalmaya devam ederler. Bu medikamentler buharlaşarak (volatil) etki göstermeleri nedeni ile pulpa odasına pamuk bir peletle uygulanır. Fenol preparatları şiddetli toksisite göstermelerine karşın, paramonoklorofenol, timol ve krezol gibi fenol türevleri hala kullanılabilir. Güncel endodontide kalsiyum hidroksit ve diğer medikamentlerin kullanımının artması ile klasik fenol medikamentlerinin kullanımı azalmıştır (38).

### **3.2.2.2 Aldehitler**

Aldehitler toksiktirler ve fiksatif etkileri vardır. Formaldehit, formakrezol ve gluteraldehit, aldehit türevi maddelerdir (79). Formaldehit; pulpa odasına pamuk peletle uygulandığında, antimikrobiyal buhar salınımı yapar. Kök kanalının içine uygulandığında, periapikal dokulara ve sistemik dolaşıma katılırlar. Bütün formaldehit preparatlarının sitotoksik etkileri güçlüdür, antimikrobiyal etkinlikleri sitotoksitelerinden daha azdır. Bu sebeple endodontide antimikrobiyal ajan olarak kullanılmaları önerilmemektedir. Formokrezolün alternatifleri olarak, daha düşük toksisitede daha iyi materyaller bulunmaktadır (38).

### 3.2.2.3 Halojenler

Halojenler kök kanallarında uzun yıllardır kullanılmaktadır. Halojenler, klorlu bileşikler, iyodin bileşikleri ve iyodoforlardır. Klorlu bileşikler olarak “Chloramine – T” kök kanal medikamenti olarak kullanılmıştır.

İyodin “İyodin Potasyum İyodid (IKI)” formunda çok etkili bir antiseptik solüsyondur. Doku toksisitesi çok düşük ve hipoallerjenik bir maddedir (38). Antimikrobiyal etkisini buharlaşarak gösterir. Solüsyon; 4 gram potasyumun, 2 gram iodine ile karıştırılması ile elde edilir. Bu karışım, daha sonra 94 ml distile su içinde eritilir. Eriyik haldeki iyodine (%5), aseptik bir ortam sağlanması amacıyla diş yüzeylerinin dezenfeksiyonunda kullanılır (80).

İyodinin antimikrobiyal etkisi düşük konsantrasyonda bile hızlıdır. Proteinler, nükleotidler, yağ asitleri gibi önemli gruplara etki ettiği ve böylece hücreyi öldürdüğü düşünülmektedir. IKI, enfekte dentin üzerinde etkili bir dezenfektandır ve enfekte dentin içindeki bakterileri 5 dakikada öldürebilir (81).

### 3.2.2.4 Klorheksidin (CHX)

Sentetik bir kemoterapik ajan olan klorheksidin 1953 yılından beri genel tıpta yaygın olarak kullanılmaktadır. Piyasada en çok dihidroklorit, diasetat ve glukonat tuzları şeklinde bulunur. Bu tuzlar kimyasal olarak stabildirler. Diş hekimliğinde daha çok klorheksidin diglukonat halinde kullanılır. Diğer klorheksidin tuzlarının aksine suda serbestçe çözünebilen klorheksidin diglukonat, fizyolojik pH'larda pozitif yüklü klorheksidin bileşenlerine ayrışır (82).



Klorheksidin, sentetik katyonik bir moleküldür ve iki simetrik 4-klorofenil halkası ve iki biguanide grubunun bir merkezi heksametilen zinciri ile bağlanmasından oluşur. Klorheksidin pH'ı 5,5 ile 7 arasındadır. Ağızda en çok kullanılan formu olan, CHX glukonat suda çözülebilir ve fizyolojik pH'da kolayca ayrışır. Böylelikle pozitif yüklü CHX molekülünün salınımı gerçekleşir (82).

Alkalin ortamda, asit ortamdan daha etkilidir ve etkisi organik madde varlığında azalır. Klorheksidin sporostatik olmasına karşın, sporosidal değildir. CHX, hidrofobik ve lipofilik bir moleküldür. Mikroorganizmaların hücre membranında, fosfolipidler ve lipopolisakkaritlerle etkileşir ve transport mekanizmalarıyla hücreye girer. Böylece hücre duvarının geçirgenliğini artırır ve hücre içine toksik etki gösterir (82).

Klorheksidin etki alanı oldukça geniştir. Uzun etkili antibakteriyel etki ve düşük toksisiteye sahip olan klorheksidin uzun zamandır diş hekimliğinde kullanılmaktadır. Klorheksidin glukonat endodontide, kanal irigasyonunda ve kanal içi medikament olarak kullanılmaktadır. Kanal içi medikament olarak %2'lik klorheksidin jel veya solüsyon kullanılmaktadır. Klorheksidin güçlü antibakteriyel etkiye sahiptir. Gram (+) ve Gram (-) bakterilere karşı özellikle kalsiyum hidroksit ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) direnç kazanan *E. Faecalis* ve *Candida* suşlarına etki göstermektedir (82). Gram (+) mikroorganizmalara, Gram (-)'lerden daha fazla etki gösterir (83).

Klorheksidin, etkisini molekülündeki pozitif kutup ile mikroorganizma hücre duvarındaki geçirgenliği artırarak gösterir. Böylece; klorheksidin molekülü, mikroorganizmanın içine penetre olarak, hücre içindeki toksik etkilerini gösterir. CHX düşük konsantrasyonda olduğunda; bakteriyostatik etki, yüksek konsantrasyonda olduğunda ise bakterisidal etki gösterir. Bakterisidal etkisi; proteinlerin çapraz bağlanması sonucu, sitoplazmanın çökmesi ve/veya koagülasyonu ile ilişkilidir (84).

Geniş bir antibakteriyel spektruma sahip olan Klorheksidinin farklı formları (solüsyon, jel veya kontrollü salınımı sağlayan aygıtlar), kanal içi medikament olarak kabul edilmiş ve incelenmiştir (85) (86) (87).

Klorheksidinin içerisine eklenen gliserin, üre peroksit, natrosel jel gibi çeşitli viskoz maddeler ile viskozitesi artmış, lubrikant özellik kazanmış olan %2 jel formu üretilmiştir. Klorheksidinin %2' lik jel formu, kök kanalı medikamenti olarak önerilmiştir. Jelin viskozitesi, kök kanal duvarları ve dentin kanalcıkları ile temasta kalmasını sağlar (3).

Klorheksidinin dezavantajı, smear tabakasına etki edememesi ve bir fiksatif olmasıdır. Avantajı ise; antibakteriyel olması, etkisinin sürekliliği ve bazı mikroorganizmaların tutunmasını engellemesidir. Mikroorganizmaların ağız ortamına tutunması, patojenik süreçte kritik bir aşamadır. CHX, “*Porphyromonas gingivalis* (*P. Gingivalis*)” gibi çok önemli bazı mikroorganizmaların tutunmasını engellemektedir. CHX' nin jel formu düşük toksisiteye sahiptir (88) (83).

#### **3.2.2.4.1 Klorheksidinin Etkisinin Sürekliliği**

CHX' nin en önemli özelliği, dentindeki antimikrobiyal etkisinin sürekli olmasıdır. CHX'nin pozitif yüklü molekülleri, dentin tarafından adsorbe edilir. Uygulandıktan sonra; belli bir süre boyunca, dentin yüzeyinde mikroorganizma kolonizasyonunu önler. Böylece, bu süre içinde kök kanalının yeniden enfekte olması engellenir. CHX'nin kök kanalı içerisindeki antimikrobiyal etkisi, en az 12 hafta boyunca yeterli seviyede kalır. Bu sürekliliğin olabilmesi için; dentinin doygunluğa ulaşıncaya kadar, CHX ile temas etmesi gerekir (38) (89) (90).

CHX kök kanallarında irigasyon solüsyonu olarak kullanıldığında, dentine birkaç dakikada etki eder fakat bu süre, CHX' nin antibakteriyel etkisini tümüyle göstermesi için yeterli değildir. Dentin kanalcıkları içinde mikroorganizmalar yaşamaya devam edebilir (91) (89).

Antimikrobiyal etkinliğinin sürekliliği, aynı zamanda dentin ile temas edebilen CHX moleküllerinin sayısına bağlıdır. CHX konsantrasyonu ile etkisinin sürekliliği arasında direkt bir ilişki vardır. Bu nedenle kök kanallarının, daha konsantre CHX medikamentinin uygulaması, mikrobiyal kolonizasyona karşı direnci artırır (89).

#### **3.2.2.4.2 Klorheksidin ve Kalsiyum Hidroksit**

Klorheksidin bir katyonik bileşiktir ve pH 5. 5-7. 0 arasında antimikrobiyal etkinlik gösterir. Kalsiyum hidroksitin alkalitesi, CHX ile karıştırıldığında değişmez. Fakat pH 10'dan fazla olduğunda, CHX deprotonize olur, CHX molekülleri çökelir, çözünürlüğü ve böylece etkinliği azalır. Ca(OH)<sub>2</sub> tozu ile karıştırıldığında ilave bir antimikrobiyal etki oluşmamaktadır. Buna karşın CHX' in antibakteriyel etkisi azalır, Ca(OH)<sub>2</sub>'in antibakteriyel etkisinde ise azalma olmaz. Bu nedenle kalsiyum hidroksit ve CHX' nin karıştırılarak kullanılması tartışmalıdır (92).

Dentin kanalcıkları içindeki "*E.faecalis*"e; en fazla %2 CHX jelin etki ettiği, bunu Ca(OH)<sub>2</sub>/ %2 CHX karışımının izlediği bildirilmiştir (93). %2 CHX jel aynı zamanda "*C.albicans*" üzerine de, Ca(OH)<sub>2</sub> ve %2 CHX karışımından daha fazla etkilidir. Ca(OH)<sub>2</sub> tek başına "*Candida Albicans (C.albicans)*" üzerine etkili değildir (89). CHX jel, Ca(OH)<sub>2</sub> ile birlikte veya yalnız kullanıldığında "*E. faecalis*" üzerine Ca(OH)<sub>2</sub>'in tek başına kullanılmasına göre daha etkilidir. Kronik apikal periodontitisli dişlerde Ca(OH)<sub>2</sub>, %2 CHX jel ve Ca(OH)<sub>2</sub>/ CHX kombinasyonunun,

antibakteriyel etkinliklerinin benzer olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (3).

#### **3.2.2.4.3 Klorheksidin ve Koronel Mikrosızıntı**

CHX preparatlarının etkinliğinin sürekli olması; koronel bölgeden, kök kanalına mikroorganizma girişini engelleyebileceğini düşündürmektedir (94).

#### **3.2.2.4.4 Klorheksidin ve NaOCl Etkileşimi**

NaOCl ve CHX kullanılarak yapılan irigasyona dikkat edilmesi gerekmektedir. NaOCl ve CHX kombine kullanıldığında renk değişimine, nötral ve çözünemeyen çökeltilerin oluşmasına neden olur (92). Oluşan çökelti Para-kloranilin (PCA) olarak adlandırılır (89). Bu durum; kök kanal dolgu maddelerinin, dentin duvarına tutunmasını etkiler. Aynı zamanda PCA ile kısa süreli temasta olmak toksisiteyi arttırmakta ve methomoglabın oluşma riskini arttırmaktadır (92) Bu çökeltilerin ve renkleşmenin engellenmesi için, kök kanalı iki solüsyon arasında distile su ile yıkanmalıdır. Alternatif olarak kök kanalları CHX ile yıkanmadan önce distile su ile yıkanıp kağıt konlar ile kurutulmalıdır (38).

#### **3.2.2.4.5 Klorheksidin Sitotoksitesi**

CHX; yaygın olarak ağız gargarası şeklinde ve periodontal uygulamalarda, %2 konsantrasyonunda kullanılmaktadır (88). Loe ve ark., bu konsantrasyon aralığında sistemik ve lokal uygulandığında düşük seviyede doku toksisitesine neden olduğunu belirtmişlerdir (83). %2 CHX diglukonat; biyolojik olarak uyumludur, belirgin bir iltihapsal cevaba neden olmamakta ve doku hasarı oluşturmamaktadır.

%0.01 ve %2 aralığındaki CHX solüsyonları, toksikolojik olarak güvenlidir. Daha yüksek konsantrasyonlarda bile CHX toksisitesi çok düşüktür (38) (89).

#### **3.2.2.4.6 Klorheksidin ve Alerjik Reaksiyonlar**

Klorheksidin duyarlılığına ender olarak rastlanmaktadır. En sık rastlanan yan etki, kontakt dermatittir. Bunların dışında, yine ender olarak görülen yan etkiler; deskuamatif gingivitis, tat almadaki bozukluklar, dişlerin ve dilin renk değiştirmesidir. CHX'e olan alerjik duyarlılık %2 civarındadır (83).

#### **3.2.2.5 Kalsiyum Hidroksit**

Kalsiyum hidroksit; diş hekimliğinde 1800'lü yılların ortalarında, diş kaynaklı fistüllerin tedavisinde, daha sonra da diş pulpası üzerinde kullanılmıştır. Endodontide kullanımı 1920'li yıllardan sonra yaygınlaşmıştır. Güncel endodontide; kök kanallarında medikament kullanımında tercih edilen bir materyal olması, periradiküler dokularda iyileşme sağlamasına ve olumsuz yan etkilerinin az olmasına bağlıdır (9).

Antibakteriyel etkisi sınırlıdır ve endodotik mikrofloranın tümüne etkili değildir. Buna ek olarak kısa süreli kullanıldığında, kök kanal sistemindeki mikroorganizmalara etki etmeyebilir (95).

##### **3.2.2.5.1 Kalsiyum Hidroksitin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri**

Kireçtaşı; kalsiyum karbonattan oluşan ( $\text{CaCO}_3$ ) doğal bir taştır. Kireçtaşı 900-1200°C'de ısıtıldığında, kalsiyum oksit ( $\text{CaO}$ ) ve karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) açığa

çıkır. Oluşan kalsiyum oksit, kireç taşı olarak adlandırılır. Kalsiyum oksit su ile temas ettiğinde kalsiyum hidroksit ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) oluşur (9).

Kalsiyum hidroksit, beyaz ve kokusuz bir tozdur (96). Hidroksil ( $\text{OH}^-$ ) iyonları %45,89'unu, kalsiyum iyonları %54,11'ini oluştururlar (97). Molekül ağırlığı 74.08'dir. Suda çözünürlüğü azdır, ısı yükseldikçe çözünürlüğü azalır, alkolde çözünmez. Düşük çözünürlüğü, klinik olarak iyi bir özelliktir, böylece <sup>ca</sup>nlı dokularda ve doku sıvıları içinde çözünmesi uzun zaman alır. pH değeri yüksek bir materyaldir (pH=12. 5-12. 8) Kalsiyum hidroksitin yüksek pH olması bakteri hücre zarına ve protein yapısını bozmaktadır (96).

#### **3.2.2.5.2 Kalsiyum Hidroksitin Biyolojik Özellikleri**

Kök kanallarına uygulanan medikamentin başarılı bir şekilde etki edebilmesi için, kök kanal sistemine difüze olması gerekir. Kalsiyum hidroksitin pH'ı oldukça yüksektir ve bu nedenle sitotoksitesi fazladır. Suda çözünürlüğünün ve difüzyon özelliğinin az olması nedeniyle etkisi direkt temas ettiği alanla sınırlıdır. Biyouyumludur, sert doku oluşumunu uyarır, kök rezorpsiyonunun onarımına yardımcı olur (9) (96).

Kalsiyum hidroksit diş hekimliğinde en iyi bilinen vital ve devital dişlerde kullanılan kanal içi medikamenttir.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; devital, kök ucu apeksifikasyonunu tamamlamayan dişlerde ve iç rezorpsiyon perforasyonlarında tamir dentini oluşumunda rol oynamaktadır. Buna ek olarak yüksek pH sebebiyle kanal içi medikament olarak kök rezorpsiyonlarını önlemek veya durdurmak amacıyla da kullanılmaktadır (82) (9).

### 3.2.2.5.3 Kalsiyum Hidroksitin Etki Mekanizması

Kalsiyum hidroksit etkisini  $\text{Ca}^+$  ve  $\text{OH}^-$  iyonlarının ayrışması ve yüksek pH değeri ile ortamı alkali hale getirerek gösterir. Bu iyonlar; canlı ve nekrotik doku artıkları, mikroorganizmalar ve onların yan ürünleri üzerinde etkili olarak antibakteriyel etki sağlar. Endopatojenlerin birçoğu kalsiyum hidroksitin sağladığı alkali ortamda yaşayamaz (96) (70).

Kalsiyum hidroksitin etkisi; salınan hidroksil iyonunun difüzyonu, mikroorganizmaların sayısı ve kök kanalındaki konumları, kalsiyum hidroksitin kök kanalına uygulama yöntemi ve kanalda kalma süresi ile yakından ilgilidir. Kalsiyum iyonlarının; hücre stimülasyonu ve mineralizasyonda rolü vardır. Kalsiyum hidroksit aynı zamanda lipopolisakkaritleri inaktive eder ve periapikal bölgede doku onarımına yardımcı olur (9).

Kalsiyum hidroksit, kök kanalında pH'ı yüksek düzeylerde tutabildiği sürece etkilidir. Hidroksil iyonu miktarı, uygulandığı yerde fazladır ve kalsiyum hidroksit dokulara yayıldığında, dokulardaki tamponlama sistemleri (bikarbonat ve fosfat, asitler proteinler ve karbondioksit) etkilerini göstermeye başlar (88). Bu durumda; kalsiyum hidroksitten salınan hidroksil iyonu konsantrasyonu ve antibakteriyel etki azalır veya kaybolur (70).

$\text{Ca}^{+2}$  iyonları; dokudaki karbondioksit veya karbonat iyonları ile temas ederse, kalsiyum karbonat oluşur. Bu durumda, tüm  $\text{Ca}^{+2}$  iyonları tükenir, oluşan kalsiyum karbonatın biyolojik ve antibakteriyel özelliği yoktur (98).

Kalsiyum hidroksitin antimikrobiyal etkinliği sulu ortamda hidroksil iyonları salması ile ilişkilidir. Hidroksil iyonları aşırı aktivite gösteren yüksek oksidan,

serbest radikallerdir ve bunlar birçok biyomolekül ile reaksiyona girerler. Bu reaktivite yüksektir ve ayırım yapmaz. Bu yüzden bu serbest radikal ender olarak yayıldığı yerden uzağa difuze olur. Bakteriyel hücrelerdeki öldürücü etkileri aşağıdaki mekanizmalarla gerçekleşir (98) (99):

- a. Bakteri sitoplazmik membranında hasar
- b. Protein denatürasyonu
- c. DNA da hasar

#### **3.2.2.5.3.1 Bakteriyel Sitoplazmik Membranda Hasar**

Bakteriyel sitoplazmik membran, yaşayan hücrede önemli fonksiyonlara sahiptir. Örneğin;

1. Seçici permeabilite ve sıvıların transportu
2. Elektron transportu ve aerobik türlerde oksidatif fosforilasyon
3. Hidrolitik ekzo enzimlerin salgılanması
4. DNA hücre duvarı polimerleri ve membran lipitleri biyosentezinde fonksiyon gören taşıyıcı molekülleri ve enzimleri içerir
5. Kemotaktik ve diğer sensör transdüksiyon sistemlerindeki diğer proteinleri ve reseptörleri içerir (96) (99).

Hidroksil iyonları, doymamış yağ asitlerinden hidrojen atomu çıkararak serbest lipidik radikallerin oluşumuna yol açarlar. Bu serbest lipidik radikalleri oksijen ile reaksiyona girer ve sonuçta lipidik peroksit radikali oluşur. Bu da ikinci bir yağ asidinden başka bir hidrojen atomu sökerek yeni bir lipidik peroksit oluşumuna yol açar. Böylece hidroksil iyonları lipid peroksidasyonu başlatarak hücre membranındaki yapısal bileşenlerin ve fosfolipidlerin destrüksiyonuna neden olurlar (9).



### 3.2.2.5.3.2 Protein Denatürasyonu

Hücresel metabolizma enzimatik aktivitelere bağımlıdır. Enzimler nötr ortamda az pH farkları ile optimum aktivite ve stabiliteye sahiptirler. Kalsiyum hidroksitin yarattığı bazik ortam proteinlerin oluşturduğu yapıyı tutan iyonik bağların yıkımını başlatır. Örneğin, enzim kovalent yapısını korur ancak polipeptit bağlar rastgele çözülür. Bu değişiklikler sonucu çoğunlukla enzimin biyolojik aktivitesi kaybolur ve hücre metabolizması bozulur (9).

### 3.2.2.5.3.3 DNA'da Hasar

Hidroksil iyonlarının bakteriyel DNA ile reaksiyona girişi sarmalların ayrılmasına yol açabilir. Bu durumda genler kaybolur. Buna bağlı olarak DNA replikasyonu durdurulmuş ve hücre aktivitesi bozulmuş olur. Serbest radikaller ölümcül mutasyonlara yol açabilirler (9) (70).

Bilimsel araştırmalara göre yukarıda belirtilen üç mekanizmadan herhangi biri gerçekleşebilir. Bu yüzden güçlü bazik bir madde ile karşılaşan bakteri hücrelerinin ölümünde rol oynayan esas mekanizmanın kronolojik anlamda belirlenmesi zordur (98).

Kalsiyum hidroksitin, karbondioksit absorbe etme özelliğinin antibakteriyel etkide rol oynayabileceği de düşünülmektedir (70) (100). Ancak sement su, iyonlar ve küçük moleküllere karşı geçirgendir. Buna göre kök kanal sisteminde kalan bakterilerin karbondioksit ihtiyacı dışarıdan sağlanabilir. Ayrıca kök ucuna yakın yerleşik bakteriler periradiküler dokulardan direkt CO<sub>2</sub> sağlayabilirler. Kalsiyum hidroksitin bakterilerin CO<sub>2</sub> ihtiyacını engellediğini farz etmek için çok az neden vardır (9) (99).

#### 3.2.2.5.4 Kalsiyum Hidroksitin Biyouyumluluğu ve Antibakteriyel Etkisi ile İlgili Çalışmalar

Ca(OH)<sub>2</sub> yüksek pH'ından dolayı bakteri hücre duvarları ve protein yapısının tahribine neden olarak antibakteriyel etki gösterir (100).

Kalsiyum hidroksit patı yavaş bir antibakteriyel etki gösterir ve tam bir antimikrobiyal etki göstermesi en az yedi güne ihtiyaç vardır (88). Saf Ca(OH)<sub>2</sub> bakteri direncine bağlı olarak 12-72 saat içerisinde çeşitli mikroorganizmaları tam olarak inaktive eder. İn vivo çalışmalar biyomekanik preparasyonu takiben enfekte olmuş kök kanallarına 3 ay, 1 ay, 7 günlük Ca(OH)<sub>2</sub> uygulanması bakterilerin eliminasyonunu sağlar (100).

Kalsiyum hidroksit Gram(-) bakterilerde lipopolisakkaritlerin lipit miyotini hidrolize eder ve aynı zamanda periferik kan monositlerinde Tümör nekroz faktörü (TNF) alfa üretimini stimüle ederek LPS'yi elimine eder. Böylece muhtemel lokal iltihabi yanıtı azaltır. Periapikal bölgeye taşınan Ca(OH)<sub>2</sub> iyi şekilde tolere edilip takiben rezorbe edilir (9).

Domuz kemiği içine Ca(OH)<sub>2</sub> yerleştirilmesinden iki hafta içinde kemikte iltihabi yanıt gerçekleşmesine rağmen en az zarar veren kök kanal materyali olarak bilinir. Yerleştirildikten 12 hafta sonra içerisinde yeni kemik oluşur (101). Binne ve Rowe (102), köpeklerdeki gelişimini tamamlamamış premolarlara Ca(OH)<sub>2</sub>'i distile su ile karıştırarak kök kanalına yerleştirmiş sonuçta devam eden kök formasyonu ile birlikte periapikal dokularda minimum iltihabi yanıt gözlemlemişlerdir.

Kalsiyum hidroksidin kanal içi medikamenti olarak kullanılmasının periapikal dokulara zararlı etkisi olduğu ileri sürülmüştür. Blomlöf ve ark. (103), Ca(OH)<sub>2</sub>'in

marjinal yumuşak dokuların sağlığı üzerinde negatif bir etki yapabileceğini bu yzden periodontal tedavide sementin uzaklaştırılmasından nce endodontik tedavisinin tamamlanmasını nermişlerdir.

#### **3.2.2.5.4.1 Dentin Kanalcıklarına Etkisi**

Dentin kanalcıkları iinde mikroorganizmalar; kkk kanal tedavisi sırasında ve sonrasında, enfeksiyonun varlığını sdrdirmesine veya yeniden oluşmasına neden olabilirler ve konak savunma hcrelerinden, antibiyotiklerden, mekanik şekillendirmenin etkisinden korunabilirler (98) (82).

Kalsiyum hidroksidin; dentin kanalcıkları iinde mikroorganizmalara etki edebilmesi iin, dentin iindeki hidroksil iyonunun, yeterli konsantrasyona ulaşması gerekir. Dentinin tamponlama yeteneği, hidroksiapatitin iindeki proton donorları sayesinde ilave protonlar rretmesine bağlıdır. Dentin kanalcıkları iinde antimikrobiyal etkinin sağlanabilmesi iin; kalsiyum hidroksidin iyonik difzyonu, dentinin tamponlama kapasitesinden fazla olmalı ve pH'sı mikroorganizmaları rdrecek dzyde olmalıdır (98).

Kalsiyum hidroksit kısa srreli kullanıldığında, yalnızca direkt temas ettiği bklgelere etkilidir. Bu alanlar, oğunlukla biyomekanik olarak temizlenebilen alanlardır. Ramifikasyonlar, isthmuslar ve kanal dzensizlikleri iindeki nekrotik dokularda bulunan mikroorganizmalar, kalsiyum hidroksidin etkisinden korunurlar. Kalsiyum hidroksidin dentin kanalcıklarının dezenfeksiyonunda başarısız olmasının başka nedeni de, kkk kanal duvarlarında mikroorganizmaların koloni oluşturması ve koloninin en dışında yerleşen hcrelerin, daha derinlere yerleşen mikroorganizmaları koruyarak, kalsiyum hidroksidin antibakteriyel etkisini azaltmasıdır (38).

Kalsiyum hidroksit oldukça küçük bir moleküldür ve formülündeki hidroksil iyonları kök dentinine difuze olabilir. Kök kanallarına kalsiyum hidroksit uygulandığında; pH düzeyi, ana kanaldan uzaklaştıkça düşmektedir. Ortam pH'ı değiştiğinde, yalnızca adaptasyon mekanizması iyi olan mikroorganizmalar yaşamaya devam edebilir. Birçok protein ve diğer biyolojik moleküllerin, optimum pH aralığı oldukça dardır ve nötral pH civarındadır. Dentindeki pH düzeyleri, bazı mikroorganizma türlerinin yaşamasına izin verir. Mikroorganizmaların pH değişikliklerine olan toleransı; mikroorganizmanın pH'sını sabit bir düzeyde tutmayı sağlayan özel protein pompalarının, enzim ve/veya tamponlama sistemlerinin aktivasyonuna bağlıdır. Mikroorganizmaların pH tolerans düzeyleri, değişiklik göstermektedir ve bir çoğu pH 6-9 aralığında yaşayabilmektedirler (38) (98).

#### **3.2.2.5.5 Kalsiyum Hidroksitin Etki Süresi**

Düşük çözünürlük ve difüzyon özelliği, pH'nın hızlı bir şekilde ve çok yüksek düzeylere çıkmasını güçleştirir. Bu durumda, dentin kanalcıkları ve anatomik varyasyonlardaki mikroorganizmaların elimine edilmesi güçleşir. Bu nedenlerle kalsiyum hidroksitin, etkisini yavaş gösteren materyal olduğu söylenebilir. Kalsiyum hidroksitin daha uzun süre uygulanması, dentini ve doku artıklarını doyma noktasına getirir. Teorik olarak; kalsiyum hidroksitin uzun süre uygulanması kök kanal sisteminin mikroorganizmalardan arınması için gereklidir. Yine de birçok durumda kanal içi medikamentin uzun sürmesi güncel bir uygulama değildir (38) (98).

Kök kanallarından örnek alınarak yapılan klinik çalışmalar, farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Kalsiyum hidroksitin *E.Feacalis*'i öldürebilmesi için, mikroorganizma ile 24 saat direkt temas etmesi gerektiğini bildiren çalışmaların yanı sıra, kök kanal sisteminde 1 hafta süre ile kalmasının dezenfeksiyonu sağlayacağını öne süren çalışmalar da bulunmaktadır. Ayrıca kök kanallarına uygulandıktan 2-3 hafta sonra, kalsiyum iyon konsantrasyonunun pik yaptığını ve bu düzeyde sabit

kaldığını, 4 hafta içinde kök kanallarındaki mikroorganizmaları tümüyle elimine ettiğini bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (38).

Kalsiyum hidroksit kısa süreli kullanıldığında, dentin kanalcıklarına sınırlı şekilde etki edebilir. Bunun nedenleri şöyle sıralanabilir:

- Dentinin tamponlama kapasitesine ilişkin olarak etkisi sınırlanır ve hidroksil iyonlarının, özellikle apikal 1/3'e ulaşması ve antibakteriyel etk göstermesi zorlaşır.
- Kalsiyum hidroksitin çözünürlüğü ve difüzyon özelliğinin sınırlı olması nedeni ile dentin kanalcıkları ve anatomik varyasyonlardaki pH düzeyi, mikroorganizmaları elimine edecek düzeye hızla yükselmez.
- Farklı formlarda kullanıldığında, alkalen potansiyeli farklıdır.
- Biyofilm tabakası oluştuğunda; kalsiyum hidroksitin etkisi, dentinin derin tabakalarına ulaşamaz.
- Ramifikasyonlar, isthmuslar ve kanaldaki düzensizliklerin içinde nekrotik dokuların varlığı, mikroorganizmaları kalsiyum hidroksitin etkisinden korur.
- *E. Faecalis*, dentin kanalcıkları içinde kolonize olur ve böylece kalsiyum hidroksitin etkisinden korunur.

### **3.2.2.5.6 Kalsiyum Hidroksitin Mikroorganizmalara Etki Etme Yolları**

Kalsiyum hidroksit mikroorganizmalara, kimyasal ve fiziksel yolla etki eder.

Kimyasal yol;

- Hidroksil iyonlarının direkt etkisi ile, mikroorganizmaların sitoplazmik membranında hasar oluşur.
- Proteinleri denatüre eder, enzim aktivitesini baskılar ve hücre metabolizmasını bozar.

- DNA hasarına neden olur ve DNA replikasyonunu durdurur.

Fiziksel yol;

- Kök kanalının içini dolduran fiziksel bir bariyer olarak rol oynar ve mikroorganizmaların kök kanallarının içine girmesini bir ölçüde engeller.

### 3.2.2.5.7 Kalsiyum Hidroksitin Kök Kanalına Uygulanışı

Ca(OH)<sub>2</sub>'in kök kanalında maksimum etkinlik sağlayabilmesi için, materyal kök kanalı içine çalışma boyunda, homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bunu sağlayabilmek için, kanal ağızları yeterince şekillendirilmiş ve kanala düz bir giriş sağlanmış olmalıdır. Kök kanalının apikal kısmı da, yeterli genişlikte olmalıdır. Medikamentin uygulanmasında lentülo veya kanal eğeleri kullanılabilir. Ayrıca kanal içine enjekte edilen patlar da bulunmaktadır.

Kalsiyum hidroksit tozu, bir taşıyıcı ile karıştırılıp pat haline getirilir. Bu patlar:

- Esas olarak kalsiyum hidroksit içerir. Diğer maddeler; radyoopasite, akıcılık ve yoğunluk gibi özelliklerini geliştirmek için ilave edilir.
- Canlı dokular içinde, karıştırıldıkları maddeye ilişkin olarak, yavaş veya hızlı çözünürler.
- Hasta başında hazırlanabilirler veya hazır pat şeklinde kullanılabilirler.
- Kök kanalında yalnızca geçici olarak kullanılabilirler, daimi dolgu yerine uygulanmamalıdır.

### 3.2.2.5.8 Kalsiyum Hidroksit Patının Hazırlanışı

Kalsiyum hidroksitin pat haline getirilme şekli; bileşiğin fiziksel ve kimyasal özelliklerini, kanala uygulanma şeklini ve antibakteriyel özelliklerini etkiler. Karışım; katı kıvamda hazırlanırsa, daha fazla kalsiyum hidroksit partikülü içerir. Kalsiyum hidroksit, kalsiyum hidroksit tozunun taşıyıcı ile istenilen kıvama gelinceye kadar karıştırılması ile hazırlanır.

Endodontide kullanılan kalsiyum hidroksit patı; kalsiyum hidroksit tozu, taşıyıcı ve radyoopasite sağlayan bir maddeden oluşur. Suda veya başka bir sıvıda çözünen, non-viskoz taşıyıcı ile hazırlanan bir patın fizikokimyasal özellikleri, yeterince iyi olmayabilir. Diğer maddeler; fizikokimyasal özellikleri veya antibakteriyel etkiyi arttırmak için ilave edilebilir. Pata ilave edilen taşıyıcılar ile:

- Materyalin istenilen akıcılık ve kıvamda olmasını sağlamak,
- Yüksek pH sağlamak,
- Radyoopasiteyi arttırmak,
- Klinik kullanımı kolaylaştırmak,
- Kalsiyum hidroksitin, kendi biyolojik özelliklerini değiştirmemek gibi özelliklerin sağlanmasına çalışılmıştır.

Kalsiyum hidroksit patı kullanılacağı zaman karıştırılıp hazırlanabileceği gibi, hazır preparatları da piyasada bulunmaktadır (38).

### 3.2.2.5.9 Kalsiyum Hidroksit Taşıyıcıları, Taşıyıcı Tipleri ve Önemi

Kalsiyum hidroksitin tüm biyolojik aktivitesi;  $Ca^{+}$  ve  $OH^{-}$  iyonlarının, ayrışması ile gelişir. Taşıyıcı bu süreçte; iyonik ayrışmanın yoğunluğu üzerine

etkilidir. Patın kök kanalları içinde ve periapikal dokularda, değişik oranlarda çözünmesini ve rezorbe olmasını sağlar.

İdeal patın sahip olması gereken özellikler:

- Dereceli ve yavaş bir şekilde  $Ca^{+}$  ve  $OH^{-}$  iyon salınımına izin vermelidir.
- Dokuların ve doku sıvılarının içinde yavaş çözünmelidir.
- Sert doku oluşumuna olumsuz bir etkisi olmamalıdır.

Kalsiyum hidroksit patı *E.feacalis* ve *C. Albicans* gibi dirençli mikroorganizma türlerine karşı etki gösterememektedir. Klorheksidin glukonat jel geniş antimikrobiyal spektrumu ile kalsiyum hidroksite alternatif bir materyaldir. Ayrıca medikamentlerin kanal içine rahat uygulanması ve sonrasında kolay çıkarılmasını sağlamak amacıyla günümüzde taşıyıcı sistemler geliştirilmiştir. Uzun yıllar tıpta çeşitli amaçlarla kullanılan biyoaktif camların kanal içi medikament olarak kullanımı da gündemdeki diğer uygulamadır (104).

Kanal içi medikament olarak kullanılan biyoaktif camlar hakkında araştırmalar devam etmektedir. Biyoaktif camların kök kanalındaki bakterileri öldürdüğü bulunmuştur, fakat bu etki pH ile ilişkilendirilememiştir. Yeni obtürasyon malzemelerinin bazıları (örn., Resilon [Pentron Clinical Technologies, Wallingford, CT]) biyoaktif cam içermektedir (105).

Sulu taşıyıcılar; suda çözünen maddelerden oluşur.

Kullanılacağı zaman hazırlanan patlar:

- Su
- Serum fizyolojik veya steril serum fizyolojik
- Anestezik solüsyonlar



- Ringer's solüsyonu
- Metilselüloz ve karboksimetilselüloz
- Aniyonik deterjan solüsyonu

Visköz taşıyıcılar;  $Ca^{+}$  ve  $OH^{-}$  iyonlarının daha yavaş ve daha uzun sürede çözünmesini sağlarlar. Moleküler ağırlıkları daha fazla olduğu için, sulu taşıyıcılarla kıyaslandığında daha az çözünürler. Visköz taşıyıcılı patlar, kanalda 2-4 ay gibi süre kalabildiği için randevu sayısı ve yeniden kalsiyum hidroksit uygulama seansları belirgin oranda azalır.

Patların hazırlanmasında kullanılan başlıca visköz taşıyıcılar:

- Gliserin
- Polietilenglikol
- Propilenglikol

Yağlı taşıyıcılar; suda çözünmeyen maddelerdir. Çözünürlükleri ve dokulara yayılma miktarı azdır. Bu tip taşıyıcıyla karıştırılan patlar, kök kanalı içinde sulu veya visköz taşıyıcılarla karıştırılmış patlardan daha uzun süre kalırlar.

Patların hazırlanmasında kullanılan başlıca yağlı taşıyıcılar:

- Zeytin yağı
- Yağ asitleri
- Kafurlu paraklorofenol
- Metakresilasetat
- Öjenol

Radyopaklaştırıcılar; kalsiyum hidroksit taşıyıcılarla karıştırıldığında radyografide kolaylıkla görülemez. Bu durum, patın içine radyopak maddelerin

katılmasının esas nedenidir. Bu sayede yan kanallar, rezorpsiyon defektleri, kırıklar ve diğer yapılar görülebilir. Radyopaklaştırıcılar, bu işlevlerini görebilmek için, kalsiyumdan daha ağır bir atom ağırlığına sahip olmalıdır. Bu maddelerden bazıları, bizmut, baryum sülfat, iyodin ve bromin içeren bileşiklerdir.

Bizmut tuzları toksiktirler. Baryum tuzları kolaylıkla çözünmezler fakat çözündüklerinde yüksek oranda toksik maddelerdir, bunlara alternatif olarak çözünlüğü daha yüksek olan maddeler gösterilebilir. İyodin bileşiği olarak bilinen bu maddelerin üç tipi vardır: Çözünebilen organik iyonik maddeler, çözünmeyen iyodin yağları ve yavaş absorbe olabilen iyodin yağları. Bu maddeler, kalsiyum hidroksit tozu ile karıştırıldığında, patı oluşturan bir taşıyıcı ve radyoopasite sağlayan bir ajan olurlar (38).

### **3.2.2.6 İlaç Formunda Olan Maddeler**

#### **3.2.2.6.1 Kortikosteroidler**

Kortikosteroidler topikal olarak endodontide antiinflamatuvar olarak uzun yıllardır kullanılmaktadır. Kortikosteroidlerin, canlı pulpalı dişlerde ağrının azalmasında etkili olmasına karşın, nekrotik pulpalı dişlerde kullanımı önerilmemektedir. En etkili olduğu klinik durumlar, akut apikal periodontitis ve irreversibl pulpitistir (106).

Kortikosteroidler; enfeksiyonlarda, kanaldan eksuda geliyorsa, hasta bakteriyemi için risk oluşturuyorsa kullanılmamalıdır (36).

### 3.2.2.6.2 Antibiyotikler

Endodontide antibiyotikler, lokal veya sistemik olarak kullanılırlar. Sistemik kullanımda alerjik reaksiyonlar, toksisite ve mikroorganizmaların dirençli türlerinin gelişmesi gibi yan etkiler ortaya çıkabilir. Buna ek olarak antibiyotiklerin sistemik kullanımını hastaya bağlıdır, hastanın doz ayarlamasına uyması gerekmektedir (107).

- Septomixine forte
- Tetrasiklinler
- Ledermix patı
- Ledermix ve Kalsiyum hidroksit kombinasyonu
- Klindamisin
- Metranidazol
- Üçlü antibiyotik patları

Antibiyotiklerin dezavantajları :

1. Dirençli mikroorganizma türleri gelişebilir bu sebeple düşük doz veya kısa süreli kullanılmamalıdır.
2. Antibiyotiğe duyarlı olan bireylerde özellikle penisiline karşı alerjik tepkinin doğmasıdır.
3. Bir antibiyotiğe önceden duyarlılığı olmayan bireyin ilacın kök kanalında kullanımını takiben duyarlı hale gelmesi.
4. Biyofilmler genellikle lokal antibiyotiklere dirençlidir.

Mikroorganizmalar kanal içi medikament kullanımından sonra da çeşitli nedenlerle yaşamaya devam ederler. Bu durumda, kanal içine uygulanan medikamentlerin yeterli etki gösteremediği düşünülebilir. Medikamentlerin yeterli etki gösterememelerinin nedenleri:

- Kanal içindeki mikroorganizmaların uygulanan medikamente karşı direnç göstermesi,
- Mikroorganizmaların medikamentlerin ulaşamayacağı anatomik varyasyonlara yerleşmesi: Kalsiyum hidroksitin düşük çözünürlüğü sebebiyle dentin tübülleri ve anatomik varyasyonlarda bulunan bakterileri öldürmesi zordur. Çünkü biofilm içerisindeki mikroorganizmalar alkalik pH'ı nötralize ederek kalsiyum hidroksitin etkisinden korunurlar ve kalsiyum hidroksitin antibakteriyel etkinliğini azaltırlar (108).
- Medikamentlerin kök kanal sisteminde yeterli kalmaması,
- Mikroorganizmaların gen dizilimlerini değiştirmesi ve zor koşullarda yaşayabilmesi olarak sıralanabilir.

Kanal içi medikamentlerin birçoğu tahriş edici ve yüksek derecede toksik edici özelliklere sahiptir (109). Medikamentlerin yarardan çok zarar verme potansiyelleri olduğu için, kontrollü asepsisle intrakanal medikament gerektirmeden vital dişlere kanal tedavileri tek seansta uygulanabilir.

Medikament olarak kullanılan CHX, dentin adezyonunu olumsuz etkilemektedir ve yumuşak doku çözücü özelliği bulunmamaktadır. Diğer dezavantajları arasında iritan ve alerjen olması vardır (94).

Kalsiyum hidroksitin dentinle teması, medikamentin etkinliğini azaltmaktadır. Kanala yerleştirildikten sonra bol NaOCl ve EDTA uygulamasına rağmen tamamen uzaklaştırılmaz. Kalan kalsiyum hidroksit artıkları kanal dolgu patlarının adezyonunu ve sızdırmazlığını olumsuz etkiler.

### 3.3 Kanal Tedavisinde Seans Sayısının Avantaj ve Dezavantajları

Tek ve çok seansta yapılan kök kanal tedavisi, endodontide uzun süredir devam eden tartışmalara konu olmuştur. Uzun yıllardır çok seansta yapılan kanal tedavisi tek seansta yapılan kanal tedavisine göre daha güvenli bulunmuştur (110). Tek seansta yapılan kök kanal tedavisi, yirminci yüzyılın başlarında literatüre girmiştir (111). Tedavi etkinliği ve komplikasyonları açısından, tek ve çok seansta yapılan kök kanal tedavisi yaklaşımının sonuçları benzer bulunmuştur (112).

Endodontik tedavinin bir kerede tamamlanması çok zaman aldığı için, çok seansta yapılan kanal tedavi protokolü yaygınlaşmıştır (113). Bazı araştırmalara göre çok seansta yapılan kanal tedavisi güvenli ve yaygın bir tedavi seçeneğidir. Fakat bazı klinisyenler tek seansta yapılan kanal tedavi protokolünün üstün olduğunu iddia etmektedirler. Tek ve çok seansta yapılan kanal tedavilerinin her ikisinin de avantaj ve dezavantajları vardır (114).

Yapılan çalışmalarda postoperatif iyileşmede ve periapikal radyolüsentliğin bulunduğu veya bulunmadığı devital dişlerde tek seansta yapılan kanal tedavilerinde postoperatif ağrı sıklığının çok seansta yapılan kanal tedavisine göre daha fazla olmadığı ileri sürülmüştür. Bu nedenle tek seansta yapılan kanal tedavisi zaman kazancı sağlayarak hastanın geleceği randevu sayısını azaltmaktadır (115). Tek seansta yapılan kanal tedavisinin daha verimli ve etkili olduğu ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur (110).

Yapılan araştırmalar sonucunda Calhoun ve ark. A.B.D.'de 1287 hasta arasından rastgele seçilen 429 kişiye tek seansta kanal tedavisi uygulamış ve düzenledikleri anket sonucunda vakaların çoğunda tek seansta kanal tedavisinin de tercih edildiğini bildirmişlerdir (116).

Çok seans kök kanal tedavilerinde bazen randevular arasında geçici dolgu sorun olabilmektedir. Harabiyete uğramış dişlerde geçici dolgu uyumu bozulur ve sızıntı ile kontaminasyon artar bu durum akut alevlenme riskini artırır. Subgingival olarak harap dişler, koronel yapının fazla miktarda tahrip olduğu olgular, önceden dolgu taşıyan ve dolgu kenarlarının dişeti seviyesi altına uzandığı kök kanal tedavisi gerektiren dişler bu grup altında incelenir. Bu gibi olgularda çoğu defa en iyi uygulama tek seansta yapılan kanal tedavisidir. Böylece muhtemel kontaminasyon ve akut iltihaplanma riski ortadan kalkmış olur. Seanslar arasında kontaminasyon ve sızıntının engellenemeyeceği olgularda tek seansta yapılan kanal tedavisi önerilmektedir (116). Buna ek olarak, tekrarlanan geçici dolgu, geçici kaplamalar, koltuk işgali gibi maliyet ve tedavi süresini arttıran etkenler açısından da tasarruf edilmiş olur (77).

Endodontik tedavi yapılan dişlerde geçici dolgu materyali olarak, çoğunlukla kalsiyum sülfat veya çinko oksit öjenol içerikli materyaller kullanılmaktadır. Geçici restoratif materyal olarak sıklıkla kullanılan simanlar ya çinko oksit- kalsiyum sülfat esaslı Cavit (Cavit; ESPE Dental, Seefeld, Almanya) ya da polimetakrilat rezinle güçlendirilmiş çinko oksit öjenol esaslı (IRM) malzemedir (117). Cavit çinko oksit, kalsiyum sülfat, çinko sülfat, glikol asetat, polyvinil asetat resin, polivinil klorid asetat, triethanolamin ve pigment içeren önceden hazırlanmış geçici dolgu materyalidir. Webber ve ark. Cavit'in lineer genleşmesinin çinko oksit öjenolün iki katı olduğunu bildirmişler ve marjinal kapatma kabiliyetinin daha iyi olmasını da bu özelliğine bağlamışlardır (118). Sızıntı çalışmaları; bu maddelerin yeterli sızdırmazlık sağlayamadıklarını göstermiştir. Bu nedenle koronal bölgeden mikroorganizma girişi olabilmektedir. Bunun dışında kök kanal sistemi içerisindeki rezidüel mikroorganizmaların çoğalması ile kök kanal sisteminde enfeksiyonun artması da mümkündür (38). Bu çalışmaların aksine Mulhern ve ark. (115) ve Oliet (119), tek ve çok seansta uyguladıkları kanal tedavisi sonucu ağrı insidanslarında anlamlı bir farka rastlayamamış ve dikkatli seçilen şartlar altında tek seansta uygulanan tedavi yönteminin tercih edildiğini bildirmişlerdir.

Tek seansta yapılan kök kanal tedavisi protokolüne itirazlar, uygulama sonrası ağrı insidansının arttığı durumlarda fazlalaşmaktadır. Bununla beraber periapikal radyolusentliğin bulunduğu veya bulunmadığı cansız dişlerde tek seansta yapılan kanal tedavilerinde postoperatif ağrı sıklığının çok seansta yapılan kanal tedavilerinden daha fazla olmadığı ileri sürülmüştür (49). Semptomatik devital pulpalı dişlerde, bazen hekimler cerrahi yolla fistülizasyon yöntemine başvurarak dişleri tek seansta doldurmaktadırlar (50).

Kanal içi medikamentlerin dezenfektan etkilerinin duraksamaya neden olacak derecede şüpheye mahal vermeleri ve tek seansta yapılan yeniden kanal tedavilerinin ümit verici sonuçları göz önünde bulundurularak bu çalışmada ağrı üzerinde etkisi olabilecek tedavi öncesi, sırası ve sonrası gibi çeşitli faktörler dikkate alınarak; tek seansta yapılan yeniden kanal tedavisi ile Ca(OH)<sub>2</sub> veya klorheksidin kullanılarak çok seansta yapılan yeniden kanal tedavisi sonrasında meydana gelen postoperatif ağrı karşılaştırılarak değerlendirilecektir.

## 4 GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Kliniği'ne yeniden kanal tedavisi (retreatment) endikasyonu konularak (tek seans veya çok seans) tedavisi gerçekleştirilmiş olan hastalardan çalışma dahil edilme kriterlerine uygun olan toplam 150 adet diş seçilmiştir. Tedavi öncesinde hastaları Endodonti Kliniği'nde yapılacak olan tedavi hakkında bilgilendirilip onamları rutin olarak alınmıştır. Gözlemsel tipteki bu çalışmada, aynı hekim tarafından tedavi edilen hastalar takip edilmiştir.

### 4.1 Olguların Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Onam formunu okuyabilmek ve imzalayabilmek,
- Tedaviyi fiziksel ve mental olarak tolere edebilecek düzeyde olmak,
- Değerlendirme seanslarına katılmaya istekli olmak,
- Yeniden kanal tedavisi uygulama endikasyonu konulan asemptomatik dişler,
- 18 yaşından büyük olmak

### 4.2 Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Komplike sistemik hastalığı olan hastalar,
- Son bir hafta içerisinde analjezik-antienflamatuar, antibiyotik ilaç ve son 6 ay içerisinde ise kortizon kullanılmamış olması,
- Hamilelik durumu olan hastalar

Hastaların tedavisi üç ana grup altında tamamlanıp, takip edilmiştir (n=50):

Grup 1 (Ca(OH)<sub>2</sub>); Asemptomatik dişlerde çok seansta yapılan yeniden kanal tedavisinde medikament olarak kalsiyum hidroksit uygulandı.

Grup 2 (CHX); Asemptomatik dişlerde çok seansta yapılan yeniden kanal tedavisinde medikament olarak %2'lik klorheksidin jel uygulandı.



Grup 3 (Tek seans); Aseptomatik dişlerde tek seansta yapılan yeniden kanal tedavi uygulandı.

### **4.3 Radyografi Tekniği**

Bütün hastalarda tedavi öncesi tanı için panoromik röntgen cihazı (OPG) (KODAK 9000, Carestream Health, Rochester, NY, USA), tanı, tedavi ve kontrol için periapikal (RVG)( KODAK RVG 5100, Carestream Health) röntgen cihazı kullanıldı. Standardizasyon sağlamak amacıyla periapikal paralel teknik aparatı kullanılarak postoperatif ve kontrol filmleri çekildi ( Endo-Bite, Kerr, California, USA).

### **4.4 Radyografik İnceleme**

Radyografik incelemede periapikal skorlama indeksi (PAI) kullanıldı (4).

Periapikal İndeks (PAI) Skorlama Sistemi:

Skor 1: Normal periapikal yapılar

Skor 2: Kemik yapısında küçük değişimler

Skor 3: Mineral kaybı ile birlikte kemik yapısında değişiklikler

Skor 4: İyi sınırlı radyolusensi ve apikal periodontitis

Skor 5: Alevlenmenin eşlik ettiği apikal periodontitis

Periapikal dokuların ve kök kanal dolgularının durumu, 2 araştırmacı tarafından periapikal indeks (PAI)'e göre paralel teknikle çekilen periapikal radyografide değerlendirildi. Radyolojik olarak gözlenen periapikal dokudaki kemik defektleri

kaydedildi. Araştırmacılar arası güvenilirlik oranının kabul edilebilir düzeyde olması ve senkronizasyonun sağlanması için Cohen's Kappa uyum analizi yapıldı (4).

#### 4.5 Yeniden Kanal Tedavisi

Yetersiz kök kanal dolgusuna sahip 150 dişe 21.01.2015 /10.11.2015 tarihleri arasında yeniden kanal tedavisi uygulandı.

Aseptik endodontik teknik kullanılarak kanal tedavileri, yapıldı. Her hastada anesteziye 40 mg artikain hidroklorür, 0.012 mg epinefrin hidroklorür (Ultracain DS; Eventis Pharma, İstanbul, Türkiye) kullanılarak anestezi yapıldı. Her grupta çürükler ve eski restorasyonlar yüksek ve düşük hızda steril frezle kaldırıldı. Giriş kavitesi tamamlandıktan sonra kök kanalının 2/3'ü 1-2-3 nolu Gates-glidden (Mani, Tochigi, Japonya) frezlerle, devamı #15K kanal eğeleriyle boşaltıldı. Çalışma boyu, #15K (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) kanal eğesi kullanılarak apeks bulucu (Apex Pointer, Micro-Mega, Fransa) ile kök kanalının apeksinden 0,5 mm geride olacak şekilde belirlendi. Apikal preparasyon kanal el eğeleri ve Revo-S (MicroMega, Besançon, Fransa) döner alet eğeleriyle firmanın önerisi doğrultusunda yapıldı. Apikal şekillendirme AS 40 (Revo-S™, MicroMega, Besançon, Fransa) ile bitirildi. Her eğe arasında 2 ml %5'lik sodyum hipokloritle (NaOCl) (Wizard; Rehber Kimya, İstanbul, Türkiye) kanallar yıkandı. İrigasyon solüsyonunun kök kanalının ucuna kadar ulaşabilmesi için özel 23 gauge irigasyon iğnesi (Endo-Eze, Ultradent, South Jordan, USA) kullanıldı. Son irigasyonda %5'lik NaOCl- %17'lik etilendiamin tetraasetik asit (EDTA) (Wizard; Rehber Kimya, İstanbul, Türkiye)–distile su kullanıldı. Kanallar kağıt kon (MicroMega, Besançon, Fransa) ile kurutuldu.

Tek seansta yapılan yeniden kanal tedavi grubundaki kanallar Ah Plus (Dentsply DeTrey, Konstanz, Almanya) ve AS 40 guta perka kon (MicroMega, Besançon, Fransa) kullanılarak lateral kompaksiyon tekniğiyle dolduruldu.

Medikament kullanılarak yapılan yeniden kanal tedavi grubundaki kanallarda, son irigasyonda %5'lik NaOCl- %17'lik etilendiamin tetraasetik asit (EDTA) (Wizard; Rehber Kimya, İstanbul, Türkiye)–distile su kullanıldı. Kanallar kağıt kon (MicroMega, Besançon, Fransa) ile kurutuldu. Kanal içi medikament olarak Grup 2'deki 50 diş %2'lik klorheksidin jel, Grup 1'deki 50 diş Ca(OH)<sub>2</sub> preparatı distile su ile karıştırılıp lentülo ile uygulandı. Bu gruptaki diş kaviteleeri kuru steril pamuk ve minimum 3 mm geçici restorasyonla kapatıldı (Cavit; ESPE Dental, Seefeld, Almanya). 7 gün sonra hastalar ikinci seansa geldiklerinde geçici dolgu frezle kaldırıldı ve kök kanal duvarlarındaki medikamentler mekanokimyasal yolla uzaklaştırıldı. Son irigasyonda %5'lik NaOCl- %17'lik etilendiamin tetraasetik asit (EDTA) (Wizard; Rehber Kimya, İstanbul, Türkiye)–distile su kullanıldı. Kanallar kağıt kon (MicroMega, Besançon, Fransa) ile kurutuldu ve AH Plus (Dentsply De Trey, Konstanz, Almanya) kanal patı ve guta perka konlar ile lateral kompaksiyon yöntemi kullanılarak dolduruldu.

Her grupta guta perkalar kesildikten sonra kavite alkol ile dezenfekte edilip temizlendi. Ucu kesik 6 numara gates-glidden ile 2-3 mm guta perkalar indirildi. Ara yüzeylerde matriks (Adapt Supercap Matrix, Kerr, İsviçre) kullanıldı. Kavite 15 sn asitlenip (Pulpdent Etch-Royale %37 fosforik asit, Watertown, USA) bol su ile yıkandıktan sonra 5 sn kurutuldu ve bond (Single Bond Universal Adhesive, 3M ESPE, St. Paul, MN USA) sürüldü. Bond sürülü yüzeye 20 sn LED (Woodpecker, China) ışık tutuldu. Kök kanalında 2-3 mm indirilen guta-perka boşluklarına, diş arayüz basamağına ve matriks birleşim yüzeyine akışkan kompozit (Filtek Ultimate Flowable, 3M ESPE, St. Paul, MN USA) uygulandı. Koronel restorasyon rezin kompozit (Filtek Ultimate, 3M ESPE, St. Paul, MN USA) veya fiber post (Cytac Blanco, HT- Glasfiber, E. Hahnenkratt GmbH, Königsbach-Stein, Almanya) ve kompozit kor ile tamamlandı.

#### 4.6 Ağrının Ölçülmesi

Tüm gruplarda kök kanal obturasyonunu takip eden gün 1. gün olmak üzere, 1. , 2. , 3. , 7. ve 30. günlerde yapılan klinik muayenelerde ilgili dişlerin perküsyon ve palpasyona olan duyarlılıkları kontrol edilerek postoperatif ağrı değerleri sözlü değerlendirme skalasına (VRS) göre kaydedildi.

VRS derecelendirmesi:

1: Ağrı yok

2: Az ağrı: Farkedilebilir ama rahatsız etmeyen, ağrı kesici gerektirmeyen ağrı

3: Orta ağrı: Rahatsız edici ama dayanılabilen, ağrı kesiciyle rahatlayabilen ağrı

4: Şiddetli ağrı/ Akut alevlenme: Şiddetli, dayanılması zor, ağrı kesici kullanan hasta şeklinde ağrı sınıflandırıldı.

**Tablo 1:** Sözlü ağrı derecelendirme ölçeği (VRS) (113)

Verbal Rating Scale (VRS)			
Ağrı yok	Az ağrı	Orta ağrı	Şiddetli ağrı/ akut alevlenme (flare-up)
0	1	2	3

Hastaların yaşı, cinsiyeti, diş tipi, dişte tedavi öncesi komplikasyon (kırık alet, perforasyon) varlığı, tedavi öncesi faktörlerden; PAI skoru, periapikal radyolüsentliğin boyutu, kök kanal dolgu yoğunluğu, kök kanal dolgu boyu, tedavi öncesi koronel restorasyon kalitesi, tedavi öncesi komplikasyon ve tedavi sırasındaki faktörlerden; apikalden pat ve guta perka taşması değerlendirildi. Postoperatif ağrı kayıtları sözlü ağrı derecelendirme skalası (Verbal Rating Scale-VRS) kullanılarak kaydedildi (Tablo 1). Postoperatif 1, 2, 3, 7 ve 30. günde hastalar geri çağırılarak ağrı

kayıtları yapıldı. Tüm radyografiler iki araştırmacı tarafından değerlendirildi.

#### 4.7 İstatistiksel İncelemeler

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken; tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, oran, minimum, maksimum) yanı sıra nicel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen değişkenlerin iki grup karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen üç ve üzeri grupların karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Mann Whitney U testi kullanıldı. Nitel verilerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare testi, Fisher's exact testi, Fisher Freeman Halton Testi ve Yates' continuity correction testi (Yates düzeltmeli Ki-kare) kullanıldı. Anlamlılık  $p < 0,01$  ve  $p < 0,05$  düzeylerinde değerlendirildi.

## 5 BULGULAR

Bu çalışma 21.01.2015 /10.11.2015 tarihleri arasında Medipol Üniversitesi Diş Hastanesi Endodonti Kliniği'nde 150 adet dişe yeniden kanal tedavisi yapılmıştır. İlk gruptakilere; çok seansta medikament olarak Ca(OH)<sub>2</sub> uygulanarak, ikinci grupta; çok seansta medikament olarak CHX jel uygulanarak ve üçüncü grupta; tek seansta yeniden kanal tedavisi yapılmıştır. Katılımcıların %50'si (n=75) erkek, %50'si (n=75) kadın olmak üzere toplamda 150 olgu ile çalışmamız gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2'de gösterildiği üzere olguların %51,3'ü (n=77) 45 yaş ve altı, %48,7'si (n=73) 45 yaş ve üzeridir (Tablo 2).

**Tablo 2:** Gruplara göre olguların karşılaştırılması

	Gruplar			P (üç grup için)	P (Tek- CHX)	P (Tek- Ca(OH) <sub>2</sub> )	P (CHX- Ca(OH) <sub>2</sub> )
	Tek Seans <i>n (%)</i>	Çok Seans CHX <i>n (%)</i>	Çok Seans Ca(OH) <sub>2</sub> <i>n (%)</i>				
<b>Tedavi Öncesi Faktörler</b>							
<b>Yaş</b>							
≤45	20 (40,0)	25 (50,0)	32 (64,0)				
>45	30 (60,0)	25 (50,0)	18 (36,0)	<sup>a</sup> 0,055	<sup>b</sup> 0,421	<sup>b</sup> 0,028*	<sup>b</sup> 0,226
<b>Cinsiyet</b>							
<i>Kadın</i>	25 (50,0)	26 (52,0)	24 (48,0)				
<i>Erkek</i>	25 (50,0)	24 (48,0)	26 (52,0)	<sup>a</sup> 0,923	<sup>b</sup> 1,000	<sup>b</sup> 1,000	<sup>b</sup> 0,841
<b>Diş Tipi</b>							
<i>Maks Anterior</i>	9 (18,0)	9 (18,0)	4 (8,0)				
<i>Mand Anterior</i>	8 (16,0)	5 (10,0)	3 (6,0)				
<i>Maks Premolar</i>	13 (26,0)	10 (20,0)	13 (26,0)				
<i>Mand Premolar</i>	7 (14,0)	5 (10,0)	7 (14,0)	<sup>a</sup> 0,329	<sup>a</sup> 0,278	<sup>a</sup> 0,177	<sup>c</sup> 0,499
<i>Maks Molar</i>	7 (14,0)	5 (10,0)	9 (18,0)				
<i>Mand Molar</i>	6 (12,0)	16 (32,0)	14 (28,0)				
<b>Tedavi Öncesi Komplikasyon</b>							
<i>Var</i>	6 (12,0)	7 (14,0)	9 (18,0)				
<i>Yok</i>	44 (88,0)	43 (86,0)	41 (82,0)	<sup>a</sup> 0,689	<sup>b</sup> 1,000	<sup>b</sup> 0,575	<sup>b</sup> 0,785

### Tedavi Öncesi PAI Skoru

1	5 (10,0)	7 (14,0)	6 (12,0)				
2	19 (38,0)	12 (24,0)	14 (28,0)				
3	13 (26,0)	11 (22,0)	20 (40,0)	<sup>a</sup> 0,156	<sup>a</sup> 0,253	<sup>a</sup> 0,188	<sup>a</sup> 0,151
4	9 (18,0)	9 (18,0)	3 (6,0)				
5	4 (8,0)	11 (22,0)	7 (14,0)				

### Apikal Lezyon Boyutu

<2 mm	25 (50,0)	24 (48,0)	19 (38,0)				
≥ 2mm	25 (50,0)	26 (52,0)	31 (62,0)	<sup>a</sup> 0,434	<sup>a</sup> 0,841	<sup>a</sup> 0,227	<sup>a</sup> 0,313

### Kök Kanal Dolgu Yoğunluğu

İyi	3 (6,0)	4 (8,0)	6 (12,0)				
Zayıf	39 (78,0)	41 (82,0)	36 (72,0)	<sup>c</sup> 0,722	<sup>c</sup> 0,738	<sup>c</sup> 0,693	<sup>c</sup> 0,492
Boş	8 (16,0)	5 (10,0)	8 (16,0)				

### Kök Kanal Dolgu Boyu

Yeterli	3 (6,0)	5 (10,0)	9 (18,0)				
Kısa	46 (92,0)	45 (90,0)	40 (80,0)	<sup>c</sup> 0,230	<sup>c</sup> 0,726	<sup>c</sup> 0,121	<sup>c</sup> 0,264
Taşkın	1 (2,0)	0 (0)	1 (2,0)				

### Tedavi Öncesi Koronel Restorasyon Kalitesi

Yeterli	8 (16,0)	10 (20,0)	11 (22,0)				
Marjinal defekt	42 (84,0)	40 (80,0)	39 (78,0)	<sup>a</sup> 0,741	<sup>b</sup> 0,795	<sup>b</sup> 0,610	<sup>b</sup> 1,000

### Tedavi Sırasındaki Değişkenler

#### Pat Taşması

Var	14 (28,0)	9 (18,0)	11 (22,0)				
Yok	36 (72,0)	41 (82,0)	39 (78,0)				

#### Guta Taşması

Var	10 (20,0)	8 (16,0)	9 (18,0)				
Yok	40 (80,0)	42 (84,0)	41 (82,0)	<sup>a</sup> 0,873	<sup>b</sup> 0,795	<sup>b</sup> 1,000	<sup>b</sup> 1,000

<sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test

<sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test

<sup>c</sup>Fisher Freeman Halton Test

<sup>d</sup>Fisher's Exact Test

<sup>e</sup>Kruskal Wallis Test

<sup>f</sup>Mann Whitney U Test

**Tablo 3:** Gruplara göre hastaların yaş ve cinsiyet özelliklerinin dağılımı

	Yaş	Gruplar			p	p	p	p
		Tek Seans	Çok Seans	Çok Seans				
	≤45	CHX	Ca(OH) <sub>2</sub>	(üç grup için)	(Tek-CHX)	(Tek-Ca(OH) <sub>2</sub> )	(CHX-Ca(OH) <sub>2</sub> )	
		n (%)	n (%)	n (%)				
Yaş	≤45	20 (40,0)	25 (50,0)	32 (64,0)	<sup>a</sup> 0,055	<sup>b</sup> 0,421	<sup>b</sup> 0,028*	<sup>b</sup> 0,226

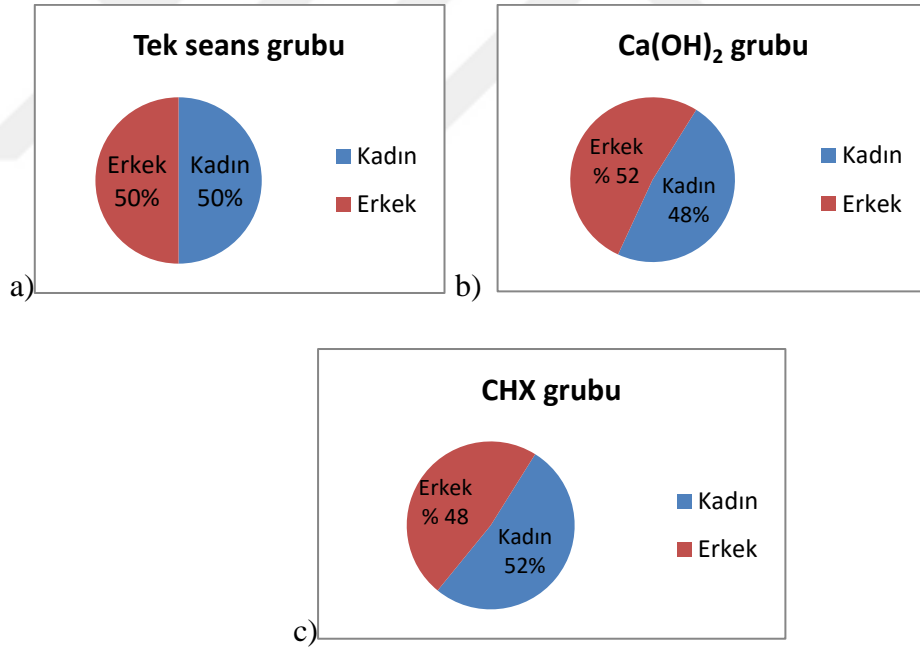
	>45	30 (60,0)	25 (50,0)	18 (36,0)				
Cinsiyet	Kadın	25 (50,0)	26 (52,0)	24 (48,0)	<sup>a</sup> 0,923	<sup>b</sup> 1,000	<sup>b</sup> 1,000	<sup>b</sup> 0,841
	Erkek	25 (50,0)	24 (48,0)	26 (52,0)				

<sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test

<sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test

\*p<0,05

Gruplar arası yaş dağılımı benzer olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05) ancak; ikili karşılaştırmalarda yaş dağılımına bakıldığında Grup 3 (tek seans) ve Grup 1 (Ca(OH)<sub>2</sub>) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Grup 1 (Ca(OH)<sub>2</sub>)’de 45 yaş ve altı yaşa sahip hasta sayısı daha fazla (%64); Grup 3 (tek seans)’te ise 45 yaş üstü hasta sayısı daha fazladır (%60) (p=0,028) (Tablo 3).



**Grafik 1.** Hastaların grup içi cinsiyet dağılımı: a) Tek seans grubundaki hastaların cinsiyet dağılımı, b) Ca(OH)<sub>2</sub> grubundaki hastaların cinsiyet dağılımı c) CHX grubundaki hastaların cinsiyet dağılımı.

Çalışmamızda Ca(OH)<sub>2</sub> grubunda 26 (52,0) erkek, 24 (48,0) kadın hasta; CHX grubunda 24 (48,0) erkek, 26 (52,0) kadın; tek seans grubunda ise 25 (50,



0) erkek ve 25 (50,0) kadın hasta bulunmaktadır. Ki kare testi ile bakılan gruplara göre cinsiyet dağılımında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmayıp, dağılımı benzerdir (Grafik 1).

**Tablo 4:** Tedavi seans sayısına göre yaş ve cinsiyet özelliklerinin karşılaştırılması

		Gruplar		p
		Tek Seans	Çok Seans	
		n (%)	n (%)	
Yaş	≤45	20 (40,0)	57 (57,0)	<sup>b</sup> 0,073
	>45	30 (60,0)	43 (43,0)	
Cinsiyet	<i>Kadın</i>	25 (50,0)	50 (50,0)	<sup>a</sup> 1,000
	<i>Erkek</i>	25 (50,0)	50 (50,0)	

<sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test

<sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test

\*p<0,05

Tek seansta yeniden kanal tedavisi yapılan grup ile çok seansta yeniden kanal tedavisi yapılan gruplar arasında cinsiyet ve yaş dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05) (tablo 4).

**Tablo 5:** Yaş ve cinsiyete göre 1. gün, 2. gün, 3. gün, 7. gün ve 30. günlerdeki VRS ortalamaları

		1.gün Ağrı p	2.gün Ağrı p	3.gün Ağrı p	7.gün Ağrı p	30.gün Ağrı p
Yaş	≤45					
	>45	0,439	0,241	0,188	0,888	0,038*
Cinsiyet	<i>Kadın</i>					
	<i>Erkek</i>	0,013*	0,251	0,863	0,198	0,818

Pearson ki kare & Fisher Exact test & Fisher Freeman Halton test

\*p<0,05

\*\*p<0,01

Yaşın ağrı üzerindeki etkisi, Ki-kare testi ile incelendi. 30. günde 45 yaş ve altı bireylerde 45 yaş üstü bireylere oranla daha fazla postoperatif ağrı olduğu saptanmıştır (p=0,038).

Cinsiyetin ağrı üzerindeki etkisi araştırıldığında 1. Günde postoperatif ağrının kadın hastalarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir (p=0,013)(Tablo 5).

**Tablo 6:** Gruplara göre olguların klinik özelliklerinin karşılaştırılması

		Gruplar			<i>p</i> (üç grup için)	<i>p</i> (Tek-CHX)	<i>p</i> (Tek-Ca(OH) <sub>2</sub> )	<i>p</i> (CHX-Ca(OH) <sub>2</sub> )
		Tek Seans	Çok Seans	Çok Seans				
		<i>n</i> (%)	CHX <i>n</i> (%)	Ca(OH) <sub>2</sub> <i>n</i> (%)				
<b>Diş tipi</b>	<i>Maks Anterior</i>	9 (18,0)	9 (18,0)	4 (8,0)	<sup>a</sup> 0,329	<sup>a</sup> 0,278	<sup>a</sup> 0,177	<sup>c</sup> 0,499
	<i>Mand Anterior</i>	8 (16,0)	5 (10,0)	3 (6,0)				
	<i>Maks Premolar</i>	13 (26,0)	10 (20,0)	13 (26,0)				
	<i>Mand Premolar</i>	7 (14,0)	5 (10,0)	7 (14,0)				
	<i>Maks Molar</i>	7 (14,0)	5 (10,0)	9 (18,0)				
	<i>Mand Molar</i>	6 (12,0)	16 (32,0)	14 (28,0)				
<b>Tedavi öncesi komplikasyon</b>	<i>Var</i>	6 (12,0)	7 (14,0)	9 (18,0)	<sup>a</sup> 0,689	<sup>b</sup> 1,000	<sup>b</sup> 0,575	<sup>b</sup> 0,785
	<i>Yok</i>	44 (88,0)	43 (86,0)	41 (82,0)				

<sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test Test \*p<0,05      <sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test      <sup>c</sup>Fisher Freeman Halton

Gruplara göre olguların diş tipleri ve tedavi öncesi komplikasyon (kırık alet, perforasyon vb.) görülme dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 7:** Tedavi seans sayısına göre tedavi öncesi komplikasyon ve diş tipi özelliklerinin karşılaştırılması

		Gruplar		p
		Tek Seans	Çok Seans	
		n (%)	n (%)	
Diş tipi	Maks Anterior	9 (18,0)	13 (13,0)	<sup>a</sup> 0,199
	Mand Anterior	8 (16,0)	8 (8,0)	
	Maks Premolar	13 (26,0)	23 (23,0)	
	Mand Premolar	7 (14,0)	12 (12,0)	
	Maks Molar	7 (14,0)	14 (14,0)	
	Mand Molar	6 (12,0)	30 (30,0)	
Tedavi öncesi komplikasyon	Var	6 (12,0)		<sup>b</sup> 0,683
	Yok	44 (88,0)	84 (84,0)	

<sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test

<sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test

\*p<0,05

Seans sayısına göre tek seans ve çok seansta yapılan yeniden kök kanal tedavileri arasında tedavi öncesi komplikasyon ve diş tipi dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05).

**Tablo 8:** Tedavi öncesi komplikasyon ve diş tipi özelliklerinin 1. gün, 2. gün, 3. gün, 7. gün ve 30. günlerdeki VRS ortalamaları

		1.gün Ağrı	2.gün Ağrı	3.gün Ağrı	7.gün Ağrı	30.gün Ağrı
		P	P	P	P	P
Diş tipi	Maks Anterior					
	Mand Anterior					
	Maks Premolar					
	Mand Premolar	0,906	0,343	0,947	0,399	0,382
	Maks Molar					
	Mand Molar					
Tedavi öncesi komplikasyon	Var					
	Yok	0,039*	1,000	0,220	0,279	1,000 <sup>fe</sup>

Pearson ki kare & Fisher Excat test & Fisher Freeman Halton test

\*p<0,05

\*\*p<0,01

Tedavi öncesi komplikasyon (kırık alet, perforasyon vb.) varlığının postoperatif ağrı ile ilişkisi değerlendirildiğinde 1. günde tedavi öncesi komplikasyona sahip olan dişlerde anlamlı derecede daha fazla ağrı olduğu saptanmıştır (p=0,039). Çalışmamızda tek seans grubunda 7 olguda, CHX grubunda 6 olguda, Ca(OH)<sub>2</sub> grubunda 9 hastada tedavi öncesi komplikasyon kaydedilmiştir. Komplikasyon olgularının; 4 tanesi koronel perforasyon 2 tanesi basamak oluşumu ve 10 tanesi de kırık alet varlığıdır. Kırık alet tespit edilen 10 olgunun 6 tanesinde kırık alet by-pass edildi ve olguların 4 tanesinde kırık alet kanal aletleri yardımıyla çıkartıldı.

Dişin bulunduğu ark ve postoperatif ağrının 1. gün, 2. gün, 3. gün, 7. gün ve 30. günlerdeki VRS ortalamaları arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 9:** Gruplara göre tedavi öncesi PAI skorlarının ve apikal lezyon boyutlarının karşılaştırılması

	Gruplar			P (üç grup için)	p(Tek-CHX)	p(Tek-Ca(OH) <sub>2</sub> )	p(CHX-Ca(OH) <sub>2</sub> )
	Tek Seans	Çok Seans	Çok Seans				
	n (%)	CHX n (%)	Ca(OH) <sub>2</sub> n (%)				
<b>Tedavi öncesi PAI skoru</b>	1	5 (10,0)	7 (14,0)	6 (12,0)			
	2	19 (38,0)	12 (24,0)	14 (28,0)	<sup>a</sup> 0,156	<sup>a</sup> 0,253	<sup>a</sup> 0,188
	3	13 (26,0)	11 (22,0)	20 (40,0)			<sup>a</sup> 0,151
	4	9 (18,0)	9 (18,0)	3 (6,0)			
	5	4 (8,0)	11 (22,0)	7 (14,0)			
<b>Apikal lezyon boyutu</b>	<2 mm	25 (50,0)	24 (48,0)	19 (38,0)	<sup>a</sup> 0,434	<sup>a</sup> 0,841	<sup>a</sup> 0,227
	≥ 2mm	25 (50,0)	26 (52,0)	31 (62,0)			<sup>a</sup> 0,313

<sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test \*p<0,05

Gruplara göre olguların tedavi öncesi değerlendirilen PAI skorları ve apikal lezyon boyutları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

**Tablo 10:** Tedavi seans sayısına göre olguların tedavi öncesi değerlendirilen PAI skorlarının ve apikal lezyon boyutlarının karşılaştırılması

		Gruplar		p
		Tek Seans	Çok Seans	
		n (%)	n (%)	
Tedavi öncesi PAI skoru	1	5 (10,0)	13 (13,0)	<sup>a</sup> 0,261
	2	19 (38,0)	26 (26,0)	
	3	13 (26,0)	31 (31,0)	
	4	9 (18,0)	12 (12,0)	
	5	4 (8,0)	18 (18,0)	
Apikal lezyon Boyutu	<2 mm	25 (50,0)	43 (43,0)	<sup>a</sup> 0,524
	≥ 2mm	25 (50,0)	57 (57,0)	

<sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test      <sup>c</sup>Fisher Freeman Halton      \*p<0,05

Olguların tedavi öncesi değerlendirilen PAI skoru ve apikal lezyon boyutlarının, tedavi seanslarına göre dağılımı incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05)(tablo 10 ).

**Tablo 11:** Periapikal durumun postoperatif ağrı ile ilişkisinin değerlendirilmesi

		1.gün Ağrı p	2.gün Ağrı p	3.gün Ağrı p	7.gün Ağrı p	30.gün Ağrı p
Tedavi öncesi PAI skoru	≤2					
	>3	0,395	0,098	0,620	0,654	0,911
Apikal lezyon boyutu	<2 mm					
	≥ 2mm	0,507	0,039*	0,280	0,503	0,634

Pearson ki kare & Fisher Exact test & Fisher Freeman Halton test

\*p<0,05

\*\*p<0,01

Tedavi öncesi PAI skoru ve apikal lezyon boyutunun postoperatif ağrı üzerine olan etkisi değerlendirildiğinde; değerlendirilen günlerde PAI skoru ile ağrı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanamazken (p>0,05); apikal lezyon boyutu 2 mm' den büyük olan dişlerde 2. günde anlamlı derecede daha fazla postoperatif ağrı gözlemlenmiştir (p=0,039).

**Tablo 12:** Gruplara göre olguların kök kanal dolgu boyu ve kök kanal dolgu yoğunluğunun karşılaştırılması

Tedavi öncesi Değişkenler	Gruplar			p(üç grup için)	p(Tek- CHX)	p(Tek- Ca(OH) <sub>2</sub> )	p(CHX- Ca(OH) <sub>2</sub> )
	Tek Seans	Çok Seans	Çok Seans				
	n (%)	CHX n (%)	Ca(OH) <sub>2</sub> n (%)				
	Yeterli	3 (6,0)	5 (10,0)	9 (18,0)			
Kök kanal dolgu boyu	Kısa	46 (92,0)	45 (90,0)	40 (80,0)	<sup>c</sup> 0,230	<sup>c</sup> 0,726	<sup>c</sup> 0,121
	Taşkın	1 (2,0)	0 (0)	1 (2,0)			<sup>c</sup> 0,264
	İyi	3 (6,0)	4 (8,0)	6 (12,0)	<sup>c</sup> 0,722	<sup>c</sup> 0,738	<sup>c</sup> 0,693
Kök kanal dolgu yoğunluğu	Zayıf	39 (78,0)	41 (82,0)	36 (72,0)			
	Boş	8 (16,0)	5 (10,0)	8 (16,0)			

<sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test

<sup>c</sup>Fisher Freeman Halton Test

\*p<0,05

Olguların kök kanal dolgu boyu ve kök kanal dolgu yoğunluğuna göre gruplara dağılımında; gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>0,05).

**Tablo 13:** Tedavi seans sayısına göre olguların kök kanal dolgu boyu ve kök kanal dolgu yoğunluğunun karşılaştırılması

Tedavi öncesi Değişkenler		Gruplar		p
		Tek Seans	Çok Seans	
		n (%)	n (%)	
Kök kanal dolgu boyu	Yeterli	3 (6,0)	14 (14,0)	*0,273
	Kısa	46 (92,0)	85 (85,0)	
	Taşkın	1 (2,0)	1 (1,0)	
Kök kanal dolgu yoğunluğu	İyi	3 (6,0)	10 (10,0)	*0,715
	Zayıf	39 (78,0)	77 (77,0)	
	Boş	8 (16,0)	13 (13,0)	

<sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test

<sup>c</sup>Fisher Freeman Halton Test

\*p<0,05

Tedavi seans sayısına göre olgularda kanal dolgu yoğunluğu düzeyleri ve kök kanal dolgu boyları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05).

**Tablo 14:** Kök kanal dolgu boyu ve kök kanal dolgu yoğunluğunun postoperatif ağrı ile ilişkisinin değerlendirilmesi

Kök kanal dolgu boyu		1.gün Ağrı	2.gün Ağrı	3.gün Ağrı	7.gün Ağrı	30.gün Ağrı
		p	p	p	p	p
Kök kanal dolgu boyu	Yeterli					
	Kısa	0,026*	0,133	0,057	1,000	0,614
	Taşkın					
Kök kanal dolgu yoğunluğu	İyi					
	Zayıf	0,316	0,514	0,286	0,657	0,846
	Boş					

Pearson ki kare & Fisher Excac test & Fisher Freeman Halton test

\*p<0,05

\*\*p<0,01

Kök kanal dolgu boyu ve kök kanal dolgu yoğunluğunun postoperatif ağrı üzerine olan etkisi değerlendirildiğinde; değerlendirilen günlerde kök kanal dolgu

yoğunluğu ile ağrı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanamazken ( $p>0,05$ ); kök kanal dolgu boyu kısa olan dişlerde 1. günde anlamlı derecede daha fazla ağrı gözlenmiştir ( $p=0,026$ ).

**Tablo 15:** Gruplara göre olguların koronel restorasyon kalitesinin karşılaştırılması

Tedavi Öncesi Restorasyon Kalitesi	Koronel	Gruplar			p (üç grup için)	p(Tek-CHX)	p(Tek-Ca(OH) <sub>2</sub> )	p(CHX-Ca(OH) <sub>2</sub> )
		Tek Seans	Çok Seans	Çok Seans				
		n (%)	CHX n (%)	Ca(OH) <sub>2</sub> n (%)				
Yeterli	8 (16,0)	10 (20,0)	11 (22,0)	<sup>a</sup> 0,741	<sup>b</sup> 0,795	<sup>b</sup> 0,610	<sup>b</sup> 1,000	
Marjinal Defekt	42 (84,0)	40 (80,0)	39 (78,0)					

<sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test <sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test <sup>c</sup>Fisher Freeman Halton Test <sup>d</sup>Fisher's Exact Test \* $p<0,05$

Tedavi öncesindeki koronel restorasyon kalitesi yeterli veya marjinal defektli olarak değerlendirildiğinde olguların gruplara dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 16:** Tedavi seans sayısına göre olguların koronel restorasyon kalitesinin karşılaştırılması

Tedavi öncesi Koronel Restorasyon Kalitesi	Gruplar		p
	Tek Seans	Çok Seans	
	n (%)	n (%)	
Yeterli	8 (16,0)	21 (21,0)	<sup>b</sup> 0,609
Marjinal Defekt	42 (84,0)	79 (79,0)	

<sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test <sup>d</sup>Fisher's Exact Test

\* $p<0,05$



Tedavi seans sayısına göre olguların tedavi öncesi koronel restorasyon kalitesi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 17:** Koronel restorasyon kalitesinin postoperatif ağrı ile ilişkisinin değerlendirilmesi

	1.gün Ağrı	2.gün Ağrı	3.gün Ağrı	7.gün Ağrı	30.gün Ağrı
	p	p	p	p	p
<b>Tedavi öncesi Koronel Restorasyon Kalitesi</b>					
<b>Yeterli</b>					
<b>Marjinal</b>	1,000	0,129	0,007**	0,325	0,141
<b>Defekt</b>					

Pearson ki kare & Fisher Exact test & Fisher Freeman Halton test

\* $p<0,05$

\*\* $p<0,01$

Koronel restorasyon kalitesinin postoperatif ağrı üzerine olan etkisi değerlendirildiğinde; koronel restorasyonunda marjinal defekt olan dişlerde 3. günde anlamlı derecede daha fazla ağrı gözlemlenmiştir ( $p=0,007$ ).

**Tablo 18:** Gruplara göre olguların tedavi sırasındaki özelliklerinin karşılaştırılması

Tedavi Değerlendirmeler	Sırasındaki	Gruplar			p(üç grup için)	p(Tek-CHX)	p(Tek-Ca(OH) <sub>2</sub> )	p(CHX - Ca(OH) <sub>2</sub> )
		Tek Seans	Çok Seans	Çok Seans				
		CHX	CHX	Ca(OH) <sub>2</sub>				
		n (%)	n (%)	n (%)				
Pat Taşması	Var	14 (28,0)	9 (18,0)	11 (22,0)				
	Yok	36 (72,0)	41 (82,0)	39 (78,0)				
Guta Perka Taşması	Var	10 (20,0)	8 (16,0)	9 (18,0)				
	Yok	40 (80,0)	42 (84,0)	41 (82,0)	<sup>a</sup> 0,873	<sup>b</sup> 0,795	<sup>b</sup> 1,000 <sup>b</sup> 1,000	

<sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test

<sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test

<sup>d</sup>Fisher's Exact Test

<sup>e</sup>Kruskal Wallis Test <sup>f</sup>Mann Whitney U Test \* $p<0,05$  \*\* $p>0,05$

Yeniden yapılan kanal tedavisinde, apikalden pat ve guta perka taşmasının gruplara göre eşit dağılım gösterdiği saptanmıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 19:** Tedavi seans sayısına göre olguların tedavi sırasındaki özelliklerinin karşılaştırılması

Tedavi Sırasındaki Değerlendirmeler		Gruplar		p
		Tek Seans	Çok Seans	
		n (%)	n (%)	
Pat taşması	Var	14 (28,0)	20 (20,0)	<sup>b</sup> 0,370
	Yok	36 (72,0)	80 (80,0)	
Guta perka taşması	Var	10 (20,0)	17 (17,0)	<sup>b</sup> 0,822
	Yok	40 (80,0)	83 (83,0)	

<sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test

<sup>j</sup>Mann Whitney U Test

\* $p<0,05$  \*\* $p>0,05$

Tedavi seans sayısına göre olgularda apikalden pat ve guta perka taşkınlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 20:** Apikalden pat ve guta perka taşmasının postoperatif ağrı üzerindeki etkisi

		1.gün Ağrı p	2.gün Ağrı p	3.gün Ağrı p	7.gün Ağrı p	30.gün Ağrı p
Pat taşması	Var					
	Yok	0,091	0,036*	0,157	0,764	0,784
Guta perka taşması	Var					
	Yok	0,884	0,271	0,936	0,539	0,263

Pearson ki kare & Fisher Exact test & Fisher Freeman Halton test

\* $p<0,05$

\*\* $p<0,01$

Apikalden pat ve guta perka taşmasının postoperatif ağrı üzerine olan etkisi değerlendirildiğinde; apikalden guta perka taşması ile ağrı arasında değerlendirilen tüm günlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanamazken ( $p>0,05$ ),

apikalden pat taşması olan dişlerde 2. günde anlamlı derecede daha fazla ağrı gözlemlenmiştir (p=0,036).

**Tablo 21:** Gruplara göre olguların postoperatif ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması

Ağrı Şiddeti	Gruplar			p (üç grup için)	p(Tek-CHX)	p(Tek-Ca(OH) <sub>2</sub> )	p(CHX-Ca(OH) <sub>2</sub> )	
	Tek Seans	Çok Seans	Çok Seans					
	CHX	Ca(OH) <sub>2</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>					
	n (%)	n (%)	n (%)					
<b>1. Gün</b>	Yok	28 (56,0)	15 (30,0)	20 (40,0)	<b><sup>c</sup>0,016*</b>	<b><sup>c</sup>0,006**</b>	<b><sup>c</sup>0,023*</b>	<b><sup>a</sup>0,489</b>
	Az	9 (18,0)	16 (32,0)	18 (36,0)				
	Çok	13 (26,0)	13 (26,0)	8 (16,0)				
	Şiddetli	0 (0,0)	6 (12,0)	4 (8,0)				
<b>2. Gün</b>	Yok	35 (70,0)	22 (44,0)	21 (42,0)	<b><sup>c</sup>0,018*</b>	<b><sup>c</sup>0,008**</b>	<b><sup>c</sup>0,010*</b>	<b><sup>a</sup>0,862</b>
	Az	8 (16,0)	17 (34,0)	15 (30,0)				
	Çok	7 (14,0)	6 (12,0)	9 (18,0)				
	Şiddetli	0 (0,0)	5 (10,0)	5 (10,0)				
<b>3. Gün</b>	Yok	40 (80,0)	29 (58,0)	33 (66,0)	<b><sup>c</sup>0,255</b>	<b><sup>c</sup>0,063</b>	<b><sup>c</sup>0,331</b>	<b><sup>c</sup>0,686</b>
	Az	6 (12,0)	11 (22,0)	11 (22,0)				
	Çok	4 (8,0)	7 (14,0)	5 (10,0)				
	Şiddetli	0 (0,0)	3 (6,0)	1 (2,0)				
<b>7. Gün</b>	Yok	45 (90,0)	41 (82,0)	45 (90,0)	<b><sup>c</sup>0,386</b>	<b><sup>c</sup>0,568</b>	<b><sup>c</sup>0,757</b>	<b><sup>c</sup>0,188</b>
	Az	3 (6,0)	6 (12,0)	1 (2,0)				
	Çok	2 (4,0)	3 (6,0)	3 (6,0)				
	Şiddetli	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,0)				
<b>30. Gün</b>	Yok	49 (98,0)	41 (82,0)	37 (74,0)	<b><sup>c</sup>0,003**</b>	<b><sup>c</sup>0,021*</b>	<b><sup>c</sup>0,001**</b>	<b><sup>c</sup>0,398</b>
	Az	1 (2,0)	6 (12,0)	11 (22,0)				
	Çok	0 (0,0)	2 (4,0)	2 (4,0)				
	Şiddetli	0 (0,0)	1 (2,0)	0 (0,0)				

<sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test

<sup>c</sup>Fisher Freeman Halton Test

\*p<0,05

\*\*p<0,01

Gruplara göre olgularda 1. gün ağrı şiddetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,016; p<0,05). Tek seans olgularında 1. gün ağrı şiddeti, çok seans olgularına göre anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,006; p=0,023; p<0,05)

Gruplara göre olgularda 2. gün ağrı şiddetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p=0,018; p<0,05). Grup 3 (tek seans) olgularında 2. gün ağrı şiddeti, Grup 2 (CHX) ve Grup 1 (Ca(OH)<sub>2</sub>) olgularına göre anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,008; p=0,010; p<0,05).

Gruplara göre olgularda 3.ve 7. gün ağrı şiddetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05).

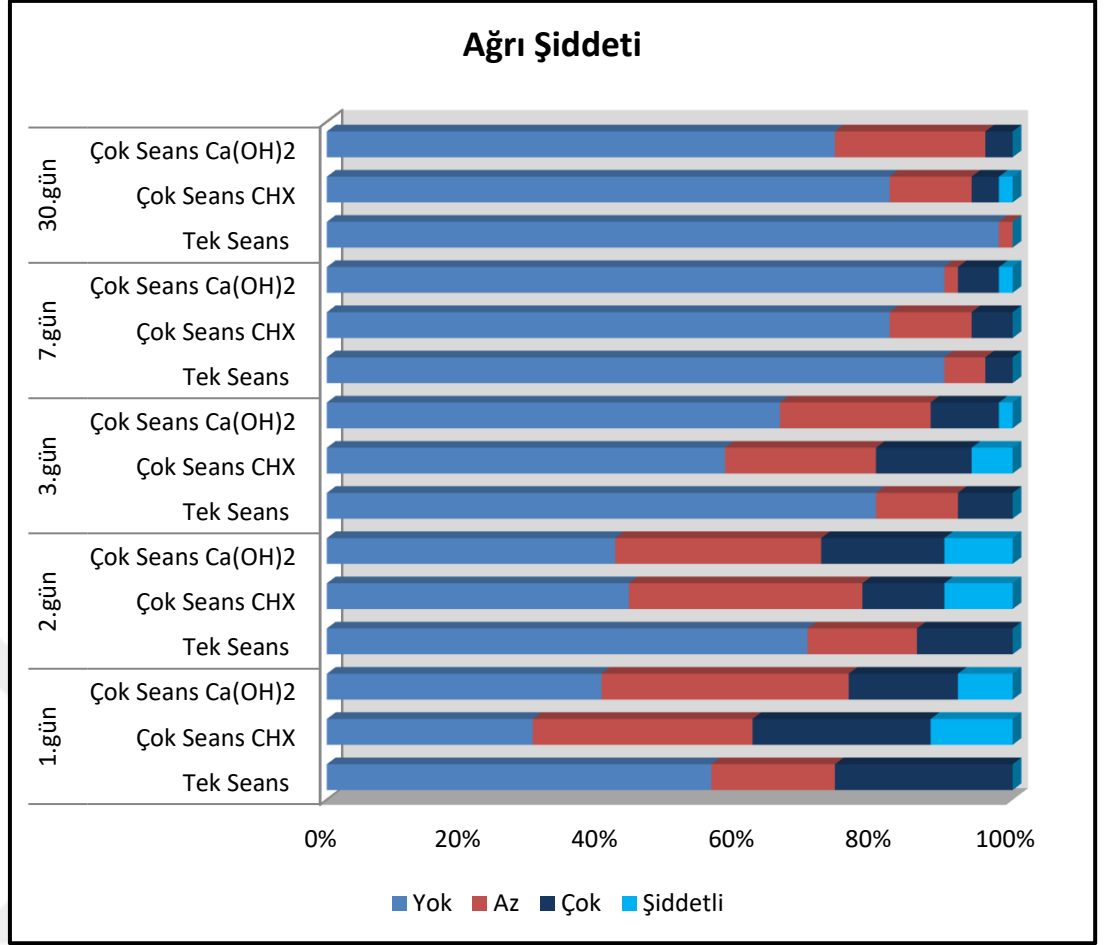
Gruplara göre olgularda 30. gün ağrı şiddetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p=0,003; p<0,01). Grup 3 (tek seans) olgularında 30. gün ağrı düzeyi, Grup 2 (CHX) ve Grup 1 (Ca(OH)<sub>2</sub>) olgularına göre anlamlı derecede düşük saptanmıştır (p=0,021; p=0,001; p<0,05).

**Tablo 22:** Tedavi seans sayısına göre olguların ağrı şiddetinin karşılaştırılması

Ağrı Şiddeti	Gruplar		p	
	Tek Seans	Çok Seans		
	n (%)	n (%)		
1. Gün	<i>Yok</i>	28 (56,0)	35 (35,0)	*0,005**
	<i>Az</i>	9 (18,0)	34 (34,0)	
	<i>Çok</i>	13 (26,0)	21 (21,0)	
	<i>Şiddetli</i>	0 (0,0)	10 (10,0)	
2. Gün	<i>Yok</i>	35 (70,0)	43 (43,0)	*0,003**
	<i>Az</i>	8 (16,0)	32 (32,0)	
	<i>Çok</i>	7 (14,0)	15 (15,0)	

	<i>Şiddetli</i>	0 (0,0)	10 (10,0)	
	<i>Yok</i>	40 (80,0)	62 (62,0)	
<b>3. Gün</b>	<i>Az</i>	6 (12,0)	22 (22,0)	<b>*0,141</b>
	<i>Çok</i>	4 (8,0)	12 (12,0)	
	<i>Şiddetli</i>	0 (0,0)	4 (4,0)	
	<i>Yok</i>	45 (90,0)	86 (86,0)	
<b>7. Gün</b>	<i>Az</i>	3 (6,0)	7 (7,0)	<b>*0,950</b>
	<i>Çok</i>	2 (4,0)	6 (6,0)	
	<i>Şiddetli</i>	0 (0,0)	1 (1,0)	
	<i>Yok</i>	49 (98,0)	78 (78,0)	
<b>30. Gün</b>	<i>Az</i>	1 (2,0)	17 (17,0)	<b>*0,005**</b>
	<i>Çok</i>	0 (0,0)	4 (4,0)	
	<i>Şiddetli</i>	0 (0,0)	1 (1,0)	
	<i>Yok</i>	49 (98,0)	78 (78,0)	
<i>Fisher Freeman Halton Test</i>		<b>**p&lt;0,01</b>		

Tablo 22’de tedavi seanslarına göre olguların 3.ve 7. gün ağrı şiddetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmazken ( $p>0,05$ ); 1. gün, 2. gün ve 30. gün ağrı şiddetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır( $p= 0,005$ ,  $p= 0,003$ ,  $p= 0,005$ ).



**Şekil 1.** Takip günlerine göre gruplardaki ağrı şiddetlerinin dağılımı

**Tablo 23:** Gruplara göre ağrı değerlendirilmesi

Ağrı		Gruplar			<i>p</i> (üç grup için)	<i>p</i> (Tek-CHX)	<i>p</i> (Tek-Ca(OH) <sub>2</sub> )	<i>p</i> (CHX-Ca(OH) <sub>2</sub> )
		Tek Seans	Çok Seans CHX	Çok Seans Ca(OH) <sub>2</sub>				
		<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)				
1. Gün	Var	23 (46,0)	35 (70,0)	29 (58,0)	<sup>a</sup> 0,052	<sup>b</sup> 0,026*	<sup>b</sup> 0,317	<sup>b</sup> 0,298
	Yok	27 (54,0)	15 (30,0)	21 (42,0)				
2. Gün	Var	15 (30,0)	28 (56,0)	26 (52,0)	<sup>a</sup> 0,019*	<sup>b</sup> 0,015*	<sup>b</sup> 0,042*	<sup>b</sup> 0,841
	Yok	35 (70,0)	22 (44,0)	24 (48,0)				
3. Gün	Var	11 (22,0)	20 (40,0)	20 (40,0)	<sup>a</sup> 0,090	<sup>b</sup> 0,084	<sup>b</sup> 0,084	<sup>b</sup> 1,000
	Yok	39 (78,0)	30 (60,0)	30 (60,0)				
7. Gün	Var	5 (10,0)	8 (16,0)	4 (8,0)	<sup>a</sup> 0,422	<sup>b</sup> 0,552	<sup>d</sup> 1,000	<sup>b</sup> 0,356

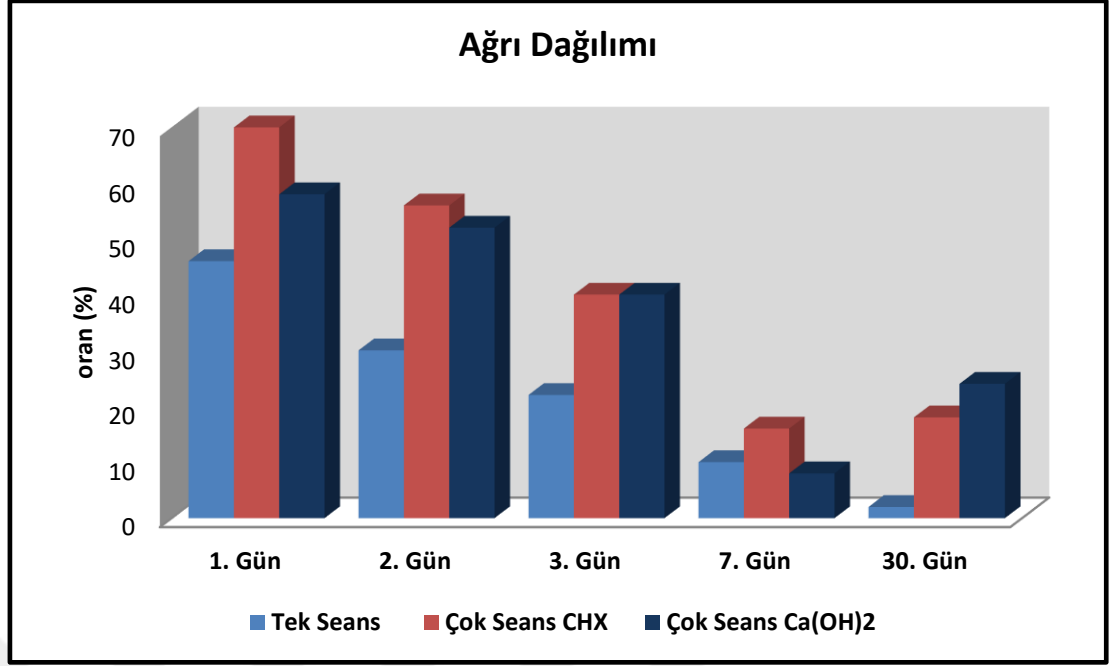
	<b>Yok</b>	45 (90,0)	42 (84,0)	46 (92,0)				
<b>30. Gün</b>	<b>Var</b>	1 (2,0)	9 (18,0)	12 (24,0)	<i><sup>a</sup>0,006**</i>	<i><sup>b</sup>0,020*</i>	<i><sup>b</sup>0,003**</i>	<i><sup>b</sup>0,623</i>
	<b>Yok</b>	49 (98,0)	41 (82,0)	38 (76,0)				
					<i><sup>a</sup>Pearson Ki-Kare Test</i>	<i><sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test</i>	<i><sup>d</sup>Fisher's Exact Test</i>	
					<i>*p&lt;0,05</i>	<i>**p&lt;0,01</i>		

Tablo 23'te gösterildiği üzere; gruplara göre olgularda 1. gün ağrı gözlenme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). İkili karşılaştırmalarda sadece Grup 3 (tek seans) ile Grup 2 (CHX) arasında anlamlı fark gözlemlenirken ( $p=0,026$ ), diğer ikili karşılaştırmalarda anlamlı fark saptanamamıştır ( $p>0,05$ ).

Gruplar arasında 2. gün ağrı görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p=0,019$ ). İkili karşılaştırmalarda, Grup 3 (tek seans) olgularında 2. günde ağrı görülme oranı, Grup 2 (CHX) ve Grup 1 ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) olgularına göre anlamlı düzeyde düşük olduğu bulunmuştur ( $p=0,015$ ;  $p=0,042$ ).

Gruplara göre olgularda 3. ve 7. günde ağrı gözlenme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Gruplara göre olgularda 30. günde ağrı görülme oranları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p=0,006$ ). Grup 3 (tek seans) olgularında 30. gün ağrı görülme oranı, Grup 2 (CHX) ve Grup 1 ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) olgularına göre anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ( $p=0,020$ ;  $p=0,003$ ).



**Şekil 2.** Gruplardaki ağrılı olguların takip günlerine göre dağılımı

**Tablo 24:** Tedavi seans sayılarına göre ağrı değerlendirilmesi

Ağrı	Gruplar		p
	Tek Seans	Çok Seans	
	n (%)	n (%)	
1. Gün	Var	23 (46,0)	<sup>b</sup> 0,054
	Yok	27 (54,0)	
2. Gün	Var	15 (30,0)	<sup>b</sup> 0,009**
	Yok	35 (70,0)	
3. Gün	Var	11 (22,0)	<sup>b</sup> 0,044*
	Yok	39 (78,0)	
7. Gün	Var	5 (10,0)	<sup>b</sup> 0,927
	Yok	45 (90,0)	
30. Gün	Var	1 (2,0)	<sup>b</sup> 0,004**
	Yok	49 (98,0)	

<sup>b</sup>Yates Continuity Correction Test

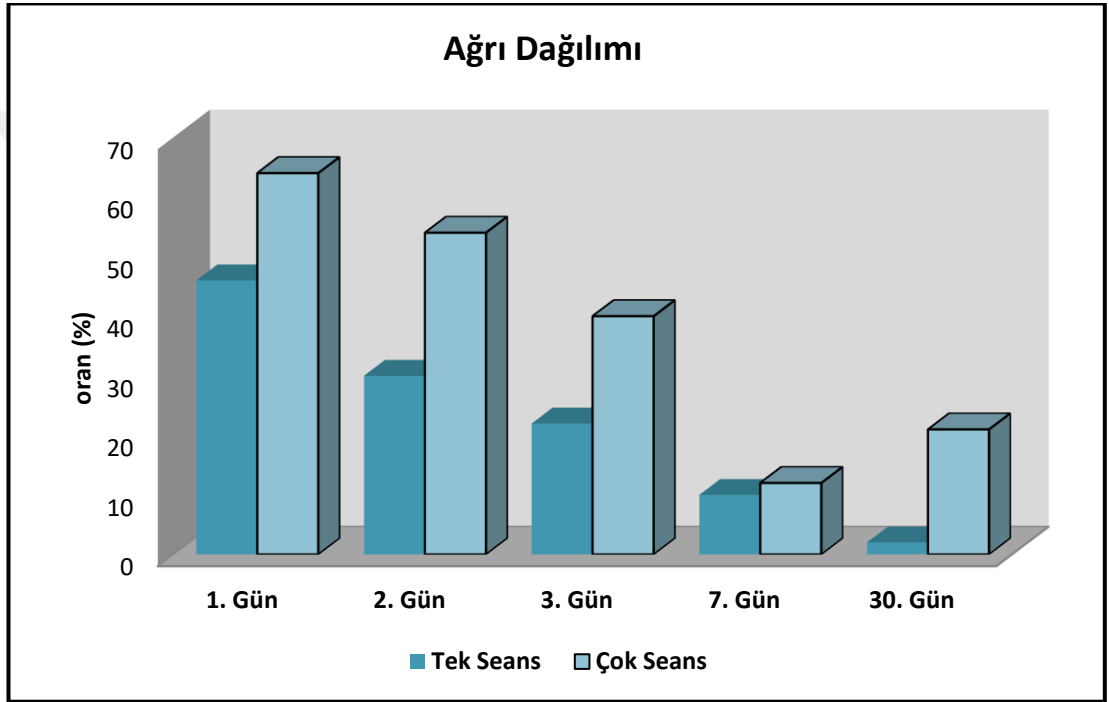
\*p<0,05

\*\*p<0,01



Seans sayısına göre, 1. günde ve 7. günde ağrı görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Seans sayısına göre, 2. , 3. ve 30. günde ağrı görülme oranları arasında tek seansta yeniden yapılan kanal tedavisi olgularında oluşan postoperatif ağrı istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük saptanmıştır ( $p=0,009$ ,  $p=0,044$ ,  $p=0,004$ ).



Şekil 3. Seans sayılarına göre ağrı dağılımı

## 6 TARTIŞMA

### 6.1 Periapikal Durumun Değerlendirilmesi

Epidemiyolojik çalışmalarda periapikal durumu değerlendirmek için periapikal, panoramik veya panoramik/periapikal radyografi kombinasyonu gibi radyografik yöntemler kullanılmaktadır. Bazı araştırmacılar panoramik radyografların sensitivitesinin özellikle çenelerin ön bölgesinde periapikal radyograflardan daha düşük olması nedeniyle, periapikal dokuları değerlendirmek için periapikal radyografların kullanılması gerektiğini savunmaktadır (120) (121). Çalışmamızda bu sebeple postoperatif ve kontrol filmleri çekilirken periapikal film kullanılmıştır.

### 6.2 Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi

Klinik çalışmamızda, asemptomatik dişlerde tek seansta ve farklı medikamentler kullanılarak çok seansta yapılan yeniden kanal tedavisi uygulamalarında oluşan postoperatif ağrının karşılaştırılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ağrı algısı birçok faktörden etkilendiği için çok çeşitli ve kişiye göre değişkendir. Yapılan çalışmalarda kanal tedavisi sonrası oluşan ağrıyı tespit etmek için farklı skala ve metotlar kullanılmıştır (52), (10), (47), (45).

Ağrı ile ilgili yapılan çalışmalarda ağrının ölçülmesi büyük sorundur. Bazı çalışmalarda ağrı ölçümünde güvenilir ve geçerli olduğu düşünülen görsel analog skala (Visual Analogue Scale; VAS) kullanılırken bazı çalışmalarda ise sözel derecelendirme ölçeği (Verbal Rating Scale; VRS) kullanılmıştır (47), (122). Görsel analog skala 10 cm uzunluğunda yatay veya dikey; “ağrı yok” ile başlayıp “çok şiddetli”, “dayanılmaz ağrı” ile biten skaladır (123) fakat bilindiği üzere ağrı algısı birçok çeşitli faktörlerden etkilenir bu yüzden, çalışmamızda rahatsızlık seviyesi,

sadece 4 kategoride sınıflandırılan VRS ile ölçülmüştür (45). Çalışmamızda kullandığımız ağrı değerlendirmesinin gerçeğe daha yakın olduğunu düşünmekteyiz.

DiRenzo ve arkadaşları, tek ve çok seansta yaptıkları kanal tedavilerinden sonraki diş ağrılarını ilk seanstan itibaren 6, 12, 24 ve 48 saat sonra ölçmüşlerdir (47). El Mubarak ve arkadaşları, tek ve çok seansta yaptıkları kanal tedavilerinden sonraki diş ağrılarını hastaların tedavileri tamamlandıktan 12 ve 24 saat sonra ölçmüşlerdir (8). Mattscheck ve arkadaşları, tek ve çok seansta yaptıkları yeniden kanal tedavilerinden sonraki diş ağrılarını hastaların tedavileri tamamlandıktan 4, 8,12, 24,48, 96 ve 120 saat sonra ölçmüşlerdir (124).

Çalışmamızın amaçlarından biri de asemptomatik dişlerde tek seansta, farklı medikament uygulanarak çok seansta yapılan yeniden kanal tedavilerinde 1, 2, 3, 7 ve 30. günlerde oluşan postoperatif ağrının (VRS ile) değerlendirilmesidir. Hastaların kayıtlarını doğru tutabilmek ve hastaları klinikte gözlemleyebilmek için tedaviyi takiben ertesi günden itibaren ağrı kayıtları alınmıştır. Çalışmalarla da uyumlu olarak kısa takip 1, 2, 3, 7. günlerde , uzun takip 30. günde yapılmıştır. 30. günde de bazı hastalarda ağrı kaydı almamız bu değerlendirmemizi destekler niteliktedir.

### **6.2.1 Diş Tipine Göre Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi**

Ertan ve arkadaşları 2010 yılında yaptıkları çalışmada molar dişlerde, premolar ve anterior dişlere göre postoperatif ağrı oluşumunun daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (49).

Salma ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptıkları çalışmada premolar dişlerde oluşan postoperatif ağrının anterior dişlerde oluşan ağrıya göre daha fazla olduğunu bildirilmiştir. Bulgularımız bu çalışmalarla uyumlu değildir (125).

### **6.2.2 Cinsiyete Göre Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi**

Çalışmamızda cinsiyetin 1, 2, 3, 7 ve 30. günlerinde postoperatif ağrı değerleri ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur. 1. günde oluşan postoperatif ağrı kadınlarda erkeklere göre daha fazla bulunmuştur.

Çalışmamızla uyumlu olarak Peker ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptığı çalışmada da kadınlarda erkeklere göre daha fazla ağrı olduğu belirtilmiştir (65).

### **6.2.3 Dişin Bulunduğu Arka Göre Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi**

Literatürde postoperatif ağrı seviyesi ile dişin bulunduğu ark arasındaki ilişkiye dair çok az çalışma mevcuttur. Peker ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptığı çalışmada, alt çeneye göre üst çenede, ön grup dişlere göre arka grup dişlerde daha fazla görülmüştür (65).

Direnzo ve arkadaşları yaptıkları çalışmada tek ve çok seanslı tedavilerde alt ve üst molar dişlerde postoperatif ağrı seviyeleri arasında fark bulunmamışlardır. Çalışmamızda da bu çalışmayla uyumlu olarak diş tipinin ağrıya etkisi üzerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır (47).

### **6.2.4 Yaş Grubuna Göre Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi**

Çalışmamızda 1, 2, 3 ve 7. günlerde hastanın yaşının postoperatif ağrıya etkisi görülmemiştir. Bu bulgularımız Abbott (126) ve arkadaşlarının çalışma bulgularıyla uyumludur.

Çalışmamızda 30. günde postoperatif ağrı insidansı 45 yaş ve altı hastalarda 45 yaş ve üstündeki hastalara oranla istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur. Genç hastalarda duyarlılığın daha fazla olması ve yaşlı hastalarda kan akımının azalması sebebiyle daha az postoperatif ağrı gözlenmektedir.

### **6.2.5 Seans Sayısı/ Kullanılan Medikamente Göre Postoperatif Ağrının Değerlendirilmesi**

Barthel ve arkadaşlarına göre; klorheksidin jel, kök kanallarında medikament olarak kullanıldığında, kök kanal dolgu malzemelerinin sızdırmazlık özelliklerini bozmamaktadır (127).

Yapılan çalışmalarda, kök kanal tedavisinde yapılan mekanik enstrumantasyonun (hatta NaOCl ile tam yıkama sağlansa da) enfekte kök kanalını dezenfekte etme konusunda başarılı olmadığı rapor edilmiştir (73), (128). Tedavi seansları arasında kullanılan medikamentlerin mikroorganizmaları azalttığına inanılmaktadır (45).

Bir kısım araştırmalara göre kök kanalında ideal dezenfeksiyon sağlanabilmesi için seans aralarında medikament uygulanması gerekmektedir. Seanslar arasında medikament olarak  $\text{Ca(OH)}_2$  kullanılması, iki seans arasında kanalların boş kalmasını engelleyerek hem bakterilerin bu alanları çoğalmak için kullanmalarını hem de kök kanallarının yeniden kontamine olmasını engeller (129). Bu nedenle kanal içi medikament kullanımı postoperatif ağrıya sebep olan kanal içi mikroorganizmaları veya sekonder mikrobiyal istilacıları önleme potansiyeline sahiptir (55).

Sjögren ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, biyomekanik preparasyondan

sonra Ca(OH)<sub>2</sub>'in 7 gün süreyle kanalda bırakılmasının, bakterileri etkili bir şekilde elimine ettiğini ileri sürmüştür (11). İdeal yapılmamış endodontik tedavili dişlerde çok sayıda bakteri bulunmaktadır ve bu bakterilerin sayısı muhtemelen yapılan ilk kanal tedavisine bağlıdır (130). Ayrıca kanal dolgusu radyolojik apeksten 2 mm kısa doldurulan dişlerde bakteri yaşayabilme riski daha fazladır (131). Bu yüzden yeniden yapılan kanal tedavilerinde kök kanalının dezenfeksiyonu, birincil kanal tedavilerine oranla daha fazla önem kazanmaktadır (132).

Sukawat ve arkadaşlarının 2002 yılında yaptıkları çalışmada kalsiyum hidroksitin bazı mikroorganizmalar üzerinde yeterli etki gösteremediği belirtilmiştir. Buna dayanarak: Bakteriyel etkisini arttırmak amacıyla, Ca(OH)<sub>2</sub>'in kafurlu paramonoklorfenol (CMCP) ve klorheksidin gibi antimikrobiyal ajanlarla birlikte kullanımı öne sürülmüştür (88). Ca(OH)<sub>2</sub> ile CMCP kombinasyonu diğer karışımlara göre daha geniş bir antibakteriyel spektrum ve daha hızlı antibakteriyel etkinlik sağlar (70).

Siqueira ve arkadaşları 2002 yılında yaptıkları çalışmada, salin solüsyonu ile hazırlanmış kalsiyum hidroksitin dentin tübülleri içerisindeki bir haftalık teması sonucu *E. Faecalis* ve *F. Nucleatum* bakterilerine karşı etkinliğinin olmadığını bulmuşlardır. Nitekim Enterokokların kök kanal mikroflorasından sıkça izole edilen bir bakteri olduğu göz önünde bulundurulduğunda, kalsiyum hidroksitin rutinde kanal içi medikament olarak kullanılması sorgulanmaktadır (52).

Kalsiyum hidroksitin kök kanalındaki mikroorganizmalar üzerine ilk 10 dakika etki edebildiğini gösteren çalışmalar vardır (133), (134).

Neelakantan ve arkadaşlarının (86) kanal medikamentlerinin *Porphyromonas gingivalis* ve *Prevotella intermedia*'ya karşı antimikrobiyal aktivitesini araştırdıkları

çalışmalarında kalsiyum hidroksitin etkisinin 48 saat sonra önemli ölçüde azaldığını; klorheksidin jelin 72 saat sonra bile devam ettiğini belirtmişlerdir.

Gomes ve arkadaşlarının (135) sığır dentininde ve Schafer ve arkadaşlarının (343) insan dentininde yaptıkları çalışmalarda *E. Faecalis* 'e karşı aktivite sıralaması; en yüksek %2 klorheksidin jelde sonra klorheksidin/ kalsiyum hidroksit kombinasyonunda, en düşük olarak da kalsiyum hidroksitte bulunmuştur.

Geniş çaplı yapılan çalışmalar, semptomatik dişlerde ara pansuman yapılmasının, flare-up ve postoperatif ağrı oluşumuna etkisinin anlamlı olarak düşük çıktığını göstermiştir (45).

Mulhern ve ark. (115) tek ve çok seansta yapılan kanal tedavileri arasında postoperatif ağrı açısından anlamlı bir fark bulamamışlardır. Yapılan çalışmalarda çok seansta yapılan kanal tedavilerinden sonra hissedilen ağrının daha fazla olduğunu, kimi araştırmacılar da tek seansta yapılan kanal tedavisi sonrası hissedilen ağrının daha fazla olduğu bildirilmiştir (56), (113).

Yoldaş ve ark.'nın yaptıkları çalışmada; çok seansta yapılan yeniden kanal tedavilerinden sonra ara seansta Ca(OH)<sub>2</sub> kullanılmasının, tek seansta yapılan kanal tedavilerine göre postoperatif ağrıyı azaltmada daha etkili olduğu gözlenmiştir. Çalışma 3 araştırmacı tarafından 2 yılda 218 asemptomatik diş üzerinde yapılmıştır. Doldurulmuş ve doldurulmamış kanalların ve periapikal dokuların durumu PAI skalasına göre değerlendirilmiştir. Tek seansta yapılan yeniden kanal tedavi grubunda 8, çok seansta yapılan yeniden kanal tedavi grubunda 2 hastada flare-up oluşmuştur. Bu çalışmanın sonuçları semptomatik dişlerde çok seansta yapılan yeniden kanal tedavisinin ağrı eliminasyonu konusunda tek seansa göre istatistiksel olarak daha avantajlı olduğunu ortaya koymuştur (45).

Sjögren ve ark., tek seansta yapılan kanal tedavilerinde kök kanal dezenfeksiyonunda yüksek hata oranları olabileceğini göstermişlerdir (136).

El Mubarak ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptıkları çalışmaya göre, post operatif ağrı, patoloji için uzun dönem başarı kriteri olarak güvenilir değildir (8). Son yıllarda yapılan bir çalışmada, tek ve çok seansta yapılan kanal tedavileri arasında postoperatif ağrı konusunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (47) fakat bu çalışmayı çalışmamızla karşılaştırmak zordur. Çünkü bu çalışmada dişler daha önce kanal tedavisi olmuş dişlerden seçilmemiş ve tedavi seansları arasında medikament kullanılmamıştır.

Siqueira ve Mattscheck yaptıkları çalışmalarda yeniden kanal tedavisi ile birincil kanal tedavisi arasında postoperatif ağrı konusunda anlamlı bir fark olmadığını bulmuşlardır (124), (88). Bu çalışmalarda yapılan kanal tedavilerinde farklı medikamentler kullanılmış olup tedaviler iki veya daha fazla seansta tamamlanmıştır.

Walton ve Fouad' un yaptığı çalışmada kanallarda seanslar arası medikament kullanılmamasına rağmen; flare-up oluşumunda tek seansta yapılan kanal tedavilerinin çok seansta yapılan kanal tedavilerine göre ve birincil kanal tedavisinin, yeniden kanal tedavisine göre üstünlüğü konusunda anlamlı fark bulunamamıştır (137).

Yapılan diğer çalışmada ise araştırmacılar kanal içi medikament uygulamasının postoperatif ağrıyı azalttığını belirtmiş, fakat kalsiyum hidroksit ve %0. 2' lik klorheksidin diğlukonat arasında medikament uygulamasından bir hafta sonra postoperatif ağrı konusunda anlamlı fark bulamamışlardır (39).



Walton ve ark., her vakayı çok seansta tamamladığı çalışmasında; kanal içi medikament olan Ca (OH)<sub>2</sub>'in kullanım sıklığı ve/veya miktarının postoperatif ağrıyla ilişkisinin olmadığını göstermiştir (10). Wong ve ark.'nın 2014 yılında yaptığı çalışma, postoperatif ağrı üzerinde kalsiyum hidroksit ve diğer kanal içi medikament kullanımının etkisi olmadığını ortaya koymuştur (113).

Fox ve ark. (68) ve Roane ve ark. (50) yaptıkları çalışmalarında tek seansta yapılan kanal tedavilerinde ağrı yüzdelerinin çok seansta yapılan kanal tedavilerine oranla daha düşük olduğunu savunmuşlardır.

Peckruhn ve ark., 918 hastada 1140 dişe tek seansta kanal tedavisi yapmışlar ve 1 yıl sonra hastaları kontrol ettiklerinde tek seansta yapılan kanal tedavilerinde daha az hata yapıldığını bildirmişlerdir (138).

Son yıllarda tek seansta yapılan kanal tedavisi popülarite kazanmıştır. Tek ile çok seansta yapılan kanal tedavileri arasında komplikasyon ve başarı oranlarında anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir. Bu durum tek seansta yapılan kanal tedavileri açısından olumlu bir göstergedir 139, (116).

Memnuniyetsizlik skorlarıyla birlikte 2008 yılında yapılan bir çalışmada, tek seansta yapılan kanal tedavisi, çok seansta yapılan kanal tedavisine göre hastalar tarafından daha yüksek oranda tercih edildiği kaydedilmiştir fakat yine de Avustralya endodontistleri, tek seansta kök kanal tedavisini kabul etme konusunda gönülsüz davranmışlardır. Biyolojik kaygıların olmadığı durumlarda dahi, tek seansta yapılan kanal tedavisine kıyasla çok seansta yapılan kanal tedavisini tercih etmektedirler (112).

Çalışmamızda tek seansta yapılan yeniden kanal tedavi olgularında 2. gün ağrı görülme oranı (%30), çok seansta yapılan yeniden kanal tedavi (%54) olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır.

Yukarıda tek seansta yapılan kanal tedavilerinin çok seansta yapılan kanal tedavilerine oranla postoperatif ağrıya daha az neden olduğunu belirten çalışmalarla uyumlu olan sonuçlarımız göstermektedir ki, Grup 3 (tek seans) olgularında 2. günde ağrı görülme oranı, Grup 1 (Ca(OH)<sub>2</sub>) ve Grup 2 (CHX) olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır. Grup 3 (tek seans) olgularında 3. gün ağrı görülme oranı, Grup 1: (Ca(OH)<sub>2</sub>) ve Grup 2 (CHX) olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktür. Grup 3 (tek seans) olgularında 30. günde ağrı görülme oranı, Grup 1 (Ca(OH)<sub>2</sub>) ve Grup 2 (CHX) olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır.

Çalışmamızda medikament uygulanan her iki grupta da 30. günde geri dönen postoperatif ağrının nedeni olarak, apikalden periapikal bölgeye taşan kanal içi medikamentlerin iyileşme süreci üzerindeki olumsuz etkileri olduğu düşünülmektedir. Nitekim Walton ve ark.'nın 2003 yılında yaptığı çalışmada periapikal bölgeye taşan kanal içi medikamentlerin uzun dönemde iyileşmeyi olumsuz etkilediği belirtilmiştir (10). Postoperatif ağrının değerlendirildiği yeniden kanal tedavisi çalışmalarında tedaviden sonra 30.günde ağrı değerlendirmesi yapan yeterli çalışmaya rastlanamamıştır. Albashaireh ve ark.'nın 1998 yılında 300 hasta üzerinde birincil kanal tedavisi uygulanan dişlerde postoperatif ağrı değerlendirilmesi yapılmış ve tedavi sonrası 30. günde yapılan değerlendirmelerde bulgularda herhangi bir ağrı gözlemlenmemiştir (110).

### **6.2.6 Periapikal Lezyon Boyutunun Postoperatif Ağrıya Etkisinin Değerlendirilmesi**

Periapikal lezyon varlığı, postoperatif ağrı oluşumunda risk faktörüdür. Alves ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada periapikal radyolüseni görülen dişlerde daha fazla postoperatif ağrı oluştuğu kaydedilmiştir (140). Çalışmamızda PAI' yi tek tek değerlendirdiğimizde anlamlı fark bulamadık bu sebeple 2'den küçük eşit ve 3 ten büyük olarak sınıfladık fakat yine de anlamlı değer bulamadık. Periapikal radyolüseniyi gruplarda 2 den küçük ve büyük eşit 2 olarak ayırdığımızda 2. Günde apikaldeki radyolüsentliğin postoperatif ağrıya etkisi olduğu bulunmuştur (p=0.039). Bulgularımız Eyüboğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışma ile uyumludur (141).

### **6.2.7 Apikalden Pat ve Guta Perka Taşmasının Postoperatif Ağrıya Etkisinin Değerlendirilmesi**

Periapikal dokular içerisine taşırılan tüm kök kanal dolgu materyallerinin irrite edici özelliğe sahip oldukları bilinmektedir. Taşkın kanal dolgu patlarının rezorpsiyon mekanizması henüz tam olarak bilinmemektedir. Materyallerin taşırılması sonucunda enflamasyon, nekroz ve beraberinde ağrı oluşabilir.

Yapılan çalışmalarda kök kanal tedavisi sırasında apikalden taşan kanal solüsyonları, pat, debris ve medikamentlerin dolaşım sistemi ile bağlantıya geçerek kan ve lenf yoluyla uygulama alanının çok uzağına taşınabildiği belirtilmiştir (142). Bu maddelerin periapikal dokulardan uzaklaştırılmasında özellikle dolaşım sisteminde yer alan makrofajlar etkilidir (66), (142). İlgili bölgenin rejenerasyonunun ve fonksiyonunun sağlanamaması durumunda postoperatif ağrıya neden olduğu böylece başarı şansının düştüğü rapor edilmiştir (4), (45).

Literatürde, epoksi rezin esaslı AH 26 kök kanal dolgu patının periapikal dokulara taşırıldığı zaman başlangıçta kronik periapikal enflamatuvar reaksiyonlara yol açtığı ancak 6 ay sonra makrofajlar tarafından fagosite edildiği ve enflamatuvar reaksiyonun periapikal dokulara taşındığı histolojik olarak gösterilmiştir (4). Epoksi rezin esaslı kök kanal dolgu patlarının; diş dokusuna bağlanabilmeleri, çalışma zamanlarının yeterli olması, kolay hazırlanabilmeleri ve sızdırmazlık özelliklerinin iyi olması gibi avantajları nedeniyle endodontik uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadırlar (4).

Sarı ve Durutürk' ün yaptığı çalışmada, 4 yıllık takip süresi sonunda tedavi edilen dişlerin yüzde 56.09'inde taşkın AH Plus kanal dolgu patının boyutunda anlamlı bir azalmanın olduğunu belirtmişlerdir (143).

Tüm bu bilgiler doğrultusunda, çalışmamızda kök kanal dolgu patı olarak AH Plus (Dentsply De Trey Konstanz, Almanya) kullanılmıştır. Yeniden kanal tedavi uygulamalarında apikalden pat taşmasının gruplara göre dağılımına bakıldığında üç grup için de anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmamızda apikalden pat taşmasının 2. günde oluşan ağrı üzerine etkisi olduğu istatistiksel olarak anlamlı olup; guta perka taşmasının ağrı üzerine etkisi olmadığı bulunmuştur.

### **6.3 Geçici Dolgu Materyal Seçimi**

Kök kanalına mikrobiyal sızıntının önlenmesi için geçici restorasyon maddesinde istenen en önemli özellik antibakteriyel etkiye sahip olmasıdır. Çalışmamızda geçici materyal olarak Cavit kullanılmıştır. Cavit'in kapatma kabiliyeti ile ilgili yapılan in vitro ve in vivo birçok çalışmada oldukça iyi sonuçlar alınmıştır. 1978 yılında Webber ve ark. 3.5 mm'lik kalınlığın Cavit'in metilen mavi sızıntısını önlemek için yeterli olduğunu bildirmişlerdir (118). Barkhordar ve Stark, Cavit'in IRM'ye göre daha iyi bir kapatma sağladığını göstermişlerdir (144). Krakow

ve ark., anterior dişlerde yaptıkları in vivo çalışmada Cavit kullanmışlar ve 32 vakanın 27'sinde sızıntı olmadığını veya çok az olduğunu bildirirken sadece %15 vakada fazla miktarda sızıntı olduğunu bildirmişlerdir (145). Bir diğer çalışmada 4 mm kalınlıkta kullanılan Cavit ve IRM karşılaştırıldığında Cavit'in daha iyi sonuçlar verdiği bulunmuştur (146). Maymunların ön dişlerinde yapılan bir diğer çalışmada, 2. , 7. ve 42. günlerde 2 mm kalınlıktaki Cavit'in bakteriyel mikrosızıntıyı önlemede etkili olmadığı bulunmuştur (147). Yapılan birçok çalışma Cavit'in diğer materyallerle karşılaştırıldığında kabul edilebilir bir kapatma sağladığını göstermiştir (74), (148), (149).

Çalışmamızda hiçbir grupta flare-up gözlenmemiştir. Bunun nedeni; tedavilerde kemomekanik şekillendirmenin uygun yapılması, her yeni alete geçişte irigasyon yapılması, kanal tespitlerinin güvenilir apeks bulucuyla tespit edilmesi sonucu periapikal irritasyon en aza indirilmesidir.

## 7 SONUÇLAR

Yapılan çalışmaya göre; asemptomatik dişlerde postoperatif ağrı şiddetinde, tek seansta yapılan yeniden kanal tedavilerinde, çok seansta yapılan yeniden kanal tedavilerine oranla azalma gözlemlenmektedir. Bu farklılık 2, 3 ve 30. günlerde anlamlı olarak düşük bulunmuş olup 7. günde anlamlı sonuç bulunamamasına rağmen tek seans grubunda çok seans gruplarına göre daha az ağrı kaydedilmiştir.

Bununla birlikte uygulanan medikamentler kendi aralarında kıyaslandığında klorheksidin jel uygulamasının, medikament olarak kalsiyum hidroksit patı kullanımına oranla anlamlı derecede daha yüksek ağrıya neden olduğu saptanmıştır.

30.günde ağrının geri dönmüş olması postoperatif ağrı çalışmalarında daha uzun süreli takibin gerekli olduğunu göstermektedir.

## 8 KAYNAKLAR

1. Loeser JD, Treede RD. *The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. Pain.* 137(3); 473-477, 2008.
2. Lipton J, Ship J, Larach-Robinson D. *Estimated prevalence and distribution of reported orofacial pain in the United States. The Journal of the American Dental Association.* 124(10); 115-121, 1993.
3. Ercan E, Dalli , Dülgergil ÇT. *In vitro assessment of the effectiveness of chlorhexidine gel and calcium hydroxide paste with chlorhexidine against Enterococcus faecalis and Candida albicans. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* 102(2); e27-e31, 2006.
4. Önay EO, Ünver S, Üngör M. *İki farklı taşkın kök kanal dolgu patındaki boyutsal değişimin ve periapikal iyileşme üzerindeki etkilerinin radyografik olarak incelenmesi. Acta Odontologica Turcica.* 27(3); 157, 2010.
5. Matijevic J, Cizmekovic Dacic T, Prpic Mehicic G, Anic I, Slaj M, Jukic Krmek S. *Prevalence of apical periodontitis and quality of root canal fillings in population of Zagreb, Croatia: a cross-sectional study. CROATIAN MEDICAL JOURNAL.* 52(6); 679-687, 2011.
6. Chen SC, Chueh LH, Hsiao CK, Tsai MY, Ho SC, Chiang CP. *An epidemiologic study of tooth retention after nonsurgical endodontic treatment in a large population in Taiwan. urnal of endodontics.* 33(3); 226-229, 2007.
7. Friedman S, Stabholz A. *Endodontic retreatment—case selection and technique. Part 1: Criteria for case selection. Journal of endodontics.* 12(1); 28-33, 1986.
8. ELMubarak A, Abu-bakr NH, Ibrahim YE. *Postoperative pain in multiple-visit and single-visit root canal treatment. Journal of endodontics.* 36(1); 36-39, 2010.
9. Farhad A, Mohammadi Z. *Calcium hydroxide: a review. International dental journal.* 55(5); 293-301, 2005.
10. Walton RE, Isaac FH, Michelich R. *Calcium hydroxide as an intracanal medication: effect on posttreatment pain. Journal of endodontics.* 29(10); 627-629, 2003.
11. Sjögren U,ea. *The antimicrobial effect of calcium hydroxide calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing.. International endodontic journal.* 24(3);

119-125, 1991.

12. Aydın ON. Ağrı ve Ağrı Mekanizmalarına Güncel Bakış. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 3(2); 37-48, 2002.
13. Iranmanesh F, Parirokh M, Haghdoost AA, Abbott PV. Effect of Corticosteroids on Pain Relief Following Root Canal Treatment: A Systematic Review. *IEJ Iranian Endodontic Journal*. 12(2); 123-130, 2017.
14. Trowbridge HO, Franks M, Korostoff E, Emling R. Sensory response to thermal stimulation in human teeth. *Journal of endodontics*. 6(1); 405-412, 1980.
15. Levin LG, Law AS, Holland GR, Abbott PV, Roda RS. Identify and define all diagnostic terms for pulpal health and disease states. *Journal of Endodontics*. 35(12); 1645-1657, 2009.
16. Närhi M. The neurophysiology of the teeth. *Dental Clinics of North America*. 34(3); 439-448., 1990.
17. Long A, Loescher AR, Robinson PP. A quantitative study on the myelinated fiber innervation of the periodontal ligament of cat canine teeth. *Journal of dental research*. 74(6); 1310-1317, 1995.
18. Reeh ES, ElDeeb ME. Referred pain of muscular origin resembling endodontic involvement case report. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. 71(2); 223-227, 1991.
19. Brown A, Beeler WJ, Kloka AC. Spatial summation of pre-pain and pain in human teeth. *Pain*. 21(1), 1985.
20. Närhi MVO. The characteristics of intradental sensory units and their responses to stimulation. *Journal of dental research*. 64(4); 564-571., 1985.
21. Markowitz K, Kim S. Hypersensitive teeth. Experimental studies of dentinal desensitizing agents. *Dental Clinics of North America*. 34(3); 491, 1990.
22. Oloart L. Excitation of intradental sensory units by pharmacological agents. *Acta Physiologica*. 92(1); 48-55., 1974.
23. Byers MR. Dynamic plasticity of dental sensory nerve structure and cytochemistry. *Archives of oral biology*. 39 ; 13-21, 1994.
24. LaMotte RH, Lundberg LE, Torebjörk HE. Pain, hyperalgesia and activity in nociceptive C units in humans after intradermal injection of capsaicin. *The*



*Journal of Physiology.* 448(1); 749-764, 1992.

25. Kaya BU, Çiçek E, Aşçı H. Endodontide ağrı ve analjezik kullanımı. *S.D.Ü Sağlık Bilimleri Dergisi.* 1(4); 39-45, 2013.
26. Besson JM, Chaouch A. *Peripheral and spinal mechanisms of nociception. Physiological reviews.* 67(1); 67-186., 1987.
27. LaMotte RH, Campbell JN. *Comparison of responses of warm and nociceptive C-fiber afferents in monkey with human judgments of thermal pain. Journal of neurophysiology.* 41(2); 509-528, 1978.
28. Dubner R, Hayes RL, Hoffman DS. *Neural and behavioral correlates of pain in the trigeminal system. Research publications-Association for Research in Nervous and Mental Disease.* 58; 63-72, 1979.
29. Harris R, Griffin CJ. *Fine structure of nerve endings in the human dental pulp. Archives of oral biology.* 13(7); 773-778, 1968.
30. Hermanstynne TO, Markowitz K, Fan L, Gold MS. *Mechanotransducers in rat pulpal afferents. Journal of dental research.* 87(9); 834-838, 2008.
31. Bartold PM. *Dentinal hypersensitivity: a review. Australian dental journal.* 51(3); 212-218, 2006.
32. Henrici A, Hartzell TB. *The Bacteriology of Vital Pulps. the Journal of the National Dental Association.* 7(4); 375-377, 1920.
33. Sjögren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. *Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. International endodontic journal.* 30(5); 297-306, 1997.
34. Abd-Elmeguid A, Donald C, Kline L, Moqbel R, Vliagoftis H. *Dentin matrix protein-1 activates dental pulp fibroblasts. Journal of endodontics.* 38(1); 75-80, 2012.
35. Rees JS, aMA. *A cross-sectional study of dentine hypersensitivity. Journal of clinical periodontology.* 29(11); 997-1003., 2002.
36. Cohen S, Hargraves K. *PATHWAYS OF THE PULP. p.36-39, Vol 10: MOSBY ELSEVIER, 2011.*
37. Bender IB. *Pulpal pain diagnosis—a review. Journal of endodontics.* 26(3);

175-179., 2000.

38. Kaan Aşçı S. *Endodonti*. p.439. İstanbul: Quintessence, 2014.
39. Ifeoma Nkiruka Menakaya a OHObICAbOPsb. *Incidence of postoperative pain after use of calcium hydroxide mixed with normal saline or 0.2% chlorhexidine digluconate as intracanal medicament in the treatment of apical periodontitis*, 10 July 2015.
40. Melis Mea. *Atypical odontalgia: a review of the literature.*" *Headache. The journal of head and face pain*. 43(10); 1060-1074, 2003.
41. Padilla M, Clark GT, Merrill RL. *Topical medications for orofacial neuropathic pain: a review. The Journal of the American Dental Association*. 131(2); 184-195, 2000.
42. 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*. 9(9); 384-387., 1983.
43. O'Keefe EM. *Pain in endodontic therapy: preliminary study. Journal of endodontics*. 2(10); 315-319., 1976.
44. Ertan T, Şahinkesen G, Tunca YM. *Evaluation of postoperative pain in root canal treatment. Agri: Agri (Algoloji) Dernegi'nin Yayin organidir= The journal of the Turkish Society of Algology*. 22(4); 159-164, 2010.
45. Yoldas O, Topuz A, Isçi AS, Oztunc H. *Postoperative pain after endodontic retreatment: single-versus two-visit treatment. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 98(4); 483-487, 2014.
46. Friedman S. *Considerations and concepts of case selection in the management of post-treatment endodontic disease (treatment failure). Endodontic Topics*. 1(1); 54-78, 2002.
47. DiRenzo Aea. *Postoperative pain after 1-and 2-visit root canal therapy. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 93(5); 605-610, 2002.
48. Nekoofar MH, Sheykhrezae MS, Meraji N, Jamee A, Dummer PM, Shirvani A. *Comparison of the effect of root canal preparation by using WaveOne and ProTaper on postoperative pain: a randomized clinical trial. Journal of endodontics*. 41(5); 575-578, 2015.

49. *Alaçam T. Endodontik Tedavi Sonrası Ağrı Kontrolünde Naproksen Sodyumun Kullanılması. 8(2); 1, 1991.*
50. *Roane JB, Dryden JA, Grimes EW. Incidence of Postoperative Pain After Single—and Multiple— Visit Endodontic Procedures. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology. 55(1); 68-72, 1983.*
51. *Genet JM, Wesslink PR, Velzen ST. The incidence of preoperative and postoperative pain in endodontic therapy. International endodontic journal. 19(5); 221-229, 1986.*
52. *Siqueira JF,ea. Incidence of postoperative pain after intracanal procedures based on an antimicrobial strategy. Journal of Endodontics. 28(6); 457-460., 2002.*
53. *Seltzer S, Naidorf IJ. Flare-ups in endodontics: I. Etiological factors. Journal of Endodontics. 11(11); 472-478., 1985.*
54. *Petrovic V, Opacic-Galic V, Zivkovic S. Postoperative pain after primary endodontic treatment and retreatment of asymptomatic teeth. Stomatološki glasnik Srbije. 58(2); 75-81, 2011.*
55. *Siqueira JF. Microbial causes of endodontic flare-ups.. nternational Endodontic Journal. 36(7); 453-463., 2003.*
56. *Kashefinejad Mea, Kashefinejad M, Harandi A, Eram S, Bijani A. Comparison of Single Visit Post Endodontic Pain Using Mtwo Rotary and Hand K-File Instruments: A Randomized Clinical Trial. Journal of Dentistry. 13(1); 10, 2016.*
57. *Torabinejad Mea. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. Journal of Endodontics. 14(5); 261-266, 1988.*
58. *Imura N, Zuolo ML. Factors associated with endodontic flare-ups: a prospective study. International endodontic journal. 28(5); 261-265, 1995.*
59. *Comparin Dea. Postoperative Pain after Endodontic Retreatment Using Rotary or Reciprocating Instruments: A Randomized Clinical Trial. Journal of Endodontics , 2017.*
60. *Trope M, Delano EO, Qrstavik D. Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: single vs. multivisit treatment. journal of endodontics. 25(5); 345-*

350, 1999.

61. Siqueira JF, Barnett F. Interappointment pain: mechanisms, diagnosis, and treatment. *Endodontic Topics*. 7(1); 93-109, 2004.
62. Gajan EB, Aghazadeh M, Abashov R, Milani AS, Moosavi Z. Microbial flora of root canals of pulpally-infected teeth: *Enterococcus faecalis* a prevalent species. *Journal of dental research, dental clinics, dental prospects*. 3(1); 24-27, 2009.
63. Hülsmann M, Peters OA, Dummer PM. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endodontic topics*. 10(1); 30-76, 2005.
64. Stabholz A, Friedman S. Endodontic retreatment—case selection and technique. Part 2: treatment planning for retreatment. *Journal of Endodontics*. 14(12); 607-614, 1988.
65. Peker A, Alkurt MT. Endodontik Tedavi Görmüş Bir Grup Hastadaki Endodontik Tedavilerin Kalitesi ve Periapikal Durumun Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*; 1, 2009.
66. Qrstavik D, Mjör IA. Histopathology and X-ray microanalysis of the subcutaneous tissue response to endodontic sealers. *Journal of endodontics*. 14(1); 13-23, 1988.
67. Arias A, la Macorra J, Hidalgo J, Azabal M. Predictive models of pain following root canal treatment: a prospective clinical study. *International endodontic journal*. 46(8); 784-793, 2013.
68. Fox Jea. Incidence of pain following one-visit endodontic treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 30(1); 123-130, 1970.
69. Yesilsoy C. Post-endodontic obturation pain: a comparative evaluation. *Quintessence international (Berlin, Germany)*. 19(6); 431-438., 1988.
70. de Almeida Gomes BPF. Microbial susceptibility to calcium hydroxide pastes and their vehicles. *journal of Endodontics*. 28(11); 758-761, 2002.
71. Signoretti FGC. Influence of 2% chlorhexidine gel on calcium hydroxide ionic dissociation and its ability of reducing endotoxin. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 111(5); 653-658., 2011.
72. Çalışkan K. *Endodontide Tanı ve Tedaviler*. p.374, 2014.

73. *Byström A, Sunqvist G. The antibacterial action of sodium hypochlorite and EDTA in 60 cases of endodontic therapy. International Endodontic Journal. 18(1); 35-40, 1985.*
74. *Kazemi RB, Safavi KE, Spangberg LS. Assessment of marginal stability and permeability of an interim restorative endodontic material. Oral surgery, oral medicine, oral pathology. 78(6); 788-796, 1994.*
75. *Horsted P, Östby BN. Tissue formation in the root canal after total pulpectomy and partial root filling. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology. 46(2); 275-282, 1978.*
76. *Bond T. Endodontics in Clinical Practice. International Endodontic Journal. 45(4); 398-398, 2012.*
77. *Gatewood RS, Himel VT, Dorn SO. Treatment of the endodontic emergency: a decade later. Journal of endodontics. 16(6); 284-291, 1990.*
78. *Sun HW, Feigal RJ, Messer HH. Cytotoxicity of glutaraldehyde and formaldehyde in relation to time of exposure and concentration. Pediatr Dent. 12(5); 303-7, 1990.*
79. *Lewis BB, Chestner SB. Formaldehyde in dentistry: a review of mutagenic and carcinogenic potential. The Journal of the American Dental Association. 103(3); 429-434, 1981.*
80. *Möller AJ. Microbiological examination of root canals and periapical tissues of human teeth. Methodological studies. Odontologisk tidskrift. 74(5), 1966.*
81. *Safavi KE, Spngberg LS, Langeland K. Root canal dentinal tubule disinfection. Journal of Endodontics. 16(5); 207-210, 1990.*
82. *Souza-Filho FJD, Soares ADJ, VIANNA ME, Zaia AA, Ferraz CCR. Antimicrobial effect and pH of chlorhexidine gel and calcium hydroxide alone and associated with other materials. Brazilian dental journal. 19(1); 28-33, 2008.*
83. *Löe H. Does chlorhexidine have a place in the prophylaxis of dental diseases?. Journal of Periodontal Research; 93-99, 1973.*
84. *Davies A. The mode of action of chlorhexidine. Journal of Periodontal research. 8; 68-75, 1973.*

85. Siqueira JF, De Uzeda M. Intracanal medicaments: evaluation of the antibacterial effects of chlorhexidine, metronidazole, and calcium hydroxide associated with three vehicles. *Journal of endodontics*. 23(3); 167-169, 1997.
86. Neelakantan P, Sanjeev K, Subbarao CV. Duration-dependent susceptibility of endodontic pathogens to calcium hydroxide and chlorhexidene gel used as intracanal medicament: an in vitro evaluation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Patholog*. 104(4); 138-141, 2007.
87. Ercan E. Antibacterial activity of 2% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite in infected root canal: in vivo study. *Journal of endodontics*. 30(2); 84-87, 2004.
88. Sukawat C, Srisuwan T. A comparison of the antimicrobial efficacy of three calcium hydroxide formulations on human dentin infected with *Enterococcus faecalis*. *Journal of endodontics*. 28; 102-104, 2002.
89. Adıgüzel Ö. Klorheksidin. *Turkiye Klinikleri Journal of Endodontics-Special Topics*. 1(2); 15-19, 2015.
90. Rosenthal S, Spångberg L, Safavi K. Chlorhexidine substantivity in root canal dentin. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 98(4); 488-492, 2004.
91. Zhang R, Chen M, Lu Y, Guo X, Qiao F, Wu L. Antibacterial and residual antimicrobial activities against *Enterococcus faecalis* biofilm: A comparison between EDTA, chlorhexidine, cetrimide, MTAD and QMix. *Scientific Reports*; 5, 2015.
92. Basrani B, Manek S, Sodhi R, Fillery E, Manzur A. Interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate. *J Endod*. 33; 966, 2007.
93. Soares JA. Effect of rotary instrumentation and of the association of calcium hydroxide and chlorhexidine on the antisepsis of the root canal system in dogs. *Brazilian oral research*. 20(2); 120-126., 2006.
94. Gomes BPF. Evaluation of time required for recontamination of coronally sealed canals medicated with calcium hydroxide and chlorhexidine. *International Endodontic Journal*. 36(9); 604-609, 2003.
95. Lima RKP, Guerreiro-Tanomaru JM, Faria-Junior NB, Tanomaru-Filho M. Effectiveness of calcium hydroxide-based intracanal medicaments against *Enterococcus faecalis*. *International endodontic journal*. 45(4); 311-316, 2012.

96. Fava LGR, Saunders WP. Calcium hydroxide pastes: classification and clinical indications. *International endodontic journal*. 32(4); 257-282, 1999.
97. Estrela C, Pesce HF. Chemical analysis of the liberation of calcium and hydroxyl ions from calcium hydroxide pastes in connective tissue in the dog. Part I. *Braz Dent J*. 7(1); 41-46, 1996.
98. Akyüz ŞN, Erdemir A. KalsiyumHidroksitin Endodontide Kullanım Alanları. *Süleyman Demirel Üniv Diş Hek Fak Derg*. 2(1); 53-66, 2010.
99. Siquera JF, Lopes HP. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *International endodontic journal*. 32(5); 361-369, 1999.
100. Kontakiotis E, Nakou M, Georgopoulou M. In vitro study of the indirect action of calcium hydroxide on the anaerobic flora of the root canal. *International endodontic journal*. 28(6); 285-289, 1995.
101. Spångberg L. Biological effects of root canal filling materials. 7. Reaction of bony tissue to implanted root canal filling material in guineapigs. 77(2); 133-159, 1969.
102. Binnie WH, Rowe AHR. A histological study of the periapical tissues of incompletely formed pulpless teeth filled with calcium hydroxide. 52(5); 1110-1116, 1973.
103. Blomlöf L, Lindskog S, Hammarström L. Influence of Pulpal Treatments on Cell and Tissue Reactions in the Marginal Periodontium. *Journal of periodontology*. 59(9); 577-583, 1988.
104. Pektaş DBA. Medikament İçerikli Gutta Perka Koniler ve Bazı Kanal İçi Medikamentlerin Antimikrobiyal Etkinlikleri, Sitotoksiteleri ve İyon Salımlarının İn Vitro Olarak Değerlendirilmesi. *Hacettepe üniversitesi*; 1, 2012.
105. Zehnder M, Söderling E, Salonen J, Waltimo J. Preliminary evaluation of bioactive glass S53P4 as an endodontic medication in vitro. *Journal of Endodontics*. 30(4); 220-224, 2004.
106. Rogers MJ. Comparison of effect of intracanal use of ketorolac tromethamine and dexamethasone with oral ibuprofen on post treatment endodontic pain. *Journal of endodontics*. 25(5); 381-384., 1999.
107. Fouad AF. Are antibiotics effective for endodontic pain? *Endodontic Topics*.

- 3(1); 52-66., 2002.
108. Haapasalo M. *Effects of dentin on the antimicrobial properties of endodontic medicaments. Journal of Endodontics.* 33(8); 917-925, 2007.
  109. Masillamoni CR, Kettering JD, Torabinejad M. *The biocompatibility of some root canal medicaments and irrigants. International endodontic journal.* 14(2); 115-120, 1981.
  110. Albashaireh Z, Alnegrish A. *Postobturation pain after single-and multiple-visit endodontic therapy. A prospective study. Journal of dentistry.* 26; 227-232, 1998.
  111. Sathorn C, Messer H, Parashos P. *Australian endodontists' perceptions of single and multiple visit root canal treatment. International endodontic journal.* 42(9); 811, 2009.
  112. Sathorn C. *Effectiveness and efficiency: systematic reflections on single- and multiple-visit root canal treatment, 2008.*
  113. Wong AWY, Zhang S, Li SKY, Zhu X, Zhang C, Chu CH. *Incidence of post-obturation pain after single-visit versus multiple-visit non-surgical endodontic treatments. BMC oral health.* 15(1), 2015.
  114. Wong AW, Zhang C, Chu. Ch. *A systematic review of nonsurgical single-visit versus multiple-visit endodontic treatment. Clinical, cosmetic and investigational dentistry.* 6; 14, 2014.
  115. 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.* 8(8); 370-375, 1982.
  116. Calhoun RL, Landers RR. *One-appointment endodontic therapy: a nationwide survey of endodontists. Journal of endodontics.* 8(1); 35-40, 1982.
  117. Naoum HJ, Chandler NP. *Temporization for endodontics. International endodontic journal.* 35(12); 964-978, 2002.
  118. Webber RT. *Sealing quality of a temporary filling material. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology.* 46(1); 123-130, 1978.
  119. Oliet S. *Single-visit Endodontics. Journal of Endodontics.* 9(1); 147-152, 1983.



120. Boucher Y, Matossian L, Rilliard, F F, Machto P. Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root canal treatment in a French subpopulation. *International Endodontic Journal*. 3(35); 229-238, 2002.
121. Allard U, Palmqvist S. A radiographic survey of periapical conditions in elderly people in a Swedish county population. *Dental Traumatology*. 2(3); 103-106, 1986.
122. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*. 17(1); 45-56, 1983.
123. Revill SI. The reliability of a linear analogue for evaluating pain. *Anaesthesia*. 31(9); 1191-1198., 1976.
124. Mattscheck DJ, Law AS, Noblett WC. Retreatment versus initial root canal treatment: factors affecting posttreatment pain. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 92(3); 321-324, 2001.
125. Jabeen S. A Study of Post Obturation Pain Following Single Visit Root Canal Treatment. 12(3); 16-19, 2013.
126. Abbott PV. Factors associated with continuing pain in endodontics. *Australian dental journal*. 39(3); 157-161, 1994.
127. Barthel CR. Bacterial leakage in obturated root canals following the use of different intracanal medicaments. *Dental Traumatology*. 16(6); 282-286, 2000.
128. Cvek MIOMIR, Nord CE, Hollender L. Antimicrobial effect of root canal debridement in teeth with immature tooth. A clinical and microbiologic study. *Odontologisk revy*. 27(1); 1-10, 1975.
129. Siqueira JF, Lopes HP, De Uzeda M. Recontamination of coronally unsealed root canals medicated with camphorated paramonochlorophenol or calcium hydroxide pastes after saliva challenge. *Journal of endodontics*. 24(1); 11-14, 1998.
130. Sundqvist Gea. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment.. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 85(1); 86-93, 1988.
131. Hancock HH, Sigurdsson A, Moiseiwitsch J, Trope M. Bacteria isolated after unsuccessful endodontic treatment in a North American population. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*.

91(5); 579-586, 2001.

132. Stuart CH. *Enterococcus faecalis: its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. Journal of endodontics.* 32(2); 93-98., 2006.
133. Sathorn C, Parashos P, Messer HH. *Effectiveness of single-versus multiple-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. International Endodontic Journal;* 347-355, 2005.
134. Peters LB, Van Winkelhoff AJ, Buijs JF, Wesselink PR. *Effects of instrumentation, irrigation and dressing with calcium hydroxide on infection in pulpless teeth with periapical bone lesions. International Endodontic Journal.* 35(1); 13-21, 2002.
135. Gomes BPFA, Souza SFC, Ferraz CCR, Teixeira FB, Zaia AA. *Effectiveness of 2% chlorhexidine gel and calcium hydroxide against Enterococcus faecalis in bovine root dentine in vitro. International Endodontic Journal.* 36(4); 267-275, 2003.
136. Sjögren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. *Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. International endodontic journal.* 30(5); 297-306, 1998.
137. Walton R, Fouad A. *Endodontic interappointment flare-ups: a prospective study of incidence and related factors. Journal of endodontics.* 18(4); 172-177, 1992.
138. Pekruhn RB. *The incidence of failure following single-visit endodontic therapy. Journal of Endodontics.* 12(2); 68-72, 1986.
139. Cohen AS, Brown DC. *Orofacial dental pain emergencies: Endodontic diagnosis and management;* 2002.
140. De Oliveira A. *Endodontic flare-ups: a prospective study. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* 110(5); 68-72, 2010.
141. Eyuboğlu TF, Olcay K, Özcan M. *A clinical study on single-visit root canal retreatments on consecutive 173 patients: frequency of periapical complications and clinical success rate. Clinical oral investigations.* 21(5); 1761-1768, 2017.
142. Walton RE, Langeland K. *Migration of materials in the dental pulp of monkeys. Journal of endodontics.* 4(6); 167-177, 1978.

143. Durutürk L, Sarı Ş. Radiographic evaluation of periapical healing of permanent teeth with periapical lesions after extrusion of AH Plus sealer. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 1004(3); e54-e59, 2007.
144. Barhordar RA, Stark MM. Sealing ability of intermediate restorations and cavity design used in endodontics. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. 69(1); 99-101, 1990.
145. Krakow A, Grøn P. In vivo study of temporary filling materials used in endodontics in anterior teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 43(4); 615-620, 1977.
146. Beach CW, Calhoun JC, Bramwell JD, Hutter JW, Miller GA. Clinical evaluation of bacterial leakage of endodontic temporary filling materials. *Journal of Endodontics*. 22(9); 459-462, 1996.
147. Lamers AC, Simon M, Van Mullem PJ. Microleakage of cavity temporary filling material in endodontic access cavities in monkey teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Endod*. 49(6); 541-543, 1980.
148. Pashley EL, Tao L, Pashley DH. The sealing properties of temporary filling materials. *The Journal of prosthetic dentistry*. 60(3); 292-297, 1988.
149. Chohayeb AA, Bassiouny MA. Sealing ability of intermediate restoratives used in endodontics. *Journal of endodontics*. 11(6); 241-244, 1985.

## 9 EKLER

### EK-1



T.C.  
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.14947  
Konu : Etik Kurulu Hk.

22/06/2017

#### Sayın Yelda Erdem Hepşenoğlu

Üniversitemizin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 09/12/2015 tarihinde 584 karar no ile onay verilen "Asemptomatik dişlerde tek seansta ve çok seansta yapılan yeniden kanal tedavisi uygulamalarında medikamentlerin karşılaştırılarak hissedilen postoperatif ağrının değerlendirilmesi" isimli çalışma başlığın "Asemptomatik dişlerde tek seansta ve farklı medikamentler kullanılarak çok seansta yapılan yeniden kanal tedavisi uygulamalarında oluşan postoperatif ağrının karşılaştırılarak değerlendirilmesi" olarak değiştirme isteğiniz uygun bulunmuş olup kayıt altına alınmıştır.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

**EK-2****İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU**

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	<b>ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI</b>	Aseptomatik dişlerde tek seansta ve çok seansta yapılan yeniden kanal tedavisi uygulamalarında medikamentlerin karşılaştırılarak hissedilen postoperatif ağrının değerlendirilmesi			
	<b>KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI</b>	Yelda Erdem Hepşenoğlu			
	<b>KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI</b>	Diş Hekimliği			
	<b>KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ</b>	İstanbul			
	<b>DESTEKLEYİCİ</b>	-			
	<b>ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER</b>	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

## EK-3

## İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	20.11.2015		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	20.11.2015		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>			
Karar Bilgileri	<b>Karar No: 584</b>	<b>Tarih: 09/12/2015</b>				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

## İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Tangül MÜDOK	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Emir YÜZBAŞIOĞLU	Protetik Diş Tedavisi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlnur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Muhammed Fatih EVCİMİK	Kulak-Burun Boğaz	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

\* :Toplantıda Bulunma

**ENDODONTİ ANA BİLİM DALI****ENDODONTİ ANA BİLİM DALI İÇİN  
GENEL BİLGİLENDİRME VE AYDINLATILMIŞ HASTA ONAM FORMU**

Hastanın Adı Soyadı:	Planlanan Tedavi:
Hasta No:	Yatırılan Bölüm:
Doğum Tarihi:	Cinsiyeti: <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> K
Tanı:	Yatış Tarihi:
	İşlemi Uygulayacak Hekim:

**GENEL BİLGİLENDİRME**

Sayın hastamız / hasta yakınımız,

Bu form hasta hakları mevzuatı uyarınca tıbbi durumunuz ve hastalığınızın tanısı, tedavi ve bakımı için size önerilen tıbbi/ cerrahi tedavi ve tanıya yönelik tüm işlemler ve bu işlemlerin olası riskleri hakkında bilgi sahibi olmanız için hazırlanmıştır. Bunların etkileri ve sonuçları birtakım genellikler arz etmekle birlikte, kişiden kişiye farklılıklar da gösterebilir veya aşağıda belirtilenlerle sınırlı kalmayabilir. Bu bağlamda, doktorlarımızın ve sağlık görevlilerimizin sorularına tam, doğru ve eksiksiz cevaplar verilmiş olması son derece önem taşır. Tıbbi tedavi ve cerrahi girişimlerin yararlarını ve olası risklerini öğrendikten sonra, önerilen tanı ve tedaviyi kabul etmek veya etmemek kendi kararınıza bağlıdır. Bu formun amacı sizi endişelendirmek, korkutmak veya yapılacak tıbbi uygulamalardan uzak tutmak değil, sağlığınıza ilgili konulara sizi daha bilinçli bir biçimde ortak etmek ve onayınızı almaktır. Arzu ettiğiniz takdirde sağlığınıza ilgili tüm bilgi ve dokümanlar size verilecektir. Aşağıda yer alan bilgilerin tamamı, modern tıp bilimi içinde ve kapsamında bütün dünyada kabul gören uygulamalar ve olası durumlarıdır.

**İŞLEM HAKKINDA BİLGİLENDİRME**

Kök kanal tedavisi (Endodonti) sırasında yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek ve tedaviye başlamadan önce sizin onayınızı almak istiyoruz. Kök kanal tedavisi dişin çekilmeden kurtarılması için yapılan bir tedavidir. Aşağıda endodontik tedavi ve diğer tedavi seçenekleri sırasında oluşabilecek olası riskler anlatılmaktadır.

**İşlemin riskleri:** Diş hekimliği aletleri, sedasyon, ilaçlar, analjezikler (ağrı kesiciler), anesteziğin kullanımı ve enjeksiyondan kaynaklanan komplikasyonlar (ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere) bu riskleri oluşturmaktadır. Bu komplikasyonlar arasında şişlik, kanama, enfeksiyon, dudak, dil, çene, diş etleri, yanak ve dişlerde oluşan geçici ama nadiren de olsa kalıcı olabilen uyuşma ve karıncalanma hissi, enjeksiyonlara karşı gelişen tepki, dişlerin kapanışında meydana gelen değişiklikler; çene kas krampları ve spazmları, bulantı,

kusma, alerjik reaksiyonlar, geç iyileşme, sinüs tabanında oluşan perforasyonlar ve tedavi başarısızlığı sayılabilir.

**Endodontik tedaviye özgü riskler:** Kök kanal tedavisi sırasında kullanılan kanal aletlerinin kök kanalında kırılması, dişin kuronunda veya kök yapısında oluşan perforasyonlar, giriş kavitesinin hazırlanması sırasında köprü, kuron ve porselen venederlerin zarar görmesi, diş dokusunda oluşabilecek madde kayıpları ve dişlerde oluşabilecek kırıklar olası risklerdir. Tedavi sırasında farkına varılan komplikasyonlar nedeni ile tedavi imkânsiz hale gelebilir veya diş cerrahi müdahalede bulunulması gerekebilir. Bu komplikasyonlar şunlardır: Dolgu veya önceki tedaviler nedeniyle kanalların tıkalı olması, doğal kalsifikasyonlar, kırık aletler, eğimli kökler, periodontal hastalıklar (diş eti hastalığı), diş kırıkları.

Kök kanal tedavisinin ortalama süresi tek seanstır. Fakat yoğun iltihaplı apselli dişlerde iltihabi akıntının kuruması için ya da gangren nedeniyle bir ya da birden fazla ara seans uygulaması gerekebilir. Buna karar verecek olan kişi diş hekimidir.

Kök kanal tedavisinin çok başarılı klinik sonuçlarının olmasına rağmen, biyolojik bir işlem olması nedeniyle hiçbir zaman garantisi verilemeyen bir tedavidir. Anatomi ve kök kanal lokalizasyonundaki farklılıklar başarısızlığa neden olabilir. Bazı durumlarda; özellikle de kök ucu lezyonlu dişlerde kanal tedavisi yapıldıktan sonra iyileşme olmazsa kanal tedavisi tekrar, cerrahi girişim ve bazen diş çekilmesi gerekebilir. Kök ucu lezyonlu dişlerin tedavisi esnasında flare-up olarak adlandırılan hastanın yüzünde ve yumuşak dokularda şişliğe, ağrıya neden olan alevlenmeler olabilir.

Kök kanal tedavisinden sonra ilgili dişin daimi üst restorasyonu (kuron veya köprü) aynı kliniklerde yapılacaktır. Üst restorasyon için kök kanal tedavisi haricinde ücret ödenmesi gerekmektedir. Kök kanal tedavisi dişler sağlıklı, canlı dişler ile kıyaslandığında daha kırılabilir bir yapıda olduğundan üst restorasyon tamamlanıncaya kadar dişin üzerinde ısırmaya veya çiğneme yapılmaması gerekir. Bu işlemin en kısa zamanda yapılabilmesi için randevu alınması gerekmektedir.

Kök kanal tedavisi sırasında değişik aşamalarda röntgen alınması gerekmektedir. Bu nedenle hamile veya

**ENDODONTİ ANA BİLİM DALI**

**ONAM:**

Bu yazılı belgenin tamamını, net bir şekilde okudum/okuma bilmediğim için anlaşılır bir şekilde bana okundu/tercüme edilerek bana izah edildi. Gerekli başvuru sırasında ve sonrasında bu form doldurulurken sağlık durumumla/hastamın sağlık durumuyla ilgili olarak bana her türlü soru sorma ve değerlendirme ve karar verme fırsatı verildi, tedavi uygulanmaması dahil olmak üzere her türlü değişik tedavi ve alternatifleri, bunların risk ve tehlikelerin olup olmadığı anlatıldı ve bu belgede yazılı olanlar ve sorularına aldığım cevaplar bana, sağlığım/hastamın sağlığı ve yapılacak uygulamalar hakkında yeterli tatmin edici bilgilerin verildiğine inanıyor, hiçbir baskı altında kalmadan, kendi özgür irademle bu formu imzalamak suretiyle **ONAY VERİYORUM**.

Kendi el yazınız ile "Okuduğumu anladım, kabul ediyorum" yazınız: .....

**Hastanın;**

Adı Soyadı : ..... Tarih: ..... Saat: ..... İmzası: .....

**Hastanın yasal temsilcisinin;**

Adı Soyadı : ..... Tarih: ..... Saat: ..... İmzası: .....

Yakınlık derecesi : ..... T.C. Kimlik No: .....

**Hastanın yasal temsilcisinden rıza alınma nedeni;**

Hastanın bilinci kapalı  Hasta 18 yaşından küçük  Hastanın karar verme yetkisi yok  Acil

Diğer: .....

**TERCÜMAN (Hastanın Dil /İletişim Problemi var ise)**

Hastaya hekim tarafından yapılan açıklamaları tercüme ettim. Görüşüme göre tercüme ettiğim bilgiler hasta tarafından anlaşılmıştır.

Tercümanın Adı Soyadı : ..... Tarih: ..... Saat: ..... İmzası: .....

**HEKİM**

Hasta tanısı, önerdiğim tedavi yönteminin türü, uygulama biçimi, başarı şansı ve süresi, hastanın sağlığı için taşıdığı riskler önerilen tedaviyi kabul etmemesi durumunda hastalığının yaratabileceği sonuçlar, olası tedavi seçenekleri ve riskleri konusunda bilgilendirdim, anlamasını sağladım.

Hekimin Adı Soyadı : ..... Tarih: ..... Saat: ..... İmzası: .....

**TEDAVİNİN REDDİ:**

Teşhis ve tedavi işlemlerinin uygulanmasına **İZİN VERMİYORUM**.

**Hastanın;**

Adı Soyadı : ..... Tarih: ..... Saat: ..... İmzası: .....

**Hastanın yasal temsilcisinin;**

Adı Soyadı : ..... Tarih: ..... Saat: ..... İmzası: .....

Yakınlık derecesi : ..... T.C. Kimlik No: .....

**Hastanın yasal temsilcisinden rıza alınma nedeni;**

Hastanın bilinci kapalı  Hasta 18 yaşından küçük  Hastanın karar verme yetkisi yok  Acil

Diğer: .....

**TERCÜMAN (Hastanın Dil /İletişim Problemi var ise)**

Hastaya hekim tarafından yapılan açıklamaları tercüme ettim. Görüşüme göre tercüme ettiğim bilgiler hasta tarafından anlaşılmıştır.

Tercümanın Adı Soyadı : ..... Tarih: ..... Saat: ..... İmzası: .....

18 yaşın üzerindeki hastaların kendilerinden, 15-18 yaş arasındaki hastaların kendilerinden ve ayrıca yasal temsilcisinden, bilinci kapalı olan, 15 yaşın altında tıbbi acil durumlarda ve karar verme yetkisi bulunmayan hastaların yasal temsilcisinden rıza alınır.

Bu form, ulusal yasal mevzuat ve SHKS ADSH (Sağlıkta Hizmet Kalite standartları Ağz ve Diş Sağlığı Hastaneleri) esas alınarak hazırlanmıştır.

Hastanemizde tetkik ve tedavi uygulanacak hastalardan, 1219 Sayılı Tıp Meslekleri Uygulamalarına İlişkin Kanun'un 70'inci Maddesi, Hasta Hakları Yönetmeliği ve hekimlik meslek etiği kurallarına göre alınacak aydınlatılmış onam belgesidir.





## ENDODONTİ ANA BİLİM DALI

hamilelik şüphesi olan hastaların bunu diş hekimine bildirmesi gerekmektedir.

### İŞLEMİN TAHMİNİ SÜRESİ

Tedavi süresi, tedavi edilen dişin tipine, durumuna, daha önce tedavi edilip edilmediğine göre farklılıklar arz eder. Ortalama süre otuz dakika ile bir buçuk saat arasında değişebilmektedir.

### İŞLEMDEN BEKLENEN FAYDALAR

Kök kanal tedavisi sonrasında diş ve çevre dokulara ait tüm hastalıklı durumun sağaltımı ve bu dokuların tam sağlıklı bir duruma kavuşması beklenir.

### İŞLEM UYGULANMAZ İŞE KARŞILAŞILABİLECEK SORUNLAR

Kök kanal tedavisi endikasyonu konmuş dişlerde uygulama yapılmaması halinde; çürük ve kemik içi lezyonlar ilerleyerek mevcut tablonun ağırlaşmasına ağrı ve şişliğin artmasına ve yayılmasına, özellikle üst

çene apselerinde beyin tabanını tutan lokalize ya da yaygın apselerin oluşmasına ve hayati tehlikeye neden olabilir. İlgili dişin kök kanal tedavisi yapılmadığı için, ilgili dişi de kapsayan bölümlü hareketli ya da sabit protetik uygulamalar gerçekleştirilemez. Zamanla mevcut harabiyetin artması nedeniyle dişin hem üst hem de kök kısmında restore edilemeyecek bir noktaya geleceği için kök kanal tedavisi yapılmayan dişlerin orta ya da uzun vadede çekilmesi gerekebilir.

İlaçlar: Reçeteli ilaçlar uyku hali ve koordinasyon eksikliğine neden olabilir (alkol kullanımı, sakinleştirici ve diğer ilaçlar ile etkilerde artış gerçekleşebilir). Bu ilaç ve ilaçların etkileri düzeline kadar herhangi bir araç veya dikkat gerektiren cihazların kullanılması tavsiye edilmez.

### İŞLEMİN ALTERNATİFLERİ

Tedavi yapılmaması, semptomların netleşmesi için bir süre beklenilmesi veya dişin çekimi.

## 10 ÖZGEÇMİŞ

**Adı:** Yelda

**Soyadı:** Erdem Hepşenoğlu

**Doğum Yeri ve Tarihi:** 25.09.1989 İstanbul

2013 - : İstanbul Medipol Üniversitesi Endodonti AD Uzmanlık

2007– 2012: İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

2003– 2007: Orhan Cemal Fersoy Lisesi (Y.D.A)

Yabancı Dil: İngilizce

### **Katıldığı Bilimsel Aktiviteler:**

EYÜBOĞLU TAN FIRAT, ERDEM YELDA, Lezyonlu dişlerde tek seans primer kök kanal tedavisinin değerlendirilmesi (Poster) TDB 20. ULUSLARARASI DİŞHEKİMLİĞİ KONGRESİ 29-31 Mayıs 2014 İzmir, Türkiye.

**İSTABUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**  
**UZMANLIK TEZİ Y. ERDEM HEPŞENOĞLU 2017**

