

**T.C.**  
**EGE ÜNİVERSİTESİ**  
**DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**TÜRKİYE'DE ENDODONTİSTLER TARAFINDAN ENDODONTİK  
TEDAVİDE TECİH EDİLEN MATERYAL, YÖNTEM VE TEDAVİ  
PROTOKOLÜNÜN BELİRLENMESİ**

**Endodonti Anabilim Dalı**

**Uzmanlık Tezi**

**Diş Hekimi**  
**S. Merve GÖRÜR**

**İZMİR**  
**2019**

**T.C.**  
**EGE ÜNİVERSİTESİ**  
**DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**TÜRKİYE’DE ENDODONTİSTLER TARAFINDAN ENDODONTİK  
TEDAVİDE TECİH EDİLEN MATERYAL, YÖNTEM VE TEDAVİ  
PROTOKOLÜNÜN BELİRLENMESİ**

**Endodonti Anabilim Dalı**

**Uzmanlık Tezi**

**Diş Hekimi**  
**S. Merve GÖRÜR**

**Danışman**  
**Prof.Dr. Necdet ERDİLEK**

**İZMİR**  
**2019**

## TEZ SINAV TUTANAĞI

### I-UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN

Adı Soyadı	Serpiye Merve GÖRÜR	Tarih
Anabilim/Bilim Dalı	Endodonti	10 / 12 / 2018
Tez Danışmanı	Prof.Dr. Necdet ERDİLEK	

### II-TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER

**Tezin Başlığı:** Türkiye' de Endodontistler Tarafından Endodontik Tedavide Tercih Edilen Materyal, Yöntem ve Tedavi Protokolünün Anket Çalışması ile Belirlenmesi.

**Tezin Niteliği**  Ana Dal Uzmanlık Tezi  Yan Dal Uzmanlık Tez

### III-KARAR

Yapılan tez incelemesi sonucu yukarıda belirtilen tezin "Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi" olarak;

KABULÜNE

REDDİNE

DÜZELTMELER YAPILDIKTAN SONRA TEKRAR DEĞERLENDİRİLMESİNE

Oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.

### IV-AÇIKLAMALAR

Tez çalışmasında istatistiksel değerlendirmelerde eksiklikler tamamlanamamıştır. Uzmanlık öğrencisine ek süre verilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

### TEZ DEĞERLENDİRME JÜRİSİ

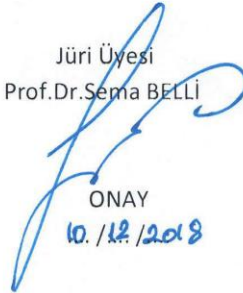
Jüri Başkanı  
Prof.Dr.Necdet ERDİLEK



Jüri Üyesi  
Prof.Dr.M.Kemal ÇALIŞKAN



Jüri Üyesi  
Prof.Dr.Sema BELLİ



ONAY

10. / 12. / 2018

## Önsöz

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi birikimi, hayat görüşü, tecrübeleri ve ışığıyla yolumu aydınlatan, ihtiyaç duyduğum her an tüm içtenliği ve kibarlığıyla yanımda olan çok sevgili hocam Prof. Dr. Necdet ERDİLEK'e,

Tez sürecimin başlangıcından bitişine kadar değerli fikirlerini ve katkılarını esirgemeyen, benimle birlikte emek veren, vakit harcayan Prof. Dr. M. Kemal ÇALIŞKAN'A,

Lisans eğitimimde tanıdığım, hayat enerjisi, güler yüzü ve başarılarıyla örnek aldığım tez jüri üyem Prof. Dr. Sema BELLİ'ye,

Tezimin istatistik kısmının tamamında çok değerli katkıları olan Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Ana Bilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Timur KÖSE'ye,

Çalışmalarım sırasında tüm pozitifliğiyle tezime katkı sağlayan, bilgilerini benimle paylaşan Doç. Dr. Ilgın AKÇAY'a,

Hayatımda olduğu için çok şanslı hissettiğim Emre ULUDAĞ'a,

Dostlukları ile burada geçirdiğim tüm zamanları gülererek hatırlamamı sağlayan ikinci ailem Esengül ÜNGÜDER, Ege NAMSOY, Fulya KARAOĞLAN ve Elçin ŞAHİN'e,

Sevgileri ile her zaman yanımda hissettiren, güçlü duruşlarıyla her adımda beni destekleyen annem, babam ve kardeşime,

Sonsuz teşekkürler...

İzmir – 2019

Dt. S. Merve GÖRÜR

**DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ**

**Başkan** : Prof. Dr. Necdet ERDİLEK .....

**(Danışman)**

**Üye** : Prof. Dr. M. Kemal ÇALIŞKAN .....

**Üye** : Prof. Dr. Sema BELLİ .....

**Üye** : Doç. Dr. Iğın AKÇAY .....

**Üye** : Dr. Öğr. Üyesi Tan Fırat EYÜBOĞLU .....

Uzmanlık Tezinin kabul edildiği tarih: .....

## Özet

### Türkiye’de Endodontistler Tarafından Endodontik Tedavide Tercih Edilen Materyal, Yöntem ve Tedavi Protokolünün Belirlenmesi

**Amaç:** Çalışmamızın amacı ülkemizde endodontistler tarafından endodontik tedavide tercih edilen materyal, yöntem ve tedavi protokollerinin anket çalışması ile belirlenmesi ve elde edilen verilerin Türkiye ve dünyada yapılan benzer çalışmalardaki veriler ile kıyaslanmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Türk Endodonti Derneği ve illerin diş hekimliği odaları tarafından düzenlenen kongre, sempozyum ve konferanslara katılan 352 endodontiste anket dağıtıldı. Katılımcılarla yüz yüze görüşülerek 30 çoktan seçmeli soruyu yanıtlamaları istendi. Anket soruları 2 ana bölüme ayrılmıştır; ilk bölümde endodontistlerin yaşı, cinsiyeti, deneyim yılı, çalıştıkları kurum, bilimsel programlara katılımı, ikinci bölümde endodontik tedavilerde kullanılan yöntem ve materyaller ile ilgili 24 soru sorulmuştur. Veriler toplanıp, SPSS (SPSS, Inc., Chicago, IL, ABD) programı ile analiz edildi. Anlamlı ilişkilerin hesaplanması için ki-kare ve Fisher’s exact testi kullanıldı. ( $p < .05$ )

**Bulgular:** Endodontistlerin çoğu (%88.9) vital pulpa tedavisi yapmaktadır ve vital pulpa tedavileri için kalsiyum hidroksit kullanmaktadır. Her zaman rubber dam ile izolasyon yöntemini ankete katılanların sadece %4.3’ü tercih etmiştir, %67.1’i hastalarını herhangi bir büyütme sistemi kullanmadan tedavi etmektedir. Çalışma boyu tespiti için çoğunluk sadece elektronik apeks bulucu (%47.2) ya da apeks locater ile radyografiyi birlikte kullanmaktadır (%44.9). Endodontistlerin çoğu (%96.3) vital asemptomatik vakalarda tek seans kök kanal tedavisini tercih etmiştir. Yaklaşık %85’i kök kanal şekillendirmesi için el aletlerini ve döner aletleri birlikte kullanmaktadır. En fazla rotasyonel hareketle çalışan çoklu eğe sistemleri kullanılmaktadır (%75). Katılımcıların %90’dan fazlası öncelikli olarak sodyum hipoklorit kullanırken, %41.2’si %1.6-2.5 konsantrasyonda tercih etmiştir. Katılımcıların %52.3’ü irigasyon için 27 gauge kanülleri kullanmaktadır. En fazla kullanılan medikament kalsiyum hidroksittir (%93.2). Ankete katılanların yüzde

yetmiş üçü endodontik tedavi sırasında smear tabakasını uzaklaştırmayı hedeflemektedir. Polimer esaslı kanal patları en çok seçilmiştir (%67.6). Soğuk lateral kondensasyon tekniği ve basit tek kon tekniği popüler dolum teknikleridir. Kök kanal tedavili dişlerin koroner restorasyonlarında en sık kullanılan materyal rezin kompozitlerdir (%66.8).

**Sonuç:** Sonuçlar, yeni teknik ve malzemelerin Türkiye'de çalışan endodontistlerin klinik uygulamalarına dahil edildiğini göstermiştir. Ancak uygulanan tedavilerin kalitelerinin artması için rutin tedavi sırasında izlenecek standart kılavuz ilkeler ve prosedürlerin bilincinde olmak gerekmektedir. Bu nedenle, devam eden diş hekimliği eğitim programları, konferanslar ve kongreler yoluyla endodontide güncel kavram ve teknikler hakkında bilgi sahibi olmak çok önemlidir.

**Anahtar kelimeler:** Endodontist; kök kanal tedavisi; kullanım; teknik; materyal; anket.

## Abstract

### Survey of Materials, Attitudes and Treatment Methods Preferred in Root Canal Therapy By Endodontists in Turkey

**Aim:** The aim of this study was to gather information about the quality and quantity of root canal treatments carried out by endodontists in Turkey.

**Material and methods:** Questionnaires were given to 352 endodontists who attended the congress, symposium and conference organized by the Turkish endodontic association and Turkish dental association. The participants were interviewed face to face and asked to answer 30 multiple-choice questions. The questions were subdivided into 2 main part; The first part requested basic information regarding age, gender, year of experience, location of practice, participation in scientific programs etc. The second part consisted of 24 questions on endodontic practice and root canal treatment. Data were collected and analysed by SPSS (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). Chi-square and Fisher's exact tests were used to test the significance of possible associations ( $p < .05$ ).

**Results:** Most of the endodontists (88.9%) preferred to do vital pulp therapy. The majority of endodontists used calcium hydroxide for vital pulp therapy. Only 4,3% of the respondents preferred the rubber dam isolation method always. 67.1% treated their patients without any use of magnification system. The majority used apex locator either as the only method for establishing the working length (47.2%) or in conjunction with an radiograph (44.9%). Most of the endodontists (96.3%) preferred to do single visit root canal treatment was preferred mostly in asymptomatic vital cases. Almost 84,4% used a combination of hand files and rotary files to prepare root canals. The most preferred brand of rotary instrument used by endodontists is rotary motion with multiple files (%75). A large number of Endodontists prefer to reuse the rotary NiTi instruments. Our data indicate that >90% of respondents primarily use sodium hypochlorite, with 41.2% of them using it at a concentration 1.6-2.5%. Irrigant delivery by 27 gauge needles was reported by 52.3% of respondents. Calcium hydroxide was the most commonly used



medicament (93.2%). Seventy-three percent of respondents aim to remove the smear layer during endodontic treatment. Polymer based root canal sealers were the sealers most frequently chosen (67.6%). Lateral condensation technique and single cone technique were the popular obturation methods. Resin composite was the most frequently used material for coroner restorations of root canal treatment teeth (%66.8).

**Conclusion:** The results indicated that new endodontic technology and materials are being incorporated in clinical practice of endodontics in Turkey. But there need to be an increase in the awareness of the standard guidelines and procedure to be followed during routine treatment, to improve the quality of treatment delivered. So, it is essential to be have knowledge of the current concepts and technique in endodontics through continuing dental education programs, conferences and congress.

**Keywords:** Endodontists; root canal treatment; usage; technique; material; survey.

# İçindekiler

	<u>Sayfa</u>
Özet .....	I
Abstract.....	III
Şekiller Listesi.....	VIII
Tablolar Listesi.....	IX
Grafikler Listesi.....	X
Kısaltmalar Listesi.....	XI
Bölüm I.....	1
Giriş.....	1
Bölüm II.....	2
Genel Bilgiler .....	2
2.1. Endodontik Tedavilerin Başarısını Etkileyen Faktörler .....	2
2.1.1. Endodontik Tanı Yöntemleri.....	2
2.1.1.1. Pulpal Durumu Değerlendiren Testler .....	2
2.1.1.2. Periradiküler Durumu Değerlendiren Testler .....	4
2.1.2. Pulpal ve Periradiküler Hastalıklar.....	4
2.1.3. Vital Pulpa Tedavileri .....	6
2.1.3.1. Vital Pulpa Tedavilerinde Kullanılan Materyaller .....	7
2.1.4. Kök Kanal Tedavisi ile İlgili Faktörler.....	8
2.1.4.1. İzolasyon Yöntemleri .....	8
2.1.4.2. Büyütme Araçları.....	9
2.1.4.3. Çalışma Boyunun Belirlenmesi .....	9
2.1.4.3.1. Radyografi.....	10
2.1.4.3.2. Elektronik Apeks Bulucular .....	11
2.1.4.4. Kanal Aletleri.....	11
2.1.4.4.1. Paslanmaz Çelik El Aletleri .....	12
2.1.4.4.2. Nikel Titanyum El Aletleri ve Döner Aletler .....	12
2.1.4.4.2.1. Ni-Ti Döner Aletlerin Şekillendirme Kinematikleri .....	12
2.1.4.4.3. Kanal Aletlerinin Kırık Nedenleri.....	14
2.1.4.4.4. Kanal Aletlerinin Kırık Tipleri .....	14

2.1.4.5. Smear Tabakası .....	14
2.1.4.6. Kök Kanal İrigasyonu .....	16
2.1.4.6.1. İrigasyon Solüsyonları.....	16
2.1.4.6.2. İrigasyon Teknikleri ve Aktivasyon Metotları .....	20
2.1.4.7. Kök Kanal Medikamentleri.....	24
2.1.4.7.1. Medikament Taşıyıcıları .....	28
2.1.4.8. Kök Kanal Obturasyonu .....	28
2.1.4.8.1. Kök Kanal Patları .....	29
2.1.4.8.2. Kor Materyalleri .....	29
2.1.4.8.3. Dolum Teknikleri .....	29
2.1.4.9. Üst Restorasyon .....	31
<b>Bölüm III.....</b>	<b>33</b>
<b>Gereç ve Yöntem .....</b>	<b>33</b>
<b>Bölüm IV.....</b>	<b>34</b>
<b>Bulgular.....</b>	<b>34</b>
<b>Bölüm V.....</b>	<b>50</b>
<b>Tartışma .....</b>	<b>50</b>
<b>5.1. Pulpal Hastalıkların Tanı Yöntemleri .....</b>	<b>50</b>
<b>5.2. Vital Pulpa Tedavileri ve Kullanılan Materyaller .....</b>	<b>51</b>
<b>5.3. İzolasyon Yöntemleri.....</b>	<b>51</b>
<b>5.4. Büyütme Araçları .....</b>	<b>53</b>
<b>5.5. Çalışma Boyunun Belirlenmesi .....</b>	<b>54</b>
<b>5.6. Tek Seanslı / Çok Seanslı Kanal Tedavileri.....</b>	<b>55</b>
<b>5.7. Kanal Aletleri .....</b>	<b>57</b>
<b>5.7.1. Döner Alet Sistemleri .....</b>	<b>58</b>
<b>5.7.2. Döner Alet Eğelerinin Kullanım Süreleri.....</b>	<b>59</b>
<b>5.8. Smear Tabakası .....</b>	<b>61</b>
<b>5.9. Kök Kanal İrigasyonu .....</b>	<b>62</b>
<b>5.9.1. İrigasyon Solüsyonları .....</b>	<b>62</b>
<b>5.9.2. Sodyum Hipoklorit Konsantrasyonu .....</b>	<b>64</b>
<b>5.9.3. İrigasyon Kanülleri .....</b>	<b>65</b>
<b>5.9.4. Aktivasyon Teknikleri.....</b>	<b>66</b>

<b>5.10. Kök Kanal Medikamentleri .....</b>	<b>67</b>
<b>5.11. Kök Kanal Obturasyonu .....</b>	<b>69</b>
<b>5.11.1. Kök Kanal Patları.....</b>	<b>69</b>
<b>5.11.2. Dolum Teknikleri.....</b>	<b>70</b>
<b>5.12. Üst Yapı .....</b>	<b>71</b>
<b>Bölüm VI.....</b>	<b>73</b>
<b>Sonuç ve Öneriler .....</b>	<b>73</b>
<b>Bölüm VII.....</b>	<b>76</b>
<b>Kaynaklar .....</b>	<b>76</b>
<b>Özgeçmiş .....</b>	<b>90</b>
<b>Ekler .....</b>	<b>.....</b>

## Şekiller Listesi

Sayfa

Şekil 1: Kanül uçları ..... 21



## Tablolar Listesi

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1 Cinsiyetlere göre dağılım oranları.....	34
Tablo 2 Demografik özelliklere göre dağılım oranları .....	34
Tablo 3 Hekimlerin çalıştıkları kurum ve yılda en az 1 kez bilimsel etkinliğe katılım oranı arasındaki ilişki .....	35
Tablo 4 Vital pulpa tedavi türleri, etiyolojik sorumlu faktör ve en sık kullanılan pulpa materyalleri.....	37
Tablo 5 Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ile rubberdam kullanma oranları .....	38
Tablo 6 Magnifikasyon kullanım yüzdeleri ve magnifikasyon tipleri .....	39
Tablo 7 Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ile magnifikasyon kullanma oranları.....	39
Tablo 8 Endodontistlerin rubber dam kullanma sıklıkları ve magnifikasyon kullanma oranları.....	40
Tablo 9 Çalışma boyu tespitinde kullanılan yöntemler ve yüzdeleri.....	40
Tablo 10 Biyomekanik şekillendirme için kullanılan aletler ve yüzdeleri.....	41
Tablo 11 Tercih edilen döner alet sistemleri ve yüzdeleri .....	41
Tablo 12 Kök kanal tedavisinde kullanılan irigasyon solüsyonları ve yüzdeleri .....	43
Tablo 13 Hekimlerin irigasyon için tercih ettikleri kanül boyutları ve yüzdeleri .....	44
Tablo 14 İrigasyon aktivasyonunda kullanılan teknikler ve oranları .....	44
Tablo 15 Tercih edilen kanal içi medikamentler ve oranları .....	45
Tablo 16 Kök kanal dolumu için tercih edilen patlar ve oranları.....	46
Tablo 17 El aletleri ile yapılan kök kanal genişletmesi sonrası tercih edilen dolum teknikleri.....	47
Tablo 18 Döner aletler ile yapılan kök kanal genişletmesi sonrası tercih edilen dolum teknikleri.....	48
Tablo 19 Kök kanal tedavili dişlerin koroner restorasyonunda tercih edilen materyaller ve oranları .....	49

## Grafikler Listesi

### Sayfa

Grafik 1	Endodontistlerin deneyim süreleri ve endodonti ile ilgili bilimsel etkinliklere katılım oranları.....	35
Grafik 2	Pulpal hastalıkların tanısında öncelikle uygulanan testler .....	36
Grafik 3	Hekimlerin pulpal hastalıklarda vital tedavi yapma ve yapmama oranları.....	36
Grafik 4	Rubber dam kullanma sıklıkları .....	38
Grafik 5	Rubber dam uygulamasının tercih edildiği dişler .....	38
Grafik 6	Hekimlerin farklı klinik durumlarda kanal tedavisini tek seansta bitirme oranları.....	41
Grafik 7	Döner alet uçlarının kullanım süreleri .....	42
Grafik 8	Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ve döner alet uçlarının kullanım sayıları.....	42
Grafik 9	Hekimlerin deneyimleri ile NaOCl ve CHX solüsyonlarını kullanım oranları.....	43
Grafik 10	İrigasyon için kullanılan sodyum hipoklorit solüsyonunun konsantrasyonları .....	44
Grafik 11	Hekimlerin deneyim süreleri ile manuel dinamik aktivasyon tekniği arasındaki ilişki.....	45
Grafik 12	Smear tabakasını uzaklaştırma ve uzaklaştırmama oranları .....	46
Grafik 13	Deneyim ve çinko oksit esaslı kanal patlarının, kalsiyum hidroksit esaslı kanal patlarının kullanım oranı .....	47
Grafik 14	Hekimlerin tercih ettikleri şekillendirme sistemleri ile soğuk lateral kompaksiyon yöntemini kullanma oranları .....	48
Grafik 15	Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ve devamlı ısıyla vertikal kompaksiyon yöntemini kullanım oranları .....	49

## Kısaltmalar Listesi

<b>(OH)<sup>-</sup></b>	Hidroksil İyonu
<b>AAE</b>	Amerikan Endodonti Birliği
<b>Ark</b>	Arkadaşları
<b>Ca(OH)<sub>2</sub></b>	Kalsiyum Hidroksit
<b>CEM</b>	Calcium Enriched Mixture Cement
<b>CHX</b>	Klorheksidin
<b>EDTA</b>	Etilen Diamin Tetra Asetik Asit
<b>EPT</b>	Elektrikli Pulpa Testi
<b>GPa</b>	Gigapaskal
<b>Hz</b>	Hertz
<b>LDF</b>	Laser Doppler Flowmetry
<b>LPS</b>	Lipopolisakkarit Tabaka
<b>MTA</b>	Mineral Trioksit Agregat
<b>MTAD</b>	Mixture of tetracycline, citric acid and detergent
<b>NaOCl</b>	Sodyum Hipoklorit
<b>Ni-Ti</b>	Nikel Titanyum
<b>Nm</b>	Nanometre
<b>pH</b>	Hidrojenin g¼c¼
<b>PO</b>	Pulse Oksimetre
<b>PUI</b>	Pasif Ultrasonik İrigasyon
<b>SEM</b>	Taramalı Elektron Mikroskobu



## **Bölüm I**

### **Giriş**

Endodonti, temellerini kanıta dayalı verilerden alan, yeni materyallerin üretimi ve teknolojinin gelişmesiyle sürekli güncellenen bir disiplindir. Endodontik tedavinin amacı çeşitli nedenlerle sağlığı bozulan pulpa dokusunun bir kısmının veya tamamının iyileşmesini sağlamak, bu mümkün değilse hastalıklı pulpa dokusunu uzaklaştırarak periradiküler dokuları korumak ve dişin fonksiyonda kalmasına yardımcı olmaktır.

Lisansüstü eğitim programlarıyla teorik ve pratik uygulamalarını geliştiren endodontistler, geniş kapsamlı kanıtlanmış endodontik ilkeleri kendilerine rehber edinip, ideal tedavi yaklaşımlarıyla meslektaşlarına diş hekimliğinde önderlik etme sorumluluğuna sahiptir. Ancak başarılı endodontik tedaviler için bu eğitimlerin standardize olması gerekliliği açıktır. Hekimler de kongreler, seminerler ve toplantılar aracılığıyla modern endodontinin gerekliliklerini öğrenip yerine getirmelidir.

Çalışmamızın amacı ülkemizde endodontistler tarafından endodontik tedavide tercih edilen materyal, yöntem ve tedavi protokollerinin anket çalışması ile belirlenmesi ve elde edilen verilerin Türkiye ve dünyada yapılan benzer çalışmalardaki veriler ile kıyaslanmasıdır.

## Bölüm II

### Genel Bilgiler

Endodontik tedaviler vital pulpa tedavileri, kanal tedavisi, kanal tedavisinin yenilenmesi, endodontik apikal cerrahi ve devital dişlere beyazlatma gibi tedavileri içermektedir.

Bu belirtilen tedavilerin uygulanması için etkin semiyolojik bir değerlendirme ilk basamaktır. Hastaya ait medikal ve dental anamnezin alınması, semptomların değerlendirilmesi, klinik ve radyografik değerlendirmelerin yapılması sonrası semiyolojik değerlendirme için, ilgili diş 6 kategoride incelenebilir (1).

- ✓ Ağrı ile ilgili bulgular
- ✓ Vitalite testleri
- ✓ Dişte renk değişikliği
- ✓ Radyografik bulgular
- ✓ Mukoza ve gingivadaki değişiklikler
- ✓ Diş sert dokularındaki madde kaybı ile ilgili bulgular

#### 2.1. Endodontik Tedavilerin Başarısını Etkileyen Faktörler

##### 2.1.1. Endodontik Tanı Yöntemleri

Pulpal ve periradiküler dokuların değerlendirilmesinde birçok diagnostik test kullanılmıştır. Bu testler duyarlılık, özgüllük ve tahmin değerlerine göre değişmektedir (2). Doğru teşhis ve buna uygun tedavi planlaması için hastaya ve hekime bağlı olarak yapılan subjektif testler ile objektif testlerin birlikte yapılması ilk basamaktır. Bu testler pulpal ve periradiküler durumu değerlendiren testler olarak 2 kategoride incelenebilir.

##### 2.1.1.1. Pulpal Durumu Değerlendiren Testler

###### Elektrikli Pulpa Testi

Dentin pulpa kompleksinde periferik yerleşimli miyelinli A delta sinir liflerini uyarmak için düşük dereceli bir akım kullanarak çalışır. Merkezi konumda bulunan pulpal C lifleri, uyarılma eşikleri daha yüksek olduğundan cevap verebilir veya vermeyebilir. Elektrikli pulpa testi fonksiyonel sinirlerin varlığını ölçerken, pulpanın

sağlığı hakkında bilgi vermez (3,4). Ayrıca kişinin emosyonel durumu, ağrı eşiği seviyesi, çeşitli ilaçların etkisi ve yaşla ilişkili olarak yanlış pozitif cevaplar alınabilmektedir. Bu yüzden testin doğruluğu hakkında tartışılmıştır (5).

### **Termal Testler**

Elektrikli pulpa testinin aksine, termal testler, dentin tübülleri içerisindeki sıvının genişmesine veya büzülmesine yol açar bu da hızlı bir sıvı hareketi ile sonuçlanır. Dentinal sıvının bu hareketi, pulpa dentin kompleksindeki A delta sinir liflerinin uyarılmasına neden olur (6).

#### **a) Soğuk testi**

Yaygın olarak karbondioksit buz çubukları, soğutucu sprey veya buz ile uygulanmaktadır. Karbondioksit karı ile yapılan canlılık testinin pulpa dokusu ve mine için güvenli olduğu ayrıca, en doğru ve güvenilir canlılık testlerinden biri olduğu gösterilmiştir (7).

#### **b) Sıcak testi**

Bir dişe çeşitli teknikler kullanılarak bir ısı uyarısı uygulanabilir. Bunlar, ısıtılmış bir güta perka, sıcak su veya ısıtılmış bir aletin kullanılmasıyla yapılabilir. Mevcut uygulamada kontrollü bir ısı kaynağı veya sıcak su kullanımı en yaygın kullanılan yöntemlerdir. Bunların her ikisi de sıcaklığı kontrol etme avantajına sahiptir, bu önemlidir çünkü aşırı ısınma pulpaya zarar verebilir. Teste alınan cevap canlı veya nekroze pulpanın ayrımı ile ilişkilendirilmiştir (8).

### **Pulpanın Vasküler Durumunu Değerlendiren Testler**

Pulpa duyarlılık testlerinin eksikliklerinin üstesinden gelmek için üretilmişlerdir. Bu pulpa canlılık testi yöntemleri, hastaların yanıtlarına güvenmeksizin pulpal kan akışını tespit edebilir ve pulpanın statüsü hakkında daha hassas bilgiler verebilir (9,10). Bu testlerin yapılabilmesi pahalı ve ekstra ekipmanlar gerektirirken, modifiye edilerek kullanımı pratikleşebilecek iki test örnek olarak verilebilir.

#### **a) Lazer doppler flowmetry**

LDF'nin diş üzerinde kullanımı ilk olarak 1986'da Gazelius ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (11). Temel prensip pulpa dokusundaki eritrositlerdeki kan akışında

olan değişikliği hesaplamaktır. Objektif ve zararsızdır. Özellikle diğer hassasiyet testlerine iyi cevap vermeyen travmaya uğramış geniş pulpalı genç dişlerin canlılığını belirlemede etkindir (12).

#### **b) Puls oksimetre**

Puls oksimetre pulpal kandaki oksijen konsantrasyonunu ve nabız atım hızını diş yüzeyine uygulanan kızıl ve kızıl ötesi ışınların absorpsiyonunu değerlendirerek ölçer. Canlı pulpa varlığının yanında pulpanın patolojik durumu hakkında da bilgi verir (13).

#### **2.1.1.2. Periradiküler Durumu Değerlendiren Testler**

##### **Perküsyon**

Perküsyona duyarlılık, mekanik ağrı eşiğinde azalma olarak tanımlanan mekanik allodinin bir göstergesi ve periodontal ligament enflamasyonunun bir yansımasıdır ayrıca klinik test olarak periradiküler ağrının saptanması için yüksek bir duyarlılık gösterir (14,15).

Perküsyon testi teknikleri değişkendir. En tipik yöntem eldivenli bir parmağın veya bir diş aletinin künt ucunun ilgili dişteki duyarlılığı sağlıklı komşu diş veya antagonisti ile karşılaştırmak için kullanılmasıdır. Pulpanın içinde proprioseptif sinir uçları yoktur fakat periodontal ligament bu tip sinirleri içerir. Bu nedenle perküsyona hassasiyet, pulpadaki yangısal olayın periapeksi etkilediğini göstermektedir (1).

##### **Palpasyon**

İlgili dişlerin kök ucundaki palpasyon hassasiyeti, pulpa nekrozunun ve enfeksiyonun ortaya çıktığını veya mevcut enfeksiyonun kortikal plakayı aştığını gösterebilir. Kontralateral dokularla bir karşılaştırma, değişmiş anatominin veya yumuşak doku şişmesinin de belirlenmesine yardımcı olmaktadır.

#### **2.1.2. Pulpal ve Periradiküler Hastalıklar**

Endodontik hastalığın saptanması için geçmişte bir çok diagnostik sınıflandırma sistemi oluşturulmuştur (16). Bunların çoğunluğu klinik bulgulardan çok histopatolojik bulgulara dayanmaktadır. Geleneksel olarak matür dişlerde görülen klinik belirtiler ve semptomlar ile pulpanın histolojik durumu arasında zayıf bir ilişki

olduğu düşünülse de (17,18) Ricucci ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada pulpitisin klinik semptomları ile hastalıklı pulpanın histolojik durumu oldukça iyi bir ilişki olduğu gösterilmiştir (19).

Tanısal terimleri standardize etmek için 2008 yılında Amerikan Endodonti Birliği tarafından bir konferans düzenlenmiş ve tanı için klinik durumun, radyolojik değerlendirmenin ve objektif test sonuçlarının değerlendirilmesi gerektiği sonucunda hemfikir olunmuştur (16). Amerikan Endodonti Birliği'ne göre pulpal ve periapikal hastalıklar şöyle sınıflandırılmıştır (20):

### **Pulpal hastalıklar**

- ✓ Reversible Pulpitis; Tipik etiyolojileri çürük, derin restorasyon veya travmalar sonucu oluşan mine dentin kırığıdır. Spontan ağrı yoktur ve etken uzaklaştırıldığında ağrı kaybolur. Periapikal bölgede radyolojik görüntü normaldir.
- ✓ Semptomatik irreversible pulpitis: Derin çürükler, geniş restorasyonlar, pulpaya ulaşan kırık hatları etyolojileri arasındadır. Spontan veya tekrarlayan ağrılar vardır. Provoke eden etken uzaklaştırılsa da ağrı uzun süre devam eder. Postürel değişiklikler ağrının artmasına neden olabilir. Enflamasyon henüz periapikal bölgeye ulaşmadığından perküsyonda ağrı olmayabilir.
- ✓ Asemptomatik irreversible pulpitis: Travma veya yavaş ilerleyen derin çürüklerle pulpanın ekspoze olması etyolojik faktördür. Klinik semptom görülmeyebilir veya çiğneme sırasında hafif ağrılar oluşabilir. Termal testlere normal yanıt alınır.
- ✓ Pulpa nekrozu: Yaşayan organizmalarda, dokuların lokal ölümüne nekroz adı verilmektedir. Pulpa nekrozu, pulpa dejenerasyonun ileri fazlarında, pulpitis sonrasında veya travma sonucu meydana gelebilmektedir. Kök kanalı enfekte olmadıkça pulpa nekrozu apikal periodontitise neden olmaz. Vitalite testlerine cevap yoktur. Travmaya bağlı olarak oluştuysa dişte renk değişikliği görülebilir. Apikal periodontal membranda genişleme izlenir.

## Periapikal hastalıklar

- ✓ Semptomatik apikal periodontitis: Şiddetli bir travma veya kök kanalı yolu ile gelen etyolojik faktörlerin etkisi ile periodontal membranda ortaya çıkan iltihaplanmadır. Isırma sırasında, perküsyonda ve palpasyonda ağrılıdır. Hastalığın derecesine bağlı olarak radyografik değişiklikler görülmeyebilir veya periapikalde radyolusensi izlenebilir.
- ✓ Aseptomatik apikal periodontitis: Pulpa kaynaklı enfeksiyonun apikal peridonsiyumda neden olduğu enflamasyon ve yıkımdır. Klinik semptomlar görülmez. Röntgen filminde periapikal radyolusensi izlenir.
- ✓ Kronik apikal apse: Pulpanın enfeksiyonu ve nekrozu sonrası yavaş gelişen enflamatuar bir reaksiyondur. Sinüs yolundan pü akışı vardır. Klinik semptomlar görülmeyebilir veya hafif ağrı bulunabilir. Radyografik incelemede koyu ve difüz bir periapikal lezyon izlenir.
- ✓ Akut apikal apse: Pulpanın enfeksiyonu ve nekrozu sonrası hızlı gelişen enflamatuar bir reaksiyondur. Spontan ağrı, basınca aşırı hassasiyet, pü formasyonu ve şişlik mevcuttur. Bu semptomlara halsizlik, lenfadenopati ve ateş eşlik edebilir. Yeni başlamış olgularda röntgen filmlerinde radyolusens alan izlenmezken, akut apikal periodontitisi takiben oluşmuşsa difüz radyolusenslik izlenebilir.
- ✓ Condensing osteitis: Düşük dereceli enflamatuar uyarıların, genellikle dişlerin apeksinde oluşturduğu, lokalize kemik reaksiyonunu temsil eden yaygın radyopak bir band halinde oluşan lezyondur.

### 2.1.3. Vital Pulpa Tedavileri

Endodontik tedavinin esas amacı pulpanın etkilenimi henüz reversible haldeyken dişi korumak ve canlılığını devam ettirmeye yönelik tedaviler yapmak olmalıdır. Diş pulpasının biouyumlu kuafaj materyalleriyle indirekt veya direkt şekilde korunması vital pulpa tedavileri olarak adlandırılmaktadır. Vital tedaviler kök kanalının apikal kısmındaki steril çevreyi enfeksiyondan korumaya yani asepsiye odaklanmaktadır (21). Bu tedaviler 3 grup altında toplanmıştır.

- ✓ İndirekt pulpa kuafajı
- ✓ Direkt pulpa kuafajı
- ✓ Pulpotomiler

### **2.1.3.1. Vital Pulpa Tedavilerinde Kullanılan Materyaller**

İdeal pulpa kaplama materyalinde istenen özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (22).

- ✓ Diş dokularına adezyonu iyi olmalıdır.
- ✓ Bakteriyel sızıntıyı önlemelidir.
- ✓ Doku sıvılarında çözünmemelidir.
- ✓ Boyutsal olarak stabil olmalıdır.
- ✓ Toksik, kanserojen, genotoksik etkileri bulunmamalıdır.
- ✓ Biyoaktif özellik göstermelidir.
- ✓ Radyopak olmalıdır.

Geçmişten günümüze bu özelliklerin hepsini sağlamaya çalışan bir çok materyal üretilmiştir. Günümüzde popüler olarak kullanılan materyaller ise şunlardır;

Kalsiyum hidroksit: Herman'ın 1930'daki çalışmalarından sonra kalsiyum hidroksit vital pulpa tedavilerinde en yaygın kullanılan materyallerden biri olmuştur ve altın standart olarak kabul edilmiştir. Yüksek alkalen özelliğe sahip kalsiyum hidroksit alkalen fosfataz etkisiyle sert dokuları uyarırken, pulpa dokusuyla temas ettiğinde hidroksil iyonları nedeniyle kesin ve sınırlı bir nekrobiyotik alan oluşturur ve dentinden biyoaktif proteinlerin serbestleşmesi ile tamir sürecini teşvik eder (23).

Kalsiyum silikat bazlı simanlar; Başlangıçta endodontik tamir ve kök ucu dolgu materyalleri olarak üretilmişlerdir. Geçen zamanda biyouyumlu özellikleriyle direkt ve indirekt pulpa kuafaj materyali olarak da kullanılmaya başlamışlardır. Dört başlık altında toplanabilir;

- ✓ Mineral Trioksit Agregat
- ✓ Biodentin
- ✓ Theracal
- ✓ Kalsiyum ile zenginleştirilmiş simanlar

## 2.1.4. Kök Kanal Tedavisi ile İlgili Faktörler

### 2.1.4.1. İzolasyon Yöntemleri

AAE klavuzuna göre: endodontik tedavi sırasında izolasyon sağlanması standart ve zorunludur. Bu amaçla endodontide; aspiratörler, pamuk rulolar, gazlı bezler ve rubber dam (lastik örtü) yaygın olarak kullanılsa da sadece rubber dam izolasyonu kök kanal sisteminin oral bakterilerle kontaminasyonunu minimale indirmektedir. Ancak ne yazık ki diş hekimliği eğitim hayatı boyunca zorunlu tutulan, muhtemelen başka hiçbir diş hekimliği uygulaması dünyaca tanınan otoriteler tarafından bu kadar övülmemekte ve klinisyenler tarafından bu kadar göz ardı edilmemektedir. Rubber dam kullanımının avantajları şöyle sıralanabilir (24);

- ✓ Operatif dental işlemler sırasında havaya karışan aerosollerin sayısını azaltarak çapraz enfeksiyon riskini düşürür.
- ✓ Hastayı alet aspirasyonu veya yutulmasından korurken, bu kazaların oluşmasıyla doğacak yasal sorumluluklardan hekimi korur.
- ✓ Medikamentlerin, yıkama solüsyonlarının, debrisin yutulmasını engeller.
- ✓ Yumuşak dokuları döner aletler ve el aletlerinden, yıkama solüsyonları ve medikamentlerden, sürekli tekrarlanan el manipülasyonlarının potansiyel travmalarından korur.
- ✓ Çevre yumuşak dokulara retraksiyon sağlayarak, operasyon alanına girişi kolaylaştırır.
- ✓ Pamuk ruloların tekrar tekrar değiştirilmesini ve hastanın sık sık ağzını çalkalama ihtiyacını ortadan kaldırır.
- ✓ Kuru bir alan sağlayarak görüş alanını arttırır.
- ✓ Diş hekimi ve asistanı hastanın hava yolunu korumak, yumuşak dokuları ekarte etmek yerine tedaviye yoğunlaşabilir. Böylece hasta için ayrılan tedavi süresini azaltır.
- ✓ Tedavi sırasında hastaların konuşmalarını en aza indirerek, ağızlarını açık tutma konusunda onları teşvik eder.



#### 2.1.4.2. Büyütme Araçları

Diş hekimliği pratiğinde özellikle endodonti anabilim dalı gibi küçük ve dar alanlarda çalışan klinik birimlerde, çıplak gözün ötesinde bir görüşe ihtiyaç duyulmuştur. Fizyolojik yaşlanmayla birlikte 40 yaşından sonra doğal görüşün bozulmaya uğraması ve hekimlerin klinik pratiği esnasında kötü postürleri sonucu yaşadığı bel ve boyun rahatsızlıkları bu büyütme araçlarını oldukça popüler hale getirmiştir. Geçmişten günümüze büyütme araçları olarak endoskop, büyütme camları, intraoral kameralar gibi pek çok yöntem kullanılmış olsa da, son zamanlarda daha pratik ve daha kullanışlı olan looplar ve dental operasyon mikroskopları bu yöntemlerin yerini almıştır (25,26).

Büyütme araçlarının kullanımının avantajları şöyle sıralabilir:

- ✓ Başlangıç çürükleri ve çatlakların teşhisi erken zamanda yapılabilir.
- ✓ Konservatif giriş kaviteleri açılarak diş dokularından gereksiz madde kayıpları önlenir.
- ✓ Anatomik varyasyonların görülmesi kolaylaşır.
- ✓ Pulpa taşlarının tespiti ve çıkartılması kolaylaşır.
- ✓ Kök kanal girişleri ve ekstra kanalların varlığı tespit edilebilir.
- ✓ Perforasyon alanlarının görülebilirliğinin artar.
- ✓ Kırık aletlerin lokalizasyonlarının daha kolay görülmesiyle çıkartılması kolaylaşır.
- ✓ Endodontik cerrahi uygulamalarında daha küçük osteotomi alanı açılabilir ve operasyon bölgesine kolay görüş açısı sağlanır.

#### 2.1.4.3. Çalışma Boyunun Belirlenmesi

Endodontik tedavinin en önemli evresi olan biyomekanik şekillendirme işlemlerinden önce gerçek kök kanal uzunluğunun belirlenmesi gereklidir. Koroner referans noktası ve apikal daralım (minör foramen, semento-dental birleşim) arasındaki mesafe endodontide çalışma boyu olarak adlandırılmıştır ve ideal kök kanal dolgusunun semento dentinal birleşimde bitmesi gerektiği, bu sınırdaki optimal iyileşmenin sağlanacağı vurgulanmıştır (27). Çalışma boyu tespiti için geçmişte parmak hassasiyeti, kağıt kondaki nemlilik, teşhis filmlerinden elde edilen tahmini

ölçümler gibi yöntemler kullanılsa da modern endodontik tedavide bu yöntemlerin yerini radyograflar ve elektronik apeks bulucular almıştır.

#### **2.1.4.3.1. Radyografi**

Diş radyografileri, gözle görülemeyen kökler ve ara yüzeyler gibi diş bölümlerini, apseleri, kistleri, çeneye ait tüm bozuklukları, maksilla ve mandibula kırıklarını, gömülü kalan dişleri tespit etmek amacı ile x-ışınları yardımıyla elde edilen görüntülerdir. Endodontide ise preoperatif periapikal durumlarının incelenmesinde, kök kanal tedavisinin çeşitli mekanik evrelerinde prova aşamasında, post operatif film aşamasında ve takip filmlerinin alınmasında radyograflardan yararlanır. Aynı zamanda endodontik tedavinin başarı veya başarısızlığının belirlenmesinde en önemli göstergelerden biridir ve ilk amaç görüntülenen alanın net ve gerçek boyutlara yakın elde edilmesidir. Bu konuda endodontide konvansiyonel ve dijital radyograflardan ve farklı intraoral radyografi yöntemlerinden yararlanır.

#### **Endodontik Tedavilerde Kullanılan Periapikal Radyografi Yöntemleri**

##### **1) İntraoral radyografi yöntemi**

- a) Açığortay yöntemi: Merkezi ışın film düzlemi ile dişlerin uzun eksenleri arasındaki açının açığortayına dik gelecek şekilde verilir. Işının farklı açılarda gelmesi görüntülerde uzama ve kısaltmalara neden olur.
- b) Paralel yöntem: Merkezi ışın hem dişe hem film plağına dik olarak verilir. Uzun kon kullanıldığında birebir görüntüler elde edilir. Endodontide tanı, bitiş ve takip filmlerinde tercih edilir.

##### **2) Okluzal radyografi yöntemi**

Dişlerin ve çenelerin yatay görüntüleri için tercih edilir. Periapikal radyograflara sığmayan geniş lezyonların incelenmesi, nazal kavite, sinüs ve ağız tabanının değerlendirilmesi, çenelerin anterior kısmında meydana gelen fraktürlerin görülmesinde kullanılır.

##### **3) İsrırma radyografi yöntemi**

Endodontide arayüz çürükleri, taşkın veya eksik dolguların görülmesi, sekonder çürüklerin teşhisi ve pulpa odasının durumunu incelemek için tercih edilir.

Ancak rutin radyografilerin de sınırlamaları vardır;

- ✓ Proksimal yöndeki sapmaları göstermelerine karşın, bukkal veya lingual yöndeki sapmaları gösteremezler.
- ✓ Üç boyutlu bir nesneyi ancak iki boyutta görüntüleyebilirler.
- ✓ Açılmaya bağlı olarak görüntüler farklılık gösterebilir.
- ✓ Yoğun kemik ve anatomik yapılar nedeniyle kök apeksleri izlenemeyebilir.
- ✓ Hastaya verilecek radyasyon dozu kar zarar oranıyla gözetilmelidir.

#### **2.1.4.3.2. Elektronik Apeks Bulucular**

Modern endodontik tedavide en dikkat çekici yenilik ve gelişmelerden biri, kök kanal terminolojisini belirlemek için üretilen elektronik cihazlar olmuştur. Günümüze kadar sırasıyla rezistans, impedans, frekans ve oran orantı tip apeks bulucular üretilmiştir.

Elektronik apeks bulucuların avantajları:

- ✓ Bu cihazların üretimiyle; tedavi sırasında çekilen radyografik pozlama sayısı azaltılmıştır.
- ✓ Horizontal kırıklar, kök kanalında periodontal membran ile ilişkili perforasyonlar, eksternal rezorpsiyon varlığı tespit edilebilmektedir.
- ✓ Özellikle bulantı refleksine sahip hastalarda tedaviyi kolaylaştırmaktadır.

#### **2.1.4.4. Kanal Aletleri**

Endodontik tedavi başlangıç aşamasından bitişe kadar olan süreciyle bir zincire benzetilmiştir ve bu zincirin ancak her halkasının güçlü olmasıyla başarılı bir sonuç elde etmek mümkündür. Kök kanallarının temizlenmesi ve şekillendirilmesi ise endodontik tedavinin birincil basamaklarından biridir. Kök kanallarının şekillendirilmesinin hedefleri mekanik debridman yapılması, medikamentlerin yerleştirilebileceği uygun bir boşluk oluşturulması, ideal obtürasyon için kanal geometrisinin düzenlenmesi olarak belirtilmiştir (28).

Geçen yüzyılın son on yılına kadar endodontik aletler paslanmaz çelikten üretilirken nikel titanyum alaşımların gelişi ile kanal aletlerinin dizaynları, koniklikleri, uç tasarımları, aktif kesici uç uzunlukları değişmeye başlamıştır.

Kanal aletleri yapıldıkları alaşımlara göre ikiye ayrılır;

- ✓ Paslanmaz çelik el aletleri
- ✓ Nikel titanyum kanal aletleri

#### **2.1.4.4.1. Paslanmaz Çelik El Aletleri**

El aletleri kök kanallarının temizlenmesi ve şekillendirilmesinde yüz yılı aşkın süredir kullanılmıştır ve hala vazgeçilmezdir. Manuel kullanılan el aletlerine tirnerfler, reamerlar, K tipi ve H tipi eğeler, pluggerlar ve spreaderlar örnek olarak verilebilir.

#### **2.1.4.4.2. Nikel Titanyum El Aletleri ve Döner Aletler**

Andreasen ve Hilleman 'ın 1971'de nitinol alaşımlarından ortodontik telleri üretmeleriyle birlikte diş hekimliğinde kullanıma girmiştir (29). Walia ve ark. tarafından 1988'de ilk olarak Ni-Ti alaşımdan el ile kullanılan kanal aletleri üretilmiş (30) ve sonrasında bu alaşımlardan yapılan döner aletler piyasaya sürülmüştür.

Nikel titanyum kanal aletleri artmış torsiyonel kırık direncine sahiptir ve paslanmaz çelik kanal aletlerine göre daha esnektir (30). Düşük elastiklik modülleri ve süperflexible özellikleriyle kök kanallarında paslanmaz çelik el aletlerine göre daha az transportasyona neden olurlar. Döner aletlerin endodontik tedavilerde kullanılmasıyla kök kanal şekillendirmesi daha hızlı ve daha kolay yapılabilmektedir. Günümüzde 160 tan fazla Ni-Ti döner alet sistemi mevcuttur. Ni-Ti döner aletler üretim özelliklerine, metallerin faz değişimlerine, uygulanan yüzey işlemlerine ve kinematiklere göre çeşitli jenerasyonlara ayrılabilir.

##### **2.1.4.4.2.1. Ni-Ti Döner Aletlerin Şekillendirme Kinematikleri**

**Merkezi rotasyon hareketi:** Walia ve arkadaşlarının nikel titanyum el aletlerini tanıtması sonrasında pek çok rotary Ni-Ti kanal aleti piyasaya sürülmüştür. Günümüzde birçok döner alet sistemi hala bu çalışma prensibini kullanmaktadır. Merkezi rotasyon hareketi kanal eğesinin kök kanalında aynı yönde tam tur rotasyon yapması (360 derece) olarak ifade edilebilir. Bu sistemlere LightSpeed, ProFile ve ProTaper, RaCe ve Bio Race, OneShape örnek olarak verilebilir.

**Asimetrik rotasyonel hareket:** Diemer ve arkadaşları tarafından 2013 yılında tanıtılmıştır (31). Çapraz kesitleri merkezde kalmayan özel eğe dizaynları ile

endodontik motordan bağımsız, eğinin aktif ucu boyunca hareket eden dalgalı hareket sağlanmış olur. Revo-S, ProTaper Next, TRUShape 3D Conforming Files gibi eğe sistemleri örnek olarak verilebilir.

**Resiprokal hareket:** MicroMega tarafından Giromatik sistemin 1964 yılında tanıtılmasıyla resiprokasyon hareketi kullanılmaya başlanmıştır. Giromatic, Endo-Gripper, Intra-Endo 3 LD ve Dynatrak 90 derecelik eşit açılarla saat yönünde ve saat yönünün tersine hareket eder. Yared ise 2008 yılında Protaper F2 eğesini kullanarak tek eğeli resiprokasyon konseptini üretmiştir (32). Kanal aleti saat yönündeki dönme açısı saat yönünün tersine dönüş açısından büyük olduğunda dentini keser. WaveOne ve Reciproc tek eğeli resiprokasyon sistemlerine örnektir.

**Kombine hareket:** Saat yönünde rotasyon hareketi ve resiprokal hareketin kombine şeklidir. Bu hareket prensibiyle çalışan Genius sistemi 2016 yılında tanıtılmıştır. Kök kanal şekillendirilmesi ilk olarak resiprokal hareketle başlar (saat yönünde 90° saat yönünün tersine 30°) ve simetrik rotasyon hareketiyle şekillendirme tamamlanır.

**Adaptif hareket (OTR):** Sybron Endo'nun Elements elektrikli motoru üretmesiyle yeni bir fikir sunulmuştur. Üretici firmaya göre, Optimum Torque Reverse hareketi (OTR) simetrik resiprokal hareketin avantajını kullanılırken, rotasyon hareketinin dezavantajlarını minimize indirir. Saat yönünde yapılan 600 derecelik rotasyon hareketi boyunca tork değeri otomatik olarak ölçülür. Cihaza önceden tanımlanmış olan tork değerinden daha yüksek bir değer ölçülürse kanal eğesi otomatik manevrayla resiprokal harekete geçer. Kanal içerisindeki stres miktarına bağlı olarak resiprokal hareket açıları değiştirilir.(600/0, 370/50) Bir kez direnç azaldığında kanal eğesi tekrar rotasyon hareketiyle ilerler. Kanal aleti saat yönündeki hareketiyle dentini keser.

**Transaksiyel hareket (vertikal vibrasyon):** ReDent-Nova tarafından 2010 yılında piyasaya sürülen SAF (Self-Adjusting File) kanal aletleri mevcut sistemlerden tamamen farklı bir tasarım ve kinematik ile hareket eder. İleri geri hareketler sırasında nazik abraziv kafes yapısıyla dentini kaldırırken devamlı irigasyon sayesinde debrisi kök kanallarından uzaklaştırır (33).

#### **2.1.4.4.3. Kanal Aletlerinin Kırık Nedenleri**

Kanal aletlerinin kırılmasında birçok faktör etkili olmaktadır. Bu faktörler arasında klinisyenin deneyimi, kök kanal anatomisi, kanal aletinin yapıldığı alaşım, aletin çapı ve yüzey özellikleri, eğenin kullanım sayısı, şekillendirme hızı ve kinematikleri, tork değerleri gibi değişkenler sıralanabilir (34).

#### **2.1.4.4.4. Kanal Aletlerinin Kırık Tipleri**

a) Torsiyonel kırık: Kök kanal şekillendirmesi sırasında kanal aletine gelen tork değerleri preoperatif kanal volümüne, klinisyenin kanal aletine apikal yönde uyguladığı basınca, aletin çapına, kesit özelliklerine, üretim sürecine, kullanım sayısına ve kök kanal duvarlarıyla kontak alanına, irigasyon solüsyonlarının akışkanlığına bağlı olarak değişebilir. Kanal aletinin kök kanalında uç kısmının saplanması ve kalan kısmının dönmeye devam etmesi sonucunda torsiyonel kırık oluşur (35).

b) Döngüsel kırık: Kurvatürlü kök kanalları içerisinde kanal aletinin devamlı rotasyonu ile eği maksimum bükülme noktasında gerilme ve basınç döngüsüne girer. Tekrarlanan gerilme ve basınç döngüleri sonucunda eği üzerindeki yorgunluk artar ve döngüsel kırık oluşur (28).

#### **2.1.4.5. Smear Tabakası**

Kök kanalında oluşan smear tabakası koronal smear tabakasında olduğu gibi yalnızca dentinden değil, aynı zamanda odontoblastik yapılar, pulpa dokusu ve bakterilerden oluşur (36). Cameron (37) ve Mader ve ark. (38) ise smear tabakasını iki bölümde incelemiştir. Birinci tabaka 1-2 mikrometre kalınlığında yüzeysel smear tabakası ikinci tabaka dentin tübülleri içerisinde 40 mikrometreye kadar yer alan derin smear tabakası.

Smear tabakasının korunmasının, dentin tübüllerini bloke edebileceğini ve dentin geçirgenliğini değiştirerek bakteri ve toksinlerinin penetrasyonunu sınırlayabileceğini öne sürülmektedir (39). Karşıt görüşteki yazarlar ise, gevşek bağlanan düzensiz yapıdaki smear tabakasının bakteri barındırdığı ve sızıntı için yol oluşturacağı gerekçesiyle kök kanal çeperinin yüzeyinden tamamen uzaklaştırılması gerektiğini bildirmişlerdir (38,40).

Smear tabakası hakkında çeşitli araştırmacıların görüşleri şöyle sıralanabilir:

- Büyük bir kısmı sudan oluştuğu için tahmin edilemeyen bir kalınlığa ve hacme sahiptir (41).
- Bakterileri, yan ürünlerini ve nekrotik dokularını içerir (42).
- Bakteriler dentin tübüllerinde hayatta kalabilir, çoğalabilir ve smear tabakası mikrobiyal iritanlar için rezervuar görevi görür.
- Bakteriler için substrat olarak işlev görür, bu da dentin tübüllerinde daha derin penetrasyonlara izin verir (43).
- Dezenfektan ajanların optimum penetrasyonunu sınırlar (36).
- Kök kanal dolgu materyalleriyle kanal duvarları arasında bariyer oluşturarak sızdırmaz yapının zamanla bozulmasına neden olur (44).

Yakın tarihli bir derlemede smear tabakası uzaklaştırılmasının primer dişlerin kök kanal tedavisinin başarısını iyileştirdiği rapor edilmiştir (45).

#### **Smear Tabakasının Uzaklaştırılması**

Lussi ve ark. noninstrumental hidrodinamik teknikle smear tabakası oluşmadan şekillendirme yapılabileceğini bildirirken (46), kanal aletleriyle yapılan şekillendirme sonrası oluşan smear tabakası lazer, ultrasonik, sonik uçlar, kimyasal yöntemler ve mekanik yöntemlerle uzaklaştırılabilir. Ayrıca smear tabakasının uzaklaştırılması için irigasyon solüsyonlarının kimyasal etkinliğinden de faydalanılır. Sodyum hipoklorit, şelasyon ajanları ve organik asitlerin kombine kullanılması smear tabakası içerisindeki organik ve inorganik yapıların çözünmesini sağlar.

Kaldırılan smear tabakası miktarı irigasyon solüsyonunun pH'ı, uygulama süresi ve konsantrasyonuyla ilişkilidir. Goldman ve ark. yaptığı çalışmada bu konuda en etkili prokolün % 5,25'lik NaOCl , % 17'lik EDTA ardından % 5,25'lik NaOCl ile yıkama olduğunu belirtilmiştir (47). Cameron konvansiyonel kanal preparasyonu sonrası ultrasonik yöntemlerle birlikte % 3'lük NaOCl solüsyonu ile kök kanallarını 5 dakika yıkayarak, debrislerden arınmış dentin yüzeyleri elde etmiştir (37). Geleneksel irigasyon yöntemleri ile karşılaştırıldığında lazer ile güçlendirilmiş irigasyonun smear tabakasını daha etkili uzaklaştırdığı bulunmuştur (48).

## 2.1.4.6. Kök Kanal İrigasyonu

### 2.1.4.6.1. İrigasyon Solüsyonları

Mikroorganizmalar ekstraselüler polisakkarit matriksleriyle agregasyon yapar ve biyofilm tabakaları oluşturur. Bu nedenle kök kanallarının antibakteriyel solüsyonlarla yıkanması kemomekanik safhanın ayrılmaz bir parçasıdır. İrigasyon ayrıca bakterileri, pulpa artıklarını, nekrotik dokuları ve debris kök kanalından uzaklaştırmasıyla şekillendirmeyi tamamlayıcıdır.

İdeal irigasyon solüsyonundan beklenen özellikler (49);

- ✓ Bakterisid, fungusid ve germisid etkili olmalı
- ✓ Lubrikasyonu sağlamalı
- ✓ Organik ve inorganik dentinal dokuları çözebilmeli
- ✓ Periapikal dokuları irrite etmemeli
- ✓ Stabil olmalı
- ✓ Antibakteriyel etkisi uzun sürmeli
- ✓ Kan, serum, doku proteinleri varlığında aktivitesini sürdürebilmeli
- ✓ Smear tabakasını uzaklaştırabilmesi
- ✓ Düşük yüzey gerilimine sahip olmalı
- ✓ Diş dokularını zayıflatmamalı ve renklendirmemeli
- ✓ İmmün cevaba neden olmamalı
- ✓ Dişin çevre dokularına antijenik, toksik ve karsinojenik etki göstermemeli
- ✓ Ekspozite dentinin fiziksel özelliklerine negatif etkisi olmamalı
- ✓ Kanal dolgu maddelerine olumsuz etkisi olmamalı
- ✓ Uygulanması kolay, raf ömrü uzun olmalı
- ✓ Maliyeti düşük olmalıdır.

Endodonti pratiğinde sıklıkla kullanılan irigasyon solüsyonları şöyle sıralanabilir;

#### **Serum Fizyolojik/ Distile Su**

Kök kanalının mekanik genişletmesinde kullanıldığında orta derece antibakteriyel etki gösterir. Ayrıca kök kanallarındaki kimyasal ajanları ortadan kaldırır veya etkilerini nötralize eder.



## **Sodyum Hipoklorit**

Sodyum hipoklorit %0.1'den düşük konsantrasyonlarda bile hedef mikroorganizmaları hızlı bir şekilde öldürür (50). %0.5'lik NaOCl sitotoksik olmayan seviye olarak kabul edilir (51). Aynı zamanda minimum antibakteriyel konsantrasyondur (52).

Sodyum hipoklorit geniş bir antibakteriyel spektruma sahiptir, sporosidal ve virisidaldir. Nekrotik doku çözücü etkisi vital dokuları çözme etkisinden fazladır. NaOCl'nin organik dokular ile tepkimesi sabunlaşma, amino asit nötralizasyonu ve kloramin reaksiyonları ile sonuçlanır. NaOCl solüsyonlarının kostik potansiyeli temelde pH veya ozmolarite yerine mevcut klordan etkilenir (53). Endodontide kullanılan haliyle saf hipoklorit çözeltilerinin pH'ı yaklaşık 12 'dir (54).

Sodyum hipoklorit ilk irrigant olarak kullanıldığında, smear tabakasındaki hidroksiapatit kollajen yüzeyini kapladığından, dentinal organik doku çözücü etkisi çok güçlü değildir. Bununla birlikte, NaOCl'den önce bir şelasyon ajanı kullanıldığında, hidroksiapatit kolayca çözülür ve altındaki kollajen fibrilleri açığa çıkar. Sodyum hipokloritin bu aşamada kullanılması, doğrudan kollajene etki eder ve yüzeysel dentindeki kollajenin hızlı bir şekilde tahrip olmasına yol açar (55).

NaOCl yüksek konsantrasyonlarda daha iyi doku çözücü etkiye sahiptir. Ancak yüksek konsantrasyonlarda daha toksiktir ve dentinin yapısında daha fazla değişikliğe neden olur (56). Yapılan in vitro çalışmalara göre ,%1'lik bir NaOCl solüsyonunun tüm pulpa dokusunun çözünmesi için yeterli olduğu görülmüştür. Bu nedenle ağırlık / hacim olarak %1'in üzerindeki konsantrasyonlarda hipoklorit çözeltilerinin kullanılması için bir gerekçe olmadığı bildirilmiştir (21).

## **Şelasyon Ajanları**

Şelasyon ajanları pasta tip veya likit formunda uygulanabilir. Pasta tip preparatlar 1961 yılında Stewart ve ark tarafından üre peroksit ve gliserolün kombinasyonu ile üretilmişlerdir (57). Smear tabakasının kök kanallarından uzaklaştırılmasında kullanılırlar. Smear tabakasının uzaklaştırılması dentin geçirgenliğinin artması ve medikamentlerin aktivitelerinde artış ile sonuçlanır. Endodontide yaygın olarak kullanılan şelasyon ajanlarına EDTA, sitrik asit ve maleik asit örnek olarak verilebilir.

**a) EDTA:** Önerilen ilk EDTA çözeltisi %15'lik konsantrasyona ve 7.3'lük pH'a sahiptir (58). Araştırmacıya göre mineral içeriği esas olarak fosfat ve kalsiyumdan oluşan dentin gibi lipofobik maddeler su içerisinde eriyebilir. Bu reaksiyona EDTA'nın disodyum tuzu eklendiğinde, solüsyondan kalsiyum iyonları uzaklaştırılır. Bu da dentinden daha fazla iyonun, eriyebilirlik ürününün sabit kalabilmesi için çözünmesine yol açar. Böylece şelatörler dentinin dekalsifikasyonuna neden olur. Kalsiyum ile kararlı kompleks oluşturur. EDTA modern endodontide yaygın olarak %17'lik konsantrasyonda kullanılır. EDTA ve sitrik asit, hidroksiapatit dahil inorganik materyali etkin bir şekilde çözer (59).

**b) Sitrik Asit (SA):** Ticari olarak %10-50 arası konsantrasyonlarda satılmaktadır. EDTA ve sitrik asit uygulanarak smear tabakasının uzaklaştırılması lokal olarak uygulanan dezenfektan ajanlarının daha derin dentin tabakasında etkisinin artmasını sağlar (60,61). %10'luk sitrik asit solüsyonuyla yapılan son irigasyon sonrası smear tabakasının etkili bir şekilde uzaklaştırıldığı görülmüştür (62).

**c) Maleik Asit (MA):** Adeziv diş hekimliğinde mine ve dentin yüzeylerini pürüzlendirmek için kullanılan zayıf bir organik asittir. Smear tabakasını %5 ve %7 konsantrasyonlarında etkili bir şekilde uzaklaştırır. %10 veya daha yüksek konsantrasyonlarda kullanıldığında demineralizasyona ve kök kanal duvarlarında erozyona neden olur.

### **Klorheksidin**

Klorheksidin güçlü bir bazdır ve tuz formunda en kararlı yapıdadır. Orijinal tuz formu, her ikisi suda nispeten az çözünen klorheksidin asetat ve hidroklorür şeklindedir (63). Bu nedenle, diş hekimliğinde bunlar yerine klorheksidin diglukonat kullanılmıştır. Jel (Natrosol ) ve likit formunda piyasada bulunmaktadır. Klorheksidin diglukonat likit formunda endodontik irigasyon solüsyonu olarak ve jel formunda kanal içi medikament olarak tercih edilir.

Güçlü bir antiseptiktir. % 0.2'lik sulu çözeltileri diş hekimliğinde ağız gargarası olarak kullanılırken, % 2'lik konsantrasyonu endodontik tedavide irigasyon için tercih edilir.

CHX antimikrobiyal aktivitesi pH'a bağlıdır ve pH (5.5-7) arasıdayken etkinlik gösterir (64).

Gram pozitif ve gram negatif bakterilere, bakteriyel sporlara, lipofilik virüslere, maya, mantar ve dermatofitlere karşı etkilidir. Ancak bakterileri öldürse de, biyofilm ve diğer organik maddelere karşı etkisizdir (65) ve organik madde varlığında aktivitesi büyük ölçüde azalır.

CHX geniş spektrumlu bir matriks metaloproteinaz (MMP) inhibitörüdür (antikollejanik etkisi). Dentine bağlanan CHX molekülleriyle antibakteriyel etkisini uzun süre devam ettirir (66). Gūta perka dezenfeksiyonunda kullanılır.

### **Hidrojen Peroksit**

Isı ve ışıkla ayrışan oldukça kararsız bir bileşiktir. Doku enzimleriyle temas ettiğinde oluşan oksijenin serbest kalmasıyla bakterisit etki gösterir. Ayrıca bu hızlı salınan oksijen köpürme etkisiyle mekanik şekillendirme sonrası ortaya çıkan debrisin kök kanalından uzaklaştırılmasına yardımcı olur.

### **Kombinasyon Ürünleri**

Yüzey gerilimini düşürmek ve kök kanalına nüfuz etmelerini arttırmak için birkaç irigasyon solüsyonuna farklı yüzey aktif maddeler eklenmiştir. Smear tabakasının daha iyi uzaklaştırılması için, bazı EDTA preparatlarına ve hipokloritlere deterjanlar ilave edilmiştir. Endodontide sık kullanılan kombinasyon ürünlerine örnek olarak QMIX, MTAD solüsyonları verilebilir.

**a) QMIX:** (Dentsply Tulsa) İçeriğinde şelasyon ajanı olan poliaminokarboksilik asit, antimikrobiyal ajan bisbiguanid, yüzey aktif madde ve deiyonize su bulunur. Son irigasyon solüsyonu olarak kullanıldığında kök kanalı içerisindeki NaOCl ile reaksiyona girmez. Dentin tübüllerine nüfuz etme yeteneği, antimikrobiyal özelliği ve smear tabakasını uzaklaştırma kabiliyeti nedeniyle irigasyon solüsyonu olarak kullanılmaktadır.

**b) MTAD:** (Biopure, Tulsa Dentsply, Tulsa, OK, USA) Smear tabakasını uzaklaştırmak için %3 konsantrasyonda doksisisiklin, %4.25'lik sitrik asit ve deterjan ilavesiyle (Tween 80) EDTA'ya alternatif olarak Torobinejad ve ark. tarafından geliştirilmiştir. Şelasyon ve antimikrobiyal özelliği vardır ancak organik doku çözücü etkisi olmadığından, kemomekanik şekillendirmenin sonunda NaOCl'den sonra kullanılması önerilir (67). İçeriğindeki sitrik asit ile smear tabakasının

uzaklaştırılmasını sağlarken bir yandan da doksisisiklinin dentin tübüllerine girmesini ve antibakteriyel etki göstermesini sağlar.

#### **2.1.4.6.2. İrigasyon Teknikleri ve Aktivasyon Metotları**

Kök kanal şekillendirmesi sırasında şekillendirme tekniğinden bağımsız, kanal yüzeylerinin yaklaşık %35'ine mekanik olarak ulaşılamamaktadır (68). Etkili irigasyon için solüsyonların kanal duvarı yüzeyleriyle özellikle de ulaşılamayan alanlarda direkt kontak sağlaması gereklidir. İrigasyon solüsyonlarının penetrasyonu kök kanal anatomisine, solüsyonun volümüne ve akışkan özelliklerine, aktivasyon sistemine, kanülün yerleştirilme derinliğine bağlıdır (69).

Endodontide sayısal akışkanlar dinamiği çalışmalarının hedeflerinden bazıları, solüsyonun etkili ve güvenli bir şekilde verilmesi için kanül tasarımını geliştirmek ve kök kanallarının periferal kısımlarında irigasyon çözeltilerinin değişimini optimize etmektir. İrigasyonun etkinliğini arttırmak ve daha güvenli hale getirmek için pek çok yöntem geliştirilmiş ve farklı ekipmanlar üretilmiştir.

#### **1) Şırıngalar ve Kanüller**

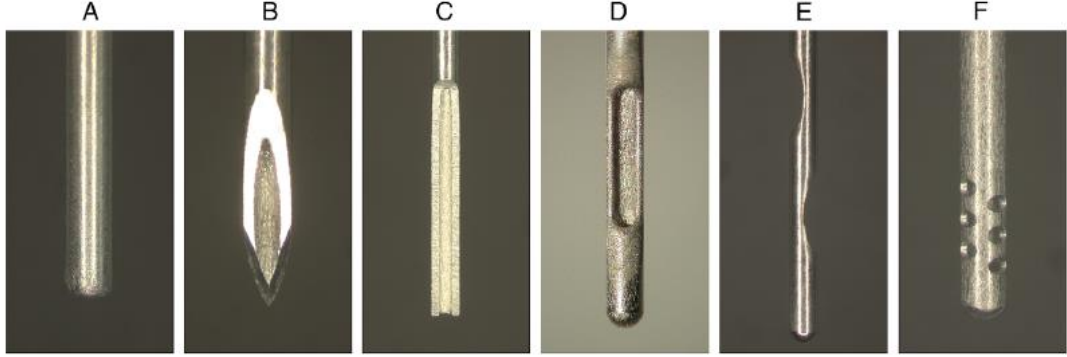
İrigasyon solüsyonları geleneksel olarak plastik bir şırınga ve açık uçlu iğneler kullanılarak uygulanırken modern endodontide irigasyon kanülleri kullanılarak pasif veya aktif olarak uygulanmaktadır.

Kanül ile irigasyonun avantajlarından biri, kanal içindeki penetrasyon derinliğinin ve kanal içerisine verilen solüsyon hacminin nispeten kolay kontrol edilmesine olanak vermesidir (70,71).

İrigasyon kanülünün uç tasarımı ve çapı solüsyonun akış şeklini, akış hızını, penetrasyon derinliğini ve kök kanalının duvarları ile kök apeksindeki basıncı önemli ölçüde etkileyebilir (72).

Son yıllarda irigasyon etkinliği kolaylaştırmak ve daha güvenli yapılabilmesini sağlamak için iğne ucu tasarımında bazı değişiklikler yapılmıştır. Açık uçlu kanüller irigasyon solüsyonunun apekse hızlıca iletilmesine neden olur ve kanal içindeki apikal basıncı arttırır. Düz, açılı ve çentikli tipleri vardır. Kapalı uçlu kanül uçları yandan açılır ve kök kanalının duvarları üzerinde daha fazla basınç oluşturur böylece

solüsyonun hidrodinamik aktivasyonunu geliştirir, apikal ekstrüzyon olasılığını azaltır. Tek taraflı, çift taraflı ve çoklu yandan açılan tipleri vardır (Şekil 1).



**Şekil 1:** Kanül uçları

(A-C) Açık uçlu kanüller : (A) düz (NaviTip), (B) açılı (PrecisionGlide Needle), (C) çentikli (Appli-Vac Irrigating Needle Tip)

(D-F) Kapalı uçlu kanüller: (D) yandan açılan (KerrHawe Irrigation Probe), (E) çift yandan açılan (Endo-Irrigation Needle), (F) çoklu açılan (EndoVac Microcannula).

Evrensel olarak kabul görmüş tıbbi paslanmaz çelik iğne boyutları, ISO 9626: 1991 / Amd 1: 2001 şartnamesinde (ISO 9626 2001) tanımlanmıştır ve ISO tarafından iğne boyutlarının standart ölçümü için milimetrenin kullanımı önerilmiştir. Günümüzde ise çoğu üretici iğnelerin boyutunu sınıflandırmak için “gauge” terimini kullanmaktadır. Bu terim yaygın olarak kabul görmüştür ancak “gauge” sistemi, kanal içi prosedürlerde kullanılan aletlerin boyutuyla doğrudan karşılaştırılamaz.

Kanül boyutlarına göre yaklaşık olarak ulaşabileceği MAF değerleri ISO standartlarına göre şöyledir:

- 21 Gauge #80
- 23 Gauge #50
- 25 Gauge #35
- 27 Gauge #30
- 30 Gauge #25
- 31 Gauge #20

25 Gaugelik irigasyon kanüllerinin çapı 0.51, 27 Gaugelik irigasyon kanüllerinin çapı ise 0.41 mmdir. 27 gauge kanüller geçmişte endodontik irigasyon için tercih edilmişlerdir. 30 Gaugelik kanül çapı ise 0.31 mmdir ve modern endodontik irigasyonda tercih edilmektedir. Solüsyonun kök kanalında daha derine etki edebilmesi ve daha verimli yer değiştirmesi için daha küçük çaplı iğneler / kanüller seçilebilir (73).

## **2) Fırçalar**

Kök kanallarına solüsyonun doğrudan verilmesi için kullanılmazlar. Kanal duvarlarının debridmanı ve irigasyon solüsyonunun çalkalanması için tasarlanmış yardımcı maddelerdir. NaviTip FX ve Endobrush örnek olarak verilebilir.

## **3) Manuel Dinamik Aktivasyon**

Bu etkiyi elde etmenin en kolay yolu, kök kanalı içerisindeki endodontik eğeyi veya MAF eğesiyle eşdeğer güta perkayı dikey ve pasif olarak hareket ettirmektir. Bu hareket, solüsyonun en dar alanlara nüfuz etmesini sağlayan yeterli hidrodinamik etkiyi yaratır (74).

## **4) Makine Destekli Aktivasyon**

### **Döner Fırçalar**

Ruddle debris ve smear tabakasının kök kanalından uzaklaştırılmasını kolaylaştırmak için döner alete takılan mikro fırçaları kullanmıştır. Canal Brush döner fırçalara örnek olarak verilebilir.

### **Döner alet ile şekillendirme sırasında devamlı irigasyon**

Quantec-E irigasyon sistemi (SybronEndo, Orange, CA) örnek olarak verilebilir. Bir pompa kolu, 2 irigasyon rezervuarı ile döner aletle şekillendirme sırasında devamlı irigasyon sağlar.

## **5) Sonik Aktivasyon**

Tronstad ve arkadaşları, 1985'te endodontide sonik alet kullanımını bildiren ilk kişilerdir (75). Sonik aktivasyon sistemleri düşük frekansta çalışır (1-6 kHz) ve sonik uçlar kök kanallarında salınım hareketi yapar, eğerin hareketi kısıtlandığında ise lateral salınım kaybolur. Eğe dikey yönde salınım yapar. Bu titreşim modunun, kök

kanalı debridmanı için etkili olduğu gösterilmiştir (76). Sonik aktivasyonu kullanan cihazlara EndoActivator ve Vibrate Sonik irigasyon örnek gösterilebilir.

## **6) Ultrasonik Aktivasyon**

Martin ve arkadaşları tarafından 1980 yılında tasarlanan ultrasonik üniten endodontide ticari kullanımı başlamıştır (77).

### **Pasif Ultrasonik İrigasyon**

Pasif ultrasonik irigasyon terimi ilk olarak Weller ve ark. (78) tarafından kök kanal duvarlarında herhangi bir şekillendirme yapılmadan veya kanal aletinin kanal duvarlarına teması olmadan yapılan irigasyon için kullanılmıştır (79). Ultrasonik sistemlerde kazara temastan dolayı kanal anatomisinin zarar görme olasılığını azaltan, ucu kesmeyen uçlar kullanılır (80). İnsan işitsel algı sınırının ötesinde olan 25-30 kHz lik titreşimler üretilir (>20 kHz).

Akustik akım ile kök kanalları içerisindeki solüsyonun çalkalanmasını sağlayan mikrokavitasyonlar üretilirken smear tabakası uzaklaştırılır, solüsyonun kök kanalının apikal üçlüsüne penetrasyonunun artması ve debrisin kök kanallarından çıkarılması sağlanır. İrigasyon solüsyonunun sıcaklığının yükselmesi nedeniyle de reaksiyon hızında artış oluşur. Sodyum hipokloritin ultrasonik aktivasyonu “kimyasal reaksiyonları hızlandırır ve kavitasyonel etki yaratır böylece üstün bir temizlik sağlanır (81).

## **7) Ardışık Düzenli Basınç Oluşturan Cihazlar**

**Endo Vac:** 3 komponentten oluşur. Ana dağıtım ucu, makrokanül, mikrokanül

EndoVac'ın, kök kanallarının apikal üçlüsünden smear tabakasının uzaklaştırılmasında sonik ve ultrasonik sistemlerden daha üstün olduğu bildirilmiştir (82). Verilen solüsyonun devamlı yenilenmesi (83) ve solüsyon hacminin artışı (84) bu sistemin üstün özelliklerini oluşturabilir.

**RinsEndo:** 65 mililitrelik irigasyon solüsyonu 65 Hz frekansta titreştirilerek kök kanalına verilir ve aspire edilir. Bu sırada yeni irigasyon solüsyonu otomatik olarak tekrar kanala taşınır. Dakikada yaklaşık yüz döngü şeklinde tekrarlanır.

## **8) Lazer İle Aktivasyon**

Etki mekanizması, mikro-kavitasyon oluşumu ve daha sonra erbium (Er: YAG, Diyet lazer) kullanılarak lazer enerjisinin hızlı bir şekilde emilmesi nedeniyle irrigant kabarcıkların patlamasıdır. Foton İndüklenmiş Fotoakustik Dalgalanma (PIPS) lazer ile aktivasyon metotlarına örnek olarak verilebilir.

### **2.1.4.7. Kök Kanal Medikamentleri**

Periapikal patolojinin popüler etiyojisi bakteriyel enfeksiyonun da yol açtığı pulpal enflamasyonun ilerlemesi ve enfekte olmuş kök kanalları yoluyla mikroorganizmaların apikal bölgeye ulaşmasıdır. Kök kanallarının dezenfeksiyonu için irigasyon solüsyonlarının yanında kanal içi medikamentlerden yararlanılmaktadır. Kanal içi medikamentlerin genel tanımı, “ağız boşluğundan gelen koroner bakteri istilasının engellenmesi amacıyla kök kanallarına biyoyumlu ilaçların geçici olarak yerleştirilmesi” dir.

Bakteriler dentin tübülleri içerisinde konak immün sistemine, sistemik antibiyotiklere ve kemomekanik şekillendirmeye karşı kendilerini korurlar. Bu yüzden kanal içi medikamentler bakterileri öldürebilmek için mutlaka dentin tübüllerine penetre olmalıdır (85).

Medikamentler ayrıca (85,86):

- Periradiküler enflamasyonu ve buna bağlı oluşan ağrıyı azaltırlar.
- Apikal eksudayı elime etmeye yardımcı olurlar.
- Enflamatuar kök rezorpsiyonunu önler veya durdurlar.
- Geçici veya ara restorasyon bozulursa, hem kimyasal hem de fiziksel bariyer görevi görerek kök kanal sisteminin yeniden enfeksiyonunu önlerler.

Kök kanal tedavisinde pat ve sıvı formunda pek çok kanal içi medikament kullanılmıştır. Geçmişten günümüze kullanılan kanal içi medikamentler 5 başlık altında toplanabilir.

### **1) Fenolik ve Aldehit İçeren Bileşikler**

Kafurlu monoklorofenol, formokresol, timol gibi endodontik medikamentler örnektir. Etkileri buharlarının difüzyonu ve yayılması ile kemomekanik şekillendirme



ve irigasyon sonrası geriye kalan mikroorganizmalarla temas etmesine bağlıdır (87). Ancak kanalda bulunan bu bakterisit kimyasalların kök apeksinden tüm vücuda yayılması, potansiyel karsinojen etkilere sahip olması, alerjiler de dahil olmak üzere çeşitli zararlı etkileri nedeniyle bu kimyasallar modern endodontide kullanımdan kaldırılmıştır.

## **2) İyot Bileşikleri**

İyot bakterisit, fungusit, tüberküloidal, virusidal ve sporisittir. Sulu iyot çözeltileri kararsızken, moleküler iyot ( $I_2$ ) çoğunlukla antimikrobiyal aktiviteden sorumludur. Torneck (88) 1976'da, endodontik irrigant olarak povidon-iyot çözeltisinin kullanılmasını önermiştir. İyot proteinler, nükleotidler, yağ asitleri gibi kilit gruplara saldırır ve hücre ölümüne yol açar (89). Endodontide %2'lik iyodin potasyum iodid medikament olarak kullanılmıştır.

## **3) Kalsiyum Hidroksit**

Kalsiyum hidroksit suda zayıf şekilde çözünen ve sadece lokalize etkilere neden olan bir kristaldir. Yüksek pH'ı (12,5-12,8) ortam pH'ı 11 ve üzerinde yaşayamayan çoğu bakteri için bakterisit etki göstermesini sağlarken, lokal doku pH'sını yükselttiğine, asitlenmiş enflamatuar lezyonları nötralize ederek osteoklastları etkisizleştirdiğine ve alkalın fosfatazı aktive ettiğine inanılır (90). Kalsiyum hidroksitin antimikrobiyal aktivitesi, mikro organizmaların hayatta kalmasına elverişli olmayan yüksek alkali bir ortama yol açan ( $OH^-$ ) iyonlarının serbest bırakılması ve difüzyonundan kaynaklanmaktadır. Hidroksil iyonlarının kök dış dentinine ulaşması için 1-7 gün, en yüksek pH seviyesine ulaşması ve bu seviyede stabilize olması için 3-4 hafta gereklidir (91). Kalsiyum iyonları ise hücre stimülasyonu, göçü, çoğalması ve mineralize olmasında önemli rol oynar.

Kalsiyum hidroksitin periapikal bölgedeki enflamatuar eksudayı ortadan kaldırmada yardımcı olduğu rapor edilmiştir ve bu özelliği kalsiyum hidroksitin uzun süreli etkilerine; antimikrobiyal özelliklerine (86,92), konsantrasyon kapilaritesine ve sert doku formasyonu ile apikal tıkaç (86) oluşturmasına bağlanmıştır.  $Ca(OH)_2$  ayrıca LPS'yi inaktive eder ve böylece periapikal doku tamirine yardımcı olur (93). Kemik

oluşumunda veya rezorpsiyonda yer alan hücrelerin enzim aktivitelerini de etkilediği bildirilmiştir (94).

Kalsiyum hidroksitin ölümcül etkileri birkaç mekanizmadan kaynaklanmaktadır (85,95):

Kimyasal yol;

- ✓ Hidroksil iyonlarının doğrudan etkisiyle mikrobiyal sitoplazmik membrana hasar verilir.
- ✓ Enzim aktivitesinin baskılanması ve hücresel metabolizmanın bozulmasıyla hücre ölümü gerçekleşir.
- ✓ DNA'nın bölünmesiyle DNA replikasyonunun inhibisyonu sağlanır.

Fiziksel yol;

- ✓ Kök kanalı içindeki boşluğu doldurup, bakterilerin kök kanal sistemine girmesini önleyen fiziksel bir bariyer görevi yapar.
- ✓ Substratları tutarak kalan mikroorganizmaların büyümesini engeller.
- ✓ Mikroorganizmaların çoğalabileceği alanı kısıtlar.

#### **4) Antibiyotikler**

Antibiyotikler endodonti pratiğinde lokal, sistemik veya profilaksi amaçlı tercih edilmektedir. Endodontik tedavide lokal olarak kullanımı ilk kez 1951'de Grossman ile başlamıştır. (poliantibiyotik patı, PBSC) (96).

Günümüzde mevcut antibiyotik içeren en yaygın iki ticari pat Ledermix™ patı (Lederle Pharmaceuticals, Wolfsratshausen, Almanya) ve Septomixine Forte™ patı (Septodont, Saint-Maur, Fransa) 'dır. Her ikisi de kortikosteroid ve antiinflamatuvar ajan içermektedir.

Septomixine Forte içeriğinde neomisin ve polimiksin B sülfat olarak iki antibiyotik bulunmaktadır. Ancak endodontik tedavide bildirilen bakterilere karşı uygun olmayan bakteri spektrumları nedeniyle kullanılmaları önerilmemektedir.

Ledermix patının içeriği tetrasiklin grubu antibiyotik, demeclocycline HCl, bir polietilen glikol bazında kortikosteroid, triamsinolon asetonid kombinasyonu şeklindedir. Abbott ve arkadaşları (67), tetrasiklinlerin sert dokularla geri dönüşümlü

güçlü bir bağ oluşturduğunu ve uzun bir süre boyunca yavaş salım sergilediklerini göstermiştir. Bu nedenle Ledermix travma görmüş dişlerde enflamatuvar kök rezorpsiyonu tedavisinde etkili bir ilaçtır (97). Ehrmann ve arkadaşları (98) ise  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ile tedavi edilen dişlere kıyasla Ledermix patının postoperatif ağrısı daha fazla azalttığını göstermiştir.

### **5) Fenolik Olmayan Biyosidler**

Biyosidler güvenli olmaları ve mikrobiyal türlere karşı geniş spektrum göstermeleri nedeniyle uzun süredir çeşitli uygulamalarda (antiseptik, dezenfektan, ağız gargarası vb) kullanılmaktadırlar. Yaygın olarak kullanılan biyositlerin bazıları, alkol (örneğin etanol), aldehit (örneğin formaldehit, glutardehit), biguanidleri (örneğin klorheksidin), kuaterner amonyum bileşikleri (örneğin QAC'ler), çinko ve esans yağları ve fenolik bileşikleridir.

#### **Klorheksidin**

Klorheksidin, bakteri hücre zarı üzerindeki fosfolipitler ve lipopolisakaritler ile etkileşime giren ve daha sonra aktif veya pasif taşıma mekanizması yoluyla hücreye giren pozitif yüklü hidrofobik ve lipofilik moleküldür. Etkinliği, molekülün pozitif yükü ile bakteri hücre duvarındaki negatif yüklü fosfat grupları arasındaki etkileşime dayanır. Bu, klorheksidin molekülünün hücre içi toksik etkilerle bakterilere nüfuz etmesine izin veren hücre duvarının geçirgenliğini artırır. Pozitif yüklü CHX molekülleri, dentin yüzeyinde adsorbe edebilir ve aktif medikasyon periyodunun üzerinde bir süre daha mikrobiyal kolonizasyonu engelleyebilir (99).

Düşük konsantrasyonlarda bakteriyostatik etki gösterirken yüksek konsantrasyonlarda bakteriyosit etkilidir. Klorheksidin bazı bakterilerin yapışmasını önleme kabiliyetiyle antibakteriyel etkisini gösterir (100) ve en az 12 hafta boyunca antimikrobiyal etki göstermeye yetecek seviyede kök kanal dentinine tutunur (101). Kanal içi medikament olarak kullanılan klorheksidin ve kalsiyum hidroksit karşılaştırıldığında klorheksidin dentin tübüllerinden *e. faecalis*'i elimine etmesi daha etkili bulunmuştur (102).

#### **2.1.4.7.1. Medikament Taşıyıcıları**

Medikament taşıyıcıları, tüm dezenfeksiyon sürecinde çok önemli bir rol oynar, patin çözünmesi ve periapikal dokular tarafından tarafından çeşitli oranlarda emilmesiyle iyonik ayrışmanın hızını belirler. 3 grup altında toplanabilirler (103).

- ✓ Aköz tip taşıyıcılar
- ✓ Visköz tip taşıyıcılar
- ✓ Yağlı tip taşıyıcılar

#### **2.1.4.8. Kök Kanal Obturasyonu**

Kök kanallarının biyomekanik genişletilmesi ve dezenfeksiyonu sonrası kanal patları ve katı obturasyon materyalleri ile doldurulmasıdır. Kök kanallarının obturasyonunun hedefleri şöyle sıralanabilir:

- ✓ Bakterilerin ağız boşluğundan girişine karşı kök kanalını kapatmak
- ✓ Geri kalan mikroorganizmaların organize olmalarını engellemek
- ✓ Bakterilere besin kaynağı olabilecek sıvı akışını mikroskobik seviyede tutarak kök kanalını tamamen tıkamak

Kök kanal dolgu materyallerinde istenen özellikler Grossman tarafından şöyle listelenmiştir (96);

- ✓ Kolayca kanallara yerleştirilebilmeli
- ✓ Kök kanalının apikalinde olduğu kadar lateral yüzeylerini de kapatabilmeli
- ✓ Sertleşme esnasında veya sonrasında büzülmemeli
- ✓ Nem varlığından etkilenmemeli
- ✓ Bakteriyostatik olmalı ya da en azından bakteri büyümesine uygun ortam oluşturmamalı
- ✓ Radyopak olmalı (ISO 6876 >3 mm alüminyum (Al))
- ✓ Diş dokularında renklenmeye sebep olmamalı
- ✓ Periapikal dokuları irrite etmemeli
- ✓ Steril olmalı veya uygulanmadan önce kolay ve hızlı bir şekilde steril edilebilmeli
- ✓ Gerektiğinde kök kanallarından kolayca uzaklaştırılabilmeli

#### **2.1.4.8.1. Kök Kanal Patları**

Kanal patlarının başlıca kullanım amaçları şöyle sıralabilir;

- ✓ Antimikrobiyal etki gösteren bileşenleriyle germisidal etki gösterirler.
- ✓ Kanal dolgu maddelerinin kanal duvarına adaptasyonunu sağlar ve düzensizlikleri doldururlar.
- ✓ Lubrikant özelliği ile güta perkanın istenen yere ulaşmasını sağlarlar.

Endodontide geçmişte solvent bazlı patlar, çinko oksit ojenol bazlı patlar, cam iyonomer bazlı patlar sık kullanılmış olsa da modern endodontide yaygın olarak rezin ve metakrilat rezin bazlı patlar, kalsiyum hidroksit içerikli patlar, silikon bazlı patlar, MTA bazlı patlar, biyoseramik kanal patları ve kalsiyum silikat bazlı kanal patları yoğunlukla tercih edilmektedir.

#### **2.1.4.8.2. Kor Materyalleri**

Geçmişten günümüze endodonti pratiğinde farklı kor materyalleri kullanılmıştır. Modern endodontide tercih edilen kor materyalleri;

##### **Güta perka konları**

Güta perka, kök kanalını tıkama amacıyla kullanılan en popüler kor materyalidir. Alfa ve Beta olarak iki kristal fazdan oluşur. Kök kanal dolumu sırasında manipüle edilebilmeleri ve uygulanmaları kolaydır, toksisiteleri düşüktür, mekanik ve kimyasallarla çözünebilir kök kanallarından kolaylıkla uzaklaştırılabilirler, radyopak özellik gösterirler, esnektirler. Ticari olarak satılan güta perka konları %20 güta perka, %66 çinko oksit, %11 metal sülfat, %3 boya metal tuzları, rezin ve mum içerir.

##### **Resilon**

Polikaprolakton ve dimetakrilat içerikli rezin kor materyali güta perkaya alternatif olarak üretilmiştir. Yapısında biyoaktif cam, bizmut ve baryum tuzları bulundurur. Lateral kondensasyon tekniği için master kon ve aksesuar konlar şeklinde, vertikal kondensasyon tekniği için termoplastik pelletler şeklinde bulunur.

#### **2.1.4.8.3. Dolum Teknikleri**

Modern endodontide kullanılan kök kanal dolum teknikleri ve özellikleri kısaca açıklanacak olursa;

### **Soğuk lateral kondensasyon tekniği**

Çalışma boyuna ulaşan ve apikali tıkayan ana konun yanına yardımcı konların yerleştirilmesidir. Güta perkanın hacimsel olarak sıkıştırılabilmesi bu tekniği uygulanabilir kılar.

### **Sıcak lateral kompaksiyon yöntemi**

Isı piezoelektrik ünitlerle uygulanmaktadır. Ultrasonik ünit sadece güta perka ile temas ettiğinde aktive edilir ve güta perkanın ısı ile yumuşatılması sağlanır. Spreader yardımıyla yumuşayan güta perka kanal duvarlarına itilir, oluşan boşluklara yardımcı konlar yerleştirilir.

### **Sıcak vertikal kompaksiyon yöntemi**

Orijinal olarak 1967 yılında Schilder tarafından tanıtılmıştır (104). Kök kanalını üç boyutlu olarak doldurmak amaçlanır. Isıtılan güta perka kütlesinin vertikal basınçla apikale hareket etmesiyle kanalın apikal üçlüsü öncelikle doldurulur. 3-4 mm uzunlukta güta perkalar koroner ve orta üçlüye parça parça yerleştirilir, sıcak vertikal kompaksiyon ile kök kanalının homojen şekilde dolumu sağlanır.

### **Kor taşıyıcı sistemler**

#### **Thermafill**

Alfa fazlı güta perka ile kaplı paslanmaz çelik, plastik veya titanyum prefabrik taşıyıcı sistemlerdir. Üretici talimatlarına göre ısıtılan thermafill kök kanalına yerleştirilir ve aletin sap kısmı kesilerek uzaklaştırılır. Kanalın kısa sürede doldurulabilmesi, kompaksiyona gerek duyulmadan alfa fazındaki güta perkanın akışkan özelliği ile kanal düzensizliklerine adapte olabilmesi avantajları olarak gösterilebilir (105).

#### **Termal Teknikler**

#### **Enjekteble Termoplastize Güta Perka yöntemleri**

Isıtılmış güta perkaya mekanik basınç uygulanarak kısa sürede ve sızdırmaz homojen şekilde kök kanalının doldurulması amaçlanmıştır. Bu yöntemlere örnek olarak;

- a) Obtura; Yüksek ısılı enjeksiyon yöntemidir. Beta fazındaki gütta perka silindirleri 160 °C'ye kadar ısıtılarak enjektörler yardımı ile kanal içine enjekte edilmektedir.
- b) Ultrafill; Bir ısıtıcı, metal bir tabanca ve bir ucunda iğneli plastik kanüller bulunan düşük ısılı enjeksiyon yöntemidir. Kanül içerisinde ısıtılan gütta perka ile kompaksiyon yapılmadan kök kanal dolgusu tamamlanabilir.

### **Non-Enjectable Termoplastize Gütta Perka Yöntemleri**

**Vertikal kompaksiyon tekniği:** sıcak gütta perka, kök kanalı içinde sıcak bir aletle veya özel bir cihazla plastikleştirilir ve farklı kalibratörlerin tepicileri tarafından sıkıştırılır. Bu tekniklere örnek olarak;

- a) MicroSeal teknik; Koniklikleri 0.02 - 0.04 arasında değişen gütta perkalar ve ısıtılmış bir kartuştan gelen termoplastize gütta perkanın birlikte kullanıldığı karma bir sistemdir. Her iki gütta perka, McSpadden tipi nikel titanyum bir kompaktör vasıtasıyla kök kanalı içinde homojenleştirilir.
- b) System B; Farklı kalibratörler için özel tepicilerin yerleştirildiği, ısı üreticisine bağlı elektronik bir cihazdır. Cihaz gütta perkayı ısıtırken aynı zamanda vertikal yönde kondense eder. Böylece kanal dolumu kısa sürede gerçekleştirilmiş olur.

### **2.1.4.9. Üst Restorasyon**

Restoratif tedaviden önce dişe iyi bir kök kanal tedavisi yapılmalı, kök kanal dolgusu önceden yapılmışsa dişin klinik ve radyolojik incelemeleri değerlendirilip şayet başarısızlık söz konusu ise yeniden kök kanal tedavisi planlanmalıdır (106). Sonrasında yapılacak yeterli ve doğru restorasyon ile kök kanallarına ağız ortamından gelen tükürük ve bakteri kontaminasyonu engellenerek, dişin ağızda ve fonksiyonda kalması sağlanmalıdır.

Diş yapısının kron ve kök bölgelerindeki önemli biyomekanik değişimler yüksek oranda kırık oluşmasıyla sonuçlanır. Bu nedenle kök kanal tedavisi uygulanmış dişlerin restorasyonunda özellikle dikkatli olunmalıdır.

Kök kanal tedavili dişlerin üst restorasyon seçiminde dikkat edilmesi gereken faktörler şunlardır;

- ✓ Kalan koroner yapı
- ✓ Kalan kök yapısı
- ✓ Kök kanal dolgulu dişin tedavi planlamasındaki rolü
- ✓ Dişin arktaki pozisyonu ve fonksiyonu

Kök kanal dolgulu dişlerin restorasyonu için yeni bir sınıflandırma sistemi geliştirilmiştir (107). Bu sınıflamaya göre;

- ✓ Sınıf 0 (Kompozit rezin restorasyon); Adeziv yüzey alanını arttırmak, böylece mekanik ve kimyasal retansiyonu kuvvetlendirmek için, özellikle posterior dişlerde, pulpa odası boşluğundan yararlanmak mümkündür.
- ✓ Sınıf 1 (Fiber post); Anterior ve premolar dişlerde, diş yapısının %50 veya daha fazlası kaybolduğunda post ile restorasyon önerilir (108,109). Bu dişlerde premolar iki veya daha fazla duvarın kaybı olarak düşünülebilir.
- ✓ Sınıf 2 (Restorasyon öncesi operatif işlemlere gereksinim); Ferrulenin total veya parsiyel kaybında ekstrüzyon, kron boyu uzatılması gibi prerestoratif hazırlıklar yapılmalıdır.
- ✓ Sınıf 3 ( Altın döküm post); Ortodontik veya periodontal tedavilerle ferrule etkisinin sağlanamadığı durumlarda altın döküm postlar tercih edilebilir.
- ✓ Sınıf 4 (Diş çekimi); Yapılacak restorasyonlar maliyetli, karmaşık, zaman alıcı ve prognozu belli değilse veya restorasyon hiçbir şekilde sağlanamayacaksa dişin çekimi düşünülebilir.

Endodonti ile ilgili yapılan anket çalışmalarına baktığımızda ulaşılmak istenen kitlenin diş hekimliği öğrencilerini (110,111), diş hekimlerini (112,113), endodontistleri (114-116) veya bu grupları birlikte içerdiğini (117-119) söyleyebiliriz.

Özellikle Amerika başta olmak üzere (109,120,121) gelişmiş ülkelerde belirli aralıklarla tekrarlanan yoğun katılımlı çalışmaların ülkemizde oldukça az sayıda olduğunu görmekteyiz (122-124). Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi'nde 2017 yılında (125) ve Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi'nde 2011 yılında yayınlanan çalışma dışında (126), yakın zamanda sadece endodonti alanında uzman hekimleri içeren, endodontik tedavi ile ilgili güncel verileri, yöntemleri kapsamlı sorular sorularak irdeleyen başka bir çalışma olmaması nedeniyle özellikle gelecekte yapılacak çalışmalara da bir rehber oluşturmak amacıyla çalışmamız bu konuda planlanmıştır.



## Bölüm III

### Gereç ve Yöntem

Araştırmamızda veri toplamak için oluşturulan anket 30 soru içermektedir. Anketin birinci bölümünde katılımcıların genel özelliklerine yönelik 6 demografik soru (yaş, cinsiyet, uzmanlık deneyimi, mezun olduğu program, çalıştığı kurum, bilimsel içerikli kongre, seminer veya sunuma katılım), ikinci bölümünde ise çoktan seçmeli sorularla endodontistler tarafından endodontik tedavide tercih edilen materyal, yöntem ve tedavi protokolünün belirlenmesi amacıyla 24 soruya yer verildi. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 28.08.2018 tarihli ve 18-3/ 37 no'lu karar ile onay alındıktan sonra anket çalışmasına başlandı.

Çalışmamız Türkiye'de üniversiteler, kamu kurumu/ADSM'ler ve serbest muayenehanede çalışan endodontistleri kapsamaktadır. Çalışma Türk Endodonti Derneği ve illerin diş hekimliği odalarının düzenlemiş olduğu sempozyum, kongre ve seminerlere katılan endodontistler arasından, gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden 352 uzman hekim ile yapıldı.

Araştırmanın verileri Eylül-Aralık 2018 tarihleri arasında toplandı. Anket; tek bir araştırmacı tarafından Türk Endodonti Derneği'nin ve illerin diş hekimliği odalarının düzenlemiş olduğu sempozyum, kongre ve seminerlere katılan endodontistlere araştırmanın amacı ve anket formunun doldurulmasına yönelik kısa bir ön bilgi verilerek yüz yüze uygulandı.

Araştırmaya katılan endodontistlere araştırmanın amacı açıklanıp, hekimler araştırmaya katılıp katılmamakta özgür bırakıldı. Anketlerin doldurulması sırasında bireylere herhangi bir şekilde etki yapılmadı ve anketin kendileri tarafından gönüllü olarak doldurulması sağlandı.

Elde edilen veriler IBM SPSS Statistics yazılım programı kullanılarak değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda  $\chi^2$  testi, Fischer Exact testi, T-testi uygulandı. Tüm hipotez kontrolleri  $\alpha = 0.05$  önem seviyesinde gerçekleştirildi.

## Bölüm IV

### Bulgular

Çalışmamıza 352 endodontist katılmıştır. Hekimlerin yaşları 24 ile 64 yaş aralığında değişmektedir ve ortalama yaş 32.7 dir. Katılımcıların cinsiyetlere göre dağılımı (Tablo 1) ve demografik özelliklere göre dağılım oranları tabloda verilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 1:** Cinsiyetlere göre dağılım oranları

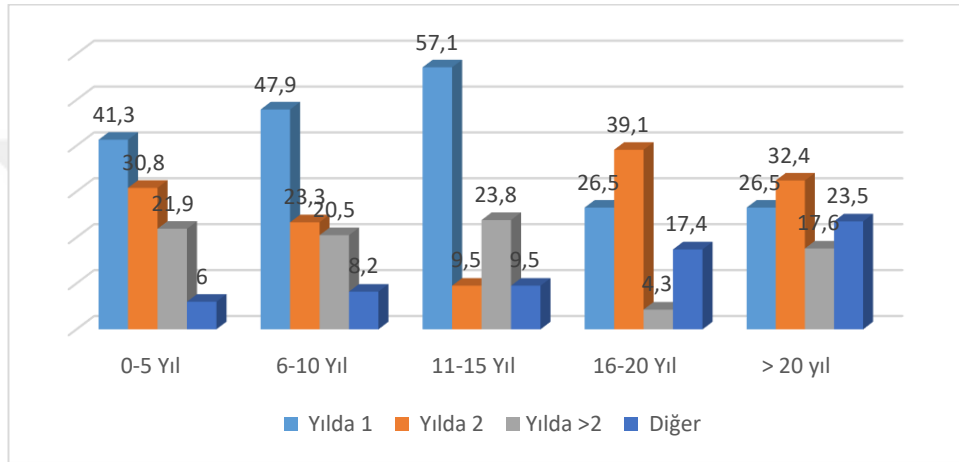
		S	(%)
CİNSİYET	Kadın	204	% 58
	Erkek	148	% 42
TOPLAM		352	%100

**Tablo 2:** Demografik özelliklere göre dağılım oranları

		S	(%)
DENEYİM	0-5	201	57.1
	6-10	73	20.7
	11-15	21	6
	16-20	23	6.5
	≥20	34	9.7
MEZUNİYET PROGRAMI	DOKTORA	220	62.5
	UZMANLIK	132	37.5
ÇALIŞTIĞI KURUM	ÜNİVERSİTE	258	73.3
	KAMU	30	8.5
	KURUMU/ADSM		
	SERBEST	64	18.2
BİLİMSEL ETKİNLİK	YILDA 1	148	42.0
	YILDA 2	101	28.7
	BİRYILDA 2'DEN	71	20.2
	FAZLA	32	9.1
	DİĞER		

Hekimlerin deneyimi ve bilimsel etkinliğe katılım oranları arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur ( $p=0.22$ ). Buna göre 0-5 yıllık deneyime sahip endodontistlerin endodonti ile ilgili bilimsel etkinliklere yılda bir kez veya daha fazla katılımının % 94 oranda olduğu görülürken, 20 yıl ve üzeri deneyime sahip hekimlerde bu oran % 76,5 'a düşmüştür (Grafik 1).

**Grafik 1:** Endodontistlerin deneyim süreleri ve endodonti ile ilgili bilimsel etkinliklere katılım oranları



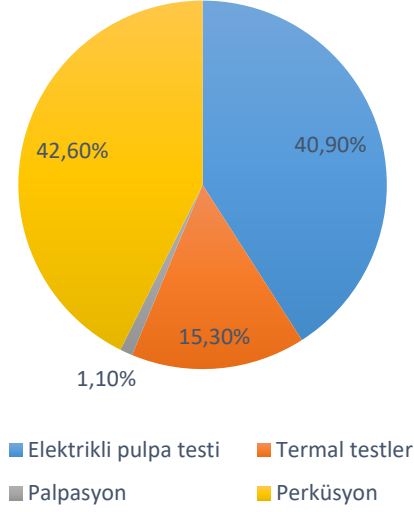
Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ile endodonti ile ilgili bilimsel etkinliklere katılım oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p<0.001$ ) (Tablo 3). Özellikle üniversite kurumlarında çalışan hekimlerin bilimsel içerikli seminer, kongre ve toplantılara yılda en az 1 kez katılma oranı diğer kurumlarda çalışan hekimlere oranla anlamlı olarak daha fazladır.

**Tablo 3:** Hekimlerin çalıştıkları kurum ve yılda en az 1 kez bilimsel etkinliğe katılım oranı arasındaki ilişki

Çalıştığı kurum	Yılda en az 1 kez bilimsel içerikli seminerlere katılım	
	S	(%)
Üniversite	258	94,6
Kamu kurumu /ADSM	30	80
Serbest	64	81,2

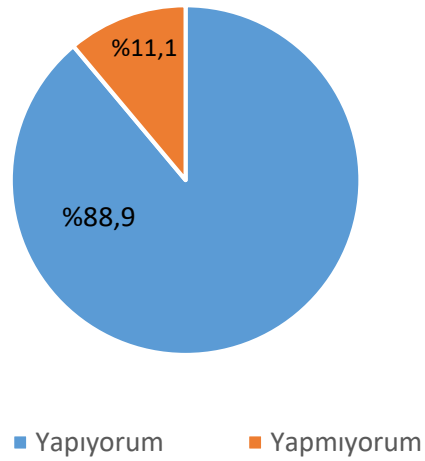
Katılımcıların pulpal hastalıkların tanısında öncelikle uyguladıkları testler grafikte verilmiştir (Grafik 2). Buna göre endodontistler pulpal hastalıkların tanısında öncelikle perküsyon testini ve elektrikli pulpa testini kullanmaktadır.

**Grafik 2:** Pulpal hastalıkların tanısında öncelikle uygulanan testler



Hekimlerin pulpal hastalıklarda vital tedavi yapma ve yapmama oranları grafikte verilmiştir (Grafik 3).

**Grafik 3:** Hekimlerin pulpal hastalıklarda vital tedavi yapma ve yapmama oranları



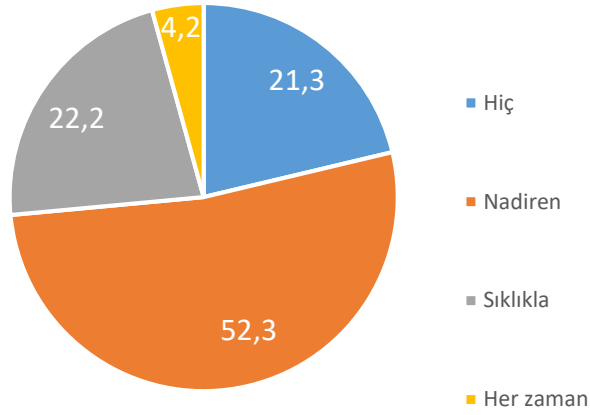
Vital tedavi yapan hekimlerin uyguladıkları vital pulpa tedavilerinin türleri, etiyolojik sorumlu faktör ve en sık kullandıkları pulpa materyalleri tabloda verilmiştir (Tablo 4). Tabloya göre endodontistler sıklıkla çürük sonucu perfore olan dişlerde vital tedaviler uygularken, en fazla direkt pulpa kuafajını tercih etmektedir. Endodontistlerin vital pulpa tedavilerinde en sık tercih ettiği materyal kalsiyum hidroksittir.

**Tablo 4:** Vital pulpa tedavi türleri, etiyolojik sorumlu faktör ve en sık kullanılan pulpa materyalleri

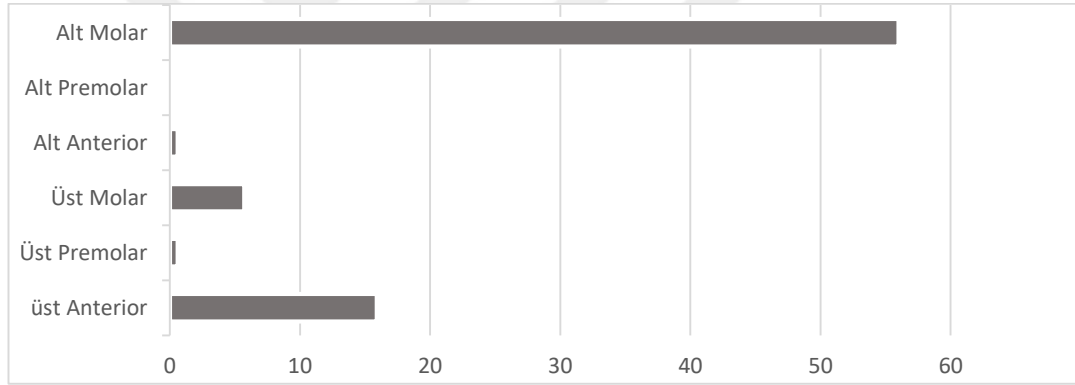
		S	(%)
<b>Etiyolojik Faktör</b>	Çürük	240	76,2
	Travma	35	11,2
	İatrojenik	38	12,1
<b>Vital pulpa tedavileri</b>	Direkt pulpa kuafajı	278	88,8
	Parsiyel koroner amputasyon	10	3,2
	Derin kök amputasyonu	3	1,0
<b>Pulpa Materyalleri</b>	Kalsiyum Hidroksit	154	49,2
	MTA	126	35,8
	Biodentin	33	10,5

Endodontistlerin tedavi sırasında rubberdam kullanma sıklıkları (Grafik 4) ve özellikle hangi grup dişlerde tercih ettikleri (Grafik 5) aşağıdaki grafiklerde belirtilmiştir.

**Grafik 4:** Rubber dam kullanma sıklıkları



**Grafik 5:** Rubber dam uygulamasının tercih edildiği dişler



Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ile rubber dam kullanım sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p < 0.001$ ) (Tablo 5). Özellikle kamu kurumlarında/ADSM'lerde çalışan uzman hekimlerin rubber dam kullanma oranı diğer kurumlarda çalışan hekimlere göre anlamlı olarak azdır.

**Tablo 5:** Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ile rubberdam kullanma oranları

Çalıştığı kurum	Rubber dam kullanma oranları	
	S	(%)
Üniversite	258	84,6
Kamu kurumu /ADSM	30	40
Serbest	64	73,5

Endodontistlerin tedavi sırasında magnifikasyon kullanıp kullanmadığı tabloda verilmiştir (Tablo 6).

**Tablo 6:** Magnifikasyon kullanım yüzdeleri ve magnifikasyon tipleri

	S	(%)	
<b>Kullanıyorum</b>	Loop	80	22,7
	Mikroskop	36	10,2
<b>Kullanmıyorum</b>		236	67,1

Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ve magnifikasyon kullanmaları arasında anlamlı farklılık vardır ( $p=0.040$ ) (Tablo 7). Üniversiteler ve serbest muayenehanede çalışan hekimlerin magnifikasyon kullanma oranı kamu kurumlarında çalışan hekimlere göre anlamlı olarak fazladır.

**Tablo 7:** Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ile magnifikasyon kullanma oranları

Çalıştığı kurum	Magnifikasyon kullanma oranları	
	Loop (%)	Mikroskop (%)
<b>Üniversite</b>	24	10.1
<b>Kamu kurumu /ADSM</b>	10	0
<b>Serbest</b>	23.4	15.6

Endodontistlerin rubber dam kullanma sıklıkları ile magnifikasyon kullanma oranları arasında anlamlı ilişki vardır ( $p<0.001$ ) (Tablo 8). Buna göre endodontistlerin rubber dam kullanma sıklığı arttıkça magnifikasyon kullanma oranları da artmaktadır.

**Tablo 8:** Endodontistlerin rubber dam kullanma sıklıkları ve magnifikasyon kullanma oranları

Rubber dam kullanma oranları	S	Magnifikasyon kullanma oranları (%)
Hiç kullanmayanlar	75	6,7
Nadiren kullananlar	184	38
Sıklıkla kullananlar	78	39,7
Her zaman kullananlar	15	76,7

Hekimlerin çalışma boyu tespitinde kullandığı yöntemler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 9).

**Tablo 9:** Çalışma boyu tespitinde kullanılan yöntemler ve yüzdeleri

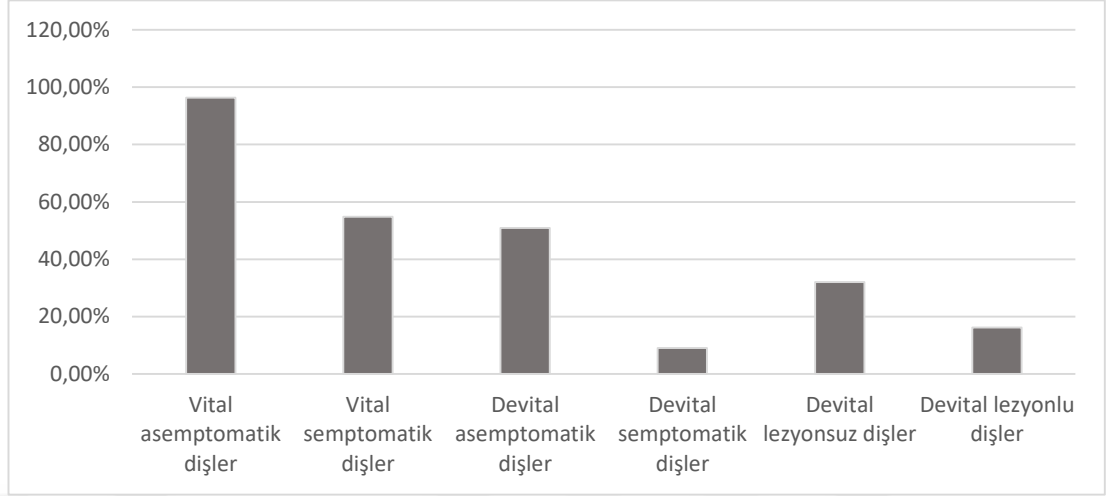
Çalışma boyu tespit yöntemleri	S	(%)
Radyograf	28	8
Apex bulucu	166	47,1
Radyograf + Apex bulucu	158	44,9

Endodontistlerin pulpal hastalıkların tanısında uyguladığı testler ile vital semptomatik dişlerde kök kanal tedavisini tek seansta tamamlamaları arasındaki ilişki anlamlıdır ( $p=0.029$ ). Pulpal hastalıkların tanısında öncelikli olarak perküsyon testi ve termal testleri uygulayan hekimler vital asemptomatik dişlerde diğer testleri uygulayan hekimlere göre daha fazla oranda tek seansta kök kanal tedavisini tercih etmektedir.

Hekimlerin hangi durumlarda kanal tedavisini tek seansta tamamladığı grafikte verilmiştir(Grafik 6).



**Grafik 6:** Hekimlerin farklı klinik durumlarda kanal tedavisini tek seansta bitirme oranları



Endodontistlerin biyomekanik şekillendirme için kullandığı aletler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 10).

**Tablo 10:** Biyomekanik şekillendirme için kullanılan aletler ve yüzdeleri

Şekillendirme yöntemleri	S	(%)
El Aletleri	6	1,7
Döner Aletler	49	13,9
El Aletleri + Döner Aletler	297	84,4

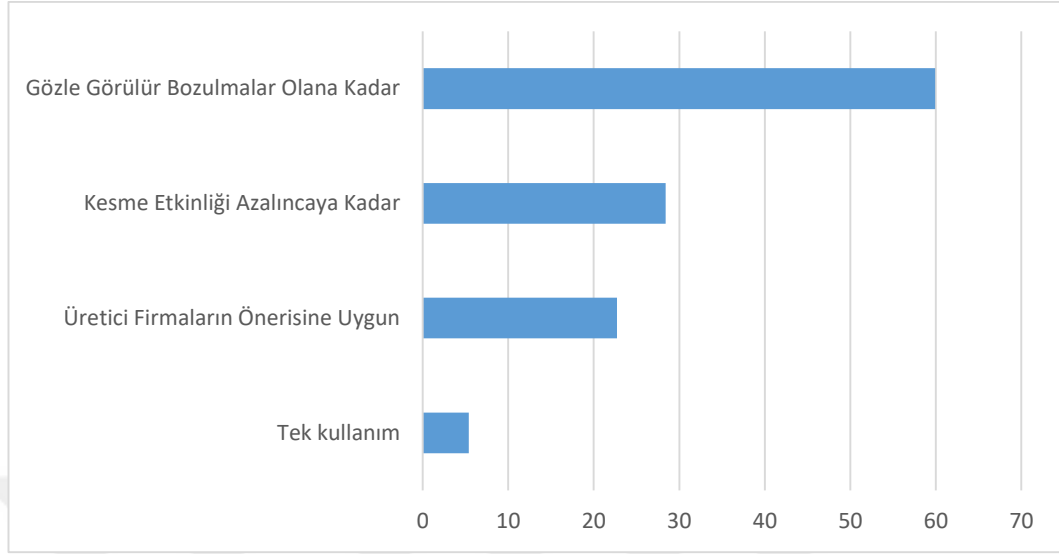
Ankete katılan endodontistlerin sıklıkla kullandığı döner alet sistemleri tabloda verilmiştir (Tablo 11).

**Tablo 11:** Tercih edilen döner alet sistemleri ve yüzdeleri

Döner alet sistemleri	S	(%)
Rotasyonel hareketle çalışan çoklu eĝe sistemi	264	75
Rotasyonel hareketle çalışan tekli eĝe sistemi	110	31.3
Resiprokal hareket yapan çoklu eĝe sistemi	79	22.4
Resiprokal hareket yapan tekli eĝe sistemi	133	37.8
Adaptif hareketle çalışan çoklu eĝe sistemi	35	9.9

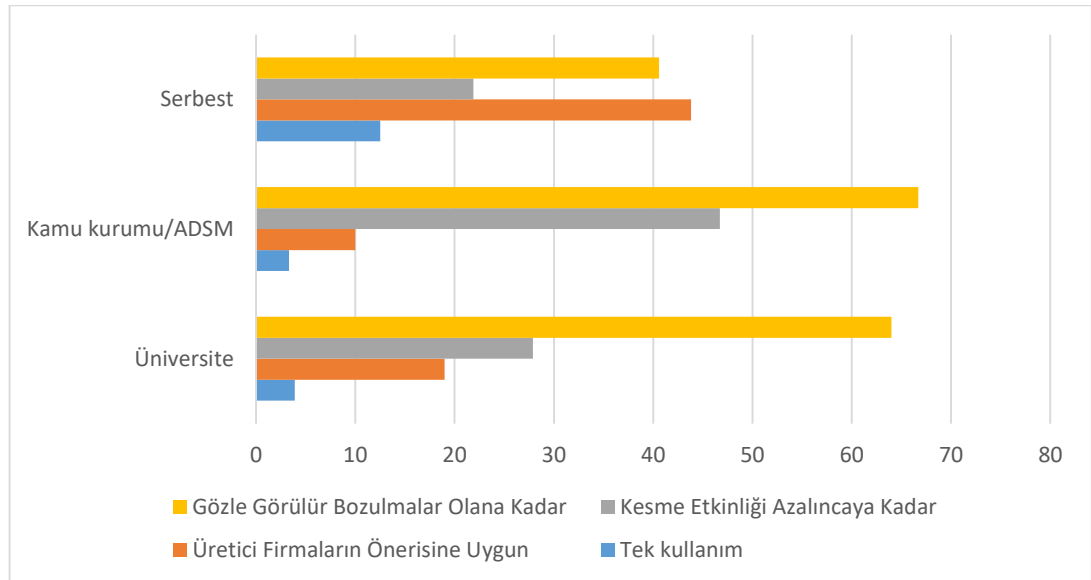
Hekimlerin döner alet uçlarını kullanma süreleri grafikte verilmiştir (Grafik 7).

**Grafik 7:** Döner alet uçlarının kullanım süreleri



Endodontistlerin çalıştığı kurumlar ile döner alet uçlarını kullanım süreleri arasında anlamlı farklılık vardır (Grafik 8). Serbest muayenehanede çalışan hekimlerin döner alet uçlarını bir kez ( $p=0.021$ ) veya üretici firmaların önerdiği sayıda kullanımı diğer kurumlara oranla anlamlı olarak fazladır ( $p< 0.001$ ). Kamu kurumu/ ADSM ve üniversitede çalışan hekimlerin ise döner alet uçlarını kesme etkinliği azalincaya kadar ( $p=0.043$ ) veya gözle görülür bozulmalar oluncaya kadar kullanma oranı serbest muayenehanede çalışan hekimlere göre anlamlı olarak fazladır ( $p=0.002$ ).

**Grafik 8:** Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ve döner alet uçlarının kullanım sayıları



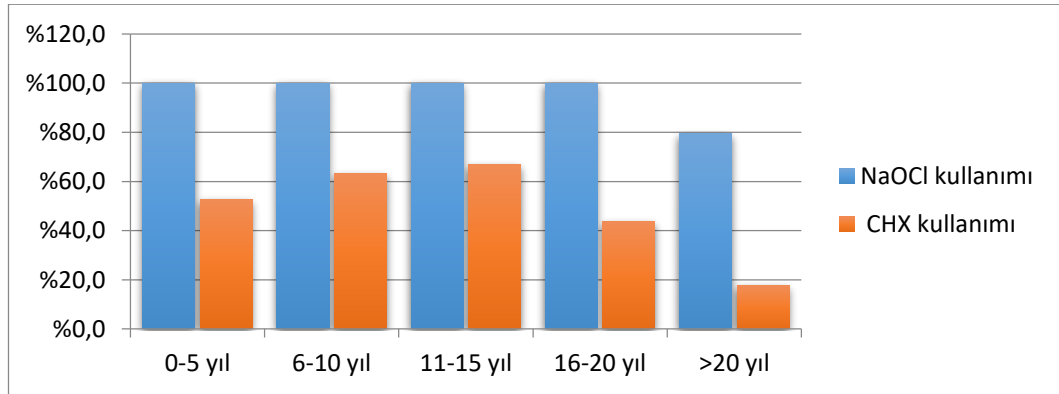
Ankete katılan hekimlerin kök kanal irigasyonu sırasında kullandıkları solüsyonlar ve oranları tabloda verilmiştir (Tablo 12). Sodyum hipoklorit irigasyon solüsyonu olarak %93,8 oranında öncelikle tercih edilmiştir.

**Tablo 12:** Kök kanal tedavisinde kullanılan irigasyon solüsyonları ve yüzdeleri

İrigasyon Solusyonu	S	(%)
NaOCl	345	98
EDTA/ Diğer Şelasyon Ajanları	266	75,6
CHX	182	51,7
Distile Su	115	32,7
Serum Fizyolojik	84	23,9
Hidrojen Peroksit	5	1,4

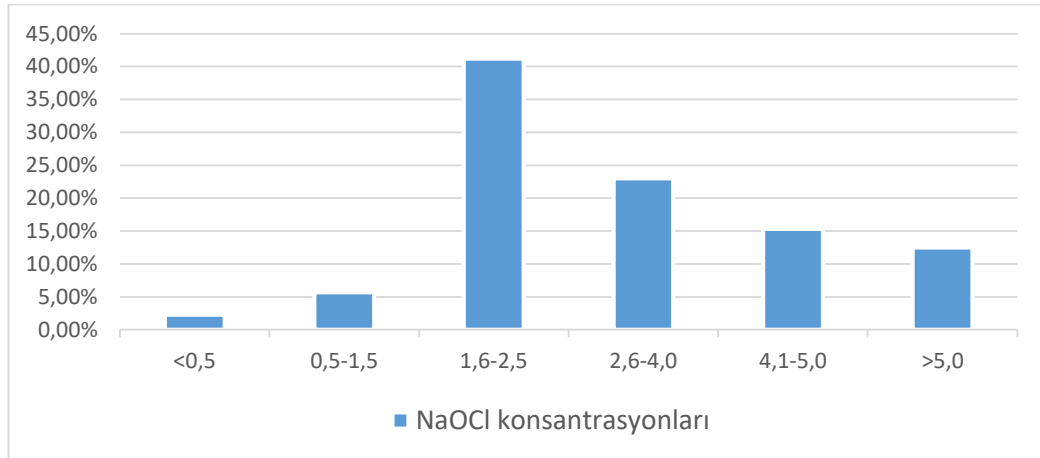
Kök kanallarının yıkanmasında hekimlerin deneyimi ile sodyum hipoklorit ve klorheksidin solüsyonlarının kullanımı arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Diğer solüsyonların kullanımı ve hekimlerin deneyimi arasında anlamlı farklılık yoktur ( $p>0.05$ ) (Grafik 9).

**Grafik 9:** Hekimlerin deneyimleri ile NaOCl ve CHX solüsyonlarını kullanım oranları



Endodontistlerin irigasyon için tercih ettiği sodyum hipoklorit konsantrasyonları ve kullanım oranları grafikte verilmiştir (Grafik 10). Hekimlerin deneyimleri ile irigasyon için tercih ettikleri sodyum hipoklorit konsantrasyonları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

**Grafik 10:** İrigasyon için kullanılan sodyum hipoklorit solüsyonunun konsantrasyonları



Ankete katılan hekimlerin irigasyon için tercih ettikleri kanüller ve oranları tabloda verilmiştir (Tablo 13).

**Tablo 13:** Hekimlerin irigasyon için tercih ettikleri kanül boyutları ve yüzdeleri

İrigasyon Kanülleri (Gauge)	S	(%)
26 Gauge	31	8,8
27 Gauge	184	52,3
30 Gauge	119	33,8
31 Gauge	18	5,1

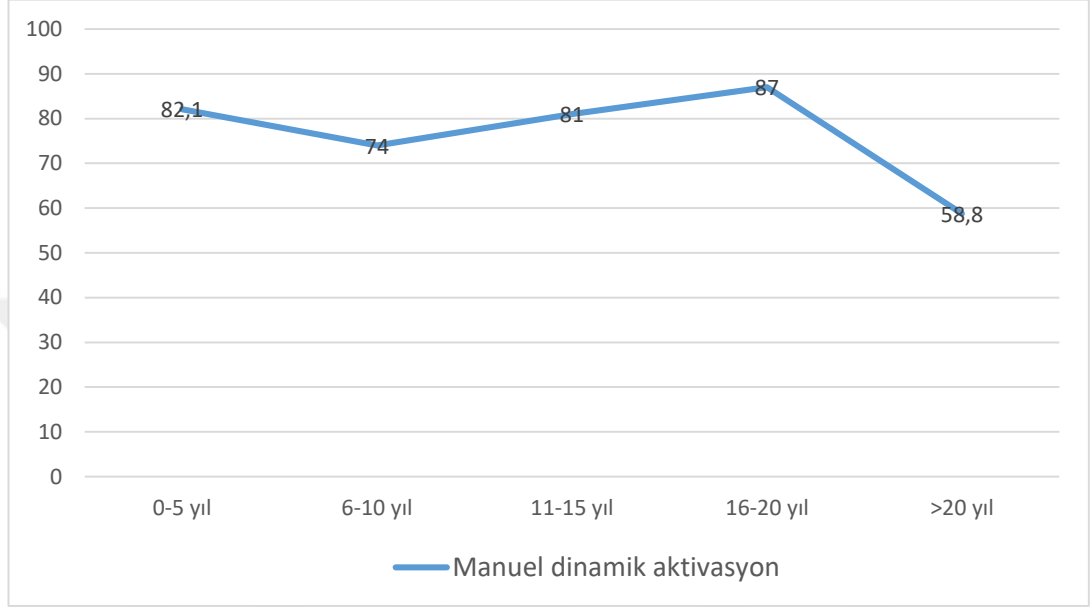
Endodontistlerin irigasyon aktivasyonunda kullandığı teknikler ve oranları tabloda verilmiştir (Tablo 14).

**Tablo 14:** İrigasyon aktivasyonunda kullanılan teknikler ve oranları

İrigasyon Aktivasyon Teknikleri	S	(%)
Manuel Dinamik İrigasyon	276	78,4
Rotary Fırçalar (Canal Brush)	9	2,6
Döner Aletle Devamlı Enstrumentasyon Esnasında Devamlı İrigasyon	6	1,7
Sonik Sistemler (Endo Aktivatör)	85	24,1
Ultrasonik Sistemler	45	12,8
Negatif Basınç Oluşturan Cihazlar (Endo Vac)	41	11,6

Hekimlerin deneyimleri ile manuel dinamik aktivasyon tekniğini kullanmaları arasında ( $p=0.024$ ) anlamlı farklılık bulunmuştur (Grafik 11).

**Grafik 11:** Hekimlerin deneyim süreleri ile manuel dinamik aktivasyon tekniği arasındaki ilişki



Verilere göre deneyimi 20 yıla kadar olan endodontistlerin manuel dinamik aktivasyon tekniğini kullanım oranları % 75 ile % 90 aralığında değişirken, yirmi yıldan fazla deneyime sahip hekimlerde bu oran % 59'a düşmektedir.

Ankete katılan hekimlerin deneyimleri ile diğer irigasyon aktivasyon yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

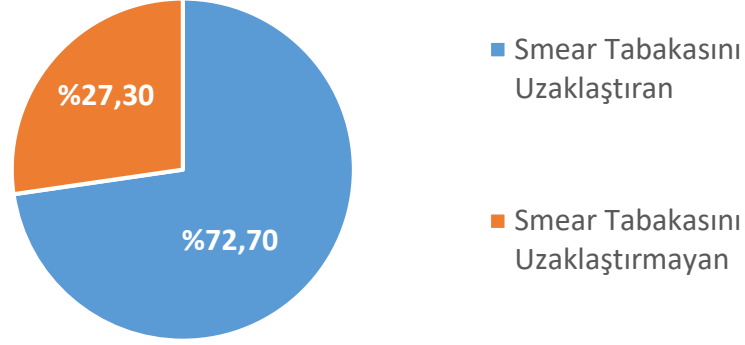
Endodontistlerin çok seanslı kanal tedavilerinde seans aralarında tercih ettikleri kanal içi medikamentler ve oranları tabloda verilmiştir (Tablo 15).

**Tablo 15:** Tercih edilen kanal içi medikamentler ve oranları

Kanal içi medikament	S	(%)
Ca(OH) <sub>2</sub>	328	93,2
Antibiyotik pat	11	3,1
Kortikosteroid	2	0,6
Kullanmıyorum	9	2,6
Diğer	2	0,6

Hekimlerin smear tabakasını uzaklaştırma oranları grafikte verilmiştir (Grafik 12).

**Grafik 12:** Smear tabakasını uzaklaştırma ve uzaklaştırmama oranları



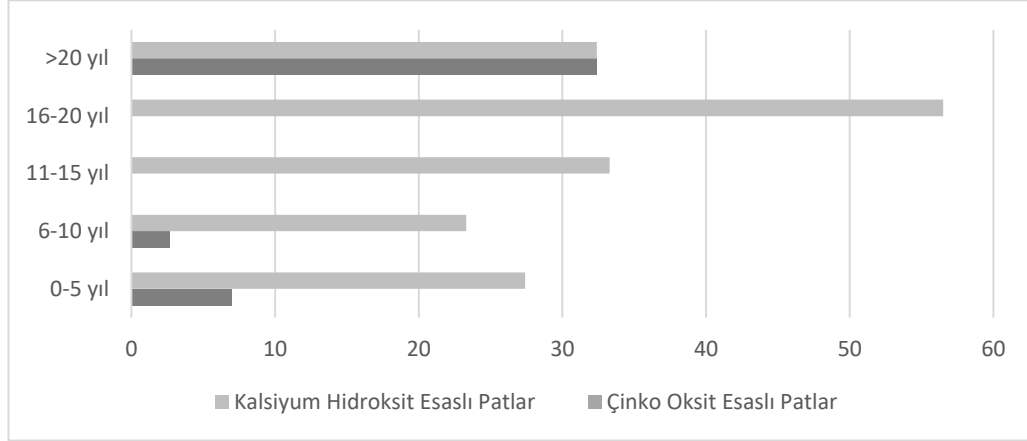
Ankete katılan endodontistlerin kök kanal dolusunda tercih ettikleri patlar ve oranları grafikte verilmiştir (Tablo 16).

**Tablo 16:** Kök kanal dolumu için tercih edilen patlar ve oranları

Kök Kanal Patı	S	(%)
Çinko Oksit Esaslı Patlar	27	7,7
Kloroperka	3	0,9
Kalsiyum Hidroksit Esaslı Patlar	103	29,3
Cam İyonomer Esaslı Patlar	6	1,7
Polimer Esaslı Patlar	238	67,6
Biyoseramik Esaslı Patlar	99	27,6

Ankete katılan hekimlerin deneyimleri ile çinko oksit esaslı patları kullanmaları ( $p<0.001$ ) ve deneyim ile kalsiyum hidroksit esaslı patlar kullanmaları ( $p=0.037$ ) arasında anlamlı farklılık vardır (Grafik 13). Yirmi yıldan daha az deneyime sahip hekimlerin çinko oksit esaslı patları %0-10 arasında tercih ettiği görülürken bu oran yirmi yıldan fazla deneyime sahip hekimlerde % 32,4' e yükselmiştir. 16-20 yıl arası deneyime sahip hekimler % 56 oranında kalsiyum hidroksit esaslı patları tercih etmektedir.

**Grafik 13:** Deneyim ve çinko oksit esaslı kanal patlarının, kalsiyum hidroksit esaslı kanal patlarının kullanım oranı



Ankete katılan hekimlerin yaşları ve cinsiyetleri ile kullandıkları kök kanal patları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ( $p>0.05$ ). Ancak hekimlerin bilimsel etkinliğe katılımı ile kullandıkları kök kanal dolum patları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p<0.05$ ). Endodonti ile ilgili bilimsel etkinlik, kongre ve seminerlere hiç katılmayan hekimler % 15 oranında çinko oksit ojenol içeren patları kullanırken, yılda iki veya daha üzeri sayıda bilimsel etkinliğe katılan hekimler % 71 oranında polimer içerikli patları tercih etmektedir.

Endodontistlerin el aletleri ve döner aletler ile yaptıkları biyomekanik genişletme sonrası tercih ettikleri dolum teknikleri tabloda verilmiştir (Tablo 17) (Tablo 18).

**Tablo 17:** El aletleri ile yapılan kök kanal genişletmesi sonrası tercih edilen dolum teknikleri

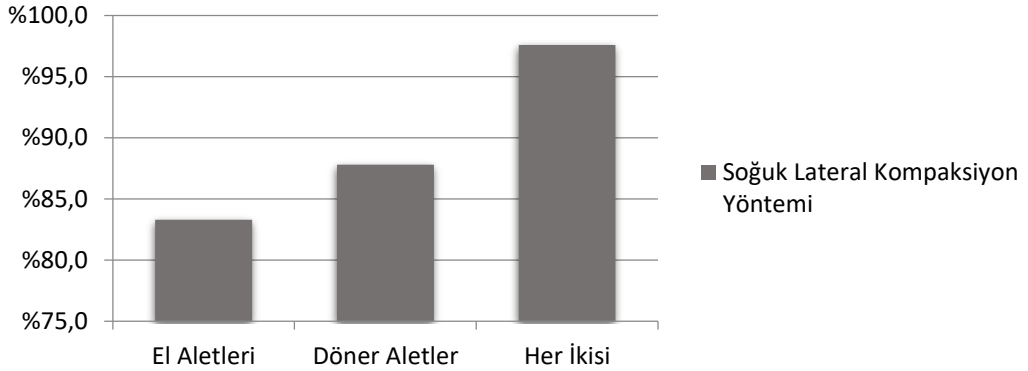
El Aletleri ile Genişletme Sonrası Kök Kanal Dolum Teknikleri	S	(%)
Basit Tek Kon Yöntemi	41	11,6
Soğuk Lateral Kompaksiyon Yöntemi	338	96
Soğuk Akışkan Güta Perka Yöntemi	3	0,9
Devamlı Isıyla Vertikal Kompaksiyon Yöntemi	3	0,9
Enjektabel Termoplastize Güta Perka Yöntemi	7	2

**Tablo 18:** Döner aletler ile yapılan kök kanal genişletmesi sonrası tercih edilen dolum teknikleri

Döner Aletler ile Genişletme Sonrası Kök Kanal Dolum Teknikleri	S	(%)
Basit Tek Kon Yöntemi	220	62,5
Soğuk Lateral Kompaksiyon Yöntemi	217	61,6
Soğuk Akışkan Güta Perka Yöntemi	4	1,1
Devamlı Isıyla Vertikal Kompaksiyon Yöntemi	34	9,7
Enjectable Termoplastize Güta Perka Yöntemi	10	2,8

Endodontistlerin tercih ettikleri şekillendirme yöntemleri ile el aletleri ile genişletme sonrası tercih ettikleri soğuk lateral kompaksiyon yöntemi arasında anlamlı ilişki vardır ( $p=0.001$ ) (Grafik 14). Hem döner aletler hem de el aletleri kullanılarak yapılan kök kanal genişletmesi sonrası soğuk lateral kompaksiyon yönteminin kullanılma oranı diğer gruplara göre anlamlı olarak daha yüksektir.

**Grafik 14:** Hekimlerin tercih ettikleri şekillendirme sistemleri ile soğuk lateral kompaksiyon yöntemini kullanma oranları

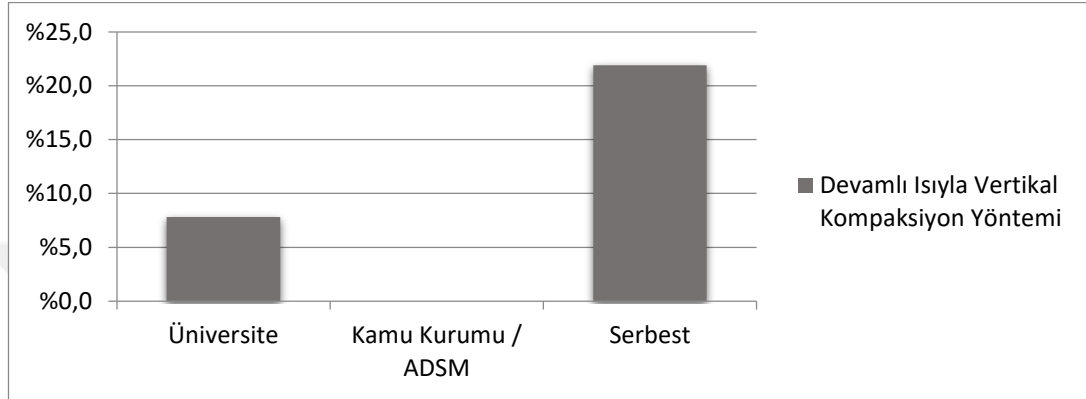


Ankete katılan endodontistlerin çalışmakta oldukları kurumlar ile el aletleri ile yaptıkları biyomekanik genişletme sonrası kullandıkları kök kanal dolum yöntemleri arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).



Devamlı ısıyla vertikal kompaksiyon yönteminin serbest muayenehanede çalışan hekimler tarafından kullanım oranı anlamlı olarak daha yüksektir ( $p<0.001$ ) (Grafik 15).

**Grafik 15:** Hekimlerin çalıştıkları kurumlar ve devamlı ısıyla vertikal kompaksiyon yöntemini kullanım oranları



Ankete katılan hekimlerin kök kanal tedavisi yaptıkları dişlerin koroner restorasyonunda tercih ettikleri materyaller ve oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 19).

**Tablo 19:** Kök kanal tedavili dişlerin koroner restorasyonunda tercih edilen materyaller ve oranları

Kök Kanal Tedavili Dişlerin Koroner Restorasyonu	S	(%)
Amalgam	10	2,8
Kompozit	235	66,8
Kron Restorasyon	107	30,4

Endodontistlerin yaşları ile kök kanal tedavisi yaptıkları dişlerin koroner restorasyonunda tercih ettikleri materyaller arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

## Bölüm V

### Tartışma

Anket çalışmamız posta veya mail yolu ile anket göndermek yerine, araştırmacının bizzat anket formlarını dağıtması ve tekrar toplaması ile yapılmıştır. Her ne kadar posta dağıtımı ve mail gönderimi ile daha geniş kitlelere ulaşılabilsede, bu yöntemle geri dönen anket sayısının düşük olduğu bildirilmiştir (127). Ayrıca yüz yüze yapılan anketlerde katılımcıların anlamadıkları soruları araştırmacıya hemen sorabilmesi ile yarım bırakılan anket sayısının düşürülebileceği ve daha yüksek cevap verme oranına ulaşılabileceği nedeniyle gereç ve yöntem buna uygun olarak planlanmıştır.

#### 5.1. Pulpal Hastalıkların Tanı Yöntemleri

Doğru tanı, tanıya uygun tedavi planlaması klinik başarı için esastır. Tanı kriterleri klinik ve radyolojik muayene ile elde edilen sonuçlar ve kesin tanı koymak için yapılan bir dizi diagnostik test ile korele edilmiştir. Pulpal ve periapikal hastalıkların tanısı için subjektif ve objektif testler bir arada kullanılmaktadır.

Vitalite testlerinin birincil fonksiyonu canlı ve canlı olmayan pulpayı ayırabilmektir. Çalışmamıza katılan endodontistlerin %42,6'sı perküsyon testini, %40,9'u elektrikli pulpa testini, %15,3'ü termal testleri, %1,1'i ise palpasyon testini pulpal hastalıkların tanısında öncelikli olarak uygulamıştır. Anket sonucunda esas olarak periradiküler hastalıkların teşhisi için kullanılan perküsyon testinin pulpal hastalıkların tanısında öncelikli olarak bu kadar yüksek oranda tercih edilmesi şaşırtıcıdır. Avusturalya'da 2017 yılında yapılan bir anket çalışmasında hekimlerin %98,1'inin muayene sırasında vitalite kontrolü yaptığı bulunmuştur (128). Suudi Arabistan'da 2015'te 90 endodontist ve 45 diş hekimi ile yapılan çalışmada endodontistlerin %42,2'sinin endodontik tedaviye başlamadan önce vitalite testlerini yapmadığı bulunmuştur (129). Çalışmamız sonucunda ise elektrikli vitalometre ve termal testlerin toplam %66'lık oranda uygulandığının görülmesi tam anlamıyla yeterli bir oran değildir. Bu konuda hekimlere bilimsel içerikli kongre seminer ve sunumlarda tanı ve tedavi planlamasında pulpa vitalite testlerinin değerinin vurgulanması gerekmektedir.

## 5.2. Vital Pulpa Tedavileri ve Kullanılan Materyaller

Yaptığımız çalışmada endodontistlerin pulpal hastalıklarda %88,9 oranında vital tedavi uyguladığı ve vital tedaviler arasından %89 oranda direkt pulpa kuafajını sıklıkla tercih ettikleri görülmüştür. Vital pulpa tedavilerinde en sık kullandıkları materyal ise kalsiyum hidroksittir. Endodonti ile yapılan anket çalışmalarında vital pulpa tedavileri ile ilgili soruya yer verilmemiştir, sadece İngiltere’de 2016 yılında 510 diş hekiminin katılımıyla yapılan anket çalışmasında (kendi muayenehanesinde çalışan 393 diş hekimi, poliklinikte çalışan 71 diş hekimi ve hastanede çalışan 46 diş hekimi) hekimlere derin çürük lezyonları bulunan daimi dişlere vital tedavi yapıp yapmadıkları, yapıyorlarsa direkt kuafaj ve parsiyel pulpotomi uygulama oranları ve tercih ettikleri materyaller sorulmaktadır (130). Anket sonucuna göre kendi muayenehanesinde çalışan diş hekimlerinin %84’ü, poliklinikte çalışan hekimlerin %74’ü ve hastanede çalışan hekimlerin %50’si direkt pulpa kuafajı yapmaktadır ve direkt pulpa kuafajında en sık tercih ettikleri materyal kalsiyum hidroksittir.

Çalışmamızda da bu çalışmaya benzer olarak kamu kurumu/ ADŞM’lerde çalışan endodontistlerin diğer kurumlarda çalışan hekimlere oranla daha az vital tedavi uyguladığı görülmektedir. Bu durumun, kamu kurumlarındaki hasta yoğunluğundan ve hasta başına düşen tedavi süresinin azalmasından kaynaklı olabileceğini düşünmekteyiz.

## 5.3. İzolasyon Yöntemleri

Başarılı endodontik tedaviler için kök kanallarındaki mikroorganizmaların elime edilmesi temel amaç olsa da oral kontaminasyon engellenmediğinde bu amaca ulaşmak güçleşir. Amerikan Endodonti Derneği kök kanal tedavisi prosedürlerinin ancak diş rubber-dam ile izole edilerek yapılabileceğini belirtmiştir ve AAE klavuzuna göre endodontik tedavi esnasında izolasyon sağlanması standart ve zorunludur (134).

Ülkemizde ve dünyada yapılan çok sayıda çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, diş hekimliği pratiğinde rubber-dam kullanım oranları birbirlerinden oldukça farklıdır. Ülkemizde farklı kurumlarda çalışan endodontistlere endodontik tedaviler sırasında rubber dam kullanma oranlarını sorduğumuz anket çalışmamızda hekimlerin

%21,3'ünün hiç kullanmadığı, %4,3'ünün ise her zaman kullandığı görülmüştür ve farklı sıklıklarda rubberdam kullanma oranı toplamda %79 bulunmuştur. Üniversitede çalışan hekimler %80 oranla diğer kurumlardaki hekimlere göre daha fazla kullanmaktadır. Ülkemizde 2017 yılında yapılan diş hekimleri ve endodontistlerin katıldığı anket çalışmasında rubber dam kullanım oranı %16,7 olarak bulunmuştur ve en düşük oran kamu kurumlarında çalışan hekimlerdedir (131). Ferreira ve ark. Brezilya'da yaptığı çalışmada rubber dam kullanma oranı %99 (112) bulunurken, 2016'da Arabistan'da yapılan çalışmada bu oran %83,3 olarak bulunmuş ve rubber dam kullanan hekimlerin %94,4'ünün tüm hastalarda uyguladığı bildirilmiştir (132).

Zou ve ark. 2016 yılında yaptığı 229 kişilik anket çalışmasında endodontistlerin her zaman rubberdam kullanma oranı %3,1 ve hiçbir zaman rubberdam kullanmama oranı %39,7 olarak bulunmuştur (135). Riyad'ta 2015'te yapılan anket çalışmasında endodontistlerin %78'inin hiç rubber dam kullanmadığı (136), aynı yıl Ulusal Diş Hekimliği Araştırma Ağı'nda bulunan 1490 diş hekiminin katıldığı çalışmada ise hekimlerin %47'sinin her zaman rubber dam kullandığı bulunmuştur (137).

Hindistan'da 444 endodontistin katılımıyla 2012 yılında yapılan anket çalışmasında hekimlerin %34'ünün her zaman, %52'sinin ise ara sıra rubber dam kullandığı bulunmuştur (138). Palmer ve ark. İngiltere'de 449 diş hekimi ile yaptığı anket sonucunda hekimlerin %30'unun her zaman, %37,4'ünün ise bazen rubber dam uyguladığı (139), 1996'da Amerikan Diş Hekimliği Derneği'ne üye 360 diş hekimi ve 291 endodontiste yapılan ankette ise diş hekimlerinin %59'unun endodontistlerin %92'sinin her zaman rubber dam kullandığı görülmüştür (115).

Dünyada yapılan diğer çalışmaları incelediğimizde gelişmiş ülkelerde rubber dam kullanım oranlarının, gelişmekte olan ülkelere göre daha fazla olduğunu görmekteyiz. Ayrıca lastik örtü kullanımının zorunlu hale getirildiği ülkelerde rubber dam kullanımı hem diş hekimlerinde hem de uzman hekimlerde ülkemize göre oldukça fazladır.

Ülkemizde 2011 yılında farklı diş hekimliği fakültelerinde çalışan toplam 211 endodonti ve konservatif tedavisi uzmanı ile yapılan anket çalışmasında rubber dam kullanım oranları her zaman %4, ara sıra %78, hiçbir zaman %18 olarak belirtilmiştir

(126). Katılım sayısı olarak çalışmamız daha yüksek olsa da her iki çalışmanın sonuçlarına bakıldığında yedi yıllık süre zarfında üniversitede çalışan hekimlerin rubber dam kullanma oranı ancak %3 artış göstermiş ve her zaman rubber dam kullanma oranı değişmemiştir. Bu durum oldukça üzücüdür.

Pek çok fakültede klinik eğitimi boyunca tüm endodontik tedavilerde zorunlu tutulan rubber dam uygulamasının öğretim elemanları tarafından kullanılmamasının nedenlerinin zaman, ekipman yetersizliği olabileceğini düşünmekteyiz. Ülkelerin sosyoekonomik şartlarının ve alınan tedavi ücretlerinin birbirinden farklı olması gerçeği kabul edilmekle birlikte, enfeksiyon kontrolü sağlayan, medikal-yasal önem arz eden ve hasta güvenliğini artıran böyle bir uygulamanın maddi kaygılar nedeniyle uygulanmaması kabul edilebilir bir durum olmamalıdır. Mezuniyet sonrası kurslarda, eğitim seminerlerinde ve doktora eğitimi süresince rubber dam kullanımının avantajları üzerinde hassasiyetle durulması, hekimlerin bu izolasyon yöntemini daha sık kullanmasını sağlayabilir.

#### **5.4. Büyütme Araçları**

Klinik uygulamalarda dental büyütme araçlarının kullanımı hekimlerin kötü postürleri sonucu yaşadığı bel ve boyun rahatsızlıklarını önlemeye yardımcı olurken, klinisyene tedavinin çeşitli adımlarında kolaylık sağlamaktadır. Çalışmamıza katılan hekimlerin endodontik tedavi sırasında loop kullanma oranı %23, dental mikroskop kullanma oranı %10 bulunurken, hekimlerin %67'sinin büyütme araçlarını kullanmadığı görülmüştür. Ülkemizde 2017 yılında 275 hekimin katılımıyla (58 endodontist, 217 diş hekimi) yapılan anket çalışmasında kök kanal tedavisi sırasında tüm katılımcıların %12,4'ünün loop, %1,8'inin dental mikroskop kullandığı ve %89'unun hiçbir büyütme aracını kullanmadığı (131), aynı yıl Brezilya'da 279 endodontiste yapılan anket çalışmasında hekimlerin %67,38'inin magnifikasyon kullandığı, %23,66'sının loop, %35,48'inin dental mikroskop ve %8,24'ünün hem dental mikroskop hem loop kullandığı bulunmuştur (112). Arabistan'daki devlet hastanelerinde çalışan hekimlere ve endodontistlere yapılan anket çalışmasında katılımcıların %44,5'inin magnifikasyon kullandığı, %27,8'inin loop, %11,1'inin dental mikroskop, %5,6'sının her iki yöntemi kombine tercih ettiği bulunmuştur (132). Lee ve ark. Amerikan Endodonti Kurulu üyesi 232 endodontist ile yapılan

anket çalışmasında hekimlerin %91'inin (114), 2008 yılında İngiltere'de 135 endodontistin de katılımıyla yapılan anket çalışmasında endodontistlerin %98,5'inin magnifikasyon kullandığı, %33,1'inin loop , %85,7'sinin mikroskop, %19'unun da hem loop hem mikroskop tercih ettiği (133), Amerika'da 1999 yılında 2061 endodontistin katılımıyla yapılan anket çalışmasında hekimlerin %52'sinin kök kanal tedavisi uygulamalarında magnifikasyon kullandığı bulunmuştur (162).

Farklı ülkelerde çeşitli zamanlarda yapılan anket çalışmalarına bakacak olursak özellikle gelişmiş ülkelerde loop, dental mikroskop gibi teknolojik ekipmanların modern endodonti pratiğine çok daha önceki yıllarda ve daha fazla girdiğini görmekteyiz. Ayrıca katılımcıların sadece endodontistlerden oluştuğu anket çalışmalarında sadece diş hekimlerinden oluşan çalışmalara göre büyütme aracı kullanımı oldukça yüksektir. Verilerimiz Can Topkara ve ark. (131) yaptığı anket çalışmasıyla kıyaslandığında magnifikasyon kullanım oranı iki yıl içerisinde artış göstermiştir ancak hala büyük oranda yaygınlaşmamıştır. Bu durumun sebepleri ekipmanların pahalı olması, hekimlere yeterli eğitimin verilmemesi veya pratik uygulamalar konusundaki eksiklikler olarak sayılabilir.

##### **5.5. Çalışma Boyunun Belirlenmesi**

Endodontik tedavinin biyomekanik şekillendirme safhasıyla kök kanallarından pulpa dokusu, mikroorganizmalar ve nekrotik dokular uzaklaştırılır. Kök kanal preparasyon yöntemlerinde kanal aletleriyle apikal konstrüksiyon seviyesinde veya daha geride olacak şekilde çalışılması amaçlanır. Dentin sement birleşimden daha ileride sonlanan kök kanal genişletmesi ve obtürasyonu apikalden debrisin, irigasyon solüsyonlarının, mikroorganizmaların, kanal dolgu maddelerinin taşmasına neden olur böylelikle enflamasyon gelişir, var olan enflamasyon şiddetlenir. Apikal bölgedeki bu kritik noktanın belirlenmesi için geçmişte çoğunlukla radyograflar kullanılıyor olsa da teknolojinin gelişimiyle günümüzde yeni nesil güçlü mikroışlemcilerle sahip elektronik apex bulucular ile doğru güvenli ölçümler yapabilmekteyiz.

Anketimize katılan hekimlerin %8'i çalışma boyu tespitinde sadece radyograf, %47,1'i sadece apeks bulucu ve %44,9'u hem radyografi hem elektronik apex bulucuları birlikte kullanmaktadır. Aynı zamanda 16-20 yıl ve daha üzeri deneyime

sahip hekimlerin çalışma boyu tespitinde radyografiyi daha fazla tercih ettiğini görmekteyiz. Ülkemizde ve dünyada yapılan pek çok anket çalışmasında çalışma boyu tespitinde kullanılan yöntemlerin oranları farklılık göstermektedir. Hindistan'da 2018 yılında yapılan anket çalışmasında çalışma boyu tespiti için hekimlerin %5,6'sının radyografi yöntemini (117), 2016'daki çalışmada endodontistlerin %90,8 i çalışma boyu tespitinde hem apex locater hem radyografi yöntemini (140), Brezilya'da 2017 yılında yapılan çalışmada katılımcıların %94'ünün elektronik apeks bulucuları kullandığı bildirilmiştir (112).

Can Topkara ve ark. ülkemizde yaptığı çalışmada çalışma boyu tespiti için katılımcıların %69'unun apeks bulucu, %40,7'sinin parmak ucu hassasiyetini kullandığı belirtilmiştir (131). Bu çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğunun güvenilir olmayan ve önerilmeyen parmak ucu hassasiyetini işaretlemesi, katılımcıların diş hekimlerinden oluşması, hekimlerin alışkanlıklarından vazgeçememeleri veya yeni teknolojilere uyum sağlamamaları nedeniyle olabilir.

İngiltere'de 2013 yılında yapılan bir çalışmada çalışma boyu tespitinde endodontistlerin elektronik apeks bulucuları kullanım oranı %86,4 olarak bulunmuştur (141). Lee ve ark. 2009 yılında Amerika'da endodontistler ile yaptığı anket çalışmasında çalışma boyu tespiti için katılımcıların %38,6 sının sadece apex locater, %52,5'inin sadece radyograf, %8,9'unun her ikisini kombine kullandığı belirtilmiştir (114). Amerikan Diş Hekimliği Derneği'ne üye 360 diş hekimi ve 291 endodontiste yapılan ankette ise katılımcıların %10'unun çalışma boyu tespiti için apex locater kullandığı görülmüştür (115). Geçmişten günümüze yapılan çalışmaların sonuçlarına bakıldığında son yıllarda elektronik apex bulucuların kullanımının ülkemizde ve dünyada yaygınlaştığını, uzman hekimlerin pratisyen hekimlere oranla apex bulucuları daha fazla tercih ettiğini söyleyebiliriz.

## **5.6. Tek Seanslı / Çok Seanslı Kanal Tedavileri**

Kök kanal tedavisinin tamamlandığı seans sayısı ilgili dişlerin endodontik tanılarına göre değişkenlik gösterebilir. Hastaların klinik semptomları, dişlerin radyolojik değerlendirmeleri, vital ya da devital oluşu bu konuda en önemli kriterlerden olsa da hekimleri düşündüren diğer etmenler arasında seanslar arası oluşabilecek sızıntı, irigasyon ve biyomekanik şekillendirme sonrası kök kanallarında kalan

mikroorganizmaların patojenitesi ve virülansı, flare up gelişme ihtimali, hastaların estetik ve fonksiyonel kaygıları, hekim ve hastanın tedaviye ayıracak yeterli zaman varlığı sayılabilir. Modern endodontik tedavilerde kullanılan farklı döner alet şekillendirme sistemleri, geliştirilen irigasyon aktivasyon yöntemleri ve dolum teknikleri ile günümüzde pek çok endodontik tanıda, tedaviler tek seansta başarılı bir şekilde tamamlanabilmektedir.

Anket çalışmamızın sonuçlarına göre hekimler vital asemptomatik dişleri %96,3 oranında, vital semptomatik dişleri %54,8 oranında, devital asemptomatik dişleri %50,9 oranında, devital semptomatik dişleri %9,1 oranında, devital lezyonsuz dişleri %32,1 oranında, devital lezyonlu dişleri %16,20 oranında tek seansta tamamlamaktadır. Sonuçları yorumladığımızda katılımcıların asemptomatik dişleri semptomatik dişlere göre ve vital dişleri devital dişlere göre daha fazla oranda tek seansta bitirdiğini görmekteyiz. Buna göre hekimlerin tedaviyi sonlandırmak için hastaların semptomlarının azalmasını veya geçmesini bir kriter olarak gördüklerini, kök kanalında bulunan mikroorganizmalardan her hastada kültür alınamadığı için medikamentlerin etkisinden yararlandıklarını ve lezyon varlığında daha emniyetli davrandıklarını söyleyebiliriz.

Diğer anket çalışmalarına bakacak olursak Brezilya'da 2017'de yapılan çalışmada endodontistlerin %53 oranda çoğunlukla tek seans, %23,6 oranında çoğunlukla çok seans, %15,7 oranında sadece tek seans, %7,5 oranında sadece çok seans tedaviler uyguladığını görmekteyiz (112). Hong Kong'ta 2015 yılında yapılan anket sonuçlarında endodontistlerin %87,5'inin medikamentlerin olumlu etkileri nedeniyle çok seanslı tedavileri tercih ettikleri belirtilmiştir (142). Brezilya'da yapılan 2013 yılındaki çalışmada ise vital dişlerin %59,5 oranda, nekrotik lezyonlu dişlerin %31 oranda, nekrotik lezyonlu olmayan dişlerin %12 oranında tek seansta tamamlandığı bulunmuştur (116). Avustralya'da yapılan çalışmada katılımcıların %65'i vital dişlerde, %7'si asemptomatik dişlerde tek seans kanal tedavisini tercih ederken, %48'i semptomatik dişlerde, %28'i nekrotik dişlerde, %16'sı akut apikal periodontitis endikasyonu koyduğu dişlerde çoklu seansları tercih etmiştir. Çoklu seans tercihlerinin nedenleri bakteri kontrolü, hastaların ağrısının geçmesi, diş



hekimlerinin ve hastaların daha konforlu hissetmesi gibi nedenler olarak işaretlenmiştir (143).

Inamoto ve ark. 156 endodontist ile yaptığı çalışmada katılımcıların kanal tedavisini vital dişlerde tek seansta tamamlama oranı %55,8, enfekte kök kanallarında tek seansta tamamlama oranı %34,4 olarak bulunmuştur (144).

Whitten ve ark. 1996'da yaptığı çalışmanın sonuçları ise şaşırtıcıdır. İrreversible pulpitis ve kronik apikal periodontitis teşhisinde endodontistlerin %77,7'si, irreversible pulpitis ve akut apikal periodontitis teşhisinde endodontistlerin %46,7'si, nekrotik pulpalı ve kronik apikal periodontitis teşhisinde endodontistlerin %56'sı, nekrotik pulpalı ve akut apikal periodontitis teşhisinde endodontistlerin %33,3'ü, kronik apikal apse teşhisinde endodontistlerin %66,3'ü, akut apikal apse teşhisinde endodontistlerin %16,5'i endodontik tedaviyi tek seansta tamamlamaktadır. Devital, semptomatik ve apseli dişlerde görülen bu yüksek oranlar hekimlerin hastalara non steroidal anti enflamatuar ilaçları, narkotik ilaçları özellikle de antibiyotikleri tedavi öncesi yüksek oranda reçete etmeleri ile ilişkilendirilebilir (115).

Farklı çalışmalarda görülen değişik oranlar hekimlerin subjektif değerlendirmeleriyle belirlediği teşhisler, kullandıkları farklı irigasyon ve dolum teknikleri ve hastaların istekleri doğrultusunda farklılık gösteriyor olabilir. Bu nedenle çalışma sonuçları karşılaştırılırken multifaktöriyel düşünölmelidir.

### **5.7. Kanal Aletleri**

Modern teknolojilerin endodontiye girişiyle birlikte kök kanal tedavisinin biyomekanik şekillendirme safhasında kullanılan kanal aletlerine sürekli yeni özellikler eklenmiştir. Önceleri paslanmaz çelik el aletleriyle tamamlanan endodontik tedaviler nikel titanyum alaşımların keşfi ve üretici firmaların yaptığı modifikasyonlarla günümüzde döner aletler kullanılarak çok daha kısa sürede, daha güvenilir şekilde tamamlanabilmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına bakacak olursak hekimlerin %1,7'sinin sadece el aletlerini, %13,9'unun sadece döner aletleri ve %84,4'ünün hem el aletlerini hem döner aletleri birlikte kullanarak biyomekanik genişletmeyi yaptığını görmekteyiz.

Dünyadaki diğer anket çalışmalarına bakacak olursak Hindistan'da 2018 yılında 97 endodontist ile yapılan çalışmada kök kanallarının genişletilmesi için katılımcıların %13'ünün sadece el aletlerini, %31'inin sadece döner aletleri ve %56'sının her ikisini birden kullandığı (120), Arabistan'da yapılan çalışmada katılımcıların %5,6'sının sadece döner aletleri, %94,4'ünün el aletlerini ve döner aletleri birlikte kullandığı belirtilmiştir (132). Ülkemizde 2012 yılında yapılan çalışma sonucunda katılımcıların %38,4'ünün nikel titanyum döner alet sistemlerini kullandığını (122), 2015 yılında ise bu oranın %59'a yükseldiğini görmekteyiz (123). Çalışmamızın sonuçlarında özellikle endodontistlerin kök kanal şekillendirmesinde el aletleri ve döner aletleri birlikte tercih etmesi her iki grubun avantajlarından da yararlandıklarını gösterebilir.

Hindistan'da 444 endodontist ile yapılan çalışmada kök kanal genişletmesi için katılımcıların %55'i paslanmaz çelik el aletlerini, %40'ı döner aletleri tercih ederken (145), Tahran'da endodontistler için döner alet kullanım oranı %98,4'tür (146). İngiltere'de Madarati ve ark. çalışmasına katılan 135 endodontistin kök kanal şekillendirmesi için %80'inin sadece paslanmaz çelik el aletlerini, %70'inin sadece döner aletleri ve %50'sinin her iki sistemi birlikte kullandığı (133), 2004 yılında Avustralya'da yapılan çalışmada endodontistlerin %64'ünün döner aletleri tercih ettiği belirtilmiştir (147). Farklı ülkelerde yapılan bu çalışmaların sonuçlarında döner aletlerin endodontik tedavide kullanımının yıllar geçtikçe arttığını özellikle gelişmiş ülkelerde daha yüksek oranlarda tercih edildiğini söyleyebiliriz. Ancak çıkan sonuçların daha doğru yorumlanabilmesi için özellikle endodonti alanında uzman hekimlerin yoğunlukta katıldığı anket çalışmaları yapılmalıdır.

### **5.7.1. Döner Alet Sistemleri**

Döner alet eğelerinin şekilleri, yüzey özellikleri, alaşımlarının oranları, metal üzerine yapılan işlemler güncellenirken, bir yandan da daha etkili, daha güvenilir, daha hızlı şekillendirmeler yapılabilmesi için kinematikleri ve sistemlerin ege sayıları değiştirilmektedir. Her sistemin bir diğerine göre avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Hekimlerin el alışkanlıkları, kendi kişisel deneyimleri ve çalıştıkları kurumlar birbirlerinden farklı olduğu için tercih ettikleri sistemlerin de farklılık göstermesi olağandır. Anketimize katılan hekimlerin %75'i rotasyonel hareketle çalışan çoklu ege sistemlerini, %37,8'i resiprokal hareket yapan tekli ege

sistemlerini, %31,3'ü rotasyonel hareketle çalışan tekli eğe sistemlerini, %22,4'ü resiprokal hareket yapan çoklu eğe sistemlerini ve %9,9'u adaptif hareketle çalışan çoklu eğe sistemlerini tercih etmektedir.

Son on yıldaki anket çalışmalarının bulgularına bakılacak olursa 2017 yılında Hindistan'da 638 endodontistin katılımıyla yapılan anket çalışmasının sonuçlarında katılımcıların en fazla rotasyonel hareketle çalışan çoklu eğe sistemlerini tercih ettiğini, %85'inin resiprokal hareketle çalışan eğe sistemlerini tercih etmediğini (148), aynı yıl Brezilya'da yapılan çalışmada hekimlerin %28,32'sinin sadece rotasyonel hareketle çalışan döner aletleri, %14,7'sinin rotasyonel, resiprokal ve vibrasyon yapan aletleri birlikte kullandığını, %5,73'ünün sadece resiprokasyonla çalışan eğe sistemlerini tercih ettiğini görmekteyiz (112).

Arabistan'da yapılan çalışmada %55,6 oranıyla rotasyonel hareketle çalışan sistemler en fazla tercih edilmişken (132), Lee ve ark. 2009 yılında 232 endodontist ile yaptığı çalışmada da döner alet sistemlerini kullanan endodontistler arasında en fazla oranda rotasyonel hareketle çalışan çoklu eğe sistemleri tercih edilmiştir (114). Anket çalışmamızın bulguları ve diğer anket çalışmalarının bulguları bu konuda uyumludur endodontistler tarafından en fazla tercih edilen döner alet sistemleri rotasyonel hareketle çalışan çoklu eğe sistemleridir.

### **5.7.2. Döner Alet Eğelerinin Kullanım Süreleri**

Endodontik aletlerin alaşımları, dizaynları ve şekillendirme teknikleri kırıklara daha dayanıklı olabilmeleri için değiştirilmiş olsa da kök kanal şekillendirmesinde alet kırıkları meydana gelebilir. Aynı zamanda eğelerin uzun süreli kullanımlarında kesme etkinlikleri azalır. Kanal aletlerinin kırılmasında birçok faktör etkili olmaktadır. Bu faktörler arasında klinisyenin deneyimi, kök kanal anatomisi, kanal aletinin çapı ve yüzey özellikleri, eğenin kullanım sayısı, şekillendirme hızı ve kinematikleri, tork değerleri gibi faktörler sıralanabilir (34). Üreticiler tek eğeli resiprokal sistemle çalışan kanal aletlerini çapraz enfeksiyon riskinin oluşmaması özellikle Creutzfeldt-Jakob taşınımının engellenmesi ve tedavi sırasında oluşabilecek kanal aleti kırıklarının önlenmesi için tek kullanımı önermektedir. Caballero ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise tek eğeli resiprokal sistem eğelerinin 9 kök kanalında kırılmadan kullanılabileceği bildirilmiştir (149).

Çalışmamıza katılan endodontistlerin %59,9'u döner alet uçlarını gözle görülür bozulmalar olana kadar, %28,4'ü kesme etkinliği azalınca kadar, %22,7'si üretici firmaların önerisine uygun sayıda ve %5,4'ü bir kez kullanmaktadır. Farklı ülkelerde yapılan çalışmaların sonuçlarına bakılırsa; 2017 yılı Hindistan'da yapılan çalışmada hekimlerin %63,9'unun döner aletleri 5-10 tekrar arasında, %29'unun 3-5 tekrar arasında, %3,4'ünün 10 kullanımdan daha fazla sayıda, %2,7'sinin 2 kez, %0,9'unun bir kez, %26,8'inin kesme etkisi azalınca kadar, %11,9'unun eğe kırılana kadar kullandığı belirtilmiştir (148). Karunakar ve ark. 2015' te yaptığı çalışma sonucunda katılımcıların %51,4'ünün 2-5 tekrar arası , %45,7'sinin 6 kezden fazla, %2,9'unun bir kez kullandığı bulunmuştur (150). Mozoyeni ve ark. 2011 yılında Tahran'da yaptığı çalışmada katılımcıların %26,6'sının eğeleri üretici firmaların önerisine uygun sayıda, %16,3'ünün distorsiyon görülene kadar kullandığı bildirilmiş, %41,3'ünün distorsiyon görüldükten sonra, %18,3'ünün kesme etkisi azalınca ve temizlik sağlamada yetersiz olunca, %10,6'sının ise ancak kanal aleti kırıldığında attığı belirtilmiştir (146).

Amerika'da Bird ve ark. yaptığı çalışmada hekimlerin %50'den daha fazlası döner aletleri çoklu, %21'i tek sefer kullanmaktadır ve %32'si bozulmalar çıplak gözle veya magnifikasyonla görüldüğünde aleti atmaktadır (151). İngiltere'de yapılan çalışmada hekimlerin %26,8'i döner alet uçlarını 2-5 tekrar arası, %14,2'si 6 tekrardan fazla, %8,1'i bir kez kullanmaktadır ve %40'ı magnifikasyon altında bozulmalar görüldüğünde, %32,6'sı gözle görülür bozulmalar olunca aleti atmaktadır (133). Avustralya'da yapılan çalışmada döner alet sistemlerini kullananların %70'inin eğeleri 2-5 tekrar arası, %19'unun 6-10 tekrar arası. %12'sinin tek, %5'inin kırılana kadar kullandığı bulunmuştur (147).

Tüm bu çalışmaların sonuçlarında hekimlerin döner alet uçlarını çalışmamıza benzer olarak çoklu sayılarda kullanmayı tercih ettiklerini söyleyebiliriz ancak ekonomi seviyesi yüksek olan ülkelerde eğelerin bir kez kullanılma oranının yüksek olduğunu da görmekteyiz. Ayrıca çalışmamızda kamu kurumu/ ADSM'de çalışan hekimler ve üniversitede çalışan hekimlerin sıklıkla döner alet uçlarını gözle görülür bozulmalar olana kadar kullandığı, serbest çalışan hekimlerin ise bir kez kullandığı veya üretici firmaların önerisinde uygun sayılarda kullandığı sonuçları çıkmıştır. Kamu

kurumlarında ve üniversitelerde malzemelerin ihaleyle alınması ve hasta yoğunluğuna yeterli gelmemesi, serbest çalışan hekimlerin ise hastalardan daha tatmin edici ücretleri alabilmeleri bu sonucun nedenleri olarak gösterilebilir.

### **5.8. Smear Tabakası**

Kök kanal şekillendirmesi sonrası dentin kanallarının 40 mikrometre kadar içerisine girebilen smear tabakası oluşur. Smear tabakası aynı zamanda bakterileri ve yan ürünlerini, nekrotik artıkları içerir. Yaptığımız çalışmada hekimlerin %27,3'ü endodontik tedavi uygulamalarında smear tabakasını rutin olarak uzaklaştırırken, %72,7'si rutin olarak uzaklaştırmadığını belirtmiştir. Smear tabakasının korunmasının, dentin tübüllerini bloke edebileceğini ve dentin geçirgenliğini değiştirerek bakteri ve toksinlerinin penetrasyonunu sınırlayabileceğini öne sürülmektedir (39). Karşıt görüşteki yazarlar ise, gevşek bağlanan düzensiz yapıdaki smear tabakasının bakteri barındırdığı ve sızıntı için yol oluşturacağı gerekçesiyle kök kanal çeperinin yüzeyinden tamamen uzaklaştırılması gerektiğini (38,40), böylelikle kanal tedavisinin başarısının iyileştirildiği söyleyemektedir (45). Smear tabakası lazer, ultrasonikler, kimyasal yöntemler ve mekanik yöntemlerle uzaklaştırılabilir.

Yapılan diğer çalışmalar ile kıyaslarsak; 2001 yılında Amerika'da yapılan çalışmada endodonti anabilim dalında eğitim gören doktora öğrencilerinin %35,5'i, Amerikan Endodonti Birliği'ne üye endodontistlerin %51,1'i smear tabakasını rutin olarak uzaklaştırmaktadır (121).

Amerika'da 1054 endodontist ile yapılan çalışma sonuçlarında katılımcıların %77'sinin (152), 2013 Hindistan'da 794 uzman hekimle yapılan çalışmada hekimlerin %68'inin (153), İspanya'da yapılan çalışmada endodontistlerin %95'inin smear tabakasını uzaklaştırdığı bulunmuştur (154). İspanya'daki anket çalışmasında çıkan bu yüksek oranın endodontistlerin az sayıda katılımı nedeniyle olabileceğini düşünmekteyiz. Dünyada yapılan güncel çalışmalarla kıyaslandığında bulgularımız benzerdir.

## 5.9. Kök Kanal İrigasyonu

### 5.9.1. İrigasyon Solüsyonları

Kök kanal şekillendirmesinin kemomekanik safhasında kullanılan irigasyon solüsyonları bakterileri, pulpa artıklarını, nekrotik dokuları ve debrisini kök kanalından uzaklaştırarak kök kanallarının dezenfeksiyonuna yardımcı olurken lubrikant özellikleriyle de kanal aletlerinin kök kanalında rahatça ilerlemesini sağlarlar. Endodontide en fazla tercih edilen irigasyon solüsyonu güçlü organik doku çözücü etkisi ve düşük maliyetiyle sodyum hipoklorittir.

EDTA ve diğer şelasyon ajanları inorganik dokuları çözme ve smear tabakasını uzaklaştırma özellikleri ile kök kanallarının irigasyonunda kullanılır. Klorheksidin solüsyonu ise dentin yüzeyine tutunması ve antibakteriyel özellik göstermesi nedeni ile son irigasyon protokolünde tercih edilmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre irigasyon için hekimlerin %98'i NaOCl'yi, %75,6'sı EDTA veya diğer şelasyon ajanlarını, %51,7'si klorheksidin solüsyonunu, %32,7'si distile su, %23,9'u serum fizyolojik, %1,9'u hidrojen peroksiti tercih etmiştir. Klorheksidin solüsyonunun kullanım oranının sodyum hipoklorite oranla neredeyse yarı yarıya çıkmasının eğitim verilen fakültelerde benimsenen ve öğretilen ekol farklılıkları nedeniyle olabileceği görüşündeyiz. Ayrıca 20 yıldan daha fazla deneyime sahip endodontistlerin hem sodyum hipokloriti hem de klorheksidini diğer grupların belirgin derecede az oranda kullanıyor olması bilgilerini güncellememeleri veya yeniliklere uyum sağlayamamaları nedeniyle olabilir.

Çalışmamıza katılan endodontistler %93,8 oranında irigasyon solüsyonu olarak öncelikle NaOCl'yi tercih etmiştir. Dünyada ve ülkemizde yapılan diğer çalışmaların sonuçlarına bakacak olursak; 2018 yılı Şili'de endodontistler ile yapılan çalışmada hekimlerin %99'u primer irigasyon solüsyonu olarak NaOCl'yi tercih etmiştir (155). Brezilya'da 279 endodontist ile yapılan çalışmada katılımcıların %19,7'si sodyum hipokloriti tek başına tercih ederken, %24,73'ü EDTA ile birlikte, %6,9'u EDTA ve %2'lik CHX solüsyonları ile tercih etmiştir (112). Meksika'da 192 endodontist ile yapılan çalışmada katılımcıların %77,1'inin irigasyon için sadece sodyum hipoklorit solüsyonunu kullandığı bulunmuştur (156). Ülkemizde 2017 yılında yapılan

çalışmada hekimlerin %95,6'sının NaOCl'yi, %45,6'sının klorheksidini, %29,8'inin EDTA solüsyonunu, %25,8'inin distile su, %22,5'inin hidrojen peroksiti irigasyon için kullandığı belirtilmiştir (131).

Arabistan'da 2016'da yapılan anket çalışmasına katılan hekimlerin %55,6'sı irigasyon için sadece NaOCl'yi tercih etmişken, %11,1'i EDTA ve NaOCl'yi, %27,8'i NaOCl ve salin çözeltisini, %5,6'sı CHX ve NaOCl'yi birlikte kullandığını işaretlemiştir (132). Pakistan'da yapılan çalışmada eğitimcilerin solüsyon tercihleri %73,2 NaOCl, %12,7 salin, %1,4 peroksit, %12,7 bu solüsyonların kombinasyonu şeklindedir (119). Anket çalışmamızdan farklı olarak bu çalışmada klorheksidin solüsyonunun sunulan seçenekler arasında olmadığını görmekteyiz.

Hindistan'da konservatif diş tedavisi ve endodonti anabilim dalında görev alan 794 uzman hekimin katıldığı çalışmada katılımcıların %85,6'sı NaOCl, %83,6'sı salin, %73,3'ü klorheksidin, %56,3'ü EDTA, %7,9'u distile su, %3,4'ü MTAD ve %2,4'ü sitrik asit solüsyonunu kök kanallarının irigasyonunda tercih etmektedir ve %92,8'inin primer irigasyon solüsyonu olarak NaOCl kullandığı belirtilmiştir (153). İrigasyon solüsyonlarının kombine kullanımlarıyla sinerjistik etkiler yakalanabilirken, son irigasyon protokolü şeklinde kullanılmalarıyla avantajları bir araya getirilmiş olur.

Clarkson ve ark. 2003 yılında yaptığı anket çalışmasında endodontistlerin kök kanal irigasyonu için NaOCl kullanım oranı %93,5 (157), 2013 yılında Brezilya'da yapılan anket çalışmasında %86 (116), 2015 yılında İspanya'da yapılan anket çalışmasında bu oran %98,3'tür (158). AAE birliğine üye 156 endodontist ile yapılan çalışmada kök kanal tedavisi irigasyonu için hekimlerin %95,5'i NaOCl, %44,2'si EDTA solüsyonu, %8,3'ü distile su tercih etmiştir (144). Dutner ve ark. 2012'de Amerikan Endodonti Birliği'ne üye 1054 endodontist ile yaptığı çalışmada hekimlerin %91'i (152), 1996 yılında Whitten ve ark. 291 endodontistin katılımıyla yaptığı çalışmada endodontistlerin %95'i primer irigasyon solüsyonu olarak NaOCl'yi tercih etmiştir (115). Çalışmamızda aynı oran %93,8'dir. Yapılan tüm bu çalışmalara baktığımızda sodyum hipoklorit için gördüğümüz bu birbirine yakın ve yüksek oranlar özellikle son yirmi yılda endodontistlerin yıkama solüsyonları arasından önceliğinin her zaman sodyum hipoklorit olduğunu göstermektedir.

### 5.9.2. Sodyum Hipoklorit Konsantrasyonu

Kök kanallarının yıkanmasında sodyum hipoklorit farklı konsantrasyonlarda tercih edilebilir. NaOCl, %0.1'den düşük konsantrasyonlarda bile hedef mikroorganizmaları hızlı bir şekilde öldürür (50). %0.5'lik NaOCl minimum antibakteriyel konsantrasyondur (52). Konsantrasyonunun arttırılmasıyla antibakteriyel etkinliği artıyor olsa da yapılan in vitro çalışmalarda dentinin uzun süreli yüksek konsantrasyonlarda sodyum hipoklorite maruz kalmasıyla dentin elastikiyetinin ve fleksural dayanımının olumsuz etkilendiği rapor edilmiştir (159,56). Ayrıca yüksek konsantrasyonlarda toksisitesi artmaktadır. Çalışmamız sonuçlarında NaOCl'nin irigasyon için %41,2 oranıyla en fazla tercih edilen konsantrasyonu %1,6-2,5 arasındır. Bunu sırasıyla %23 oranla %2,6-4,0 , %15,3 oranıyla %4,1-5,0 , %15,5 oranıyla >5.0 konsantrasyonlar, %5,7 oranıyla %0,5-1,5 arası konsantrasyonlar ve %2,3 oranıyla %0,5'ten daha az olan konsantrasyonlar izlemektedir.

Avustralya'da yapılan çalışmada endodontistlerin %80'inin NaOCl'nin %1'lik konsantrasyonunu (157), 2012'de Meksika'da 192 endodontist ile yapılan çalışmada hekimlerin %20'sinin %5'lik, %20'sinin %2,5 lik NaOCl konsantrasyonunu (156), 2015'te İspanya'da yapılan çalışmada endodontistlerin %77,3'ünün %2,5 ve üzeri konsantrasyonları kullandığı belirtilmiştir (158).

Amerika'da yapılan iki farklı çalışmanın sonuçlarında Bird ve ark. 359 endodontist ile yaptığı ankette hekimlerin %57'sinin NaOCl'nin %3'ten fazla konsantrasyonlarını (151), Lee ve ark. yaptığı çalışmada katılımcıların %28,7'sinin %5,25'lik NaOCl'yi, %26,4'ünün %2,5'lik NaOCl'yi tercih ettiği bulunmuştur (114).

Dutner ve arkadaşlarının 2012'de 1054 endodontist ile yaptığı anket sonuçlarında katılımcıların %57'si NaOCl'nin %5'ten daha büyük konsantrasyonlarını, %25,6'sı %2,6-4,0 arası, %19'u %4,1-5.0 arası ,%18'i %1,6-2,5 arası konsantrasyonları tercih etmiştir (152). Bizim bulgularımızdan farklı olarak özellikle Amerika'da tercih edilen yüksek konsantrasyonların burada çalışan tüm hekimlerin endodontik tedavi sırasında zorunlu olarak rubber dam kullanmasıyla ilişki olabileceğini düşünmekteyiz. Hindistan'da 2013'te diş hekimliği fakültesinin endodonti ve konservatif diş tedavisi anabilim dallarında yapılan anket çalışmasında katılımcıların %49,3'ünün %2,6-4,0, %30,4'ünün %1,6-2,5, %19,7'sinin %0,5-1,5, %7,4'ünün %4,1-



5,0 arasındaki konsantrasyonları, %6,6'sının yüzde beşten büyük, %16'sının %0,5'ten küçük konsantrasyonları tercih ettiği belirtilmiştir (153).

Daha yakın zamanlarda yapılan çalışmalara bakacak olursak Arabistan'da 2016 yılındaki çalışmada katılımcıların, %66,7'si %2,5'lik, %33,3'ü %5'lik sodyum hipoklorit kullandığını işaretlemiş diğer konsantrasyonlar seçeneklerde sunulmamıştır (132). Abarca ve ark. 2018 yılı Şili'de endodontistler ile yapılan çalışmada katılımcıların %74'ü NaOCl'yi %5'ten daha büyük konsantrasyonlarda tercih etmiştir (155). Riyad'ta 2019 yılında yapılan çalışmada endodontistlerin %56,10'u %2,5-5 arası, %51,8'i %1'in altındaki, %31,6'sı %5'in üstündeki, %11,5'i %1-2,5 arası konsantrasyonları işaretlemiş, %5,3'ü ise hangi konsantrasyonda kullandığını bilmediğini belirtmiştir (160). Yaptığımız ankette bu soruyu boş bırakan hekimin olmaması uzmanların bu konuya dikkat ettiğini düşündürmektedir.

### **5.9.3. İrigasyon Kanülleri**

İrigasyon solüsyonları geleneksel olarak plastik bir şırınga ve açık uçlu iğneler kullanılarak uygulanırken modern endodontide irigasyon kanülleri kullanılarak daha güvenli daha etkili irigasyonlar yapılabilmektedir. Ayrıca solüsyonun kök kanalında daha derine etki edebilmesi ve daha verimli yer değiştirmesi için kök kanal irigasyonunda daha küçük çaplı iğneler / kanüller seçilebilir (73).

Çalışmamıza katılan hekimlerin, %52,3'ü 27 Gauge, %33,8'i 31 Gauge, %8,8'i 26 Gauge, %5,1'i 31 Gauge kanülleri kök kanal irigasyonu için tercih etmiştir. Hindistan'da diş hekimliği fakültelerinde çalışan uzman hekimlerle yapılan çalışmada hekimlerin %97'si 26 Gauge çaplı kanülleri tercih ederken (153), 2019 yılı Arabistan'da pratisyen diş hekimleri ve uzmanlar ile yapılan çalışmada katılımcıların %29,1'i 25 Gauge veya daha küçük, %26,8'i 27 Gauge ve %10'u 30 Gauge kanülleri tercih etmiştir, %32,6'sı hangi kanülü kullandığını bilmediğini işaretlemiştir (160).

Çalışmamızda 30 ve 31 gauge kanüller üniversitede ve serbest muayenehanede çalışan uzmanlar tarafından daha çok tercih edilirken, kamu kurumu/ADSM'lerde çalışan hekimlerin 27 gauge kanülleri sıklıkla kullandığını görmekteyiz. Nedeninin devlet hastanelerinde çoğu zaman hekimlere ihtiyaçları sorulmadan yapılan malzeme alımları olduğunu düşünmekteyiz. Oysa ki hasta yoğunluğunun bu kadar

fazla olduğu, endodontik tedavide çoğu zaman lastik örtünün kullanılmadığı bu kurumlarda daha güvenli tedaviler için küçük çapta kanüller hasta ve hekim güvenliği amacıyla özellikle temin edilmelidir. Çalışmamız sonuçlarından bir tanesi de özellikle deneyimi 16 yıldan daha fazla olan hekimlerin daha büyük çapta kanülleri tercih ettiğidir. Endodonti ile ilgili bilimsel etkinlik, kongre ve seminerlere daha genç yaştaki hekimlerin daha fazla katılım gösterdiği düşünöldüğünde, deneyimli hekimlerin bilgilerini güncellemediğini bu yüzden eski alışkanlıklarından vazgeçmediğini söyleyebiliriz.

#### **5.9.4. Aktivasyon Teknikleri**

Kök kanal şekillendirmesi sırasında şekillendirme tekniğinden bağımsız, kanal yüzeylerinin yaklaşık %35'ine mekanik olarak ulaşamamaktadır (68). Etkili irigasyon için solüsyonların kanal duvarı yüzeyleriyle özellikle de ulaşamayan alanlarda direkt kontak sağlaması gereklidir. İrigasyon solüsyonlarının etkinliğinin arttırılabilmesi için ısı artışı, kullanılan solüsyonun hacminin arttırılması, daha yoğun konsantrasyonlarda solüsyonların kullanılması gibi uzun zamanlardan beri kullanılan yöntemlere, modern endodontide manuel ve mekanik destekli sistemler, ultrasonik ve sonik cihazlar, ardışık düzenli basınç oluşturan cihazlar ve lazer enerjisi ile yapılan aktivasyon teknikleri eklenmiştir.

Çalışmamıza katılan hekimlerin kullandıkları aktivasyon teknikleri ve oranlarına bakılacak olursa; %78 oranla manuel dinamik irigasyon en fazla kullanılırken bunu sırasıyla sonik sistemler (%24,1), ultrasonik sistemler (%12,8), negatif basınç oluşturan cihazlar (%11,6), rotary fırçalar (%2,6) ve döner aletle şekillendirme esnasında devamlı irigasyon (%1,7) izlemiştir. Manuel dinamik irigasyonun ilave ekipman veya maliyet gerektirmemesi hekimler arasında yüksek oranda kullanılmasının muhtemel sebebidir. Diğer sistemlerin pahalı ekipmanlar gerektirmesi, doktorlara yeni teknolojilerle alakalı tanıtımların, anlatımların yapılmaması veya yapılan seminerlere kongrelere hekimlerin katılmaması, yeni teknolojilere alışmanın hekimler için zor olması gibi nedenler endodontistleri bu sistemlerden uzaklaştırıyor olabilir.

Gregorio ve arkadaşlarının İspanya'da yaptığı çalışmada endodontistlerin %40,3'ünün hiçbir aktivasyon yöntemini kullanmadığı, %33,6'sının pasif ultrasonik,

%11,8'inin sonik subsonik ve %14,3'ünün diğer aktivasyon yöntemlerini tercih ettiği belirtilmiştir (158). Şili'de 2018 yılında yapılan çalışmada hekimlerin irigasyon aktivasyonu yapma oranı %98 iken (155) bu oran 2019'da Arabistan'da yapılan çalışmada ancak %10,5'tir (160). Amerika'da 2012 yılında yapılan çalışmada endodontistlerin yüzde ellisinin irigasyon aktivasyonu yaptığı, aktivasyon yöntemlerinin oranlarının %48 ultrasonik, %34 sonik/subsonik, %10 negatif basınçlı irigasyon (Endo Vac) şeklinde sıralandığı bulunmuştur (152). Bu çalışmadaki oranlar bizim çalışmamıza göre oldukça yüksektir.

Hindistan'da 2013 yılında yapılan çalışmada ise hekimlerin %47'sinin ultrasonik aktivasyon, %17'sinin manuel dinamik aktivasyon, %12'sinin subsonik aktivasyon (endoaktivatör), %7'sinin sonik aktivasyon, %2'sinin negatif basınç oluşturan cihazları (Endo-Vac) kullandığı belirtilmiştir (153). Ultrasonik sistemlerin kullanım oranı çalışmamız ile karşılaştırıldığında oldukça yüksektir. İki anket arası görülen bu farklılık Hindistan'da yapılan çalışmanın sadece diş hekimliği fakültelerindeki endodonti ve konservatif diş tedavisi anabilim dallarında görev alan hekimleri içermesi, hekimlerin eğitim kurumlarında yeni teknolojilere daha çabuk ulaşılabilmesi ve kullanılabilmesi nedeniyle ortaya çıkmış olabilir. Yaptığımız çalışmada endodontistlerin çalıştığı kurumlar ile kullandıkları aktivasyon yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmasa da ( $p>0,05$ ) üniversitede çalışan hekimlerin diğer kurumlarda çalışan hekimlere göre güncel aktivasyon yöntemlerini daha fazla oranda kullandığını söyleyebiliriz.

#### **5.10. Kök Kanal Medikamentleri**

Kök kanal şekillendirmesi sırasında şekillendirme tekniğinden bağımsız, kanal yüzeylerinin yaklaşık %35'ine mekanik olarak ulaşamamaktadır (68). Kök kanallarının kemomekanik şekillendirmeden ve irigasyon etkinliğinden korunan mikroorganizmalardan dezenfeksiyonu için seans aralarında kanal içi medikamentler kullanılmaktadır.

Güçlü ve güvenilir antibakteriyel özelliğinin olması ve hidrosil iyonlarını yavaşça serbestleyerek çevre dokularda alkali osteojenik bir ortam yaratması gibi önemli özellikleriyle  $\text{Ca(OH)}_2$  kanal içi medikamentler arasında altın standarttır.

Yaptığımız anket çalışmasına katılan hekimlerin %93,2'si çok seanslı kanal tedavisinde kanal içi medikament olarak kalsiyum hidroksit kullanırken, %3,1'i antibiyotikli patları, %0,6'sı kortikosteroidleri tercih etmiştir. %2,6'sı da medikament yerleştirmedeğini belirtmiştir.

Antibiyotikli patların içinde bulundurduğu kortikosteroid bileşeni ile kök kanal tedavisinde kemomekanik şekillendirme sonrası görülen ağrı insidansını azaltması hekimleri bazı vakalarda bu medikamentleri kullanmaya yöneltiyor olabilir.

Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda oranlar şu şekildedir. Amerika'da 1996'da yapılan çalışmada endodontistlerin %29'unun seans aralarında medikament yerleştirmedeğini, %22'sinin kalsiyum hidroksiti tercih ettiğini (115), 1999'da yapılan çalışmada hekimlerin %51'inin primer olarak kalsiyum hidroksit medikamentini tercih ettiğini (118), 2002 yılında kalsiyum hidroksit kullanım oranının %90 olduğu belirtilmiştir (144).

Lee ve ark. 232 endodontist ile yaptığı çalışmada hekimlerin farklı pulpal ve periapikal hastalık tablolarında tercih ettiğini kök kanal medikamentleri ve oranları şu şekildedir: kalsiyum hidroksit %39,8-66 arasında, %2 lik klorheksidin %7,2-14 arasında, formokrezol %2-3,4 arasında. Ayrıca katılımcıların %18-49,6 oranında seans aralarında medikament kullanmadığını belirtilmiştir (114).

Dünyanın farklı ülkelerinde 2015 yılında yapılan çalışmalarda ise Pakistan'da eğitmenlerin %33,8'i kalsiyum hidroksit, %33,8'i krezeform (119), İspanya'da endodontistlerin %39,5'i her durumda medikament kullandığını (%75 oranda kalsiyum hidroksit) ,%5'i hiçbir zaman medikament yerleştirmedeğini belirtmiş (158), Riyad'ta endodontistlerin %36'sı kalsiyum hidroksit, %1,3 krezeform, %50'si hiçbir medikament yerleştirmemeyi tercih etmiştir (136).

Çoklu kanal tedavileri seansları arasında kök kanallarının uzun süreli boş bırakılması mikroorganizmaların çoğalmasına ve kanalların tekrar enfekte olmasına neden olur. Bu çalışmaların sonuçlarını yaptığımız çalışma ile karşılaştırdığımızda anketimizde seans aralarında kök kanallarına medikament yerleştirilmeme oranı oldukça düşüktür ve toksik etkileri bilinen krezeformun kullanılmaması yüz güldürücüdür.

## 5.11. Kök Kanal Obturasyonu

### 5.11.1. Kök Kanal Patları

Kök kanallarının biyomekanik şekillendirmesi tamamlandıktan sonra apikal bölgede kanalın en dar noktasından koronal bölgeye kadar katı ya da yarı-katı kor materyalinin akışkan kök kanal dolgu patlarıyla birlikte sızdırmaz bir şekilde doldurulması başarılı endodontik tedaviler için gereklidir. Patlar kanal dolum maddelerinin kök duvarlarına adaptasyonunu sağlarken boşlukları doldurup kök kanalının hermetik şekilde kapatılmasına yardımcı olur. Geçmişte kullanılan pek çok kök kanal patınının modern endodontik tedavide popüleritesi azalmış yerine sızdırmazlığı, adezyonu, biyolojik özellikleri geliştirilmiş patlar piyasaya sürülmüştür.

Çalışmamıza katılan endodontistlerin %67,6'sı polimer içerikli patları, %29,3'ü kalsiyum hidroksit esaslı patları, %27,6'sı biyoseramik esaslı patları, %7,7'si çinko oksit esaslı patları %1,7'si cam iyonomer esaslı patları ve %0,9'u kloroperka patını tercih etmiştir.

Dünyadaki diğer çalışmalara bakılacak olursa; 2016 yılında Arabistan'da yapılan çalışmada katılımcıların %55,6'sının polimer içerikli patları kullandığı bulunmuştur (132). Riyad'ta 2015 yılında yapılan çalışmada endodontistlerin %61'i kalsiyum hidroksit içerikli patları, %22'si polimer içerikli kanal patlarını, %11'i çinko oksit içerikli patları (136), aynı yıl Pakistan'da yapılan çalışmada eğitmenlerin %80,3'ü kalsiyum hidroksit esaslı patları, %8,5 çinko oksit içerikli patları , %5,6'sı polimer esaslı patları, %5,6'sı cam iyonomer içerikli patları tercih ettiğini belirtmiştir (119).

Daha eski çalışmalar değerlendirildiğinde Lee ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada katılımcıların %74'ünün çinko oksit içerikli, %25,4'ünün polimer esaslı, %5,9'unun kalsiyum hidroksit esaslı patları (114), Witten ve ark. Amerika'da yaptığı çalışmada ise endodontistlerin %83'ünün çinko oksit bazlı patları tercih ettiğini, tüm grubun ancak %8'inin polimer içerikli patları kullandığını görmekteyiz(115).Eski çalışmalarda polimer içerikli patların çok daha az oranlarda kullanılıyor olması olağandır.

Çalışmamız sonucunda bozunma, çözünme gibi dezavantajları bulunan kalsiyum hidroksit esaslı kök kanal patları yaklaşık üçte bir oranda tercih edilirken, sızdırmazlık ve biyolojik özellikleri çok daha üstün biyoseramik esaslı patların henüz

bu oranlara ulaşamaması bizlere özellikle deneyimli hekimlerin endodonti ile ilgili bilimsel etkinlik, kongre ve seminerlere katılımının yeterli olmadığını ve bu nedenle güncel materyalleri takip edemediğini kanıtlar niteliktedir.

Ancak birçok çalışmada biyoseramik esaslı kanal patları seçenekler arasına bile yerleştirilmemişken çalışmamız sonucunda çıkan bu oran sevindiricidir. Uzman hekimlerin mezuniyet sonrası katıldıkları kurslar, seminerler, kongreler ile bilgilerini güncellemesi gereklidir.

### **5.11.2. Dolum Teknikleri**

Kök kanallarının biyomekanik genişletilmesi ve dezenfeksiyonu sonrası kanal patları ve katı obtürasyon materyalleri ile 3 boyutlu ve sızdırmaz şekilde kapatılması gereklidir. Kanal dolgusunun mükemmelliğini sağlayabilmek için gelişen teknolojiyle birlikte birçok güta perka obtürasyon yöntemi özel sistemleriyle birlikte diş hekimlerinin kullanımına sunulmaktadır. Üretici firmalar ve araştırmacılar tarafından önerilen yöntemlerin uygulanabilirliği, getirecekleri avantaj ve dezavantajları in vivo ve in vitro çalışmalarla incelenmektedir.

Modern endodontik tedavilerde yaygınlaşan döner alet sistemleri ve buna uygun konlar kanal tedavisinin obtürasyon safhasını kısaltırken, güta perkanın ısıtılmasını temel alan dolum teknikleri kök kanalını 3 boyutlu tıkamayı amaçlamaktadır. Tüm bu teknolojilerin yanında soğuk lateral kondensasyon tekniği pahalı ekipman gerektirmemesi, nispeten kolay uygulanabilirliği nedeniyle çoğu diş hekimliği fakültesinde lisans eğitiminde öğretilen öncelikli olarak bilinmesi istenen, lisans ve lisansüstü eğitimlerinde en çok kullanılan kök kanal dolum yöntemidir. Çalışmamıza katılan hekimlerin kök kanal dolumundaki en popüler tercihleri %96 oranla soğuk lateral kompaksiyon yöntemidir. Bunu sırasıyla %11,6 oranıyla basit kon tekniği, %2 oranıyla enjectable termoplastize güta perka yöntemi, %0,9 oranlarıyla soğuk akışkan güta perka ve devamlı ısıyla vertikal kompaksiyon yöntemi izlemiştir.

Son yirmi yıldan günümüze kadar yapılan çalışmalara baktığımızda; Amerika'da çalışan endodontistlerin kök kanal dolumunda lateral kondensasyon tekniğini tercih etme oranı 1996'da %59 iken (115), 1999'da yapılan çalışmada %52,9 oranıyla bir önceki çalışmaya benzer bulunmuştur (118).

Parashos ve arkadaşlarının Avusturya'da 2009 yılında yaptığı çalışmada endodontistlerin %53,8'inin basit tek kon, %19'unun sıcak vertikal kondensasyon, %17'sinin soğuk lateral kondensasyon tekniğini kullandığı bulunmuştur (143). Aynı yıl Amerika'da Lee ve ark. yaptığı çalışmada devamlı ısıyla vertikal kompaksiyon yöntemi %48,2 oranıyla en fazla kullanılırken, lateral kondensasyon %43,6, vertikal kompaksiyon (Schilder yöntemi) %20,2, termoplastize güta perka yöntemi %6, basit tek kon tekniği %3,2 oranında tercih edilmiştir (114).

Pakistan'da yapılan çalışmada eğitimcilerin %74,6'sının soğuk lateral kondensasyon, %15,5'inin sıcak lateral kondensasyon, %4,2'sinin sıcak vertikal kompaksiyon, %5,6'sının termoplastize güta perka yöntemlerini kullandığı (119), Arabistan'da 2016'daki çalışmada hekimlerin %44,4'ünün soğuk lateral kompaksiyon, %5,6' oranında devamlı ısıyla kompaksiyon yöntemlerini tercih ettiği belirtilmiştir (132).

Brezilya'da 2017'de 279 endodontistin katılımıyla yapılan çalışmada soğuk lateral kondensasyon tekniğinin kullanım oranı %12,1 olarak bulunurken, hekimlerin %53'ünün kök kanal dolumunda termo kompaktörler kullandığı belirtilmiştir (112).

Ülkemiz de dahil olmak üzere dünyanın farklı yerlerinde yapılan çalışmalarda çıkan bu apayrı oranların ekonomik nedenler ve teknolojiye karşı olan ilgiyle alakalı olabileceğini düşünmekteyiz.

## **5.12. Üst Yapı**

Başarılı endodontik tedaviler için kök kanalının hem apikalden hem de korondan hermetik şekilde kapatılması gerekmektedir. Düzgün yapılmayan koroner restorasyonlar kök kanal dolumunu ağız ortamından gelen tükürüğe ve bakterilere karşı savunmasız bırakır. Ayrıca endodontik tedavili dişlerin biyomekanik dayanıklılık açısından vital dişlerden daha fazla risk taşıdığı göz önüne alınırsa özellikle diş dokusuna benzer özellikler gösteren ve diş gelen kuvvetlere karşı destekleyen restorasyonlar kök kanal dolgulu dişlerde tercih edilmelidir.

Endodontik tedavili dişlerin restorasyonu için geçmişte sıklıkla amalgam tercih edilmişse de diş dokularına mekanik olarak tutunması, ilave preparasyonların kalan diş daha da zayıflatması ve renklendirmesi nedeniyle modern endodontide

amalgamların yerini adeziv içerikli kompozit rezinler, pulpa odasının hacminden yararlanılarak yapılan kronlar ve fiber post destekli restorasyonlar almıştır.

Çalışmamıza katılan endodontistlerin %66,8'i kanal tedavili dişlerin üst restorasyonu için kompozit rezinleri, %30,4'ü kron restorasyonları ve %2,4'ü amalgamı tercih etmektedir.

Hindistan'da 2013 yılında yapılan çalışmada katılımcıların %50'sinin kök kanal dolgulu dişlerde kron restorasyonları, %46'sının kompozit rezinleri, %27'sinin amalgamı tercih ettiği bulunmuştur (161).

Son zamanlarda endodontik tedavili dişlerin rezin kompozitlerle başarılı şekilde restore edilebilme şansı, yeni nesil dentin bonding sistemlerinin ve adezivlerin geliştirilmesine bağlı olarak artmıştır. Bu nedenle hekimlerin bu güncel uygulamaları bilimsel içerikli kongre, seminer ve toplantılarla takip etmesi, bilgilerini yenilemesi özellikle önemlidir.



## Bölüm VI

### Sonuç ve Öneriler

Bu anket çalışmasını yapmamızın amacı ülkemizde endodontistler tarafından endodontik tedavide tercih edilen materyal, yöntem ve tedavi protokollerinin anket çalışması ile belirlenmesi ve elde edilen verilerin Türkiye ve dünyada yapılan benzer çalışmalardaki veriler ile kıyaslanmasıdır.

Çalışmamızın sonuçlarına genel olarak baktığımızda endodontistlerin %91'inin endodonti ile ilgili bilimsel etkinliklere yılda en az bir kez katıldığını görmekteyiz. Buna bağlı olarak endodontistlerin yeni geliştirilen materyallere adapte olduğunu, klinik pratiklerine güncel uygulamaları ilave ettiğini söyleyebiliriz.

Çalışmamıza katılan endodontistlerin %88,9'u pulpal hastalıklarda vital tedaviler uygulamaktadır ve sıklıkla direkt pulpa kuafajını tercih etmektedir (%88,8). Vital pulpa tedavilerinde en sık kullandıkları materyaller ise kalsiyum hidroksit ve MTA'dır.

Endodontik tedavinin temel prensibi olan rubber dam uygulamasını katılımcıların %21,3'ünün hiç kullanmaması, %52,3'ünün ise nadiren uygulaması özellikle endodonti branşında uzmanlaşan hekimler ve ülkemiz için düşündürücüdür. Daha önce ülkemizde yapılan anket çalışmalarıyla kıyasladığımızda oranların neredeyse değişmediğini görmek, özellikle gelişmiş ülkelerde gördüğümüz yüksek oranları yakalayamamak üzücü bir tablodur.

Dental operasyon mikroskobu kullanımı endodontik tedavilerde 'gold standart' kabul edilirken endodontistlerin %67'si tedavi sırasında hiçbir magnifikasyon yöntemini kullanmamaktadır.

Endodontistlerin %96,3'ü vital asemptomatik dişlerde kök kanal tedavisini tek seansta tamamlamaktadır ve biyomekanik şekillendirme için el aletlerini ve döner aletleri birlikte tercih etmektedir (%84,4). Ayrıca döner alet sistemleri arasında rotasyonel hareketle çalışan çoklu ege sistemleri hekimler tarafından diğer sistemlere oranla daha fazla tercih edilmektedir (%75).

Döner alet uçlarını katılımcıların ancak %5,4'ünün bir kez, çoğunluğun gözle görülür bozulmalar olana dek kullanması (%59,9) bizlere serbest çalışan hekimlerin kök kanal tedavisi uygulamalarında tatmin edici ücretleri alamadığı için, üniversite ve kamu kurumlarında çalışan hekimlere ise maddi kaygılar nedeniyle bu imkanların sağlanmaması gerekçesiyle olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamıza katılan endodontistlerin %93,8'i kök kanallarının irrigasyonu için öncelikli olarak sodyum hipoklorit tercih etmekte ve konsantrasyonu sıklıkla %1,6-2,5 arasında kullanılmaktadır (%41,2).

Hekimlerin büyük çoğunluğu çok seanslı kanal tedavilerinde kanal içi medikament olarak kalsiyum hidroklorit tercih etmekte (%93,2) ve endodontik tedavi uygulamalarında rutin olarak smear tabakasını uzaklaştırmaktadır (%72,7).

Polimer içerikli kanal patları endodontistlerin çoğunluğu tarafından kullanılmaktadır. El aletleri ile yapılan biyomekanik şekillendirme sonrası soğuk lateral kompaksiyon tekniği (%96), döner aletler ile yapılan biyomekanik genişletme sonrası basit tek kon tekniği ve soğuk lateral kompaksiyon yöntemi birlikte tercih edilmektedir.

Kök kanal tedavili dişlerin restorasyonunda kompozit ve kron restorasyonlar sıklıkla kullanılmaktadır.

Anket çalışmamızı Türk Endodonti Derneği ve illerin diş hekimliği odalarının düzenlemiş olduğu sempozyum, kongre ve seminerlere katılan endodontistler ile yapmamız çıkan sonuçları etkilemiş olabilir ve bu nedenle endodontik tedavilerde kullanılan materyal, yöntem ve tedavi protokollerine yönelik elde ettiğimiz sonuçlar Türkiye genelinde çalışan endodontistlere genellenememektedir. Ayrıca daha önce ülkemizde sadece uzman endodontistlere yapılan yoğun katılımlı ve geniş içeriğe sahip anket çalışmalarının bulunmaması elde ettiğimiz verilerin kıyaslanmasını ve yorumlanmasını güçleştirmektedir.

Anket çalışmamıza katılan endodontistlerin verdikleri yanıtları incelediğimizde; kök kanal tedavisinde kullanılan materyal, yöntem ve tedavi protokollerinin hekimlerin yaşlarına, deneyimlerine ve çalıştıkları kurumlara göre farklılık içerdiğini görmekteyiz. Bu konuda Amerikan Endodonti Derneği'nin veya Avrupa Endodonti Derneği'nin oluşturdukları endodontik tedavi klavuzları gibi, Türkiye genelinde de

kök kanal tedavisi için standart bir tedavi protokolünün geliştirilmesi, yapılacak kök kanal tedavilerinin optimum seviyeye çıkartılmasını sağlayabilir. Ayrıca farklı diş hekimliği fakültelerinde eğitim veren öğretim görevlilerin düzenli aralıklarla bir araya gelerek bilgilerini ortak paydada toplaması, diş hekimlerinin ve endodontistlerin ekol farklılıklarının giderilmesinde yardımcı olabilir. Hekimlerin de mezuniyet sonrası bilimsel içerikli kongre, seminer veya sunumlara katılımının artması, bilgilerini güncel tutmaları, eski alışkanlıklarından vazgeçmeleri için gereklidir.

Ülkemizde belirli zaman aralıklarıyla, daha fazla endodontisti kapsayan başka anket çalışmaları da yapılmalıdır. Bu tarz çalışmalar ile hekimlerin hangi konularda eksiklikleri olduğu, hangi konulara önem verilmesi gerektiği geçmiş yıllar ile karşılaştırılabilir ve uygun çözümler üretilebilir.

## Bölüm VII

### Kaynaklar

1. Çalışkan MK. Endodontide Tanı ve Tedaviler. 2. Baskı. İZMİR: Nobel Tıp Kitabevleri; 2006. s 1-30.
2. Newton CW, Hoen MM, Goodis HE, Johnson BR, McClanahan SB. Identify and determine the metrics, hierarchy, and predictive value of all the parameters and/or methods used during endodontic diagnosis. J Endod 2009;35(12):1635–44.
3. Dummer PMH, Tanner M. The response of caries free, unfilled teeth to electrical excitation: a comparison of two new pulp testers. Int Endod J 1986;19(4):172–7.
4. Dummer PMH, Tanner M, McCarthy JP. A laboratory study of four electric pulp testers. Int Endod J 1986;19(4):161–71.
5. Seltzer S, Bender IB, Nazimov H. Differential diagnosis of pulp conditions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1965;19(3):383–91.
6. Narhi MVO. The characteristics of intradental sensory units and their responses to stimulation. J Dent Res 2016;64(4):564–71.
7. Chen E, Abbott PV. Evaluation of accuracy, reliability and repeatability of five dental pulp tests. J Endod 2011;37(12):1619–23.
8. Levin L, Law A, Holland G, Abbott PV, Roda R. Identify and define all diagnostic terms for pulpal health and disease states. J Endod 2009;35(12):1645–57.
9. Gopikrishna V, Tinagupta K, Kandaswamy D. Evaluation of efficacy of a new custom-made pulse oximeter dental probe in comparison with the electrical and thermal tests for assessing pulp vitality. J Endod 2007;33(4):411-14.
10. Karayılmaz H, Kirzioğlu Z. Comparison of the reliability of laser doppler flowmetry, pulse oximetry and electric pulp tester in assessing the pulp vitality of human teeth. J Oral Rehabil 2011;38(5):340-7.
11. Gazelius B, Olgart L, Edwall B, Edwall L. Non-invasive recording of blood flow in human dental pulp. Endod Dent Traumatol 1986;2(5):219–21.

12. Mesaros S, Trope M. Revascularization of traumatized teeth assessed by laser doppler flowmetry: case report. *Endod Dent Traumatol* 1997;13: 24-30.
13. Schnettler J, Wallace JA. Pulse oximetry as a diagnostic tool of pulpal vitality. *J Endod* 1991;17(10):488-90.
14. Khan A, McCreary B, Owatz C, Schindler W, Schwartz Z, Keiser K, Hargreaves K. The development of a diagnostic instrument for the measurement of mechanical allodynia. *J Endod* 2007;33(6):663-66.
15. Klausen B, Helbo M, Dabelsteen E. A differential diagnostic approach to the symptomatology of acute dental pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985;59(3):297-301.
16. Glickman G. AAE consensus conference on diagnostic terminology: background and perspectives. *J Endod* 2009;35(12):1619-20.
17. Dummer PMH, Hicks R, Huws D. Clinical signs and symptoms in pulp disease. *Int Endod J* 1980;13:27-35.
18. Seltzer S, Bender IB, Ziontz M. The dynamics of pulp inflammation: correlations between diagnostic data and actual histologic findings in the pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1963;16(7):846-71.
19. Ricucci D, Loghin S, Siqueira JF. Correlation between clinical and histologic pulp diagnoses. *J Endod* 2014;40(12):1932–9.
20. Glickman GN, Bakland LK, Fouad AF, Hargreaves KM, Schwartz SA. Diagnostic Terminology: report of an online survey. *J Endod* 2009;35(12):1625–33.
21. Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod* 2006;32(5):389–98.
22. Alaçam T. *Endodonti*. 2.Baskı. Barış Yayınları; 2000.
23. Çalışkan MK. *Endodontide Tanı ve Tedaviler*. 2. Baskı. İZMİR: Nobel Tıp Kitabevleri; 2006. s 50-56.
24. Çalışkan MK. *Endodontide Tanı ve Tedaviler*. 2. Baskı. İZMİR: Nobel Tıp Kitabevleri; 2006. s 242-272.
25. Held S, Kao Y, Donald W. Endoscope- an endodontic application. *J Endod* 1996;22(6):327-329.
26. Erten H, Üçtasli MB, Akarşlan ZZ, Uzun Ö, Semiz M. Restorative treatment decision making with unaided visual examination, intraoral camera and operating microscope. *Oper Dent* 2006;31(1):55–9.

27. Martins J, Marques D, Mata A, Carames C. Clinical efficacy of electronic apex locators: systematic review. *J Endod* 2014;40(6):759-77.
28. Peters O. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod* 2004;(30)8:559-67.
29. Andreasen GF, Hilleman TB. An evaluation of 55 cobalt substituted Nitinol wire for use in orthodontics. *JADA* 1971;82:1373-75.
30. Walia H, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of nitinol root canal files. *J Endod* 1988;14(7):346–51.
31. Diemer F, Michetti J, Mallet JP, Piquet R. Effect of asymmetry on the behavior of prototype rotary triple helix root canal instruments. *J Endod* 2013;39(6):829-32.
32. Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *Int Endod J* 2008; 41(4): 339-44.
33. Metzger Z, Teperovich E, Zary R, Cohen R, Hof R. The self-adjusting file (SAF). Part 1: respecting the root canal anatomy-a new concept of endodontic files and its implementation. *J Endod* 2010;36(4):679-90.
34. Haikel Y, Serfaty R, Bateman G, Senger B, Allemann C. Dynamic and cyclic fatigue of engine-driven rotary nickel-titanium endodontic instruments. *J Endod* 199;25(6):434-40.
35. Martin B, Zelada G, Varela P, Bahillo JG, Magan F, Ahn S, Rodriguez C. Factors influencing the fracture of nickel-titanium rotary instruments. *Int Endod J* 2003;36(4):262-6.
36. McComb D, Smith D. A preliminary scanning electron microscopic study of root canals after endodontic procedures. *J Endod* 1975;1(7):238-42.
37. Cameron C. The use of ultrasonics in the removal of the smear layer: a scanning electron microscope study. *J Endod* 1983;9(7):289-92.
38. Mader C, Baumgartner J, Peters D. Scanning electron microscopic investigation of the smeared layer on root canal walls. *J Endod* 1984;10(10):477-83.
39. Safavi K, Spngberg L, Langeland K. Root canal dentinal tubule disinfection. *J Endod* 1990;16(5):207-10.

40. Meryon S, Brook A. Penetration of dentine by three oral bacteria in vitro and their associated cytotoxicity. *Int Endod J* 1990;23:196-202.
41. Cergneux M, Ciucchi B, Dietschi J, Holz J. The influence of the smear layer on the sealing ability of canal obturation. *Int Endod J* 1987;20:228-32.
42. Yamada R, Armas A, Goldman M, Lin P. A scanning electron microscopic comparison of a high volume final flush with several irrigating solutions: Part 3. *J Endod* 1983;9(4):137-142.
43. George S, Kishen A, Song KP. The role of environmental changes on monospecies biofilm formation on root canal wall by enterococcus faecalis. *J Endod* 2005;31(12):867-872.
44. White R, Goldman M, Sun P. The influence of the smeared layer upon dentinal tubule penetration by plastic filling materials. *J Endod* 1984;10(12):558-62.
45. Pintor A, Santos M, Ferreira D, Barcelos R, Primo L, Maia L. Does smear layer removal influence root canal therapy outcome? A systematic review. *J OCPD* 2016;40(1):1-7.
46. Lussi A, Nussbacher U, Grosrey J. A novel noninstrumented technique for cleansing the root canal system. *J Endod* 1993;19(11):549-53.
47. Goldman M, Goldman L, Cavaleri R, Bogis J, Lin P. The efficacy of several endodontic irrigating solutions: a scanning electron microscopic study: part 2. *J Endod* 1982;8(11):487-92.
48. Takeda FH, Harashima T, Kimura Y, Matsumoto K. A comparative study of the removal of smear layer by three endodontic irrigants and two types of laser. *Int Endod J* 1999;32(1):32-9.
49. Basrani B, Haapasalo M. Update on endodontic irrigating solutions. *Endod Top* 2012;27:74-102.
50. Vianna M, Gomes B, Berber V, Zaia A, Ferraz C, Souza-Filho F. In vitro evaluation of the antimicrobial activity of chlorhexidine and sodium hypochlorite. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97:79-84.
51. Sjögren U, Sunqvist G. Bacteriologic evaluation of ultrasonic root canal instrumentation. *Oral Sur Oral Med Oral Pathol* 1987;63:366-70.

52. Radcliffe C, Potouridou L, Qureshi R, Habahbeh N, Qualtrough A, Worthington H, Drucker DB. Antimicrobial activity of varying concentrations of sodium hypochlorite on the endodontic microorganisms *actinomyces israelii*, *a. naeslundii*, *candida albicans* and *enterococcus faecalis*. *Int Endod J* 2004;37:438-46.
53. Zehnder M, Kosicki D, Luder H, Sener B, Waltimo T. Tissue-dissolving capacity and antibacterial effect of buffered and unbuffered hypochlorite solutions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94:756-62.
54. Fraiss S, Gulabivala K. Some factors affecting the concentration of available chlorine in commercial sources of sodium hypochlorite. *Int Endod J* 2001;34:206-15.
55. Grigoratos D, Knowles J, Gulabivala K. Effect of exposing dentine to sodium hypochlorite and calcium hydroxide on its flexural strength and elastic modulus. *Int Endod J* 2001;34:113-119.
56. Marending M, Luder H, Brunner T, Knecht S, Stark W, Zehnder M. Effect of sodium hypochlorite on human root dentine mechanical, chemical and structural evaluation. *Int Endod J* 2007;40:786-793.
57. Stewart G, Cobe H, Rappaport H. A study of a new medicament in the chemomechanical preparation of infected root canals. *JADA* 1961;63:33-37.
58. Loel DA. Use of acid cleanser in endodontic therapy. *JADA* 1975;90(1):148-51.
59. Baumgartner J, Brown C, Mader C, Peters D, Shulman J. A scanning electron microscopic evaluation of root canal debridement using saline, sodium hypochlorite, and citric acid. *J Endod* 1984;10(11):525-30.
60. Haapasalo M, Ørstavik D. In vitro infection and of dentinal tubules. *J Dent Res* 1987;66(8):1375-9.
61. Ørstavik D, Haapasalo M. Disinfection by endodontic irrigants and dressings of experimentally infected dentinal tubules. *Dent Traumatol* 1990;6(4):142-9.
62. Smith J, Wayman B. An evaluation of the antimicrobial effectiveness of citric acid as a root canal irrigant. *J Endod* 1986;12(2):54-7.
63. Foulkes D. Some toxicological observations on chlorhexidine. *J Periodontal Res* 1973;8(12):55-7.



64. Siqueira JR, Paiva S, Roças I. Reduction in the cultivable bacterial populations in infected root canals by a chlorhexidine-based antimicrobial protocol. *J Endod* 2007;33(5):541-7.
65. Bui T, Baumgartner J, Mitchell J. Evaluation of the interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate and its effect on root dentin. *J Endod* 2008;34(2):181-5.
66. Zamany A, Safavi K, Spangberg L. The effect of chlorhexidine as an endodontic disinfectant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Oral Endod* 2003;96:578-81.
67. Torabinejad M, Khademi A, Babagoli J, Cho Y, Johnson W, Bozhilov K, Kim J, ...Shabahang S. A new solution for the removal of the smear layer. *J Endod* 2003;29(3):170-5.
68. Peters O, Schönenberg K, Laib A. Effects of four Ni–Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro computed tomography. *Int Endod J* 2001;34:221-30.
69. Gulabivala K, Patel B, Evans G, Ng Y-L. Effects of mechanical and chemical procedures on root canal surfaces. *Endod Top* 2005;10(1):103–22.
70. Boutsoukis C, Verhaagen B, Versluis M, Kastrinakis E, Wesselink P, Sluis L. Evaluation of irrigant flow in the root canal using different needle types by an unsteady computational fluid dynamics model. *J Endod* 2010;36(5):875-9.
71. Al-Hadlaq S, Al-Turaiki S, Al-Sulami U, Saad A. Efficacy of a new brush-covered irrigation needle in removing root canal debris: a scanning electron microscopic study. *J Endod* 2006;32(12):1181-4.
72. Gu L, Kim J, Ling J, Choi K, Pashley D, Tay F. Review of contemporary irrigant agitation techniques and devices. *J Endod* 2009;35(6):791-804.
73. Chow TW. Mechanical effectiveness of root canal irrigation. *J Endod* 1983;9(11):475-9.
74. Salzgeber R, Brilliant J. An in vivo evaluation of the penetration of an irrigating solution in root canals. *J Endo* 1977;3(10):394-8.
75. Tronstad L, Barnett F, Schwartzben L, Frasca P. Effectiveness and safety of a sonic vibratory endodontic instrument. *Dent Traumatol* 1985;1(2):69–76.

76. Walmsey AD, Lumley PJ, Laird WRE. The oscillatory pattern of sonically powered endodontic files. *Int Endod J* 1989;22(3):125–32.
77. Martin H, Cunningham W, Norris J, Cotton W. Ultrasonic versus hand filing of dentin: a quantitative study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1980;49(1):79-81.
78. Weller R, Brady J, Bernier W. Efficacy of ultrasonic cleaning. *J Endod* 1980;6(9):740-3.
79. Jensen S, Walker T, Hutter J, Nicol B. Comparison of the cleaning efficacy of passive sonic activation and passive ultrasonic activation after hand instrumentation in molar root canals. *J Endod* 1999;25(11):735-8.
80. Sluis L, Versluis M, Wu M, Wesselink PR. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *Int Endod J* 2007;40:415-26.
81. Martin H. Ultrasonic disinfection of the root canal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1976;42(1):92-99.
82. Jiang L, Verhaagen B, Sluis L. Evaluation of a sonic device designed to activate irrigant in the root canal. *J Endod* 2010;36(1):143-6.
83. Saber S, Hashem A. Efficacy of different final irrigation activation techniques on smear layer removal. *J Endod* 2011;37(9):1272-5.
84. Moorer WR, Wesselink PR. Factors promoting the tissue dissolving capability of sodium hypochlorite. *Int Endod J* 1982;15(4):187-96.
85. Siqueira JR, Lopes HP. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *Int Endod J* 1999;32:361-9.
86. Chong B, Ford T. The role of intracanal medication in root canal treatment. *Int Endod J* 1992;25(2):97–106.
87. Fager F, Messer H. Systemic distribution of camphorated monochlorophenol from cotton pellets sealed in pulp chambers. *J Endod* 1986;12(6):225-30.
88. Barnhart B, Chuang A, Lucca JD, Roberts S, Liewehr F, Joyce A. An in vitro evaluation of the cytotoxicity of various endodontic irrigants on human gingival fibroblasts. *J Endod* 2005;31(8):613-5.
89. Haapasalo M, Endal U, Zandi H, Coiil J. Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solutions. *Endod Top* 2005;10:77-102.

90. Tronstad L, Andreasen J, Hasselgren G, Kristerson L, Riis I. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J Endod* 1981;7(1):17-21.
91. Nerwich A, Figdor D, Messer H. pH changes in root dentin over a 4-week period following root canal dressing with calcium hydroxide. *J Endod* 1993;19(6):302-5.
92. Heithersay GS. Calcium hydroxide in the treatment of pulpless teeth with associated pathology. *Int Endod J* 1975;8(2):74-93.
93. Gomes BP, Souza SF, Ferraz CC, Teixeira FB, Zaia AA, Valdrighi L, Souza-Filho FJ. Effectiveness of 2% chlorhexidine gel and calcium hydroxide against *Enterococcus faecalis* in bovine root dentine in vitro. *Int Endod J* 2003;36(4):267-75.
94. Freeman K, Ludington Jr JR, Svec TA, Pinero GJ, Hoover J. Continuously infused calcium hydroxide: its influence on hard tissue repair. *J Endod* 1994;20(6):272-5.
95. Tang G, Samaranayake LP, Yip HK. Molecular evaluation of residual endodontic microorganisms after instrumentation, irrigation and medication with either calcium hydroxide or septomixine. *Oral Dis* 2004;10(6):389-97.
96. Grossman LI. Polyantibiotic treatment of pulpless teeth. *JADA* 1951;43(3):265-78.
97. Abbott P, Heithersay G, Hume WR. Release and diffusion through human tooth roots in vitro of corticosteroid and tetracycline trace molecules from Ledermix<sup>®</sup> paste. *Endod Dent Traumatol* 1988;4:55-62.
98. Ehrmann E, Messer H, Adams G. The relationship of intracanal medicaments to postoperative pain in endodontics. *Int Endod J* 2003;36:868-75.
99. Basrani B, Santos J, Tjaderhane L, Surgery HG, Gorduysus O, Huang J, Lawrence H,...Friedman S. Substantive antimicrobial activity in chlorhexidine-treated human root dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002;94:240-5.
100. Grenier D. Effect of chlorhexidine on the adherence properties of *porphyromonas gingivalis*. *J Clin Periodontol* 1996;23:140-2.

101. Rosenthal S, Spangberg L, Safavi K. Chlorhexidine substantivity in root canal dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;98:488-92.
102. Ercan E, Dalli M, Dülgergil Ç. In vitro assessment of the effectiveness of chlorhexidine gel and calcium hydroxide paste with chlorhexidine against enterococcus faecalis and candida albicans. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102:27-31.
103. Çalışkan MK. Endodontide Tanı ve Tedaviler. 2. Baskı. İZMİR: Nobel Tıp Kitabevleri; 2006. s 373-400.
104. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *J Endod* 2006;32(4):281-90.
105. Soo W, Thong Y, Gutman J. A comparison of four gutta-percha filling techniques in simulated C-shaped canals. *Int Endod J* 2015;48(8):736-46.
106. Çalışkan MK. Endodontide Tanı ve Tedaviler. 2. Baskı. İZMİR: Nobel Tıp Kitabevleri; 2006. s 463-466.
107. Zarow M, Ramirez-Sebastia A, Paolone G, de Ribot Porta J, Mora J, Espona J, Roig M. A new classification system for the restoration of root filled teeth. *Int Endod J* 2018;51(3):318-34.
108. Meyenberg K. The ideal restoration of endodontically treated teeth – structural and esthetic considerations : a review of the literature and clinical guidelines for the restorative clinician. *J Esthet Dent* 2013;8(2):238-68.
109. Guldener KA, Lanzrein CL, Siegrist Guldener BE, Lang NP, Ramseier CA, Salvi GE. Long-term clinical outcomes of endodontically treated teeth restored with or without fiber post-retained single-unit restorations. *J Endod* 2017;43(2):188-93.
110. Arbab R, Vulcain JM. Undergraduate teaching and clinical use of rotary nickel–titanium endodontic instruments: a survey of French dental schools. *Int Endod J* 2004;37(5):320-4.
111. Jenkins SM, Hayes SJ, Dummer PM. A study of endodontic treatment carried out in dental practice within the UK. *Int Endod J* 2001;34(1):16-22.
112. Ferreira ACG, Frozoni M, Prado M, Gomes B, Signoretti F, Soares A. Current trends in technological armamentarium and treatment among Brazilian endodontists. *Brazilian J Oral Sci* 2017;16:1–10.

113. Bjorndal L, Reit C. The adoption of new endodontic technology amongst Danish general dental practitioners. *Int Endod J* 2005;38(1):52-8.
114. Lee M, Winkler J, Hartwell G, Stewart J. Current trends in endodontic practice: emergency treatments and technological armamentarium. *J Endod* 2009;35(1):35-9.
115. Whitten BH, Gardiner DL, Jeansonne BG, Lemon RR. Current trends in endodontic treatment: report of a national survey. *J Am Dent Assoc* 1996;127(9):1333-41.
116. Souza N, Saavedra F, Simi J, Machado R, Nogueira Leal Silva EJ, Vansan LP. Endodontists perceptions of single and multiple visit root canal treatment: a survey in Florianopolis-Brazil. *RSBO* 2014;11(1):13-8.
117. Gunasekaran G, Raj JD, Niveda S. Attitude, materials, and methods employed by endodontists to determine the working length of root canal in Chennai : a survey. *DIT* 2018;10(3):3376-80.
118. Itoh A, Higuchi N, Minami G, Yasue T, Yoshida T, Maseki T, Nakamura H. A survey of filling methods, intracanal medications, and instrument breakage. *J Endod* 1999;25(12):823-4.
119. Mahmud S. Comparison of knowledge regarding endodontic materials and techniques among dentists employed at dental institutions and private practices in Karachi, Pakistan. *J Pak Dent Assoc* 2015;24(1):11-6.
120. Patturaja K, Leelavathi L, Jayalakshmi S. Choice of rotary instrument usage among endodontists – a questionnaire study. *Biomed & Pharmacol J* 2018;11(2):851-6.
121. Moss HD, Allemang JD, Johnson JD. Philosophies and practices regarding the management of the endodontic smear layer: results from two surveys. *J Endod* 2001;27(8):537-9.
122. Ünal GC, Kaya BU, Taç G, Keçeci AD. Survey of attitudes, materials and methods preferred in root canal therapy by general dental practice in Turkey: Part 1. *Eur J Dent* 2012;6(4):376-84.
123. Demir E, Aydın U, Culha E, Yıldırım C. Gaziantep ilindeki diş hekimlerinin endodonti pratiği ile ilgili alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *Gaziantep Med J* 2015;21(3):178-84.

124. Kaptan RF, Haznedaroğlu F, Kayahan MB, Baştürk FB. An investigation of current endodontic practice in Turkey. *Sci World J* 2012;1-6.
125. Gündoğdu EC, Doğanay E, Arslan H. Nikel titanyum alet kırılmalarının sebep ve çözümlerine yönelik anket çalışması. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2017;27(3):130-8.
126. İlke Ö, Ulusoy A, Tinaz C. Restoratif diş tedavisi ve endodonti bölümlerinde görev yapan öğretim elemanlarının lastik örtü kullanım sıklığı: bir anket çalışması. *GÜ Diş Hek Fak Derg.* 2011;28(2):93-8.
127. Whitworth JM, Seccombe GV, Shoker K, Steele JG. Use of rubber dam and irrigant selection in UK general dental practice. *Int Endod J* 2003;33(5):435-41.
128. Tan A, Bennett GW, Tan J. Diagnostic procedures employed by dental practitioners in Australia with a focus on endodontic diagnostic procedures. *Aust Dent J* 2017;62(3):337-44.
129. Mathew ST, Rowdan M. An evaluation of ethical aspects concerning endodontic instrument fracture. *J Dent Oral Hyg* 2015;7(11):179-82.
130. Chin JS, Thomas MB, Locke M, Dummer PMH. A survey of dental practitioners in Wales to evaluate the management of deep carious lesions with vital pulp therapy in permanent teeth. *Nat Publ Gr* 2016;221(6):331-8.
131. Topkara C, Özyürek T, Demiryürek EÖ, Bursalı T, Özler M. Attitudes, materials, and methods preferred in root canal treatment in Turkey: a survey. *Priv Pact* 2017;142(2):51-6.
132. Hawsa SH. Evaluation of endodontic treatment among general dental practitioners and endodontists working in governmental hospitals in Al Madina. *J Int Oral Heal* 2016;8:540-5.
133. Madarati AA, Watts DC, Qualtrough AJE. Opinions and attitudes of endodontists and general dental practitioners in the UK towards the intracanal fracture of endodontic instruments. Part 2. *Int Endod J* 2008;41(12):1079-87.
134. American Association of Endodontists. Guide to clinical endodontics. 4. Baskı. Chicago,2004
135. Zou H, Dai X, Li Y, Wang G, Lian X, Yan Y. Frequency and influencing factors of rubber dam usage in Tianjin: a questionnaire survey. *Int J Dent* 2016;2:1-7.

136. Mathew ST, Nafea M Al. An evaluation of the current endodontic trends among the general dental practitioners and specialist in Riyadh, Ksa. *Int J Innov Educ Res* 2016;3(9):8–19.
137. Lawson NC, Gilbert GH, Funkhouser E, Eleazer PD, Benjamin PL, Worley DC. General dentists' use of isolation techniques during root canal treatment: from the national dental practice-based research network. *J Endod* 2015;41(8):1219-25.
138. Vadhera N, Aggarwal A, Kumar R, Makkar S, Pasricha S. Practice profile among endodontists in India: a nationwide questionnaire survey. *Indian J Oral Sci* 2012;3(2):90.
139. Palmer NOA, Ahmed M, Grieveson B. Summary of: an investigation of current endodontic practice and training needs in primary care in the north west of England. *Br Dent J* 2009;206(11):584.
140. Sumita B, Aaditya C, Leena P. Radiographic practices & the use of apex locators In endodontic treatment in Mumbai – A comparison of perceptions between endodontists & other dental practitioners. *JDMS* 2016;15(8):45–50.
141. Orafi I, Rushton VE. The use of radiography and the apex locator in endodontic treatment within the UK: a comparison between endodontic specialists and general dental practitioners. *Int Endod J* 2013; 46(4):355-64.
142. Wong AW, Zhang S, Zhang C, Chu C. Perceptions of single-visit and multiple-visit endodontic treatment : a survey of endodontic specialists and general dentists in Hong Kong. *JICD* 2016;7(3):263-71.
143. Sathorn C, Parashos P, Messer H. Australian endodontists' perceptions of single and multiple visit root canal treatment. *Int Endod J* 2009;42(9):811–8.
144. Inamoto K, Kojima K, Nagamatsu K, Hamaguchi A, Nakata K, Nakamura H. A survey of the incidence of single-visit endodontics. *J Endod* 2002;28(5):371–4.
145. Pasricha S, Makkar S, Vadhera N, Kumar R, Aggarwal A. Practice profile among endodontists in India: a nationwide questionnaire survey. *Indian J Oral Sci* 2012;3(2):90-93.
146. Mozayeni MA, Golshah A, Kerdar NN. A survey on Ni-Ti rotary instruments usage by endodontists and general dentist in Tahrán. *Iran Endod J* 2011;6(4):168–75.

147. Parashos P, Messer HH. Questionnaire survey on the use of rotary nickel-titanium endodontic instruments by Australian dentists. *Int Endod J* 2004;37(4):249–59.
148. Patil TN, Saraf PA, Raghavendra P, Vanaki SS, Kamatagi L. A survey on nickel titanium rotary instruments and their usage techniques by endodontists in India. *J Clin Diagnostic Res* 2017;11(5):29-35.
149. Caballero H, Rivera F, Salas H. Scanning electron microscopy of superficial defects in Twisted files and Reciproc nickel-titanium files after use in extracted molars. *Int Endod J* 2015;48(3):229-35.
150. Karunakar P, Jayadev M, Siddhartha P. A national wide survey of opinions and attitude of endodontists towards the intracanal separation of endodontic instruments. *Endodontology* 2015;27(2):101-6.
151. Bird DC, Chambers D, Peters OA. Usage parameters of Nickel-Titanium rotary instruments: a survey of endodontists in the United States. *J Endod* 2009;35(9):1193–7.
152. Dutner J, Mines P, Anderson A. Irrigation trends among american association of endodontists members: a web-based survey. *J Endod* 2012;38(1):37–40.
153. Gopikrishna V, Pare S, Kumar A, Narayanan LI. Irrigation protocol among endodontic faculty and post-graduate students in dental colleges of India: a survey. *J Conserv Dent* 2013;16(5):394-8.
154. Gregorio C, Arias A, Navarrete N, Cisneros R, Cohenca N. Differences in disinfection protocols for root canal treatments between general dentists and endodontists: a web-based survey. *J Am Dent Assoc* 2015;146(7):536–43.
155. Abarca J, Wulf D, Zuniga Garcia D, Antunez M, Monardes H. Irrigation trends among members of the Chilean Endodontic Society. *J Oral Res* 2018;7(7):232-7.
156. Cardenas-bahena A, Sanchez-garcia S, Tinajero-morales IIC, Gonzalez-rodriguez VM, Baires-varguez L. Use of sodium hypochlorite in root canal irrigation . Opinion survey and concentration in commercial products. *Rev Odontologica Mex* 2012;16(4):252–8.



157. Clarkson RM, Podlich HM, Savage NW, Moule AJ. A survey of sodium hypochlorite use by general dental practitioners and endodontists in Australia. *Aust Dent J* 2003;48(1):20-6.
158. Gregorio C, Arias A, Navarrete N, Cisneros R, Cohenca N. Differences in disinfection protocols for root canal treatments between general dentists and endodontists: a web-based survey. *J Am Dent Assoc* 2015;146(7):536–43.
159. Sim TP, Knowles JC, Ng YL, Shelton J, Gulabivala K. Effect of sodium hypochlorite on mechanical properties of dentine and tooth surface strain. *Int Endod J* 2001;34(2):120-32.
160. Basudan SO. Sodium hypochlorite use, storage and delivery methods : a survey. *Saudi Endod J* 2019;9:27-33.
161. Gupta R, Rai R. The adoption of new endodontic technology by indian dental practitioners: a questionnaire survey. *J Clin Diagnostic Res* 2013;7(11):2610–4.
162. Mines P, Loushine R, West L, Liewehr F, Zadinsky J. Use of the microscope in endodontics: a report based on a questionnaire. *J Endod* 1999;25(11):755-8.

## Özgeçmiş

1991 yılında Muş'ta doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Manisa Körfez İlköğretim Okulu'nda 2005 yılında tamamladım. Lise öğrenimimi Şehzade Mehmet Koleji'nde tamamlayıp 2009 yılında Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ni kazandım. 2014 yılında diş hekimi olarak mezun olduktan sonra 2015 yılı Diş Hekimliği'nde Uzmanlık Sınavı (DUS) ile Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi kadrosu ile atanarak endodonti uzmanlık eğitimi almaya hak kazandım.

Dt. S. Merve GÖRÜR

e-mail: dt.m.gorur@gmail.com

## EKLER

**EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, 2. Kat, Erzene Ankara Cad. 35100 Bornova / İZMİR  
Tel: 0 232 390 4219 - 373 78 81 Fax: 0232 390 21 34  
e-mail: aetikk@mail.ege.edu.tr - www.aek.med.ege.edu.tr



### ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Türkiye'de Endodontistler Tarafından Endodontik Tedavide Tercih Edilen Materyal, Yöntem Ve Tedavi Protokolünün Belirlenmesi.				
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU					
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Necdet ERDİLEK				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UZMANLIK ALANI	Endodonti				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ege Üniversitesi-Dış Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı				
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI					
	DESTEKLEYİCİ					
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. kaynaklardan destek alanlar için)					
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ					
<b>ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ</b>	FAZ 1 <input type="checkbox"/>	FAZ 2 <input type="checkbox"/>	FAZ 3 <input type="checkbox"/>	FAZ 4 <input type="checkbox"/>		
	Gözlemsel İlaç Çalışması <input type="checkbox"/>	Tıbbi Cihaz klinik Araştırması <input type="checkbox"/>				
	İn Vitro Tıbbi Tanı Cihazları İle Yapılan Performans Değerlendirme Çalışmaları <input type="checkbox"/>	İlaç Dışı Klinik Araştırma <input checked="" type="checkbox"/>				
	Diğer ise belirtiniz					
<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"/>		
<b>DEĞERLENDİRİLEN BELGELER</b>	<b>Belge Adı</b>	<b>Tarihi</b>	<b>Versiyon Numarası</b>	<b>Dili</b>		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	14.03.2018	-	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	14.03.2018	-	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>				
	DİĞER	<input type="checkbox"/>				
<b>KARAR BİLGİLERİ</b>	<b>Karar Nu: 18-8/37</b>	<b>Tarih: 28.08.2018</b>				
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuzca incelenmiş, <b>araştırma giderlerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödendiği koşullarda</b> araştırmaya başlanmasının etik açıdan uygun bulunduğu toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.					
<b>EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>						
<b>ÇALIŞMA ESASI</b>	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu, Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği					
<b>BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:</b>	<b>Prof. Dr. Ayşe EROL</b>					
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*) Katılım (**)	İmza	
Prof. Dr. Ayşe EROL Başkan	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Mine HEKİMGİL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Patoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Bülent SEMERCİ Üye	Üroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşe EROL		Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 22	Rev. Tarihi / No.su: 30.04.2018/07	Sayfa 1/2
---	--	----------------------------------	------------------	---------------------------------------	--------------



T.C.  
**EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, 2.Kat., Erzene Ankara Cad. 35100 Bornova / İZMİR  
Tel:0 232 390 4219 - 373 78 81 Fax: 0232 390 21 34  
e-mail: aetikk@mail.ege.edu.tr www.aek.med.ege.edu.tr

### ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Türkiye'de Endodontistler Tarafından Endodontik Tedavide Tercih Edilen Materyal, Yöntem Ve Tedavi Protokolünün Belirlenmesi.
ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	

KARAR BİLGİLERİ		Karar Nu : 18-8/37				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dali	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (* )	Katılım (** )	İmza
Prof. Dr. Ayça Arzu SAYINER Üye	Mikrobiyoloji	D.E.Ü. Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Tıbbi Mikrobiyoloji AD. Tıbbi Viroloji BD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Şebnem PIRILDAR Üye	Ruh Sağlığı Ve Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fakültesi Ruh Sağlığı Ve Hastalıkları AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Murat PEHLİVAN Üye	Biyofizik	E.Ü. Tıp Fakültesi Biyofizik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Mine DÜNDAR ÇÖMLEKOĞLU Üye	Protetik Diş Tedavisi	E.Ü. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Nevin ORUÇ Üye	Gastroenteroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Gastroenteroloji BD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Şafak TANER Üye	Halk Sağlığı	E.Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Çağatay ÜSTÜN Üye	Tıp Tarihi ve Etik	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Sema KALKAN UÇAR Üye	Çocuk Metabolizma Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Aynur UYSAL TORAMAN Üye	Halk Sağlığı Hemşireliği	E.Ü. Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yard. Doç. Dr. Candide ŞENTÜRK	Ceza ve Ceza Muhakemesi Hukuku	Yaşar Üniversitesi Hukuk Fakültesi	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Uzm. Ecz. Ebru BEDİR Üye	Eczacı	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Fatma BÜYÜKAKKUŞ Üye	Ziraat Mühendisi	Emekli	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI

\* Araştırma ile İlişki  
\*\* Toplantıda Bulunma

**ASLI GİBİDİR**  
Sumru FİLSİOĞLU  
EÜTE Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Sekreteri

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Avse FROL		Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 22	Rev. Tarihi / No.su: 28.09.2011/05	Sayfa 2/2
--	--	----------------------------------	------------------	---------------------------------------	--------------



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Türkiye'de Endodontistler Tarafından Endodontik Tedavide Tercih Edilen Materyal, Yöntem Ve Tedavi Protokolünün Belirlenmesi.				
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU					
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Necdet ERDİLEK				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UZMANLIK ALANI	Endodonti				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ege Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı				
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI					
	DESTEKLEYİCİ					
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. kaynaklardan destek alanlar için)					
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ					
	ARAŞTIRMANIN FAZ VE TÜRÜ	FAZ 1 <input type="checkbox"/>	FAZ 2 <input type="checkbox"/>	FAZ 3 <input type="checkbox"/>	FAZ 4 <input type="checkbox"/>	
	Gözlemsel İlaç Çalışması <input type="checkbox"/>	Tıbbi Cihaz Klinik Araştırması <input type="checkbox"/>				
	In Vitro Tıbbi Tanı Cihazları İle Yapılan Performans Değerlendirme Çalışmaları <input type="checkbox"/>	İlaç Dışı Klinik Araştırma <input checked="" type="checkbox"/>				
	Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>		
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	14.03.2018	-	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	14.03.2018	-	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>				
	DİĞER	<input type="checkbox"/>				
KARAR BİLGİLERİ	Karar Nu: 18-8/37	Tarih: 28.08.2018				
Yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuzca incelenmiş, <b>araştırma giderlerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödenmediği koşullarda</b> araştırmaya başlanmasının etik açıdan uygun bulunduğu toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.						
<b>EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>						
ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu, Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Ayşe EROL					
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeligi	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ayşe EROL Başkan	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Mine HEKİMGİL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Patoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Bülent SEMERCİ Üye	Üroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşe EROL		Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu: 22	Rev. Tarihi / No.su: 30.04.2018/07	Sayfa: 1/2
--	--	----------------------------------	----------------	------------------------------------	------------



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Türkiye'de Endodontistler Tarafından Endodontik Tedavide Tercih Edilen Materyal, Yöntem Ve Tedavi Protokolünün Belirlenmesi.
ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	

KARAR BİLGİLERİ		Karar Nu : 18-8/37				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ayça Arzu SAYINER Üye	Mikrobiyoloji	D.E.Ü. Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Tıbbi Mikrobiyoloji AD: Tıbbi Viroloji BD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Şebnem PIRILDAR Üye	Ruh Sağlığı Ve Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fakültesi Ruh Sağlığı Ve Hastalıkları AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Murat PEHLİVAN Üye	Biyofizik	E.Ü. Tıp Fakültesi Biyofizik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Mine DÜNDAR ÇÖMLEKOĞLU Üye	Protetik Diş Tedavisi	E.Ü. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Nevin ORUÇ Üye	Gastroenteroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Gastroenteroloji BD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Şafak TANER Üye	Halk Sağlığı	E.Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Çağatay ÜSTÜN Üye	Tıp Tarihi ve Etik	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Sema KALKAN UÇAR Üye	Çocuk Metabolizma Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Aynur UYSAL TORAMAN Üye	Halk Sağlığı Hemşireliği	E.Ü. Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yard. Doç. Dr. Candide ŞENTÜRK	Ceza ve Ceza Muhakemesi Hukuku	Yaşar Üniversitesi Hukuk Fakültesi	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Uzm. Ecz. Ebru BEDİR Üye	Eczacı	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Fatma BÜYÜKAKKUŞ Üye	Ziraat Mühendisi	Emekli	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI

\* Araştırma ile İlişki  
\*\* Toplantıda Bulunma

ASLI GİBİDİR  
Sumru PEŞCİOĞLU  
EÜTF Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Sekreteri

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayça ERDİ		Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 22	Rev. Tarihi / No.su: 28.09.2011/05	Sayfa 2/2
--	--	----------------------------------	------------------	---------------------------------------	--------------

**TÜRKİYE'DE ENDODONTİSTLER TARAFINDAN ENDODONTİK TEDAVİDE TERCİH EDİLEN MATERYAL,YÖNTEM ve TEDAVİ PROTOKOLÜNÜN BELİRLENMESİ**

1) Yaşınız ?

2) Cinsiyetiniz ?

Kadın / Erkek

3) Alanınızda kaç yıllık uzmanlık deneyimine

sahipsiniz ?

a) 0-5 b) 6-10 c) 11-15 d) 16-20 e) >20

4) Doktora programıyla mı uzmanlık programıyla mı uzman oldunuz ?

a) Doktora programı b) Uzmanlık programı

5) Çalışmakta olduğunuz kurum neresidir ?

a) Üniversite b) Kamu kurumu /ADSM c) Serbest

6) Endodonti ile ilgili ne sıklıkla bilimsel içerikli kongre,seminer veya sunumlara katılırsınız ?

a) Yılda bir kez b) Yılda iki kez  
c) Bir yılda ikiden fazla d) Diğer ( Belirtiniz.. )

7) Endodonti ile ilgili pulpal hastalıkların tanısında öncelikle hangi testi uyguluyorsunuz ?

A )Vitalite testleri b) Termal testler  
c) Palpasyon d) Perküsyon

8) Hastalarınızda pulpal hastalıklarda vital tedavi yapıyor musunuz ?

a) Yapıyorum b) Yapmıyorum

9) Vital tedavi endikasyonu koyduğunuz dişlerde hangi vital pulpa tedavisini sıklıkla uygularsınız ?

a) Direkt pulpa kuafajı  
b) Parsiyel koroner amputasyon  
c) Koroner pulpa amputasyonu  
d) Derin kök amputasyonu

10) Vital pulpa tedavisi uyguladığınız dişlerdeki etiyolojik sorumlu faktör nedir ?

a) Çürük b) Travma c) İatrojenik

11) Vital pulpa tedavilerinde en sık kullandığınız pulpa materyali hangisidir ?

a) Kalsiyum hidroksit b) MTA c) Biodentin

12) Endodontik tedavi sırasında ne sıklıkta rubber-dam kullanıyorsunuz ?

a) Hiç b) Nadiren c) Sıklıkla d) Her zaman

13) Rubber-dam kullanıyorsanız hangi dişlerde daha fazla tercih ediyorsunuz ?

a) Üst anterior b) Üst premolar c) Üst molar  
d) Alt anterior e) Alt premolar f) Alt molar

14) Endodontik tedavi sırasında herhangi bir magnifikasyon yöntemi kullanıyor musunuz ?

a) Loop b) Mikroskop c) Kullanmıyorum

15) Kök kanal tedavisi sırasında çalışma boyu tespitinde hangi yöntemi kullanıyorsunuz ?

a) Radyograf b) Apex locater  
c) Radyograf + Apex locater

16) Hangi durumlarda kök kanal tedavisini tek saensta tamamlarsınız ?

a) Vital asemptomatik dişler b) Vital semptomatik dişler  
c) Devital asemptomatik dişler d) Devital semptomatik dişler  
e) Devital lezyonlu dişler f) Devital lezyonsuz dişler

17) Kök kanal tedavisinde biyomekanik şekillendirme için hangi tip aletleri kullanıyorsunuz?

a) El aletleri b) Döner aletler c) Her ikisini de

18) Döner alet kullanıyorsanız sıklıkla hangi tip döner alet sistemini tercih ediyorsunuz ? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

a) Rotasyonel hareketle çalışan çoklu eğe sistemi  
b) Rotasyonel hareketle çalışan tekli eğe sistemi  
c) Resiprokal hareket yapan çoklu eğe sistemi  
d) Resiprokal hareket yapan tekli eğe sistemi  
e) Adaptif hareketle çalışan çoklu eğe sistemi

19) Döner alet uçlarını ne kadar süre kullanıyorsunuz ? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

a) Tek kullanım  
b) Üretici firmaların önerisine uygun (Firmalar ideal kullanım sayısını belirtir.)  
c) Kesme etkinliği azalincaya kadar  
d) Gözle görülür bozulmalar olana kadar

20) Kök kanal irigasyonu için hangi solüsyonları kullanıyorsunuz ?

- a) Sodyum Hipoklorit
- b) Edta veya diğer şelasyon ajanları
- c) Klorheksidin
- d) Distile su
- e) Serum fizyolojik
- f) Hidrojen peroksit

21) Primer olarak hangi irigasyon solüsyonunu tercih ediyorsunuz ? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- a) Sodyum Hipoklorit
- b) EDTA
- c) Klorheksidin
- d) Serum fizyolojik / Distile su

22) İrigasyon için kullandığınız sodyum hipokloritin konsantrasyon yüzdesi kaçtır ?

- a) <0.5
- b) 0.5-1.5
- c) 1.6-2.5
- d) 2.6-4.0
- e) 4.1-5.0
- f) >5.0

23) Kök kanal irigasyonu için hangi kanülleri tercih ediyorsunuz ?

- a) 26 Gauge
- b) 27 Gauge
- c) 30 Gauge
- d) 31 Gauge

24) İrigasyon aktivasyonunda hangi tekniği kullanıyorsunuz? (Birden fazla işaretleyebilirsiniz.)

- a) Manuel dinamik irigasyon
- b) Rotary fırçalar (Canal Brush)
- c) Döner aletle enstrümantasyon esnasında devamlı irigasyon (Quantec-E)
- d) Sonik sistemler (Endo activatör)
- e) Ultrasonik sistemler
- f) Negatif basınç oluşturan cihazlar (Endo vac)

25) Çok seanslı kanal tedavisinde kanal içi medikament kullanıyor musunuz ? Kullanıyorsanız sıklıkla tercih ettiğiniz intrakanal medikament hangisidir?

- a) Kalsiyum Hidroksit
- b) Antibiyotikli patlar
- c) Kortikosteroidler
- d) Kullanmıyorum
- e) Diğer (Belirtiniz..)

26) Endodontik tedavi uygulamalarında rutin olarak smear tabakasını uzaklaştırıyor musunuz ?

- a) Evet
- b) Hayır

27) Kanal patı olarak hangisini kullanıyorsunuz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)

- a) Çinko oksit esaslı patlar
- b) Kloroperka
- c) Kalsiyum hidroksit esaslı patlar
- d) Cam iyonomer esaslı patlar
- e) Polimer içerikli patlar
- f) Biyoseramik esaslı patlar

28) El aletleri ile yaptığınız biyomekanik şekillendirme sonrası hangi dolum tekniğini kullanıyorsunuz ?

- a) Basit tek kon tekniği
- b) Soğuk lateral kompaksiyon yöntemi
- c) Soğuk akışkan gutta perka yöntemi
- d) Devamlı ısıyla vertikal kompaksiyon yöntemi
- e) Enjectable termoplastize gutta perka yöntemi

29) Döner aletler ile yaptığınız biyomekanik şekillendirme sonrası hangi dolum tekniğini kullanıyorsunuz ?

- a) Basit tek kon tekniği
- b) Soğuk lateral kompaksiyon yöntemi
- c) Soğuk akışkan gutta perka yöntemi
- d) Devamlı ısıyla vertikal kompaksiyon yöntemi
- e) Enjectable termoplastize gutta perka yöntemi

30) Kök kanal tedavisi yaptığınız dişlerin koroner restorasyonunda hangi tip restorasyon maddesini tercih ediyorsunuz ?

- a) Amalgam
- b) Kompozit
- c) Kron restorasyon