

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ENDODONTİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ



**KÖK KANAL TEDAVİSİNDEKİ GÜNCEL
YAKLAŞIMLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ:
ENDODONTİK GİRİŞ KAVİTESİ DİZAYNI
VE İRRİGASYON UYGULAMALARI**

EMİRHAN YILDIZ

TEZ DANIŞMANI
DR. ÖĞR. ÜYESİ FATİH ÇAKICI

ORDU-2021

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ENDODONTİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ

**KÖK KANAL TEDAVİSİNDEKİ GÜNCEL
YAKLAŞIMLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ:
ENDODONTİK GİRİŞ KAVİTESİ DİZAYNI
VE İRRİGASYON UYGULAMALARI**

Dt. Emirhan YILDIZ

Tezin Sözlü Savunma Tarihi: 27.08.2021

Jüri Üyesi (Tez Danışmanı) : Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÇAKICI

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Faruk HAZNEDAROĞLU

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Öğr. Leyla Benan AYRANCI

Dekan : Prof. Dr. Varol ÇANAKÇI

ORDU-2021

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

EMİRHAN YILDIZ



TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince ve tezimin her aşamasında büyük bir sabır ve titizlikle bana yardımcı olan ve yol gösteren, daima desteğini hissettiğim çok değerli danışman hocam **Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÇAKICI**'ya,

Asistanlığım boyunca bilimsel ve mesleki anlamda gelişimimde büyük katkısı olan değerli hocalarım, **Dr. Öğr. Üyesi Elif Bahar ÇAKICI** ve **Doç.Dr. Leyla Benan AYRANCI**'ya,

Uzmanlık eğitimim süresince bana her türlü desteği veren sevgili asistan arkadaşım **Dt. Gülbin Şehitoğlu** nezdinde bütün asistan arkadaşlarım ve tüm anabilim dalı çalışanlarına,

Sonsuz destek ve sevgilerini hep hissettiğim canım aileme,

Son olarak uzmanlık eğitimim ve tez çalışmamın her aşamasında gösterdiği özveri ve katkılarından dolayı sevgili meslektaşım **Dt. Esra TAYAR**'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

ÖZET

KÖK KANAL TEDAVİSİNDEKİ GÜNCEL YAKLAŞIMLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ: ENDODONTİK GİRİŞ KAVİTESİ DİZAYNI VE İRRİGASYON UYGULAMALARI

Amaç: Türkiye’deki diş hekimlerinin kök kanal tedavisindeki giriş kavitesi dizaynı, glide path preparasyonu ve irrigasyon uygulamalarındaki güncel yaklaşımlarının değerlendirilmesidir.

Gereç ve yöntem: Çalışmamızda diş hekimlerinin güncel endodontik tedavi yaklaşımlarının değerlendirilmesi amacı ile 19 adet sorudan oluşan anket kullanılmıştır. Anket, Türk Dişhekimleri Birliği (TDB) veritabanındaki kayıtlı hekimlere e-posta aracılığıyla gönderilmiştir.

Bulgular: Hekimlerin anketi cevaplama oranı %3.52 olarak bulunmuştur. Giriş kavitesi tasarımı olarak hekimlerin %54’ü konservatif endodontik giriş kavitesini tercih etmiştir. Hekimlerin %67’si rehber yol preparasyonunu tercih etmişlerdir. Sodyum hipokloritin en fazla (%99.4) kullanılan irrigasyon solüsyonu olduğu görülmüştür. Çalışmamızda hekimlerin %58’i pulpal veya periapikal tanıya göre irrigasyon solüsyon seçimlerini değiştirmeyeceklerini ifade etmelerine rağmen, çeşitli tanılara göre yanıt alındığında çok büyük çoğunlukla tercih edilen solüsyon yine sodyum hipokloritti.

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları Türkiye’de diş hekimlerinin çoğunlukla konservatif kavite dizaynı kullandıklarını, glide path preparasyonu yaptıklarını ve irrigasyonda değişmez solüsyon olarak NaOCl kullandıklarını göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Anket, diş hekimi, endodontik tedavi, giriş kavitesi, irrigasyon, rehber yol

ABSTRACT

A SURVEY OF CURRENT TRENDS IN ROOT CANAL TREATMENT: ENDODONTIC ACCESS CAVITY DESIGN AND IRRIGATION PRACTICES

Aim: To evaluate the current approaches of dentists in Turkey in access cavity design, glide path preparation, and irrigation applications in root canal treatment.

Materials and Methods: A 20-item questionnaire was used in the present study to determine routine endodontic treatment approaches of dentists in Turkey. The questionnaire was sent via e-mail to dentists registered on the database of the Turkish Dental Association (TDB).

Results: The response rate of the dentists' questionnaire was found as 3.52%. As the access cavity design, 54% of the dentists preferred the conservative endodontic access cavity. Dentists preferred glide path with a percentage of 67 percent. When the irrigation solutions used by dentists in endodontic treatment were questioned, it was seen that sodium hypochlorite was the most used irrigation solution (99.4%). In our study, although 58% of the dentists stated that they would not change their irrigation solution choice according to the pulpal or periapical diagnosis, sodium hypochlorite was the solution most preferred when responses were received according to various diagnoses.

Conclusion: The results of our study showed that dentists in Turkey mostly use conservative cavity design, make glide path preparation and use NaOCl as an invariable solution for irrigation.

Key words: Access cavity, dentist, endodontic treatment, glide path, irrigation, survey

İÇİNDEKİLER

TEZ BİLDİRİMİ.....	I
TEŞEKKÜR.....	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
GRAFİK DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ	X
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XII
1 GİRİŞ	1
2 GENEL BİLGİLER.....	2
2.1 Endodontik Tedavi.....	2
2.2 Endodontik Giriş Kavitesi	2
2.2.1 Geleneksel Endodontik Giriş Kavitesi	2
2.2.2 Konservatif Endodontik Giriş Kavitesi	5
2.2.3 Ultra Konservatif Giriş Kavitesi	8
2.2.4 Giriş Kavitesi Hazırlanmasında Kullanılan Aletler	8
2.3 Rehber Yol Preparasyonu	11
2.4 Endodontide İrrigasyon.....	12
2.4.1 İrrigasyon Ajanları	13
2.4.2 İrrigasyon Aktivasyon Yöntemleri.....	22

2.5	Anket Araştırmaları	31
2.5.1	Anket Çeşitleri	32
3	GEREÇ VE YÖNTEM.....	34
3.1	İstatistiksel Değerlendirme	35
4	BULGULAR.....	36
5	TARTIşMA.....	64
6	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	72
	KAYNAKLAR.....	74
	EKLER.....	94
	EK-1: Etik Kurul Kararı.....	94
	EK-2: Anket Formu.....	95
	ÖZGEÇMİş.....	102

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Konservatif endodontik giriş kavitesinin radyografi üzerinde gösterilmesi.....	5
Şekil 2.2 Periservikal dentinin radyografide gösterimi	7
Şekil 2.3 Molar dişte soffit kavramı temsili	7



GRAFİK DİZİNİ

Grafik 4.1 Giriş kavitesi tasarımı dağılımları	37
Grafik 4.2 Glidepath preparasyonu tercihi dağılımları	38
Grafik 4.3 Hekimlerin kullandıkları glide path aletlerinin dağılımı	40
Grafik 4.4 Hekimlerin tercih ettikleri irrigasyon solüsyonlarının dağılımı	42
Grafik 4.5 Hekimlerin öncelikli olarak kullandığı irrigasyon solüsyonu dağılımının yüzdeleri	43
Grafik 4.6 Hekimlerin öncelikli olarak kullandıkları sodyum hipoklorit konsantrasyonları dağılımı	45
Grafik 4.7 Hekimlerin öncelikli olarak kullandıkları klorheksidin konsantrasyonları dağılımı	47
Grafik 4.8 Hekimlerin irrigasyon solüsyon seçim nedenlerinin dağılımı ...	49
Grafik 4.9 Hekimlerin rutin olarak smear tabakası kaldırma tercihlerinin dağılımı	50
Grafik 4.10 Hekimlerin pulpal veya periapikal tanıya göre irrigasyon solüsyonu tercihlerinin dağılımı	51
Grafik 4.11 Hekimlerin vital pulpası olan dişleri tedavi ederken öncelikli olarak kullandığı solüsyon dağılımları	53
Grafik 4.12 Hekimlerin nekrotik pulpalı bir dişin tedavisinde öncelikli olarak kullandıkları irrigasyon solüsyonlarının dağılımı	55
Grafik 4.13 Hekimlerin radyografide periapikal lezyon izlenen dişin tedavisinde öncelikli olarak kullandıkları irrigasyon solüsyonlarının dağılımı	56

Grafik 4.14 Hekimlerin retreatment tedavisinde öncelikli olarak kullandıkları irrigasyon solüsyonlarının dağılımı57

Grafik 4.15 Hekimlerin irrigasyon solüsyon aktivasyonundaki tercihlerinin dağılımı.....60



TABLÖLER DİZİNİ

Tablo 4-1 Anket katılımcılarının demografik dağılımları.....	36
Tablo 4-2 Glide path preparasyonu tercihinin ünvanlara göre dağılımı	39
Tablo 4-3 Glide path preparasyonu tercihinin kurumlara göre dağılımı.....	39
Tablo 4-4 Glide path preparasyonu yaparken kullanılan aletlerin mesleki ünvanlara göre karşılaştırılması.....	41
Tablo 4-5 Öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonlarının dağılımı	44
Tablo 4-6 Öncelikli olarak tercih edilen sodyum hipoklorit konsantrasyonlarının ünvanlara göre dağılımı	46
Tablo 4-7 Öncelikli olarak tercih edilen klorheksidin konsantrasyonlarının ünvanlara göre dağılımı.....	48
Tablo 4-8 Tanılara göre irrigasyon solüsyonu seçiminin ünvanlara göre dağılımı.....	52
Tablo 4-9 Tanılara göre irrigasyon solüsyonu seçiminin kurumlara göre dağılımı.....	52
Tablo 4-10 Vital pulpalı bir dişi tedavi ederken öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonlarının dağılımı.....	54
Tablo 4-11 Retreatment tedavisinde öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonlarının ünvanlara göre dağılımı	58
Tablo 4-12 Retreatment tedavisinde öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonlarının kurumlara göre dağılımı.....	59

Tablo 4-13 İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda kullanılan yöntemlerin kurumlara göre dağılımı 61

Tablo 4-14 İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda kullanılan yöntemlerin ünvanlara göre dağılımı..... 62

Tablo 4-15 İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda kullanılan yöntemlerin mezuniyet sürelerine göre dağılımı 63



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Ark:	: Arkadaşlar
EDTA	: Etilen diamin tetra asetik asit
G	: Gauge
CHX	: Klorheksidin
CBCT	: Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
NaOCI	: Sodyum hipoklorit
No	: Numara
NiTi	: Nikel titanyum
UI	: Ultrasonik irrigasyon
PUI	: Pasif ultrasonik irigasyon
Rpm	: Revolutions per minute
SEM	: Taramalı elektron mikroskop
MB2	: Üst büyük azı dişlerinde mezyobukkal kökteki ikinci kanal
OKT	: Oktenidin hidroklorür
PIPS	: Photon Induced Photoacoustic Streaming
MTAD	: Mixture of tetracycline, acid and detergent
MDA	: Manuel dinamik aktivasyon

1 GİRİŞ

Kök kanal tedavisi, periradiküler hastalıkları önlemeyi ve iyileştirmeyi, amaçlar. Bu amaçla, kök kanalları temizlenir, şekillendirilir ve sızdırmaz bir şekilde doldurulur (Peters, Ove A.; Peters, Christine I.; Basrani, 2021).

Teknoloji, malzeme ve tekniklerdeki gelişmeler endodonti pratiğini etkilemeye devam etmektedir. Bu yeniliklerin ve değişimlerin doğru kullanılarak, tedavilerin bilimsel alt yapıya dayandırılması kök kanal tedavisinin başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Savani ve ark., 2014a). Diş hekimlerinin bu değişimlere adaptasyonu endodontik tedavinin sonuçlarını etkilemektedir (Gupta ve ark., 2013).

2 GENEL BİLGİLER

2.1 Endodontik Tedavi

Endodontik tedavi, pulpa hastalığı olan bir dişi tedavi etmek için kullanılabilecek herhangi bir prosedürü ifade eder (Williams, 1986). Kök kanal tedavisi bu prosedürlerden biri olup; kuron ve kökteki pulpa dokusunun çeşitli aletlerle uzaklaştırılarak, kök kanallarının mekanik olarak genişletilmesi, mikroorganizmalardan arındırılması ve sızdırmaz bir şekilde tamamen doldurulması işlemidir (Alaçam, 2012). Endodontik tedavinin başarısı giriş kavitesinden, şekillendirme, temizleme, doldurma aşamalarına kadar tüm aşamalarla ilişkilidir (Terauchi, Yoshitsugu;Parirokh, Masoud;Handysides, 2021).

2.2 Endodontik Giriş Kavitesi

Kök kanal sisteminin temizlenmesi, şekillendirilmesi, doldurulması amacıyla giriş sağlamak için dişte hazırlanan kaviteye giriş kavitesi adı verilir (AAE special committee of full-time educators, 2015). Karmaşık kök kanal sistemine giriş, cerrahi olmayan kök kanal tedavisi prosedürünün ilk ve en önemli aşamasıdır.

Mevcut olan tüm çürüklerin temizlenmesi, sağlam diş yapısının korunması, pulpa odası tavanının tamamen kaldırılması, tüm koronal pulpa dokusunun (vital veya nekrotik) çıkarılması, tüm kök kanal ağızlarının bulunması, apikal foramene veya kanalın ilk eğriliğine, düz veya doğrudan erişimin sağlanması giriş kavitesi hazırlamanın amaçlarındandır (Gutmann, James L.; Fan, 2021).

2.2.1 Geleneksel Endodontik Giriş Kavitesi

Geleneksel giriş kavitesi hazırlığı, G.V. Black'in ilkelerine bağlı olarak yapılmıştır. Temel prensibi "koruma için genişletme" olan ve onlarca yıldır evrensel olarak takip edilen bir yaklaşımdır (Black, 1891). Uygun şekilde hazırlanmış bir geleneksel giriş kavitesi, kanal sistemine, apekse veya kanalın ilk

eğrilğine düz bir yol oluşturur. Düz hat erişimi, tüm kanal boşluğunun en iyi şekilde boşaltılmasını sağlar ve aletin kırılma riskini azaltır (Mannan ve ark., 2001).

Geleneksel giriş kavitesi tasarımında, kök kanal eğimleri fazlasıyla dikkate alınarak genişletme yapılır ve kök ucuna doğrudan erişim için en az miktarda madde kaldırılması prensibi göz ardı edilir (Patel ve ark., 2007). Geleneksel endodontik giriş kavitesi tasarımları son birkaç on yıldır değişmeden kalmıştır. Teşhis veya görüntüleme teknikleriyle ilgili mevcut sınırlamalar nedeniyle, kök kanalının varyasyonları ve karmaşıklıkları bilinmemektedir. Böylece, geleneksel giriş kavitesi hazırlığı sırasında, beklenen pulpa odası taban anatomisine ve kanal ağzlarına ulaşmak için daha fazla dentin çıkarılır (Hegde ve ark., 2018).

2.2.1.1 Geleneksel Giriş Kavitesi Hazırlanmasında Dikkat Edilmesi Gereken Adımlar

2.2.1.1.1 Mine-sement birleşiminin ve oklüzal diş anatomisinin değerlendirilmesi

Giriş kavitesi hazırlarken, anatomiye tamamen güvenmek tehlikelidir. Çünkü bu anatomi, kuronun çürükler tarafından tahrip olması ve çeşitli restoratif materyallerle yeniden yapılandırılması nedeniyle değişebilir. Aynı şekilde kök, dişin oklüzal yüzeyine dik olmayabilir. Bu nedenle, oklüzal veya lingual anatomiye tam bağlılık, koronal perforasyonlar gibi bazı prosedür hatalarına sebep olabilir (Gutmann, James L.; Fan, 2021). Krasner ve ark. (2004), pulpa odasının ve kök kanal ağzlarının yerini belirlemek için en önemli anatomik noktanın, mine sement birleşimi olduğunu buldular. Çalışmaları, pulpa odası tabanının spesifik ve tutarlı bir anatomisinin varlığını gösterdi.

2.2.1.1.2 Lingual ve oklüzal yüzeylerden giriş kavitesi hazırlanması

Ön dişlerdeki giriş kaviteleri genellikle lingual diş yüzeyinden, arka dişlerdeki kaviteler ise oklüzal yüzeyden hazırlanır. Bu yaklaşımlar, estetik ve

restoratif kaygıları azaltırken düz erişim sağlamak için en iyisidir (Gutmann, James L.; Fan, 2021). Bazı yazarlar, seçilen vakalarda mandibular kesici dişler için geleneksel ön erişimin lingual yüzeyden insizal yüzeye taşınmasını önermişlerdir. Bu yaklaşım, lingual kanala daha iyi erişim sağlayabilir ve kanal şekillendirilmesini iyileştirebilir. Lingual olarak eğimli veya rotasyonlu dişlerde tercih edilen seçimdir ve lastik örtü yerleştirilmeden önce yapılır veya bir frez kullanılmadan önce kökün dikkatlice hizalanması gerekir (Mauger ve ark., 1999).

2.2.1.1.3 Pulpa odasına girmeden önce tüm kusurlu restorasyonların ve çürüklerin temizlenmesi

Tüm kusurlu restorasyonların ve çürüklerin kök kanal sistemine girmeden önce temizlenmesi birçok nedenden dolayı çok önemlidir. Temel nedenler olarak dişin iç kısmından mümkün olduğu kadar çok bakteriyi mekanik olarak elimine etmek, renklenmiş diş yapısını elimine etmek (bu kısımlar ön bölgedeki dişlerde sorun oluşturabilir), bakterilere kaynaklık eden tükürüğün giriş kavitesine sızma olasılığını ortadan kaldırmak sayılabilir (Jain ve ark., 2019). Bunların dışında gizli çürükler veya kırıklar belirlenerek dişin restore edilebilirliğine karar verilir. Bu açıdan pulpa odasına girmeden önce uygun giriş kavitesi hazırlayabilmek için dişe kuron boyu uzatma veya restore etme işlemleri yapılır (Gutmann, James L.; Fan, 2021).

2.2.1.1.4 Aletlerin apikal foramene veya ilk kanal eğriliğine, düz veya doğrudan erişimini kısıtlamayan kavite duvarlarının hazırlanması

Aletlerin, özellikle bir kanal şiddetli bir şekilde kıvrıldığında veya geniş bir açıyla tabandan ayrıldığında, kanal duvarlarından müdahale olmaksızın her kanal ağzına kolayca yerleştirilebilmesi için yeterli diş yapısı çıkarılmalıdır. Bu nedenle, kavite tasarımı sadece kanal ağzlarının konumuna değil, aynı zamanda tüm kanalın konumuna ve eğriliğine de bağlıdır (Sübay ve ark., 2006).

2.2.2 Konservatif Endodontik Giriş Kavitesi

Geleneksel endodontik kaviteler sadece oklüzal/insizal diş yapısına karşı konservatiftir. Restoratif diş hekimliğinde meydana gelen değişikliklerle bu teknik, operatör için gereksiz yere kısıtlayıcıdır ve potansiyel olarak dişin daha kritik olan servikal bölgesine zarar verebilmektedir (Clark ve ark., 2010).

Diş dokularını olabildiğince korumak için konservatif endodontik kaviteler tanımlanmıştır. Bu kavite tasarımında premolarların santral fossasına 1 mm bukkalden giriş sağlanır. Daha sonra pulpa odası tavanının bir kısmı ve lingual shelf korunarak kavite tamamlanır. Molarlara santral fossanın mesial çeyreğinden giriş sağlanır. Daha sonra pulpa tavanının bir kısmı korunurken apikal ve distale doğru genişletilerek kavite tamamlanır. Konservatif endodontik kavitelerde geleneksel kavitelerdeki düz girişin aksine, 45° eğimlidir (Clark ve ark., 2010)

Konservatif endodontik giriş kavitesi tasarımı **Şekil 2.1** üzerinde diş yerleştirilmiştir.



Şekil 2.1 Konservatif endodontik giriş kavitesinin radyografi üzerinde gösterilmesi

Pulpa tavanının parsiyel olarak kaldırılması ve güçlü miktarda periservikal dentin bırakılması tasvir edilmiştir (Clark'tan, 2010).

Clark ve ark. (2010) klinisyenin hasta tedavisi sırasında sonucu etkileyebilecek faktörleri; operatörün ihtiyaçları, restorasyonun ihtiyaçları ve dişin ihtiyaçları şeklinde gruplamışlardır. Geleneksel endodontik giriş kavitesinin operatör ihtiyaçlarına odaklandığını, diş ve restorasyon ihtiyaçlarını önemsemediğini savunmuşlardır. Temel felsefeleri, kurondan kök ucuna kadar kök kanal tedavisi uygularken neredeyse her zaman çelişen bu 3 ihtiyaca göre dengenin yeniden sağlanması gerektiğidir. Bu düşünceden hareketle konservatif endodontik giriş kavitesi olarak adlandırılan tasarımı açıkladılar (Clark ve ark., 2010).

Konservatif giriş kavitesi tasarımıyla üç boyutlu ferrule, periservikal dentin, soffit kavramları önem kazanmıştır:

1- Üç Boyutlu Ferrule

Dişin uzun süre ağızda kalabilmesi için zorunlu olarak dikkat edilmesi gereken konulardan birisidir, kyonu destekleyecek mevcut dentinin bir ölçüsüdür. 3 bileşenden oluşur: dentin yüksekliği, dentin kalınlığı ile bukkal-lingual ve mezyal- distal aksiyal duvarların yaklaşım açısıdır (Lenchner, 2001).

Bu bileşenlerden dikey bileşen 1,5 - 2,5 mm, dentin kalınlığı minimum 1-2 mm, toplam oklüzal yaklaşma geleneksel paslanmaz çelik kronlarda 3 mm yükseklikteki ferrule için 10°, 4 mm yükseklikteki ferrule için 20°, porselen kronlarda derin chamfer basamak nedeniyle 50° veya daha fazla olmalıdır (Clark ve ark., 2010).

2- Periservikal Dentin

Alveolar kretin yaklaşık 4 mm yukarısına ve 4 mm apikale uzanan dentindir (Şekil 2.2). Kök apeksine apikal rezeksiyon uygulanabilir, klinik kyon protetik tedavi uygulanarak yerine konulabilir ancak alveolar kreye komşu dentinin yeri doldurulamaz. Periservikal dentin üç nedenden dolayı önemlidir: ferrule etkisi, kırılabilirlik ve dentin tübül ağzlarının dışarıya olan yakınlığı (Clark ve ark., 2010).

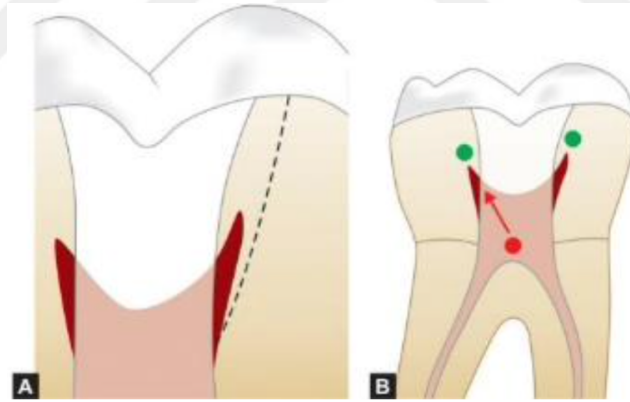


Şekil 2.2 Periservikal dentinin radyografide gösterimi

Alveoler kretin 4 mm yukarısına ve 4 mm apikaline uzanan dentin bölgesi (GARG'tan, 2019).

3- Soffit

Soffit, tüm pulpa odası etrafındaki dentinin ve periservikal dentinin küçük bir çatısıdır (Şekil 2.3) (Eapen ve ark., 2017).



Şekil 2.3 Molar dişte soffit kavramı temsili

A. Kesik çizgiler, düz hat giriş kavitesi hazırlığı sınırlarını göstermektedir. B. Yeşil nokta ile gösterilen alanda kalan dentin ‘’ soffit’’ olarak adlandırılan muhafaza edilmesi gereken kısımdır (GARG'tan, 2019).

2.2.3 Ultra Konservatif Giriş Kavitesi

Konservatif giriş kavitesi tasarımının geliştirilmesinden sonra, ultra konservatif bir giriş kavitesi tasarımı olan ‘‘ninja endodontik giriş kavitesi’’ tasarımı tanımlandı. Bu kavite tasarımında da konservatif kavitelere olduğu gibi premolarların santral fossasına 1 mm bukkalden, molarlara santral fossanın mesial dörtte birlik kısmından giriş sağlanır. Ancak mümkün olduğunca pulpa tavanı korunarak kavite tamamlanır. Ninja giriş kavitesi, oklüzal düzlemde kök kanal ağzlarından santral fossasına doğru oblik bir şekil gösterir. Kanal ağzlarına giriş yolu, oklüzal düzlem ile 90° veya daha fazla bir açı yapmaktadır, bu da kök kanal ağzlarını değişen görsel açılardan izlemeyi kolaylaştırır. Ninja giriş kavitelemi konservatif giriş kavitesi tasarımı gibi diş yapısını korumak ve endodontik tedavi görmüş dişlerin kırılma dayanımlarını arttırmak amacıyla geliştirilmiştir (S ve ark., 2019).

2.2.4 Giriş Kavitesi Hazırlanmasında Kullanılan Aletler

Elmas Rond Frez: Dişteki restorasyonları uzaklaştıran, kavite açmaya yarayan ve su soğutması ile kullanılan frezlerdir. İki numaralı elmas rond frez genellikle küçük azı ve kesici dişlerde kullanılırken, dört numaralı elmas rond frez, genellikle azı dişleri için kullanılmaktadır (Ruddle, 2007).

Konik Elmas Frez: Elmas konik frezler, giriş kavitesini genişletmek ve aksiyal duvarları daha düzgün bir hale getirmek amacıyla kullanılır. Konik elmas frezler, dentini güvenli bir şekilde, bulunamayan kanal ağzlarını gelişim oluklarını takip ederek arayabilmek için 500-750 rpm'lik yavaş hızlarda güvenli kullanılabilir (Ruddle, 2007).

Karbid Frezler: Giriş kavitelemi hazırlanmasında 2, 4 ve 6 numaralı karbid rond frezler yaygın olarak kullanılmaktadır. Çürüğü temizlemek, pulpa odası tavanını kaldırmak ve kavitenin genel formunu oluşturmak için kullanılırlar. Bazı klinisyenler, bu işlemleri gerçekleştirmek için fissür karbid frez veya uç

kısmı rond olan bir konik elmas frez kullanmayı tercih eder. Fissür karbid ve elmas rond uçlu frezlerin avantajı, giriş kavitesi preparasyonu sırasında bazı aksiyal duvar uzantıları için de kullanılabilmesidir. Bununla birlikte, bu frezler deneyimsiz klinisyenler tarafından bu amaç için kullanıldığında, kesici uçları pulpa odası zeminini ve aksiyal duvarları perfore edebilir (VERTUCCI, 2006).

Cerrahi uzunlukta üretilmiş karbid rond frezler, pulpa odasına giriş sırasında kolay bir erişim ve gelişmiş görüş sağlar. Daha uzun frez şaftı piyasemeni oklüzal yüzeyden daha uzağa taşıyarak klinisyene frezin şaftı boyunca bir görüş açısı sağlamış olur. Küçük azı ve kesici dişler için 2 numaralı rond frez kullanılırken, 4 numaralı rond frez, büyük azı dişler için uygundur (Ruddle, 2007).

Mueller ve LN Frez: Bir dişin daralmış bir pulpa odası ve kalsifiye kanalları varsa, klinisyen genellikle kanal girişlerini bulmak ve tanımlamak için kök içine frez ile ilerlemelidir. Bu amaçla Mueller frezi (Brasseler, Savannah, GA) gibi uzun şafta sahip rond frezler ve LN frezi, oldukça etkili bir şekilde kullanılan frezlerdir. Bu frezler ekstra uzun sapları sayesinde, kanal ağzlarına giriş sırasında görüşü artırır (VERTUCCI, 2006).

Transmetal Frez: Endodontik tedavi gerektiren dişler amalgam, metal döküm restorasyonlar veya porselen gibi çeşitli restorasyonlara sahip olabilirler. Transmetal frez, metalleri kesmek için tasarlanmıştır ve istenmeyen titreşimi azaltır. Bu özelliğiyle geri dönüşümsüz pulpa iltihabı olan dişlere giriş sırasında hasta ve hekim rahatlığı sağlar. Transmetal frezler ile su soğutması altında yüksek verimlilikte işlem gerçekleştirilebilir (VERTUCCI, 2006; Ruddle, 2007).

Endo Z Frez: Endo Z Frezi konik şekilli ve güvenli çalışmayı sağlayan bir uca sahip karbid frezdir. Bu frez, keskin olmayan uç tasarımı sayesinde perforasyon riski olmadan pulpal zeminde güvenli bir şekilde kullanılabilir. Endo Z frezin lateral kesim bıçakları, aksiyal iç duvarların genişletilmesi ve

düzleştirilmesi için kullanılır (Ruddle, 2007). Endo Z frezler, sadece pulpa odasına ulaşıldıktan sonra kullanılmalıdır (Gupta, Ruchi ; Hegde, Jayshree ; Prakash, 2019).

X-Gates: Bir X-Gates, dört Gates Glidden frezden oluşur. Gates Glidden frezlerin 1- 4 numaralı başları, huni şeklinde bir form oluşturarak tek bir X-Gates'in çalışan kısmını oluşturur. X-Gates 500-750 rpm'lik düşük bir hızda dönmektedir. X-Gates üç amaç için kullanılabilir:

1. Kanal ağzlarına girişte, genişletmede ve kanal ağzlarına rahat bir giriş sağlayabilmek için aksiyal duvarların düzeltilmesinde,
2. Kanal ağzı etrafındaki üçgen formulu dentini çıkarmak,
3. Kanal ağzının koronal kısmını, furkal bölgeden uzağa taşıyarak perforasyon riskinden kaçınmaktır (Ruddle, 2007).

Endodontik Explorer: DG-16 endodontik explorer, kanal ağzlarını bulmak ve kanal açısını belirlemek için kullanılır. JW-17 endodontik explorer aynı amaca hizmet eder, ancak daha ince, daha sert uç dizaynı ile kalsifiye bir kanalın girişini belirlemek için kullanılır. Farklı boyutlarda bulunan keskin bir endodontik explorer, koronal pulpayı ve çürük dentini çıkarmak için kullanılabilir (Gutmann, James L.; Fan, 2021).

Ultrasonik cihazlar ve uçları: Endodontide karşılaşılan zorluklardan biri, kanalın sekonder veya kalsifiye dentin tarafından tıkandığı durumlarda kanalların yerini belirlemektir. Kalsifiye bir dişteki giriş kavitesi preparasyonunda, kökte perforasyon oluşturma veya yanlış uygulandığında sonraki her prosedürü karmaşılaştırma riski vardır. Ultrasonik uçlar girişin iyileştirilmesi, üst molar dişlerde MB2 kanalların ve tüm dişlerde aksesuar kanalların yerinin, herhangi bir dişte kalsifiye kanalların yerinin belirlenmesinde ve pulpa taşlarının çıkarılmasında yararlıdır. Ultrasonik uçların en önemli avantajı, dönmeleri ve böylece yüksek bir kesme verimliliğini korurken güvenliği ve kontrolü

artırmalarıdır. Bu, özellikle perforasyon riski yüksek olduğunda önemlidir (Plotino ve ark., 2007a).

2.3 Rehber Yol Preparasyonu

Rehber yol, "kanal ağzından apikal daralıma kadar uzanan pürüzsüz bir radiküler tünel" olarak tanımlanmıştır. Rehber yolun elde edilebilmesi için, 10 numaralı eğenin kanal duvarları boyunca düz bir şekilde kanal ağzından apikal daralıma rahat ve tekrarlanabilir bir biçimde ulaşması gerekir. Bazı durumlarda, rehber yol daha küçük eğeler (06 veya 08 boyutlarında) kullanılarak elde edilebilir, böylece 10 numaralı eğenin çalışma uzunluğuna ulaşmasına izin veren yeterli bir alan yaratılır (Plotino ve ark., 2020a).

Rehber yol, döner eğeler üzerindeki stresi azaltmakta, bu sayede eğenin deforme olma ve kırılma riski azalmaktadır (Patiño ve ark., 2005). Bununla birlikte, rehber yol oluşturulması ile dentin duvarları üzerinde şekillendirme sonrası oluşabilecek streslerin azaltılması amaçlanmaktadır (Berutti ve ark., 2012). Bu streslerin azalmasıyla, dentinde oluşabilecek defektler de önlenmektedir (Aktemur Türker ve ark., 2015). Rehber yol oluşturulması, kök kanalı şekillendirirken kanal anatomisine sadık kalınmasına yardımcı olur (Elnaghy ve ark., 2014).

Rehber yol preparasyonu el eğeleriyle, döner aletler ile kullanılan eğelerle ve bu ikisinin kombinasyonu şeklinde yapılabilir. El eğeleriyle rehber yol oluşturmada paslanmaz çelik K-tipi eğeler kullanılmaktadır (Mounce, 2005). K-tipi eğeler rehber yol oluşturma açısından döner aletle kullanılan eğelerle kıyaslandığında; daha ucuz olması, parmak hassasiyeti sağlamada daha başarılı olması, kırılma olasılığının daha az olması gibi avantajlara sahiptir (Mounce, 2005).

El eğeleri ile rehber yol oluşturma el yorgunluğu, rehber yol oluşturulurken zaman alması, büyük numaralı eğelerin kullanımının kanalda

komplikasyon oluşturma riski, kanal anatomisinde değişiklik oluşturabilmesi gibi dezavantajları vardır (Berutti ve ark., 2009).

Döner aletler ile rehber yol oluşturabilmek için birçok ege sistemi üretilmiş ve geliştirilmeye devam etmektedir. Bu sistemlerin avantajları: (Keskin, C ve ark., 2019; Berutti ve ark., 2004; Kinsey, 2008)

- Şekillendirme zamanının kısalması,
- Apikalden debris çıkışının azalması,
- Postoperatif ağrının daha az olması,
- Kanal anatomisinin daha iyi korunabilmesi,
- El yorgunluğunun azalması,
- Kanal anatomisini bozan basamak, transportasyon gibi komplikasyonların azalmasıdır.

Bu avantajlarının yanında pahalı olması, ege kırılma riskinin fazla olması gibi dezavantajları vardır (Berutti ve ark., 2004; Kinsey, 2008).

Döner aletle kullanılan eğeler ve el eğelerinin, kombinasyonları kullanılarak da rehber yol hazırlanabilir (West, 2010).

2.4 Endodontide İrrigasyon

Kök kanal sistemi; kök kanalları, dentin kanalları, aksesuar kanallar, kanal ramifikasyonları, apikal deltalar ve anastomozlar gibi bakterilerin rahatlıkla barınabilecekleri son derecede karışık bir yapıdadır (Baumgartner, 2002). Mekanik preparasyonla tamamen ulaşılamayan bu alanların temizlenmesi için irrigasyona ihtiyaç vardır (Haapasalo ve ark., 2010).

Endodontide irrigasyonun amaçları mekanik, kimyasal ve biyolojiktir. Mekanik ve kimyasal amaçlar arasında debrisleri temizlemek, kanalı kayganlaştırmak, organik ve inorganik dokuyu çözmek, enstrümantasyon

sırasında smear tabakası oluşumunu önlemek veya oluşmuşsa onu çözmek, biyofilm yapısını uzaklaştırmak ve bozmak sayılabilir (Basrani ve ark., 2012).

Mekanik etkinlik, irrigasyonun tüm kök kanal sistemi içinde optimum akış kuvvetleri oluşturma, kanal duvarlarıyla etkileşime girme, isthmuslar ve lateral kanallar dahil olmak üzere mekanik aletlerle hazırlanamayan alanlara ulaşma yeteneğine bağlıdır (Wang ve ark., 2015). Kimyasal etkinlik, antimikrobiyal irrigantın konsantrasyonuna, temas alanına ve irrigant ile enfekte malzeme arasındaki etkileşim süresine bağlıdır (Christous Boutsoukis, 2012). İrrigasyonun biyolojik işlevi, antimikrobiyal etki ve kanal içi bakterileri etkili bir şekilde yok etme veya maksimum düzeyde azaltma kapasitesiyle ilgilidir (Basrani ve ark., 2012).

Bir irrigasyon solüsyonunun temel olarak; geniş antimikrobiyal spektruma sahip olma, toksik olmama, doku çözme yeteneğine sahip olma, kök kanal enstrümanlarının ulaşamadığı alanlara penetre olabilme gibi özelliklere sahip olmalıdır. Ek olarak bir irrigasyon solüsyonu düşük yüzey gerilimine sahip olmalı, stabil olmalı, ucuz ve kullanımı kolay olmalıdır (Schafer, 2017).

2.4.1 İrrigasyon Ajanları

2.4.1.1 Sodyum Hipoklorit (NaOCl)

NaOCl, antibakteriyel kapasitesi ve nekrotik dokuyu, vital pulpa dokusunu, dentin ve biyofilmlerin organik bileşenlerini hızlı bir şekilde çözme kabiliyeti nedeniyle en yaygın kullanılan irrigasyon solüsyonudur. Patojenik organizmalara ve pulpa sindirimine karşı etkinliği nedeniyle endodontide tercih edilen irriganttır ve daha önce belirtilen özelliklerin çoğunu karşılar (Mohammadi, 2008; Senia ve ark., 1971).

Hipoklorit ilk olarak 1789'da Fransa'da üretildi. Hipoklorit çözeltisi, daha sonra "Eusol" ve "Dakin çözeltisi" ticari isimleri altında satılan bir hastane antiseptiği olarak kullanıldı. NaOCl %0.5'lik solüsyon olarak Birinci Dünya

Savaşı sırasında Dakin tarafından yaraların yıkanması için önerildi. 1919'da Coolidge, NaOCl'yi kanal içi irrigasyon solüsyonu olarak endodonti ile tanıştırdı (Peters, Ove A.; Peters, Christine I.; Basrani, 2021).

NaOCl'nin endodontide kullanıldığı konsantrasyonlar %0.5 ve %6 arasında değişmektedir. Konsantrasyonun artmasıyla solüsyonun etki gücü artar ve bu durum toksisiteyi de arttırmaktadır (Frais ve ark., 2001). Yüksek hacimlerde kullanılan düşük konsantrasyonlar, toksisiteyi artırmadan yüksek konsantrasyonlara eş değer bir potansiyele sahiptir (Moorer ve ark., 1982).

Estrela ve ark. (2002), NaOCl'nin dinamik bir denge halinde gerçekleştirdiği etki mekanizmasını tanımlamıştır:

Sabunlaşma reaksiyonu: Sodyum hipoklorit, yağ asitlerini parçalayarak bunları yağ asidi tuzlarına (sabun) ve gliserole (alkol) dönüştürür. Kalan çözeltinin yüzey gerilimini azaltan bir organik ve yağ çözücü görevi görür.

1. Nötralizasyon reaksiyonu: NaOCl, su ve tuz oluşturarak amino asitleri nötralize eder. Hidroksil iyonlarının çıkışı ile pH düşer.
2. Hipokloröz asit oluşumu: Klor suda çözündüğünde ve organik madde ile temas ettiğinde hipokloröz asit oluşturur. Hipokloröz asit, oksitleyici olarak işlev gören kimyasal formülü HClO olan zayıf bir asittir. Hipokloröz asit ($\text{HOCl}^{\cdot}$) ve hipoklorit iyonları ($\text{OCl}^{\cdot}$) amino asit bozunmasına ve hidrolize yol açar.
3. Çözücü etkisi: NaOCl ayrıca bir çözücü olarak işlev görür ve kloraminleri (kloraminasyon reaksiyonu) oluşturmak için protein amino grupları (NH) ile birleşen kloru serbest bırakır. Kloraminler hücre metabolizmasını engeller; klor güçlü bir oksidandır ve temel bakteri enzimlerini SH (sülhidril) gruplarının geri döndürülemez oksidasyonu ile inhibe eder.

4. Yüksek pH: NaOCl güçlü bir bazdır (pH >11) ve yüksek pH'ına (hidroksil iyonları etkisi) dayalı antimikrobiyal etkinliği, kalsiyum hidroksitin etki mekanizmasına benzer. Yüksek pH; geri dönüşümsüz enzimatik inhibisyona sebep olmakta, fosfolipitlerin parçalanmasına neden olarak bakteriyel sitoplazmik membran bütünlüğünü bozmaktadır.

NaOCl çözeltilerinin doku çözme etkinliği, çözelti sıcaklığının artırılması, aktivasyon tekniklerinin kullanılması (sonik, ultrasonik ve lazerle aktivasyon vb.) ve çalışma süresinin uzatılması ile artırılabilir (Zehnder, 2006). Aktiviteyi arttırmak için en sık kullanılan yöntemlerden biri, düşük konsantrasyonlu bir NaOCl çözeltisinin sıcaklığını arttırmaktır. 45 ° C'de %1 NaOCl çözeltisinin doku çözme kapasitesinin, 20 ° C'de %5.25 çözeltiye eşit olduğu bulunmuştur. Ek olarak, ısıtılmış düşük yoğunluklu NaOCl çözeltilerinin sistemik toksisitesi, ısıtılmamış yüksek konsantrasyonlu olanlardan daha azdır (Sirtes ve ark., 2005).

NaOCl'nin çözücülüğünden ve antibakteriyel kapasitesinden sorumlu olan klor iyonu kararsızdır ve doku çözülmesinin ilk aşamasında hızla tüketilir (muhtemelen ilk 2 dakika içinde), bu da solüsyonun kanal içinde yenilenmesini gerektirir (Moorer ve ark., 1982). NaOCl'nin kök kanalları içerisinde bulunduğu süre önemlidir çünkü döner kök kanal hazırlama teknikleri şekillendirme sürecini hızlandırmıştır. Belirli bir konsantrasyondaki bir hipoklorit sulandırıcının kanal sisteminde kalması için gereken optimum süre, henüz çözülmemiş bir sorundur (Zehnder, 2006). NaOCl enstrümantasyon boyunca ve enstrümantasyon tamamlandıktan sonra 1 ila 2 dakika kullanılmalıdır (Haapasalo ve ark., 2014).

NaOCl'nin hasta veya hekim vital dokuları için toksik olması, giysileri ağartarak zarar vermesi, apikal foramenlerin ötesine taşması sonucu doku nekrozu, anestezi yerine yanlılıkla enjeksiyonu veya alerjik reaksiyon yaratması gibi birçok komplikasyonu vardır (Spencer ve ark., 2007).

2.4.1.2 EDTA (Etilen Diamin Tetra Asetik Asit)

Şelasyon yapan maddeler; dentin dokusu, smear tabakası ve kök kanal duvarlarındaki kalsifiye artıklarla reaksiyona girerek çözünebilen kalsiyum şelatları oluşturmaktadır (Peters, Ove A.; Peters, Christine I.; Basrani, 2021). Endodontide en çok tercih edilen şelasyon yapıcı maddelerden biri, EDTA'dır (Violich ve ark., 2010a).

1951'de, EDTA'nın dış sert dokuları üzerindeki demineralize edici etkisine ilişkin ilk raporlar yayınlandı (Hahn ve ark., 1951). EDTA endodontide ilk olarak %15 EDTA solüsyonunun (pH 7.3) kullanılmasını öneren Nygaard Østby (1957) tarafından tanıtıldı. EDTA'nın içeriğini 17 gr disodyum EDTA tuzu, 100 ml distile su, 5 mol sodyum hidroksit iyonu oluşturmaktadır (Hülsmann ve ark., 2003).

EDTA, sınırlı da olsa belirli bir antibakteriyel etkiye sahiptir. Bunun, bakterilerin dış zarındaki katyonların şelasyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir (Patterson, 1963). EDTA'nın antibakteriyel özellikleri konsantrasyona ve pH'a bağlıdır (Kotula ve ark., 1969). EDTA'nın sınırlı antibakteriyel kapasitesine rağmen kanal içi mikroorganizmaların azalmasında serum fizyolojiğe göre daha etkili olduğu gösterilmiştir (Yoshida ve ark., 1995).

Smear tabakası organik ve inorganik yapıları bulunduran bir tabakadır. Bu yüzden, smear tabakasını demineralize edecek tek bir solüsyon olmadığı için organik ve inorganik çözücülerin birlikte kullanımı gerekmektedir. EDTA, etkisini smear tabakasının inorganik bileşenleri üzerinde gösterdiğinden organik bileşenlerin uzaklaştırılmasında %0.5 - %5.25'lik NaOCl ile kombine kullanımı birçok çalışmada önerilmiştir (Fachin ve ark., 2009; Irala ve ark., 2010; Baca ve ark., 2011).

Kök kanal tedavisinde EDTA kullanımında dikkat edilmesi gerekenler şu şekilde belirtilmiştir: (Hülsmann ve ark., 2003)

1. %17'lik EDTA ile yapılan son irrigasyon, kalan smear tabakasını uzaklaştırarak daha temiz kanal duvarları ve kanal dolgularının iyi adaptasyonunu sağlar.
2. EDTA içerikli solüsyonlar 1-5 dk. süreyle uygulanmalıdır.
3. EDTA solüsyonu pamuk peletle koronal pulpaya tatbik edilerek kalsifiye kök kanallarının kanal girişleri tespit edilebilir.
4. EDTA uygulanması kanal dolgu maddelerinin ve adeziv dolguların dişlere bağlanma kapasitesinde azalmaya yol açabilir.
5. EDTA'nın apikalden taşmamasına özen gösterilmelidir.

2.4.1.3 Klorheksidin Glukonat (CHX)

CHX, etkili bir oral antimikrobiyal ajan olarak plak kontrolü, periodontal tedavi, çürük önlenmesi ve genel olarak enfeksiyonlarda tedavi edici bir ajan olarak kullanılmaktadır (Zehnder, 2006). CHX, 1959 yılında bakteriyel plağı kontrol etmek için kullanılmaya başlasa da diş hekimliğinde kullanımı ancak 1970'li yıllarda Loe ve Schiött tarafından yapılan çalışmaların yayınlanmasından sonra yaygınlaşmıştır (LOE ve ark., 1971; Loe ve ark., 1976).

CHX endodontide irrigasyon solüsyonu ve kanal içi medikamanı olarak kullanılmaktadır. Plak kontrolü için %0.1 - %0.2'lik konsantrasyonları tercih edilirken, %2'lik konsantrasyonu kök kanalı irrigasyon solüsyonu olarak endodonti literatürüne geçmiştir (Zehnder, 2006). %2'lik CHX'in kanal içi antimikrobiyal aktivitesiyle etkili bir irrigasyon solüsyonu olarak kullanılabileceği gösterilmiştir (Leonardo ve ark., 1999).

CHX, pH 5.5 ile 7 arasında değişen, antimikrobiyal aktivitesi olan katyonik bisguanidindir. Aerob ve anaeroblar da dahil olmak üzere hem gram (+) hem de

gram (-) bakterilere, bakteriyel sporlara, lipofilik virüslere, dermatofitlere, mayalara ve mantarlara karşı etkilidir (Mohammadi ve ark., 2009). Düşük konsantrasyonlarda, düşük moleküler ağırlıklı maddeler, özellikle potasyum ve fosfor dışarı sızarak bakteriyostatik bir etkiye neden olur. Yüksek konsantrasyonlarda bakterisit etki gösterir. İlacın bakterisit etkisi, katyonik molekülün ekstra-mikrobiyal komplekslere ve negatif yüklü mikrobiyal hücre duvarlarına bağlanmasından ve böylece hücrelerin ozmotik dengesini değiştirmesinden kaynaklanmaktadır (Gomes ve ark., 2013).

Farklı irrigasyon solüsyonlarının antibakteriyel etkisinin incelendiği in vitro çalışmada, %0.12'lik CHX'in antibakteriyel etkisinin %0.5'lik NaOCl 'den fazla olduğu bildirilmiştir (Yesilsoy ve ark., 1995). %2'lik CHX ve %5.25 NaOCl'in antimikrobiyal etkinliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, iki irrigasyon solüsyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur (Jeansonne ve ark., 1994). CHX'in etki süresinin ölçüldüğü bir çalışmada, %2 ve %0.12'lik CHX konsantrasyonlarının prepare edilmiş kök kanallarında irrigasyonlarını takiben 6, 12, 24, 48 ve 72 saat sonraki antimikrobiyal etkinlikleri in vivo olarak incelenmiştir. %0.2'lik konsantrasyonun 6–12 saat, %2'lik konsantrasyonun 72 saat sonra bile etkinliğini devam ettirdiklerini göstermişlerdir (White ve ark., 1997).

CHX, NaOCl'nin aksine kötü kokmaz, periapikal dokuları irrite etmez ve hasta kıyafetlerine zarar vermez. Apekten çıkarsa, enstrümantasyon sırasında ve apeksin geniş olduğu durumlarda periapikal dokular için NaOCl'den daha az tahriş edici olduğu için ağrıya neden olmaz. Özellikle açık apeks, kök rezorpsiyonu, geniş apeks, kök perforasyonu veya beyazlatma solüsyonları ile ilgili alerji durumlarında, NaOCl 'ye alternatif olarak CHX önerilmiştir (Gomes ve ark., 2013). CHX, birçok vakada son irrigasyon solüsyonu olarak kullanılmasına rağmen, standart endodontik tedavide asıl irrigasyon solüsyonu olarak kullanımı

önerilmez. Çünkü CHX, nekrotik doku artıklarını çözemez ve gr (-) bakterilere, gr (+)'lerden daha az etkilidir (Zehnder, 2006).

CHX geniş spektrumlu antimikrobiyal aktivitesi ve organik dokuları çözmemesi nedeniyle, NaOCl ile birlikte kullanımı önerilmiştir. NaOCl ve CHX kombinasyonunun, antimikrobiyal özelliklerini arttırdığı savunulmuştur ve CHX ile son bir durulama kullanmanın avantajı, CHX dayanıklılığına bağlı olarak uzun süreli antimikrobiyal aktivite olacaktır. Antimikrobiyal yönden ayrı olarak, NaOCl'nin CHX ile birleşmesi, turuncu-kahverengi bir çökelti oluşumuna yol açarak dentin tübüllerini kaplayan ve kök dolgusunun sızdırmazlığını engelleyebilen kimyasal bir smear tabakası oluşturur. Bu çökeltide paraklor anilin bileşiği bulunmuştur. Paraklor anilin dişin rengini değiştirir ve sitotoksiktir (Gomes ve ark., 2013).

2.4.1.4 MTAD (Mixture of tetracycline, acid and detergent) :

İlk kez Torabinejad ve ark. tarafından 2003 yılında kullanılmıştır. Tetrasiklin izomeri, asetik asit ve bir deterjan karışımından oluşmaktadır. Bu solüsyon %3 oranında doksisisiklin, %4.25 oranında sitrik asit ve % 0.5 oranında bir deterjan olan polisorbat (Tween 80) içermektedir (Torabinejad, Khademi, ve ark., 2003). Yapılan çalışmalarda MTAD'nin smear tabakasını uzaklaştırabildiği ve E.faecalis'e karşı etkili olduğu gösterilmiştir (Torabinejad, Khademi, ve ark., 2003; Torabinejad, Shabahang, ve ark., 2003). MTAD'nin, NaOCl'den, hidrojen peroksitten, klorheksidinden ve EDTA'dan daha az sitotoksik olduğu ve osteoblast hücrelerinde diferansiyasyon etkisi göstermediği saptanmıştır (Yasuda ve ark., 2010). Kho ve Baumgartner (2006), tarafından yapılan antimikrobiyal etkinliğin kıyaslandığı bir çalışmada NaOCl/EDTA kombinasyonunun NaOCl/MTAD kombinasyonundan daha üstün olduğu bildirilmiştir.

MTAD'nin irrigasyon solüsyonu olarak kullanılmasındaki avantajları ve dezavantajları şunlardır: (Singla ve ark., 2011)

Avantajları:

- Etkin smear tabakası uzaklaştırma yeteneği,
- Dentin yapısı üzerine olumsuz etkisi az,
- Dentine adezyonu kolaylaştırması,
- Biyouyumlu olması.

Dezavantajları:

- Antimikrobiyal aktivitesi optimalden düşük,
- Revaskülarizasyon prosedürleri için dental pulpa hücrelerine daha az uyumluluk,
- Pahalı olması,
- Raf ömrünün az olması.

2.4.1.5 Sitrik Asit:

Sitrik asit, EDTA gibi kanal irrigasyonunda smear tabakasının uzaklaştırılmasında etkili, şelasyon yapan bir ajandır. EDTA'ya benzer şekilde, smear tabakasının tamamen uzaklaştırılması sitrik asitten önce ya da sonra NaOCl irrigasyonunu gerektirir. Sitrik asidin %1 ile %50 arasında değişen konsantrasyonlarda kullanıldığı belirtilmiştir (Loel, 1975). Karşılaştırmalı bir çalışmada %10'luk sitrik asidin %1'likten daha etkili olduğu ve %17'lik EDTA'ya göre dentin demineralizasyonu anlamında daha etkili olduğu rapor edilmiştir (Machado-Silveiro ve ark., 2004). Retrograt kavitelerde yapılan bir çalışmada ultrasonik cihazlar ile karşılaştırıldığında, %10'luk sitrik asitin smear tabakasının uzaklaştırılmasında daha etkili olduğu gösterilmiştir (Gutmann ve ark., 1994). Yamaguchi ve ark. (1996), yapmış oldukları çalışmada toz halindeki

dentin-rezin karışımının 0.5, 1 ve 2 mol sitrik asit solüsyonlarında 0.5 mol EDTA solüsyonundan daha fazla çözündüğünü göstermişlerdir. Sitrik asit çözeltisi, çalışmada kullanılan tüm bakteriler üzerinde antibakteriyel etki göstermiştir.

2.4.1.6 Hidrojen Peroksit:

Hidrojen peroksit, esas olarak %3 ile %5 arasında değişen konsantrasyonlarda uzun bir süredir endodontik irrigasyon solüsyonu olarak kullanılmaktadır. Bakterilere, virüslere ve mayalara karşı etkilidir. Serbest radikaller aracılığıyla proteinleri ve DNA'yı yok eder. Hidrojen peroksidin doku çözme kapasitesi açıkça sodyum hipokloritinkinden daha düşüktür; ayrıca antibakteriyel etkisi zayıf kabul edilir. Sodyum hipoklorit ile birlikte kullanıldığında, buharlaşan oksijenin bir sonucu olarak köpürme meydana gelecektir. Uzun süredir rutin irrigasyon solüsyonu olarak tavsiye edilmemesine rağmen bazı ülkelerde yaygın olmasa da hala kullanılmaktadır (Basrani ve ark., 2012).

2.4.1.7 Oktenidin hidroklorid:

Oktenidin hidroklorid (OKT), yanık yaralarının tedavisinde, yara dezenfeksiyonunda ve ağız gargaralarında kullanılan yeni bir antiseptik maddedir. OKT'nin katyonik yapısı sayesinde mikroorganizmaların hücre membranına bağlanarak hücre fonksiyonlarını bozduğu ve böylece gram pozitif ve gram-negatif bakteriler, mantar ve çeşitli virüslere karşı oldukça etkili olduğu bulunmuştur. OKT'nin herhangi bir karsinogenik veya mutajenik etkisinin olduğuna dair bir bulgu yoktur (Coaguila-Llerena ve ark., 2018). Oktenidin hidroklorür, staphylococcus aureus'a (Tirali ve ark., 2009), enterococcus faecalis'e (De Lucena ve ark., 2013; Bukhary ve ark., 2017) ve candida albicans'a (Eldeniz ve ark., 2015) karşı güçlü antimikrobiyal etki göstermiştir. Ayrıca OKT, biyofilm oluşumunu engeller ve serum proteini varlığında bile tamamen oluşan biyofilmi bozar (Amalaradjou ve ark., 2014).

OKT, %0.03, %0.05 ve %0.10 konsantrasyonlarda %5.25 NaOCl ile karşılaştırıldığında *C.albicans* ve *E.faecalis*'e karşı benzer etkiye sahiptir ve %1 ve % 2 CHX ile karşılaştırıldığında daha yüksek etki göstermiştir (Tirali ve ark., 2013). OKT, CHX ile karşılaştırıldığında *E.faecalis* biyofilmlerine karşı daha fazla antimikrobiyal aktiviteye sahiptir (Bukhary ve ark., 2017) ve NaOCl ve CHX'ten daha hızlı intratübüler dezenfeksiyon imkanı sunar (Tirali ve ark., 2012). OKT dentin temizleme kapasitesine sahip değildir ve smear tabakasının giderilmesi için EDTA solüsyonu ile birlikte kullanımı önerilmiştir (Coaguila-Llerena ve ark., 2018).

2.4.2 İrrigasyon Aktivasyon Yöntemleri

Kök kanallarının şekillendirilebilen alanlarında irrigasyon solüsyonları etkin olduğu halde kanal aletlerinin ulaşamadığı ve temas edemediği alanlarda solüsyonun etkisini göstermesi daha sınırlıdır. Enstrümantasyon ile ulaşılamayan yan kanal ve isthmus gibi bölgeler doku kalıntıları, mikroorganizmalar ve yan ürünlerini barındırarak sızıntıya neden olabilir ve bunun sonucunda inatçı periradiküler enflamasyon gelişebilir (Wu ve ark., y.y.; Wollard ve ark., 1976; Vertucci, 1984). İrrigasyon sırasında özellikle kök kanallarının apikal bölümlerinde solüsyonun bütün kanal duvarları ile direkt temasının sağlanması önemlidir (Grande ve ark., 2006; Zehnder, 2006).

İrrigasyon esnasında, solüsyonun hızla uzaklaşması; lateral kanal ve isthmus gibi mekanik olarak erişilemeyen alanlarda irrigasyon solüsyonunun yetersiz kalması sonucunda solüsyonun penetrasyon derinliği oldukça sınırlanmaktadır (Adcock ve ark., 2011). İrrigasyon solüsyonunun dentin tübül penetrasyonunun derinliğini artırmak için irrigasyon aktivasyon yöntemlerinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur (Gu ve ark., 2009b).

2.4.2.1 Manuel Aktivasyon Teknikleri

2.4.2.1.1 İğne veya Kanül Kullanılarak Yapılan Şırınga ile İrrigasyon

İrrigasyon solüsyonu kök kanallarına farklı tip uçlara ve boyutlara sahip iğne veya kanüller aracılığıyla pasif bir şekilde ya da aşağı yukarı hareket ettirilerek gönderilmektedir (Gu ve ark., 2009b). Ancak uçtan perfore iğneler ile kök kanal irrigasyonu yapıldığında, solüsyonun periodontal dokulara taşma riski artmaktadır (Mehdipour ve ark., 2007).

Bu riski azaltmak ve hidrodinamik aktivasyonu arttırmak amacıyla farklı tasarımlara sahip irrigasyon iğneleri geliştirilmiştir (Gu ve ark., 2009b). Bu tasarımlardan birisi yandan perfore iğnelerdir (Goldman ve ark., 1976). Bu irrigasyon aktivasyon yönteminde iğne veya kanülün ucunun kök kanalında sıkışmamasına dikkat edilmesi önerilmektedir. Kök kanalında gevşek kalan iğne ucu sayesinde daha çok debris koronale taşınır, kalan boşluktan irrigasyon solüsyonu geri akabilir ve irrigasyon solüsyonunun periapikal dokulara taşması önlenmiş olur (Van Der Sluis ve ark., 2006).

2.4.2.1.2 Fırçalar

Kanal içerisine uygulanan irrigasyon solüsyonlarını ajite etmek ve kılları sayesinde kanalda bulunan debrisı uzaklaştırmak ve kanalın temizlenmesini sağlamak amacı ile endodontik fırçalar piyasaya sürülmüştür. EndoBrush (C&S Microinstruments Ltd, Markham, Ontario, Kanada) spiral şekilli tel etrafına sarılan naylon kılları olan fırçadır. Bir çalışmada EndoBrush kullanılan kök kanal irrigasyonunun, fırça kullanılmadan yapılan irrigasyona göre daha etkili bir dentin temizliği yaptığı gösterilmiştir (Keir ve ark., 1990). Aynı amaçla üretilen diğer bir fırça tasarımı ise 30 gauge kanüle sahip NaviTip FX'tir (Ultradent Products Inc, South Jordan, ABD). NaviTip FX kullanılarak yapılan bir çalışmada irrigasyonla beraber kullanıldığı zaman fırçasız yapılan irrigasyona göre kanalın koronalini daha iyi temizlediği ancak orta ve apikal bölgelerde gruplar arası istatistiksel

olarak fark olmadığı bildirilmiştir (Al-Hadlaq ve ark., 2006). Bu kanüllerin en büyük dezavantajı, fırça kıllarının kopması durumunda kılların mikroskopta ve radyolüsent olması sebebiyle radyografide tespit edilememesidir (Gu ve ark., 2009b).

2.4.2.1.3 Manuel Dinamik İrrigasyon

Kök kanalının apikal bölümünün irrigasyonunun zorluğu nedeniyle, solüsyonun kanala penetrasyonuna olanak sağlayan yeni teknikler geliştirilmiştir. Bu irrigasyon şekli, kök kanalına uygulanan son genişletmenin çapına sahip gutta-perkanın, kök kanalında bulunan irrigasyon solüsyonu içinde ileri ve geri hareketleri ile kök kanalında oluşturduğu hidrodinamik aktiviteye bağlı dinamik irrigasyon şeklidir. Bu hidrodinamik etkinin, irrigasyon solüsyonunda oluşan yer değiştirmeye ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (McGill ve ark., 2008).

Ana kon kök kanalında yaklaşık 1 dakika boyunca 100 vuruşluk bir frekansta yukarı ve aşağı hareket ile kullanılarak solüsyon aktif edilir (Machtou, 2018). Manuel-dinamik irrigasyon basit ve maliyeti olmayan bir yöntem olduğundan savunulmasına rağmen, el ile aktivasyon prosedürünün yoruculuğu rutin klinik pratikte uygulanmasını engellemektedir. Yapılan bir araştırmada manuel dinamik irrigasyonun kanalların apikal üçte birlik kısmında geleneksel şırınga yöntemine göre smear tabakasını daha iyi kaldırdığı bildirilmiştir (Andrabi ve ark., 2013). Apikaldeki solüsyonun değişimini kolaylaştırmasına rağmen, apikaldeki yenilenmiş solüsyon miktarının az olması bu yöntemin bir dezavantajıdır (Haapasalo ve ark., 2010). Jiang ve ark. (2012), manuel dinamik irrigasyon tekniği ile ultrasonik sistemi karşılaştırdıkları çalışmalarında kök kanallarından debris kaldırma yeteneği açısından ultrasonik irrigasyon yönteminin daha başarılı olduğunu bildirmişlerdir.

2.4.2.2 Mekanik Aktivasyon Teknikleri

2.4.2.2.1 Rotary Fırçalar

Kök kanallarından debris ve smear tabakasının uzaklaştırılmasında mikro fırçalar ilk olarak Ruddle tarafından kullanılmıştır. Fırça, bir şaft ve konik bir fırça bölümünden oluşur. Radyal olarak uzanan çok sayıda kıla sahiptir. Mikro fırça yaklaşık 300 rpm'de dönerek debrislerin koronal yönde kanaldan uzaklaştırılmasına yardımcı olur. Bununla birlikte, bu ürün patentinin 2001 yılında onaylanmasından bu yana ticari olarak mevcut değildir (Gu ve ark., 2009a).

CanalBrush (Coltene Whaledent, Langenau, Almanya) ticari olarak satışa sunulan bir endodontik mikro fırçadır. Bu oldukça esnek mikro fırça, tamamen polipropilen kaplanmıştır ve döner bir hareketle manuel olarak da kullanılabilir. Bununla birlikte, 600 rpm'de çalışan bir anguldurvaya takıldığında daha etkilidir (Gu ve ark., 2009a). Weise ve ark. (2007) yapmış oldukları bir çalışmada küçük ve esnek CanalBrush 'un irrigantla birlikte kullanılmasının, simüle edilmiş kanal uzantılarından ve düzensizliklerinden debrisleri etkili bir şekilde kaldırdığını göstermiştir.

2.4.2.2.2 Döner Aletle Enstrümantasyon Esnasında Devamlı İrrigasyon

Quantec-E irrigasyon sistemi (SybronEndo, Orange, CA), Quantec-E Endo Sistemine bağlı bir sıvı dağıtım ünitesidir. Döner enstrümantasyon sırasında devamlı irrigasyon sağlamak için bir pompa konsolu, 2 irrigasyon rezervuarı ve bir tüpten oluşur. İdeal olarak, aktif döner enstrümantasyon sırasında devamlı irrigasyon yaparak, irrigasyon hacmini arttırmak, irrigant kontak süresini arttırmak ve kök kanalının içine daha fazla irrigant penetrasyonu sağlamak amaçlanmıştır (Walters ve ark., 2002). İğne irrigasyonu ile karşılaştırıldığında, Quantec-E irrigasyonu kök kanallarının koronal kısmında smear ve debris

uzaklaştırılması bakımından üstünken, kanalların apikal ve orta kısımlarında benzer sonuçlar göstermiştir (Setlock ve ark., 2003).

Benzer şekilde geleneksel irrigasyon sistemi ile Quantec-E sisteminin kanal dezenfeksiyonu üzerine etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, aralarında anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (Walters ve ark., 2002).

2.4.2.3 Sonik Sistemler

Geleneksel olarak, sonik irrigasyon, kanal şekillendirildikten sonra bir MM 1500 sonik el aletine (Medidenta International, Inc, Woodside, NY) takılan Rispisonic eğiyle gerçekleştirilir. Rispisonic eğeler, dikenli olduklarından, bu eğeler yanlışlıkla kanal duvarına girebilir ve aktivasyon sırasında kanal preparasyonuna zarar verebilir (Waplington ve ark., 1995).

EndoActivator (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK), sonik sistemle çalışan diğer bir kanal irrigasyon sistemidir. Taşınabilir bir başlık ve farklı boyutlarda 3 tip tek kullanımlık polimer uçtan oluşur. Bu uçların güçlü ve esnek olduğu ve kolayca kırılmadığı iddia edilmektedir. Pürüzsüz oldukları için dentini kesmezler (Ruddle, 2015). Kullanım sırasında, EndoActivator ucunun hareketi, sıklıkla, sıvı dolu bir pulpa odası içinde gözlemlenebilen bir debris bulutu üretir. Ucu titretmek, ucu kısa dikey vuruşlarla yukarı ve aşağı hareket ettirmekle birlikte, sinerjistik olarak güçlü bir hidrodinamik fenomen üretir. Genel olarak, dakikada 10 000 döngü (cpm) debridmanı optimize ettiği ve smear tabakası ile biyofilmin bozulmasını desteklediği gösterilmiştir (Caron ve ark., 2010). EndoActivator sisteminde kullanılan polimer uçların olası bir dezavantajı, radyolüsent olmalarıdır. Bu uçlar tek kullanımlık olacak şekilde tasarlanmasına ve kullanım sırasında kolayca kırılmamasına rağmen, bir ucun bir kısmının bir kanal içinde ayrılması durumunda bunları tanımlamak zor olacaktır (Gu ve ark., 2009a).

2.4.2.4 Ultrasonik Sistemler

Ultrasonik sistemler, endodontide Richman tarafından 1957 yılında kullanılmaya başlanmıştır (Richman, 1957). Ultrasonik sistemler, günümüzde irrigasyon aktivasyonunda kullanılan yöntemlerden birisidir. Ultrasonik irrigasyon yönteminin, smear tabakası ve dentin debrislerini uzaklaştırmada etkili bir yöntem olduğu rapor edilmiştir (Ahmad ve ark., 1987).

Literatürde iki çeşit ultrasonik irrigasyondan bahsedilmektedir:

Ultrasonik irrigasyon (UI), ultrasonik enstrümantasyonla eş zamanlı, kombine kullanılan irrigasyondur.

Pasif ultrasonik irrigasyon (PUI), enstrümantasyon sonrasında irrigasyon solüsyonunu aktive etmek için kullanılır. (ÇİÇEK ve ark., 2012).

Ultrasonik irrigasyon, kesme işlevini kontrol etmenin zorluğu ve ardından prepare edilmiş kök kanallarına zarar vermesi nedeniyle klinik uygulamalarda yaygın olarak kullanılmamaktadır. Ultrasonik irrigasyon sırasında, özellikle eğimli kanallarda kanal transportasyonları, apikal zipler ve kök perforasyonları görülebilir (Klyn ve ark., 2010). Ultrasonik irrigasyon, geleneksel manuel enstrümantasyona alternatif olarak kabul edilmemelidir (Van der Sluis ve ark., 2007).

İrrigasyon aktivasyonu için günümüzde uçları aktif kesme özelliğine sahip olmayan pasif ultrasonik irrigasyon yöntemi kullanılmaktadır. PUI, ilk olarak 1980 yılında Weller ve ark. tarafından tanımlanmıştır (Weller ve ark., 1980). Pasif terimi, aktivasyonu sağlayan eğenin dentine temas etmediğini ve dentini kesmediğini, sadece irrigasyon aktivasyonu yaptığını ifade etmek için kullanılır. Kullanılan uç çok ince olduğundan kanal duvarlarına temas halinde kırılabilir. Bu yüzden eğimli kanallarda dikkat edilmelidir (Plotino ve ark., 2007b). PUI sırasında enerji, iki fiziksel fenomeni tetikleyen ultrasonik dalgalar vasıtasıyla bir eğeden veya doğrusal salınan uçtan irrigasyona iletilir. İlk fenomen akustik akım

olup, sıvının titreşimli eğe etrafında dairesel veya girdap şeklinde hızlı hareketine neden olur. Diğer fenomen ise enerjiyle yüklenen irrigant içinde oluşan kabarcıkların dentin yüzeyinde oluşturduğu kavitasyonlardır (Van der Sluis ve ark., 2007).

Kök kanallarının temizlenmesi ve şekillendirilmesinde; geleneksel mekanik preparasyonu takiben, %3'lük NaOCl solüsyonunun 5 dk. boyunca ultrasonik olarak aktive edilerek kullanılmasının, smear tabakasını daha etkin bir şekilde uzaklaştırılabileceği ileri sürülmüştür (Cameron, 1983). Huque ve ark., ultrasoniklerin, %12'lik NaOCl solüsyonunun etkinliğini arttırdığını ve kök dentininin derin tabakalarında da bakterileri uzaklaştırdığını göstermişlerdir (Huque ve ark., 1998).

PUI, irrigasyon solüsyonunun sürekli veya aralıklı olarak verilmesine göre iki şekilde kullanılabilir (Al-Jadaa ve ark., 2009). Sürekli irrigasyon tekniğinde kök kanalında kesintisiz taze irrigasyon solüsyonu bulunur. Bazı araştırmacılara göre bu teknik daha etkili sonuçlar sağlayabilir ve ultrasonik irrigasyon için gereken süreyi azaltabilir (Gu ve ark., 2009a). Aralıklı irrigasyon tekniğinde ise irrigasyon solüsyonu kök kanalına gönderilir ve ultrasonik olarak aktive edilir. Her aktivasyon döngüsünden sonra kanal birkaç kez daha solüsyonla doldurulur. Aynı sürede uygulanan her iki irrigasyon yönteminin kök kanalından dentin artıklarının uzaklaştırılmasında eşit derecede etkili olduğu gösterilmiştir (Van der Sluis ve ark., 2007).

2.4.2.5 Negatif Basınç Prensibi ile Çalışan Sistemler

EndoVac (SybronEndo, Orange, CA) negatif basınç prensibi ile çalışan, mikro ve makro kanülleri hortum yardımıyla şırıngaya ve dental ünite bağlı bulunan bir irrigasyon sistemidir. Irrigasyon solüsyonunun kök kanalı içerisinde çalışma boyuna ulaşabilmesi için geliştirilmiştir (Munoz ve ark., 2012).

Plastik makrokanül, 02 taper ve #55 boyutunda olup, kök kanalının koronal kısmının irrigasyonu için kullanılır.

Paslanmaz çelik mikrokanül #32 boyutuna sahip olup, kanalın apikal kısmının irrigasyonunda etkilidir (Gu ve ark., 2009a). EndoVac sistemi ile kök kanal boşluğunun, sürekli gelen sıvı yardımı ile yıkanması sağlanır. EndoVac irrigasyon sistemi; apikalde negatif basınç oluşturarak, kanal içi sıvısının apikal yoldan aspirasyonunu sağlar (Akyüz Ekim ve ark., 2014). EndoVac sistemi geleneksel şırınga iğnesi irrigasyonu ile kıyaslandığında, irrigasyon hacminin daha yüksek olduğu ve debrisleri çıkarmada daha üstün olduğu gösterilmiştir (Nielsen ve ark., 2007). EndoVac irrigasyon sisteminin; tek başına veya fotodinamik tedaviye ilave olarak kullanıldığında, kök kanallarındaki E. faecalis oranını düşürdüğü rapor edilmiştir (Miranda ve ark., 2013).

2.4.2.6 Lazerler

Endodontide lazer, ilk defa Weichman ve Johnson tarafından apikal forameni tıkamak amacıyla kullanılmıştır (Weichman ve ark., 1971). Daha sonraki yıllarda lazer sistemlerinin gelişmesiyle endodontideki kullanım alanları da genişlemiştir. Endodontide lazerlerin kullanım alanları şunlardır: (Stabholz ve ark., 2004)

- Dentin hassasiyeti ve dentin yapısının modifikasyonu,
- Pulpa teşhisi,
- Pulpa kuafajı ve pulpotomi,
- Kök kanal sisteminin temizlenmesi ve şekillendirilmesi,
- Endodontik cerrahi,
- Vital ve devital ağartma prosedürleri.

Diş hekimliğinde CO₂, Diyet, Nd: YAG, Argon, Er, Cr: YSGG, Er: YAG lazer temelli fotonla indüklenen foto-akustik akım lazer türleri denenmiştir. Er: YAG lazerler; inorganik yapı içerisindeki su tarafından absorbe edilerek, doku içerisinde basınç oluşmasına ve dokuların parçalanmasına sebep olmaktadır (Lee ve ark., 2004). Sert doku özellikle de hidroksiapatite afinitesi yüksek olması sayesinde çürük dokunun ve smear tabakasının uzaklaştırılmasında kullanılmaktadır. Su absorpsiyonu yüksek olduğu için termal zarar oluşturmadığından kök kanalının dezenfeksiyonunda tercih edilmektedir (Kourti ve ark., 2017; Verstraeten ve ark., 2017).

İrrigasyon solüsyonuna lazer uygulanarak kök kanalında kavitasyonel etki oluşturulmasıyla irrigasyonun aktivasyonu sağlanmaktadır (Blanken ve ark., 2009). Kavitasyon, akımdaki değişiklikler sonucunda sıvıda oluşan gerilim kuvvetlerine bağlı olarak irrigasyon solüsyonu içerisinde boşluklar meydana gelmesi olarak adlandırılmaktadır (Ahmad ve ark., 1987). Ayrıca lazerlerin termal etkisi su moleküllerinin genişletme ve büzülmesine sebep olduğundan kök kanalındaki solüsyonda sekonder kavitasyon oluşturmaktadır (Blanken ve ark., 2009).

Son yıllarda Er: YAG lazer modifiye edilerek kök kanal sisteminin temizlenmesinde, dezenfeksiyonunda ve şekillendirilmesinde kullanılmak üzere Photon Induced Photoacoustic Streaming (PIPS) adı verilen yeni bir sistem geliştirilmiştir (DiVito ve ark., 2011). PIPS, farklı boylarda ve çaplarda üretilen fiber uca ve el aletine sahiptir. Fiberlerin çapı 200- 400 mikron arasında değişmektedir. Uçlar, irrigasyon solüsyonu ile dolu kök kanalına yerleştirilerek kullanılmaktadır. Lazer her atış yaptığında, bu özel uçlarla solüsyonda şok dalgaları oluşturarak ulaşılması güç alanlar dahil tüm kök kanal sisteminde kavitasyon etkisi meydana getirmesi hedeflenmektedir (Olivi ve ark., 2012). PIPS tekniği ile irrigasyon aktivasyonunun incelendiği bir çalışmada; kökün apikal kısımlarındaki ve dentin tübüllerindeki bakterilerin tamamen uzaklaştırılamadığı

fakat lazerle aktivasyonun, ultrasonik aktivasyona kıyasla apikal kısımda bakteri ve biofilm tabakasını daha iyi uzaklaştırdığı bildirilmiştir (Peters ve ark., 2011).

PIPS kullanımının avantajları: (Peters ve ark., 2011)

- Kanal temizliği ve dezenfeksiyonu geleneksel yöntemlere göre daha başarılıdır.
- Fiber uç ince olduğundan kanalların fazla genişletilmesine gerek yoktur.
- Kullanımı için ucun pulpa odasına ya da kökün koronal 1/3'üne yerleştirilmesi yeterlidir. Dolayısıyla eğri kanallarda da kullanılabilir.
- Zamandan tasarruf edilir.
- Smear tabakasını uzaklaştırarak temiz dentin yüzeyi oluşturur.

2.5 Anket Araştırmaları

Anket, insanların yaşam koşullarını, davranışlarını, inançlarını veya tutumlarını betimlemeye yönelik bir dizi sorudan oluşan bir araştırma materyali olarak tanımlanmaktadır (Thomas, 1998). Anket yoluyla hem nicel hem de nitel ölçümler ve analizler yapılabilmektedir. Araştırmalarda yapılacak gözlemleri standartlaştırmaya yönelik anketler farklı amaçlarla kullanılabilir. Bu durumda hazırlanacak anket, ölçülmek istenen özelliklere göre bölümlere ayrılır veya her amaç için farklı bir anket hazırlanabilir (Arıkan, 2018). Anket bölümleri cevaplayıcıların demografik özelliklerinin sorgulandığı olgusal sorular, cevaplayıcıların bir konudaki bilgilerinin sorgulandığı bilgi soruları, bir konuya veya objeye ilişkin davranışların sorgulandığı davranış soruları, bir konuya veya objeye ilişkin duyguların sorgulandığı inanç ve kanı sorularından oluşabilir (Büyüköztürk, 2005).

Anket araştırması, büyük bir gruptan bilgi toplamanın benzersiz bir yoludur. Anketlerin avantajları, büyük bir nüfusa ve dolayısıyla daha büyük bir

istatistiksel güce, büyük miktarda bilgi toplama kabiliyetine ve doğrulanmış modellerin mevcudiyetine sahip olmayı içerir (Jones ve ark., 2013). İnternet temelli anketler daha başlangıç aşamasında olmasına rağmen hızla popüler olmaya ve yaygınlaşmaya başlamıştır. Çünkü internet anketlerinin daha geleneksel olan telefon ve posta ile anket metoduna nazaran daha hızlı, daha etkili, daha ucuz ve daha kolay uygulanabilir olduğu düşünülmektedir (Avcıoğlu, 2014).

2.5.1 Anket Çeşitleri

2.5.1.1 Yüz yüze anketler

Klasik anket yöntemidir. Anketlerin cevaplayıcılarla karşılıklı olarak etkileşim halinde uygulandıkları ankettir. Bireysel anketörlere ihtiyaç duyulduğu için maliyet fazladır ve zaman alır (Büyüköztürk, 2005).

2.5.1.2 Posta yoluyla yapılan anketler

Anket sorularının, belirlenen adreslere posta ile gönderilerek yanıt istenmesidir (Arıkan, 2018). Posta ile anket uygulanmasında en büyük avantaj, daha geniş gruplara uygulanabilmesi ve böylece genellenebilirliğinin artmasıdır. Ancak bu anketlerde kontrolün sağlanması zordur (Büyüköztürk, 2005).

2.5.1.3 Telefon yoluyla yapılan anketler

Bu yöntemde anket soruları telefonda sorularak, yanıtlar soru kâğıdı üzerinde işaretlenir veya ses bandına kaydedilir. Az sayıda soru sorulabilmesi ve soruları kimin hangi doğrulukla yanıtladığının bilinmemesi nedeniyle, doğruluk derecesi düşük ve geri dönüş oranı az bir yöntemdir (Arıkan, 2018).

2.5.1.4 İnternet anketleri

Anket sorularının, elektronik haberleşme adresleri veya internet siteleri kullanılarak katılımcılara ulaştırılmasıyla uygulanan yöntemdir. Kısa zamanda çok geniş kitlelere ulaşılabilmesi ve maliyetinin düşük olması gibi avantajları

vardır. Bunun yanında katılımcıların bu teknolojiyi kullanabilmesi ve güven problemleri gibi sınırlamalara sahiptir (Büyüköztürk, 2005).



3 GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı tarafından 2021/13 karar numarası ile 21.01.2021 tarihinde onaylandı ve Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalında planlandı. Etik kurul belgesi Ek 1.'de sunulmuştur. Türkiye'de çalışmakta olan diş hekimlerinin ve uzman diş hekimlerinin endodontik giriş kavitesi tasarımları, rehber yol preparasyonu ve irrigasyon pratiğindeki yaklaşımlarının değerlendirilmesi için 19 sorudan oluşan bir anket oluşturulmuştur. Anket formu, farklı dergilerde yayınlanan iki çalışmadaki sorular, Türkiye koşullarına göre modifiye edilerek hazırlanmıştır (Dutner ve ark., 2012; Tsotsis ve ark., 2020).

Anket ilk olarak 50 diş hekimi üzerinde bir pilot çalışma ile test edilmiş ve gerekli ekleme, çıkartmalar yapıldıktan sonra son halini almıştır. Oluşturulan anket Ek 2.'de yer almaktadır. Anket katılımcılarına öncelikle ünvan, cinsiyet, meslekteki yıl, çalıştığı kurum sorulmuştur. Daha sonra giriş kavitesi dizaynı, rehber yol preparasyonu ve irrigasyon uygulamalarındaki yaklaşımları sorgulanmıştır. Ankete katılan hekimlere isim, kimlik bilgileri gibi sorular sorulmamıştır. Anketin başına bilgilendirme yazısı eklenmiştir.

Anket formu Google Formlar uygulaması aracılığıyla internet ortamına aktarılmıştır. Daha sonra Google Drive uygulaması kullanılarak sanal ortamda gönderilebilmek için bir link haline dönüştürülmüştür. Anket formu 21 Ocak 2021 tarihinde erişime açılıp 3 ay süreyle aktif kalmıştır. Bu süre boyunca hem hekimlerle birebir iletişime geçilerek hem de Türk Diş Hekimleri Birliği (TDB) ile gerekli yazışmalar yapılarak üye hekimlerin ve birebir iletişime geçilen hekimlerin e-mail adreslerine anket linki ulaştırılmıştır.

3.1 İstatistiksel Değerlendirme

Türk Diş Hekimleri Birliği 2020 yılı verilerine göre mesleğini aktif olarak yapan diş hekimi sayısı 39 438 kişi olarak belirtilmiştir (Türk Diş Hekimleri Birliği, 2021). Krejcie ve ark. (1970), yaptıkları çalışma referans alınarak örneklem büyüklüğü %95 güvenilirlik düzeyinde, %5 hata seviyesinde 380 olarak hesaplanmıştır.

Google Formlar uygulaması üzerinden doldurulan anket verileri Microsoft Excel (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) formatında elde edilmiştir. Bu veriler daha sonra IBM SPSS yazılımı (Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) kullanılarak analiz edilmiştir. Grupların analizinde tanımlayıcı istatistikler, ki-kare testi ve Fischer's exact testi kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda z testi bonferroni düzeltmesi yapılarak uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak alınmıştır.

4 BULGULAR

Anket çalışmamıza 324'ü (%32.9) erkek, 661'i (%67.1) kadın olmak üzere toplamda 985 kişi katılmıştır. Hekimlerin yarısından fazlası (%52) özel kurumlarda çalışırken, %27.2'si devlet hastaneleri ve ağız diş sağlığı merkezlerinde, %20.8'i üniversite hastanelerinde çalışmaktaydı. Katılımcıların mesleki ünvanlarına bakıldığında 796'sı (%80,8) diş hekimi, 73'ü (%7.4) endodonti uzmanı, 116'sı (%11.8) diğer branş uzmanlarından oluşmaktaydı. Katılımcıların diş hekimliği fakültesinden mezuniyetlerinin üzerinden geçen süre sorgulandığında 0-4 yıl arası %77'lik bir oranla çoğunluğu oluşturmaktaydı. Katılımcılara ait demografik veriler **Tablo 4-1**'de gösterilmiştir.

Tablo 4-1 Anket katılımcılarının demografik dağılımları

		n	%
Cinsiyet	Erkek	324	32.9
	Kadın	661	67.1
Hangi kurumda çalışmaktasınız	Devlet hastanesi/ADSM	268	27.2
	Özel Kurum	512	52
	Üniversite hastanesi	205	20.8
Mesleki ünvanınız	Diş hekimi	796	80.8
	Endodontist	73	7.4
	Diğer Branşlar	116	11.8
Diş Hekimliği Fakültesinden mezuniyetinizin üzerinden geçen süre	0-4	758	77
	5-10	181	18.4
	11-20	38	3.9
	>20	8	0.8

Çalışmamızda hekimlere sorulan ‘Öncelikli olarak hangi giriş kavitesi dizaynını tercih ediyorsunuz?’ sorusuna verilen yanıtların dağılımı **Grafik 4.1**’de gösterilmiştir. Hekimler arasında en fazla konservatif giriş kaviteleri daha sonra geleneksel giriş kaviteleri tercih edilirken, bu kaviteleri daha küçük bir yüzdeyle (%1) ultrakonservatif giriş kaviteleri takip etmiştir. Hekimlerin mesleki ünvanları ($p=0.768$) ve çalıştıkları kuruma ($p=0.599$) göre giriş kavitesi tasarımı farklılık göstermemektedir. Hekimlerin mezuniyet sürelerine göre giriş kavitesi tercihleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p=0.224$).



Grafik 4.1 Giriş kavitesi tasarımı dağılımları

Çalışmamıza katılan hekimlere sorulan ‘Glide path preparasyonu yapar mısınız?’ sorusuna verilen yanıtların dağılımı **Grafik 4.2**’de gösterilmiştir. Hekimler %67’lik bir yüzdeyle glide path preparasyonu yapmaktadır.

Grafik 4.2 Glidepath preparasyonu tercihi dağılımları

Glide path uygulaması mesleki ünvanlara göre sorgulandığında endodontistlerin, diş hekimleri ve diğer branşlardaki uzmanlardan anlamlı bir şekilde daha fazla rehber yol preparasyonu yaptığı bulunmuştur ($p<0.05$) (**Tablo 4.2**). Hekimlerin çalıştıkları kuruma göre glide path uygulamaları karşılaştırıldığında; özel kurumlarda ve üniversitede hastanelerinde çalışan hekimlerin, devlet hastanesi ve ADŞM'lerde çalışan hekimlere göre anlamlı bir biçimde daha fazla glide path uygulaması yaptığı bulunmuştur ($p<0.05$) (**Tablo 4.3**). Hekimlerin mezuniyet süreleri ve glide path uygulamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p=0.136$).

Tablo 4-2 Glide path preparasyonu tercihinin ünvanlara göre dağılımı

Glide path (Rehber yol) preparasyonu yapar mısınız		Mesleki ünvanınız			Toplam
		Diş hekimi	Endodontist	Diğer Branşlar	
Evet	N	521 _a	66 _b	77 _a	664
	%	65.5	90.4	66.4	67.4
Hayır	N	134 _a	4 _b	10 _{a, b}	148
	%	16.8	5.5	8.6	15
Bu işlem hakkında bilgim yok	N	141 _a	3 _b	29 _a	173
	%	17.7	4.1	25	17.6
Toplam	N	796	73	116	985
	%	100	100	100	100
* Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).					

Tablo 4-3 Glide path preparasyonu tercihinin kurumlara göre dağılımı

Glide path (Rehber yol) preparasyonu yapar mısınız		Hangi kurumda çalışmaktasınız			Toplam
		Devlet Hastanesi/ADSM	Özel Kurum	Üniversite Hastanesi	
Evet	N	148 _a	361 _b	155 _b	664
	%	55.2	70.5	75.6	67.4
Hayır	N	61 _a	69 _b	18 _b	148
	%	22.8	13.5	8.8	15
Bu işlem hakkında bilgim yok	N	59 _a	82 _a	32 _a	173
	%	22	16	15.6	17.6
Toplam	N	268	512	205	985
	%	100	100	100	100
* Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).					

Hekimlerin ‘Glide path preparasyonu yaparken hangisini kullanırsınız?’ sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Grafik 4.3’te gösterilmiştir. Hekimler daha çok el eğeleri (%47) ve el eğesi/döner alet eğelerinin kombinasyonunu (%39.9) tercih ederken rotary ve resiprokal sistem eğeleri daha az tercih edilmiştir (%11 ve %2.2).



Grafik 4.3 Hekimlerin kullandıkları glide path aletlerinin dağılımı

Hekimlerin çalıştıkları kuruma ($p=0.062$) ve mezuniyet sürelerine ($p=0.052$) göre glide path eğe kullanım türleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Hekimlerin mesleki ünvanlarına göre glide path eğe kullanımları karşılaştırıldığında; diş hekimlerinin endodontistlere göre daha fazla rotary sistem eğesi kullandığı bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$) (**Tablo 4-4**).

Tablo 4-4 Glide path preparasyonu yaparken kullanılan aletlerin mesleki ünvanlara göre karşılaştırılması

Glide path (rehber yol) preparasyonunda kullanılan aletler	Mesleki ünvanınız				Toplam
	Diş Hekimi	Endodontist	Diğer Branşlar		
El Eğeleri	N	252 _a	31 _a	42 _a	325
	%	46.2	45.6	51.9	46.8
Rotary	N	69 _a	1 _b	7 _{a, b}	77
	%	12.7	1.5	8.6	11.1
Resiprokal	N	11 _a	3 _a	1 _a	15
	%	2	4.4	1.2	2.2
El eğesi/ Döner alet kombinasyonu	N	213 _a	33 _a	31 _a	277
	%	39.1	48.5	38.3	39.9
Toplam	N	545	68	81	694
	%	100	100	100	100

*** Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).**

Anketimizde çoklu seçeneklerin işaretlenebildiği ‘Hangi irrigasyon solüsyonlarını kullanıyorsunuz?’ sorusuna verilen yanıtların dağılımı **Grafik 4.4**’te gösterilmiştir. Hekimlerin endodontik tedavide irrigasyon solüsyonu olarak sodyum hipokloriti en fazla (%99.4) tercih ettikleri görülmüştür.

Grafik 4.4 Hekimlerin tercih ettikleri irrigasyon solüsyonlarının dağılımı

Hekimlerin öncelikli olarak kullandıkları irrigasyon solüsyonu sorgulandığında büyük ölçüde (%91.2) sodyum hipoklorit kullanıldığı görülmüştür (**Grafik 4.5**).

Grafik 4.5 Hekimlerin öncelikli olarak kullandığı irrigasyon solüsyonu dağılımının yüzdeleri

Hekimlerin mesleki ünvanları ($p=0.124$) ve çalıştıkları kurum ($p=0.0777$) öncelikli irrigasyon solüsyon seçimini etkilememiştir. Hekimlerin mezuniyet sürelerine göre öncelikli olarak kullandıkları irrigasyon solüsyonu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,003$). Mezuniyetinin üzerinden 11-20 yıl ve 20 yıldan daha fazla süre geçmiş hekimler diğer gruplardaki hekimlere (0-4 yıl, 5-10 yıl) göre öncelikli olarak daha çok klorheksidin tercih etmektedirler ($p<0.05$) (**Tablo 4.5**).

Tablo 4-5 Öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonlarının dağılımı

Öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonu		Diş Hekimliği Fakültesinden mezuniyetinizin üzerinden geçen süre				Toplam
		0-4	5-10	11-20	>20	
Sodyum hipoklorit	N	700 _a	161 _a	31 _a	6 _a	898
	%	92.3	89	81.6	75	91.2
Klorheksidin	N	4 _a	0 _a	2 _b	1 _b	7
	%	0.5	0	5.3	12.5	0.7
Serum fizyolojik	N	30 _a	11 _a	2 _a	0 _a	43
	%	4	6.1	5.3	0	4.4
Distile su	N	8 _a	0 _a	0 _a	0 _a	8
	%	1.1	0	0	0	0.8
EDTA	N	16 _a	9 _a	3 _a	1 _a	29
	%	2.1	5	7.9	12.5	2.9
Toplam	N	758	181	38	8	985
	%	100	100	100	100	100

*** Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).**

Çalışmamıza katılan hekimlerin ‘Öncelikli olarak kullandığınız sodyum hipoklorit konsantrasyonu nedir?’ sorusuna verdikleri cevapların dağılımı Grafik 4.6’da gösterilmiştir. Çalışmamıza katılan hekimler öncelikli olarak daha çok %0.5-%1.5 ve %1.6-%2.5 konsantrasyonlarında sodyum hipoklorit tercih etmişlerdir (**Grafik 4.6**).

Grafik 4.6 Hekimlerin öncelikli olarak kullandıkları sodyum hipoklorit konsantrasyonları dağılımı

Hekimlerin kullandıkları öncelikli sodyum hipoklorit konsantrasyonları ve mesleki ünvanları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.001$). Diğer branşlardaki uzman hekimler, endodontistlere göre anlamlı olarak daha fazla %0.5'ten küçük konsantrasyonlarda sodyum hipoklorit kullanmışlardır. Endodontistler, diş hekimlerine kıyasla daha fazla %1.6-%2.5 konsantrasyonlarında sodyum hipoklorit tercih etmektedir. Endodontistler, diğer branş uzmanlarına ve diş hekimlerine kıyasla daha fazla %2.6-%4 konsantrasyonlarında sodyum hipoklorit tercih etmişlerdir ($p<0.05$). Sodyum hipoklorit konsantrasyonları hakkında, diş hekimleri endodontistlere göre anlamlı olarak daha fazla 'konsantrasyon hakkında bilgim yok' seçeneğini işaretlemişlerdir ($p<0.05$) (**Tablo 4.6**). Hekimlerin çalıştıkları kurum ($p=0.220$) ve mezuniyet süreleri ($p=0.259$) kullandıkları sodyum hipoklorit konsantrasyonlarını etkilememiştir.

Tablo 4-6 Öncelikli olarak tercih edilen sodyum hipoklorit konsantrasyonlarının ünvanlara göre dağılımı

Öncelikli olarak tercih edilen sodyum hipoklorit konsantrasyonları		Mesleki ünvanınız			Toplam
		Diş hekimi	Endodontist	Diğer branşlar	
< %0.5	N	93 _{a, b}	3 _b	20 _a	116
	%	11.8	4.1	17.4	11.9
%0.5 - %1.5	N	178 _a	11 _a	34 _a	223
	%	22.6	15.1	29.6	22.9
%1.6 - %2.5	N	154 _a	26 _b	28 _{a, b}	208
	%	19.6	35.6	24.3	21.4
%2.6 - %4	N	69 _a	13 _b	6 _a	88
	%	8.8	17.8	5.2	9
%4.1 - %5	N	105 _a	8 _{a, b}	6 _b	119
	%	13.4	11	5.2	12.2
>%5	N	57 _a	9 _a	4 _a	70
	%	7.3	12.3	3.5	7.2
Bilgim yok	N	130 _a	3 _b	17 _{a, b}	150
	%	16.5	4.1	14.8	15.4
Toplam	N	786	73	115	974
	%	100	100	100	100

* Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).

Çalışmamızda hekimlerin ‘Öncelikli olarak kullandığınız klorheksidin konsantrasyonu nedir?’ sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı **Grafik 4.7**’de gösterilmiştir. Hekimlerin %45.2’si öncelikli olarak %2’lik klorheksidin konsantrasyonunu tercih ederken, %31.7’si ‘konsantrasyon hakkında bilgim yok’ seçeneğini işaretlemişlerdir.

Grafik 4.7 Hekimlerin öncelikli olarak kullandıkları klorheksidin konsantrasyonları dağılımı

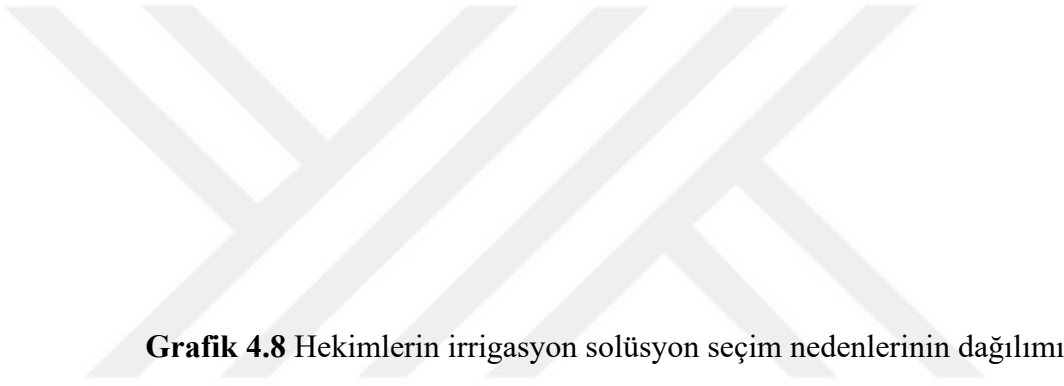
Hekimlerin öncelikli olarak tercih ettikleri klorheksidin konsantrasyonu, mesleki ünvanlara göre farklılık göstermektedir. ($p<0.001$). Diş hekimlerine kıyasla endodontistler %0.17'lik konsantrasyonu daha az tercih etmişlerdir ($p<0.05$). Endodontistler, diş hekimi ve diğer branş uzmanlarına göre %2'lik konsantrasyonu daha fazla tercih etmişlerdir ($p<0.05$). Diş hekimi ve diğer branş uzmanları, endodontistlere göre klorheksidin konsantrasyonları hakkında 'bilgim yok' seçeneğini anlamlı olarak daha fazla işaretlemişlerdir ($p<0.05$) (**Tablo 4.7**). Hekimlerin tercih ettikleri öncelikli klorheksidin konsantrasyonu, çalıştıkları kuruma ($p=0.062$) ve mezuniyet sürelerine ($p=0.0779$) göre farklılık göstermemektedir.

Tablo 4-7 Öncelikli olarak tercih edilen klorheksidin konsantrasyonlarının ünvanlara göre dağılımı

Öncelikli olarak tercih edilen klorheksidin konsantrasyonları		Mesleki ünvanınız			Toplam
		Diş hekimi	Endodontist	Diğer Branşlar	
%0.17	N	93 _a	2 _b	6 _{a, b}	101
	%	16.7	3.7	7.6	14.6
%0.18 - %1.9	N	34 _a	1 _a	5 _a	40
	%	6.1	1.9	6.3	5.8
%2	N	231 _a	46 _b	35 _a	312
	%	41.5	85.2	44.3	45.2
>%2	N	15 _a	1 _a	2 _a	18
	%	2.7	1.9	2.5	2.6
BİLGİ YOK	N	184 _a	4 _b	31 _a	219
	%	33	7.4	39.2	31.7
Toplam	N	557	54	79	690
	%	100	100	100	100

* Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).

Hekimlerin irrigasyon solüsyonu seçim sebeplerine bakıldığında, en önemli neden olarak %76.4'lük bir oranla antibakteriyel etkinlik olarak bulunmuştur. En az önemli irrigasyon solüsyon seçim sebebi ise %69.8'lik bir oranla fiyat olarak bulunmuştur (**Grafik 4.8**).



Grafik 4.8 Hekimlerin irrigasyon solüsyon seçim nedenlerinin dağılımı

Çalışmamıza katılan hekimlerin 'Rutin olarak smear tabakasını kaldırmayı amaçlar mısınız?' sorusuna verdikleri cevapların dağılımı Grafik 4.9'da gösterilmiştir. Çalışmamıza katılan hekimlerin büyük bir bölümü (%80) rutin olarak smear tabakasını kaldırmayı amaçlamaktadır. Hekimlerin rutin olarak smear tabakası kaldırma tercihleriyle mesleki ünvanları ($p=0.418$), çalıştıkları kurumları ($p=0.997$) ve mezuniyet süreleri ($p=0.251$) arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Grafik 4.9 Hekimlerin rutin olarak smear tabakası kaldırma tercihlerinin dağılımı

Çalışmamızda hekimlerin ‘İrrigasyon solüsyonu seçiminiz pulpal veya periapikal tanıya göre farklılık gösteriyor mu?’ sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı **Grafik 4.10**’da gösterilmiştir. Hekimlerin %58’inin irrigasyon solüsyonu seçimi periapikal tanıya göre farklılık gösterirken, %42’si periapikal tanıya göre irrigasyon seçimini değiştirmemiştir.

Grafik 4.10 Hekimlerin pulpal veya periapikal tanıya göre irrigasyon solüsyonu tercihlerinin dağılımı

Hekimlerin periapikal tanıya göre irrigasyon solüsyon seçimi, mesleki ünvanlarına göre anlamlı fark göstermektedir ($p=0.020$). Diş hekimleri ve diğer branş uzmanlarına göre, endodontistlerin irrigasyon seçimi periapikal tanıya göre farklılık göstermektedir (**Tablo 4.8**). Periapikal tanıya göre irrigasyon seçimi hekimlerin çalıştıkları kurumlara göre anlamlı fark göstermektedir ($p<0.001$). Özel kurumda çalışan hekimler, devlet hastanesi/ADSM’de çalışan hekimlere kıyasla kullandıkları irrigasyon solüsyonunu periapikal tanıya göre değiştirmişlerdir ($p<0.05$) (**Tablo 4.9**). Hekimlerin diş hekimliği fakültesinden mezuniyetlerinin üzerinden geçen süre, periapikal tanıya göre irrigasyon solüsyon seçimlerini etkilememiştir ($p=0.580$).

Tablo 4-8 Tanılara göre irrigasyon solüsyonu seçiminin ünvanlara göre dağılımı

İrrigasyon solüsyonu seçiminiz pulpal veya periapikal tanıya göre farklılık gösteriyor mu		Mesleki ünvanınız			Toplam
		Diş hekimi	Endodontist	Diğer branşlar	
Evet	N	458 _a	53 _b	61 _a	572
	%	57.5	72.6	52.6	58.1
Hayır	N	338 _a	20 _b	55 _a	413
	%	42.5	27.4	47.4	41.9
Toplam	N	796	73	116	985
	%	100	100	100	100

*** Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).**

Tablo 4-9 Tanılara göre irrigasyon solüsyonu seçiminin kurumlara göre dağılımı

İrrigasyon solüsyonu seçiminiz pulpal veya periapikal tanıya göre farklılık gösteriyor mu		Hangi kurumda çalışmaktasınız			Toplam
		Devlet hastanesi/ADSM	Özel kurum	Üniversite hastanesi	
Evet	N	127 _a	326 _b	119 _{a, b}	572
	%	47.4	63.7	58	58.1
Hayır	N	141 _a	186 _b	86 _{a, b}	413
	%	52.6	36.3	42	41.9
Toplam	N	268	512	205	985
	%	100	100	100	100

*** Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).**

Çalışmamızda hekimlerin ‘Vital pulpası olan bir dişi tedavi ederken hangi irrigasyon solüsyonunu öncelikli olarak kullanırsınız?’ sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı **Grafik 4.11**’de gösterilmiştir. Hekimlerin %83.1’i, vital pulpası olan bir dişe kanal tedavisi uygularken öncelikli olarak sodyum hipoklorit kullanmışlardır. Bu solüsyon tercihini %12.5 ile serum fizyolojik izlemiştir.



Grafik 4.11 Hekimlerin vital pulpası olan dişleri tedavi ederken öncelikli olarak kullandığı solüsyon dağılımları

Hekimlerin vital pulpalı dişlerde öncelikli tercih ettiğı irrigasyon solüsyonları, mesleki ünvanlara göre farklılık göstermiştir ($p=0.043$). Diğer branş uzmanları endodontistlere göre, vital pulpalı dişlerde öncelikli olarak daha fazla serum fizyolojik solüsyonunu kullanmışlardır. Diğer gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (**Tablo 4.10**). Vital pulpalı dişlerde öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonları, hekimlerin çalıştıkları kuruma ($p=0.342$) ve mezuniyet sürelerine ($p=0.502$) göre farklılık göstermemektedir.

Tablo 4-10 Vital pulpalı bir dişi tedavi ederken öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonlarının dağılımı

Vital pulpalı bir dişi tedavi ederken öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonları		Mesleki ünvanınız			Toplam
		Diş Hekimi	Endodontist	Diğer branşlar	
Sodyum hipoklorit	N	663 _{a, b}	68 _b	88 _a	819
	%	83.3	93.2	75.9	83.1
Klorheksidin	N	25 _a	1 _a	5 _a	31
	%	3.1	1.4	4.3	3.1
Serum fizyolojik	N	100 _{a, b}	3 _b	20 _a	123
	%	12.6	4.1	17.2	12.5
Distile su	N	8 _a	1 _a	3 _a	12
	%	1	1.4	2.6	1.2
Toplam	N	796	73	116	985
	%	100	100	100	100

*** Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).**

Çalışmamızda hekimlerin ‘Nekrotik pulpası olan bir dişi tedavi ederken hangi irrigasyon solüsyonunu öncelikli olarak kullanırsınız?’ sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı Grafik 4.12’de gösterilmiştir. Nekrotik pulpalı bir dişin tedavisinde hekimlerin %86.6’sı öncelikli olarak sodyum hipoklorit solüsyonunu tercih etmişlerdir. Hekimlerin nekrotik pulpalı dişlerde öncelikli irrigasyon

seçimleri, mesleki ünvanlara ($p=0.423$), çalıştıkları kurumlara ($p=0.0502$) ve mezuniyet sürelerine ($p=0.233$) göre anlamlı fark göstermemektedir.

Grafik 4.12 Hekimlerin nekrotik pulpalı bir dişin tedavisinde öncelikli olarak kullandıkları irrigasyon solüsyonlarının dağılımı

Çalışmamızda hekimlerin ‘Radyografide periapikal lezyon izlenen bir dişi tedavi ederken hangi irrigasyon solüsyonunu öncelikli olarak kullanırsınız?’ sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı **Grafik 4.13**’te gösterilmiştir. Radyografide periapikal lezyon izlenen bir dişin tedavisinde hekimler çoğunlukla (%78.3) sodyum hipoklorit solüsyonunu tercih etmişlerdir. Bu solüsyonu klorheksidin, serum fizyolojik ve distile su izlemiştir.

Grafik 4.13 Hekimlerin radyografide periapikal lezyon izlenen dişin tedavisinde öncelikli olarak kullandıkları irrigasyon solüsyonlarının dağılımı

Hekimlerin radyografide periapikal lezyon izlenen bir dişin tedavisinde kullandıkları irrigasyon solüsyonu, mesleki ünvanlarına ($p=0.114$) ve mezuniyet sürelerine ($p=0.291$) ve çalıştıkları kuruma ($p=0.341$) göre farklılık göstermemektedir.

Çalışmamızda hekimlerin ‘Retreatment tedavisinde hangisini öncelikli olarak kullanırsınız?’ sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı **Grafik 4.14**’te gösterilmiştir. Çalışmamıza katılan hekimlerin %62.8’i retreatment tedavisinde öncelikli olarak sodyum hipoklorit kullanırken, %12’si bu tedaviyi yapmamaktadır.

Grafik 4.14 Hekimlerin retreatment tedavisinde öncelikli olarak kullandıkları irrigasyon solüsyonlarının dağılımı

Hekimlerin retreatment tedavisinde öncelikli olarak kullandıkları irrigasyon solüsyonu, mesleki ünvanlarına göre farklılık göstermektedir ($p=0.001$). Endodontistler, diğer branş uzmanları ve diş hekimlerine göre retreatment tedavisinde öncelikli olarak sodyum hipokloriti anlamlı olarak daha fazla tercih etmişlerdir ($p<0.05$). Endodontistler, diğer branş uzmanları ve diş hekimlerine göre daha fazla retreatment tedavisi yapmaktadırlar (**Tablo 4.11**). Hekimlerin retreatment tedavisindeki tercihleri, çalıştıkları kuruma göre farklılık göstermektedir ($p=0.001$). Özel kurumlarda ve üniversite hastanelerinde çalışan hekimler, devlet hastanesi/ADSM’de çalışan hekimlere kıyasla retreatment tedavisinde öncelikli olarak sodyum hipokloriti daha fazla tercih etmişlerdir ($p<0.05$). Özel kurumlarda ve üniversite hastanelerinde çalışan hekimler, devlet hastanesi/ADSM’de çalışan hekimlere göre daha fazla retreatment tedavisi yapmaktadırlar ($p<0.05$) (**Tablo 4.12**). Hekimlerin retreatment tedavisindeki tercihleri, mezuniyet sürelerine göre farklılık göstermemiştir ($p=0.069$).

Tablo 4-11 Retreatment tedavisinde öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonlarının ünvanlara göre dağılımı

Retreatment tedavisinde öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonu		Mesleki ünvanınız			Toplam
		Diş hekimi	Endodontist	Diğer Branşlar	
Sodyum hipoklorit	N	492 _a	63 _b	64 _a	619
	%	61.8	86.3	55.2	62.8
Klorheksidin	N	44 _a	2 _a	5 _a	51
	%	5.5	2.7	4.3	5.2
Serum fizyolojik	N	18 _a	0 _a	4 _a	22
	%	2.3	0	3.4	2.2
Distile su	N	7 _a	1 _a	0 _a	8
	%	0.9	1.4	0	0.8
EDTA	N	136 _a	7 _a	24 _a	167
	%	17.1	9.6	20.7	17
Retreatment yapmıyorum	N	99 _a	0 _b	19 _a	118
	%	12.4	0	16.4	12
Toplam	N	796	73	116	985
	%	100	100	100	100

* Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).

Tablo 4-12 Retreatment tedavisinde öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonlarının kurumlara göre dağılımı

Retreatment tedavisinde öncelikli olarak kullanılan irrigasyon solüsyonu		Hangi kurumda çalışmaktasınız			Toplam
		Devlet hastanesi/ADSM	Özel kurum	Üniversite hastanesi	
Sodyum hipoklorit	N	146 _a	331 _b	142 _b	619
	%	54.5	64.6	69.3	62.8
Klorheksidin	N	14 _a	27 _a	10 _a	51
	%	5.2	5.3	4.9	5.2
Serum fizyolojik	N	7 _a	14 _a	1 _a	22
	%	2.6	2.7	0.5	2.2
Distile su	N	3 _a	3 _a	2 _a	8
	%	1.1	0.6	1	0.8
EDTA	N	44 _a	93 _a	30 _a	167
	%	16.4	18.2	14.6	17
Retreatment yapmıyorum	N	54 _a	44 _b	20 _b	118
	%	20.1	8.6	9.8	12
Toplam	N	268	512	205	985
	%	100	100	100	100

* Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).

Çalışmamızda hekimlerin ‘İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda hangisini kullanıyorsunuz?’ sorusuna verdikleri yanıtların dağılımı **Grafik 4.15**’te gösterilmiştir. İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda hekimlerin %47.2’si MDA tercih ederken, %35.8’i irrigasyon solüsyonlarını aktive etmemektedirler.

Grafik 4.15 Hekimlerin irrigasyon solüsyon aktivasyonundaki tercihlerinin dağılımı

Hekimlerin çalıştıkları kurumlara göre irrigasyon solüsyon aktivasyonu tercihleri anlamlı fark göstermektedir ($p<0.001$). Üniversite hastanelerinde çalışan hekimler, özel kurumlarda ve devlet hastanesi/ADSM’de çalışan hekimlere göre sonik aktivasyonu daha fazla tercih etmektedirler ($p<0.05$). Özel kurumlarda çalışan hekimler, devlet hastanesi/ADSM’de çalışan hekimlere göre sonik aktivasyonu daha çok tercih etmişlerdir ($p<0.05$). Devlet hastanesinde çalışan diş hekimleri, üniversite hastanesi ve özel kurumlarda çalışan diş hekimlerine göre irrigasyon solüsyonlarını aktifleştirmemeyi daha fazla tercih etmişlerdir ($p<0.05$) (**Tablo 4.13**). Hekimlerin irrigasyon aktivasyon tercihleri mesleki ünvanlarına göre farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Endodontistler, diğer branş uzmanlarına

ve diş hekimlerine göre sonik aktivasyonu daha fazla tercih etmişlerdir ($p<0.05$). Diğer branş uzmanları, endodontistlere kıyasla MDA'yı daha fazla tercih etmişlerdir ($p<0.05$). Endodontistler, diğer branş uzmanlarına ve diş hekimlerine kıyasla irrigasyon aktivasyonunu daha fazla tercih etmektedir ($p<0.05$) (**Tablo 4.14**). İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonu tercihleri, hekimlerin mezuniyet sürelerine göre farklılık göstermektedir ($p<0.001$). Mezuniyetinin üzerinden 11-20 yıl geçmiş diş hekimleri, 0-4 yıl ve 5-10 yıl geçmiş diş hekimlerine göre ultrasonik aktivasyonu daha fazla tercih etmişlerdir ($p<0.05$). Mezuniyetinden 11-20 yıl geçmiş diş hekimleri, 0-4 yıl geçmiş diş hekimlerine göre aktivasyonda MDA'yı daha az tercih etmişlerdir ($p<0.05$). Mezuniyetinden 5-10 yıl geçen diş hekimleri, 0-4 yıl geçmiş diş hekimlerine kıyasla aktivasyonda negatif basıncı daha fazla kullanmışlardır ($p<0.05$) (**Tablo 4.15**).

Tablo 4-13 İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda kullanılan yöntemlerin kurumlara göre dağılımı

İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda kullanılan yöntemler		Hangi kurumda çalışmaktasınız			Toplam
		Devlet hastanesi/ADSM	Özel kurum	Üniversite hastanesi	
Ultrasonik	N	10 _a	23 _a	9 _a	42
	%	3.7	4.5	4.4	4.3
Sonik	N	10 _a	60 _b	39 _c	109
	%	3.7	11.7	19	11.1
MDA	N	125 _a	244 _a	96 _a	465
	%	46.6	47.7	46.8	47.2
Negatif basınç	N	4 _a	8 _a	4 _a	16
	%	1.5	1.6	2	1.6
Kullanmıyorum	N	119 _a	177 _b	57 _b	353
	%	44.4	34.6	27.8	35.8
Toplam	N	268	512	205	985
	%	100	100	100	100

*** Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır ($p<0.05$)**

Tablo 4-14 İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda kullanılan yöntemlerin ünvanlara göre dağılımı

İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda kullanılan yöntemler		Mesleki ünvanınız			Toplam
		Diş hekimi	Endodontist	Diğer branşlar	
Ultrasonik	N	30 _a	5 _a	7 _a	42
	%	3.8	6.8	6	4.3
Sonik	N	70 _a	32 _b	7 _a	109
	%	8.8	43.8	6	11.1
MDA	N	375 _{a, b}	26 _b	64 _a	465
	%	47.1	35.6	55.2	47.2
Negatif basınç	N	12 _a	0 _a	4 _a	16
	%	1.5	0	3.4	1.6
Kullanmıyorum	N	309 _a	10 _b	34 _a	353
	%	38.8	13.7	29.3	35.8
Toplam	N	796	73	116	985
	%	100	100	100	100
* Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).					

Tablo 4-15 İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda kullanılan yöntemlerin mezuniyet sürelerine göre dağılımı

İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda kullanılan yöntemler		Diş Hekimliği Fakültesinden mezuniyetinizin üzerinden geçen süre				Toplam
		0-4	5-10	11-20	>20	
Ultrasonik	N	32 _a	3 _a	6 _b	1 _{a, b}	42
	%	4.2	1.7	15.8	12.5	4.3
Sonik	N	74 _a	29 _a	4 _a	2 _a	109
	%	9.8	16	10.5	25	11.1
MDA	N	374 _a	79 _{a, b}	10 _b	2 _{a, b}	465
	%	49.3	43.6	26.3	25	47.2
Negatif basınç	N	8 _a	7 _b	1 _{a, b}	0 _{a, b}	16
	%	1.1	3.9	2.6	0	1.6
Kullanmıyorum	N	270 _a	63 _a	17 _a	3 _a	353
	%	35.6	34.8	44.7	37.5	35.8
Toplam	N	758	181	38	8	985
	%	100	100	100	100	100
* Farklı harfler istatistiksel anlamda farklıdır (p<0.05).						

5 TARTIŞMA

İnternet anketleri günümüzde popüler bir veri toplama aracı olarak kullanılmaktadır. İnternet anketleri, geleneksel olan telefon ve posta ile anket metoduna nazaran daha hızlı, daha etkili, daha ucuz ve daha kolay uygulanabilir olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda örneklemdaki katılımcılara ulaşmanın zor olduğu durumlarda da internet anketleri etkili bulunmuştur (Avcıoğlu, 2014). Çalışmamızdaki örneklem kitlesine geleneksel yollarla ulaşımın zor olması gibi dezavantajlar göz önüne alındığında internet anketi uygulanmasına karar verilmiştir. İnternet anketinin avantajları yanında; katılımcıların internet erişiminin olmaması, güvenlik şüphelerinin bulunması gibi dezavantajları da bulunmaktadır.

Türk Diş Hekimleri Birliği 2020 yılı verilerine göre mesleğini aktif olarak yapan diş hekimi sayısı 39 438 kişi olarak belirtilmiştir. Hekimlerin %64'ü odaya kayıtlı iken %36'sı odaya kayıtlı değildir (Türk Diş Hekimleri Birliği, 2021). Bu oranlar da göz önüne alınarak hem TDB veri tabanında kayıtlı diş hekimlerine hem de birebir iletişime geçilen diş hekimlerine e-posta yoluyla anket formu ulaştırılmıştır. Anket formu toplamda 28 000 kişiye ulaştırılmış olup 985 katılımcıdan (%3.52) geri dönüş alınmıştır. Çalışmamız için gereken asgari hekim sayısı 380 olup 985 kişiyle bu şart sağlanmıştır. 2019 yılında Türkiye'deki hekimlerin endodontik tedavi yaklaşımlarının değerlendirildiği bir uzmanlık tezinde 16 721 diş hekimine anket ulaştırılmış ve 512 hekim (%3.06) geri dönüş yapmıştır (Akış, 2019). Bir başka anket çalışmasında 11 749 diş hekimine anket ulaştırılmış ve 863 hekim (%7.34) geri dönüş sağlamıştır (Özcan, 2015). Hollanda'da yapılan bir anket çalışmasında 5858 diş hekiminden 283 (%5) tanesine ulaşılabilmektedir (Ree ve ark., 2003). Endodontik yaklaşımların değerlendirildiği diğer anket çalışmalarında katılım oranları; Savani ve ark.'nın (2014a) yapmış oldukları çalışmada %24, Tsotsis ve ark.'nın (2020) yapmış oldukları çalışmada %24 olarak bizim çalışmamızdan daha yüksek bulunmuştur.

Bu farklılığa, ülkelere göre hekimlerin internet kullanım oranlarının farklı olması sebep olabilir. İnternet üzerinden yapılan anketlerde katılımcıların elektronik ortamda veri aktarılmasını güvenli bulmaması durumunda da cevaplama oranı düşebilir (Avcıoğlu, 2014).

TDB'nin 2020 yılı verilerine göre aktif çalışan dış hekimlerinin %57'si özel kurumlarda, %29'u devlet hastanesi/ADSM'de, %13'ü üniversite hastanelerinde, %1'i diğer kurumlarda çalışmaktadır (Türk Dış Hekimleri Birliği, 2021). Bizim çalışmamıza katılan hekimlerin %52'si özel kurumlarda, %27.2'si devlet hastanesi/ADSM'de, %20.8'i üniversite hastanelerinde çalışmaktadır. TDB'nin 2020 yılı verilerine göre dış hekimlerinin %56'sı erkek, %44'ü kadın olarak belirtilmiştir (Türk Dış Hekimleri Birliği, 2021). Bizim çalışmamıza katılan hekimlerin %67.1'inin kadın, %32.1'inin erkek olduğu görülmüştür. Bu oranların farklılığına internet kullanımının cinsiyete göre farklılık göstermesi ve internet ortamına olan güvenin az olması sebep olabilir.

Anket çalışmamıza katılan hekimlerin mezuniyetinin üzerinden geçen süreye göre dağılımları şu şekildeydi: %77 0-4 yıl, %18.4 5-10 yıl, %3.9 11-20 yıl, %0.8 20 yıldan fazla. Bu oranlar dikkate alındığında çalışmamıza katılan dış hekimlerinin mezuniyetinin üzerinden geçen sürenin 0-4 yıl olduğu hekim sayısının çoğunlukta (%77) olduğu görülmüştür. Oranlar arasında farklılığın yeni mezun olan hekim sayısı daha fazla olmasına ve internet kullanım alışkanlığına bağlanabilir. Tsotsis ve ark. (2020), yapmış olduğu çalışmada bu oranlar şu şekildeydi: %47 10 yıldan az, %39 10-25 yıl, %14 25 yıldan fazla. Bu çalışmanın sonucu da bizim çalışmamız sonuçlarına paralellik göstermektedir. Kaptan ve ark. (2012), yapmış oldukları çalışmada oranlar daha çok %28.5 0-5 yıl, %24.3 >20 yıl gruplarında yoğunlaşmıştır. Belçika'da 2002 yılında yapılan bir çalışmada ise en yüksek oran %23.8 ile >20 yıl, en düşük oran %13.1 ile 0-5 yıl olarak bulunmuştur (Slaus ve ark., 2002). Çalışmalar arası oransal farklılığın,

Çalışmaların yapıldığı ülkelerden ve yıllardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Anketimize katılan diş hekimlerin giriş kavitesi tercihleri %54 konservatif, %45 geleneksel ve %1 ultra konservatif şeklindeydi. Türkiye’de hekimlerin giriş kavitesi dizaynlarının sorgulandığı başka bir çalışma bulunmamaktadır. Literatürde ise bu konuyla ilgili tek çalışma olan Tsotsis ve ark. (2020), yapmış oldukları çalışmada %56.6 konservatif, %42.7 geleneksel ve %0.7 ultra konservatif kavite dizaynları tercih edilmiştir. Giriş kavitesi tipinin dişi in vitro olarak kırılmaya karşı daha dirençli hale getirip getirmediği konusunda net bir fikir birliği yoktur (Krishan ve ark., 2014; Plotino ve ark., 2017; zyrek ve ark., 2018). Ek olarak, son çalışmalar konservatif kavite preparasyonunun, tam anlamıyla temizliğin sağlanamaması, kanalların gözden kaçması ve kanal transportasyonu ile sonuçlanabileceğini göstermiştir (Krishan ve ark., 2014; Rover ve ark., 2017).

Glide path preparasyonu; debris taşma riskini azaltır, kanal transportasyonunu azaltır, dentinde mikroçatlak oluşturmaz (Plotino ve ark., 2020b). Çalışmamıza katılan hekimlerin %67.4’ glide path preparasyonu yaparken, %15’i bu preparasyonu tercih etmemiştir ve %17.6’sının bu işlem hakkında bilgisi yoktur. Türkiye’de hekimlerin glide path preparasyonlarının sorgulandığı başka bir çalışma bulunmamaktadır. Literatürde bu konuyla ilgili tek çalışma olan Tsotsis ve ark. (2020) yapmış oldukları çalışmada katılımcıların %93.4’ glide path preparasyonu yapmayı tercih etmişlerdir. Bu oransal farklılık ülkemizde glide path preparasyonu bilincinin düşük olduğunu göstermiştir. Aynı zamanda ülkelere göre tedavi yaklaşımları değişebileceğinden bu farklılık olabilir.

Rotary ve resiprokal sistem eğeleriyle glide path preparasyonu, el eğeleriyle kıyaslandığında anlamlı olarak daha az post-operatif ağrıya sebep olmuştur (Keskin, C. ve ark., 2019). Rotary ve resiprokal sistem eğeleriyle yapılan glide

path preparasyonunda, el eğelerine kıyasla daha az transportasyon görülmüştür (Plotino ve ark., 2020b). Çalışmamızda glide path preparasyonu yapan hekimlerin %47'si el eğelerini, %11'i rotary sistem eğelerini, %2.2'si resiprokal sistem eğelerini, %39.9'u el eğeleri ve döner alet eğelerinin kombinasyonunu kullanmışlardır. Türkiye'de hekimlerin glide path preparasyonlarının sorgulandığı başka bir çalışma bulunmamaktadır. Literatürde bu konuyla ilgili tek çalışma olan Tsotsi ve ark. (2020), yapmış olduğu çalışmada katılımcıların %62.7'si el eğelerini, %7.7'si rotary sistem eğelerini, %29.6'sı el eğeleri ve rotary sistem eğelerini tercih etmişlerdir. Çalışmalardaki oranlar el eğelerinin glide path preparasyonunda vazgeçilmez tercih olduklarını göstermektedir.

Kirkevang ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada kök kanal sistemlerinin kompleks bir yapı olduğunu ve hiçbir alet veya yöntemin, kanal duvarlarındaki doku kalıntılarını tamamen ortadan kaldıramadığını belirtmişlerdir. Jenkins ve ark. (2001), bu karmaşık kök anatomisini temizlemek için antimikrobiyal ajanların kullanımının gerekliliğini belirtmişlerdir. Çalışmamıza katılan hekimlerin en çok kullandıkları irrigasyon solüsyonları en fazla (%99.4) NaOCl olmak üzere; EDTA (%77.3), serum fizyolojik (%76,1), klorheksidin (%58.2), distile su (%23.5) şeklindeydi. Üründe yapılmış olan bir çalışmada en çok kullanılan irrigasyon solüsyonları; hidrojen peroksit (%33.6), sodyum hipoklorit (%32.8), serum fizyolojik (%24.4) olarak bulunmuştur (Al-Omari, 2004). 2012 yılında yapılan başka bir çalışmada en çok kullanılan irrigasyon solüsyonları sodyum hipoklorit (%97), EDTA (%80), klorheksidin (%56), MTAD (%16), hidrojen peroksit (%12), serum fizyolojik (%11) olarak bulunmuştur (Dutner ve ark., 2012). Çalışmaların yapıldığı yıl ve yapıldığı yerlere göre solüsyon tercihleri farklılık göstermekle beraber çoğunlukla NaOCl, EDTA, CHX sık kullanılan irrigasyon solüsyonlarındanır.

Öncelikli olarak tercih edilen irrigasyon solüsyonu sorgulandığında çalışmamızda hekimlerin %91.2'si sodyum hipokloriti öncelikli irrigasyon

solüsyonu olarak tercih etmişlerdir. Dutner ve ark. yapmış oldukları çalışmada bizim çalışmamızla uyumlu olarak diş hekimlerinin %91'inin irrigasyonda öncelikli olarak sodyum hipoklorit kullandıklarını bildirmişlerdir (Dutner ve ark., 2012). Savani ve ark. (2014) ve Eleazer ve ark.'ı (2016) yaptıkları çalışmalarda bizim çalışmamızı destekleyecek şekilde diş hekimlerinin %93 oranında sodyum hipoklorit kullandıklarını bildirmişlerdir. Sodyum hipoklorit tercihinin yüksek oranda çıkmasının yüksek antimikrobiyal ve doku çözücü etkinliğinin oldukça efektif olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamıza katılan hekimlerin kullandığı sodyum hipoklorit konsantrasyonları şu şekildeydi: %22.6'sı %0.5-%1.5, %21.1'i %1.6-%2.5, %7.1'i %5'ten büyük. Bu oranlarla beraber hekimlerin %15,2'sinin kullandıkları sodyum hipoklorit konsantrasyonu hakkında bilgiye sahip değildi. Tsotsis ve ark.'nın (2020) yapmış oldukları çalışmada hekimlerin %81'i %5.25-%8.25, %17 %2.5-%4, %1.1'i %0.5-%1 konsantrasyonlarında sodyum hipoklorit kullanırken, %0.7'si sodyum hipoklorit kullanmıyordu. Dutner ve ark.'nın (2012) yapmış oldukları çalışmada da hekimlerin %57'si yüksek konsantrasyonlarda (>%5) sodyum hipoklorit kullanmayı tercih etmişlerdir. Çalışmalardaki oransal farklılıklar, ülkelere göre tedavi protokollerinin değişmesinden kaynaklanabilir. Diğer branşlardaki uzman hekimler, endodontistlere göre anlamlı olarak daha fazla %0.5'ten küçük konsantrasyonlarda sodyum hipoklorit kullanmışlardır ($p<0.05$). Bu farklılığın sebebi pedodontistlerin düşük konsantrasyonlarda sodyum hipoklorit tercih etmesi olabilir. Sodyum hipoklorit konsantrasyonları hakkında endodontistler, diş hekimlerine göre daha fazla bilgi sahibidir ($p<0.05$). Bu bulgu endodontistlerin almış oldukları eğitimin doğal bir sonucu olarak görülebilir.

Çalışmamıza katılan hekimlerin %45'i öncelikli olarak %2'lik konsantrasyonda klorheksidin solüsyonu kullanırken, %31.6'sı konsantrasyon hakkında bilgi sahibi değildir. Endodontistler, diş hekimi ve diğer branş uzmanlarına göre klorheksidin konsantrasyonları hakkında daha fazla bilgiye

sahiptir ($p<0,05$). Türkiye’de hekimlerin klorheksidin konsantrasyon tercihlerinin sorgulandığı başka bir çalışma bulunmamaktadır. Literatürde bu konuyla ilgili olarak yapılmış olan çalışmalarda (Dutner ve ark., 2012; Willershausen ve ark., 2015) katılımcıların klorheksidin konsantrasyonları tercihleri hakkında herhangi bir bulgu paylaşılmamıştır. Çalışmamız klorheksidin konsantrasyonlarının çeşitlilik göstermeyip, konsantrasyon bilgisinin eksikliğini göstermiştir.

Çalışmamızda hekimlerin irrigasyon solüsyonu seçim sebeplerine bakıldığında, en önemli neden olarak antibakteriyel etkinlik, daha sonra doku çözme yeteneği ve en az önemli irrigasyon solüsyon seçim sebebi ise fiyat olarak bulunmuştur. Dutner ve ark.’nın (2012) yapmış oldukları çalışmada irrigasyon tercihinde çalışmamızla uyumlu olarak antibakteriyel etkinlik ve doku çözme yeteneği en önemli nedenlerdir.

Çağdaş kök kanal enstrümantasyonu yöntemleri, bakteri ve yan ürünlerini de içerebilen smear tabakası adı verilen bir organik ve inorganik malzeme tabakası üretir (Violich ve ark., 2010b). Mader ve ark. (1984), smear tabakasının dentin kanallarını tıkayıp, dentinin geçirgenliğini azalttığını ve kanal patlarının, kanal içi dezenfektanların penetrasyonunu engelleyebileceğini öne sürmüşlerdir. 2010 yılında yapılan bir derlemede sunulan veriler, kök kanal sisteminin daha kapsamlı dezenfeksiyonu ve malzemelerin kanal duvarlarına daha iyi adaptasyonu için smear tabakasının kaldırıldığını göstermektedir (Violich ve ark., 2010b). Çalışmamızda katılımcılar, kök kanal preparasyonu esnasında oluşan smear tabakasını %79.6 oranında kaldırdıklarını belirtmişlerdir. Sharkov ve ark. (2018) yılında yaptıkları çalışmada, bizim çalışmamıza benzer şekilde diş hekimlerinin %78.6’sının smear tabakasının uzaklaştırdıklarını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Dutner ve ark.’nın (2012) yapmış olduğu çalışmada bu oran %77 olarak belirtilmiştir. Moss ve ark. 2001 yılında yaptıkları çalışmada ise diş hekimlerinin %50’sinin smear tabakasını uzaklaştırdıklarını belirtmişlerdir. Bu farklılığın

sebebinin, farklı zamanlarda hekimlerin bilgi ve tedavi yaklaşımlarındaki değişikliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamıza katılan hekimlerin %58'si pulpal veya periapikal tanıya göre irrigasyon solüsyon seçimini değiştirmeyeceğini belirtmiştir. Dutner ve ark. (2012) yapmış olduğu çalışmada ise hekimlerin çoğu (%66) irrigasyon solüsyon seçimlerini tanılara göre değiştirmemiştir. Çalışmamızda hekimlerin %58'i pulpal veya periapikal tanıya göre irrigasyon solüsyon seçimlerini değiştirmeyeceklerini ifade etmelerine rağmen, çeşitli tanılara göre yanıt alındığında çok büyük çoğunlukla tercih edilen solüsyon yine sodyum hipokloritti. Dutner ve ark. (2012), yapmış olduğu çalışmada da katılımcıların %34'ü irrigasyon solüsyonunu tanılara göre değiştirebileceğini ifade etmelerine rağmen, tanılara verilen cevapların büyük çoğunluğu sodyum hipoklorit olarak görülmüştür. Diş hekimliğinde yeni materyaller kullanılmasına ve geliştirilmesine rağmen, NaOCl taşıdığı özelliklerle vazgeçilmez irrigasyon solüsyonu olarak kullanılmaktadır.

Çalışmamızda retreatment yaklaşımı sorgulandığında endodontistlerin daha fazla retreatment tedavisi yaptığı görülmüştür. Devlet hastanesi ve ADSM'lerde anlamlı olarak daha az retreatment tedavisi yapıldığı görülmüştür. Hatipoğlu ve ark.'nın Türk diş hekimlerinin endodontik yaklaşımlarını değerlendirdikleri çalışmalarında bizim çalışmamızla uyumlu olarak devlet hastanelerinde daha az retreatment tedavisi yapıldığını bildirmişlerdir (Hatipoğlu ve ark., 2020). Bunun sebebi bu hastanelerde yeterli cihaz bulunmayışı ve hasta yoğunluğunun bu uzun süreli tedavilere engel teşkil etmesi olabilir.

İrrigasyon aktivasyonunun post-operatif ağrı yoğunluğu, debris uzaklaştırma, kanal ve isthmus temizliği açısından faydalı olduğu bildirilmiştir (Susila ve ark., 2019). Savani ve ark.'nın (2014a) yaptıkları çalışmada diş hekimlerinin %81'inin irrigasyon aktivasyonu için ek alet kullanmadıklarını bildirmişlerdir. Dutner ve ark. (2012) yapmış olduğu çalışmada ise katılımcıların

neredeyse %50'si aktivasyonda ek bir yöntem tercih etmemişlerdir. Çalışmamıza katılan hekimlerin %35.8'i irrigasyon aktivasyonunda ek bir yöntem tercih etmemişlerdir. Bu oranların sebebi aktivasyon tekniklerinin zamana, ülkelere göre farklılık göstermesi ve bazı aktivasyon yöntemlerinin pahalı olmasından kaynaklanabilir. Manuel dinamik aktivasyon yöntemiyle irrigasyon solüsyonunun kök kanal sistemini temizleme etkisini ve antimikrobiyal etkisini iyileştirdiği gösterilmiştir (Gu ve ark., 2009a). Çalışmamıza katılan hekimlerin %47.2'si aktivasyonda manuel dinamik aktivasyon yöntemini tercih etmişlerdir. Manuel dinamik aktivasyon basitliği ve maliyet avantajı nedeniyle tercih edilmiş olabilir. Çalışmamızda hekimlerin %4.3'ü ultrasonik aktivasyon, %1.6'sı negatif basınçla aktivasyon yöntemini tercih etmişlerdir. Bu aktivasyon yöntemlerinin maliyetlerinin fazla olması bu oranlardaki düşüklüğü açıklayabilir.

Çalışmamızda sorgulama internet aracılığıyla yapılmış olup geri dönüş oranı düşük kalmıştır. Aynı zamanda katılımcıların büyük çoğunluğunu mezuniyetinin üzerinden 0-4 yıl geçmiş hekimler oluşturmaktaydı. Bu durum göz önüne alınarak dış hekimlerini daha geniş oranda yansıtacak verilerin elde edildiği benzer çalışmaların da yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

6 SONUÇ VE ÖNERİLER

Diş hekimlerinin kök kanal tedavisindeki güncel yaklaşımlarının değerlendirildiği çalışmamızda konservatif giriş kavitesi yaklaşımının çoğunlukla tercih edildiği ve son zamanlarda popüler bir yaklaşım olan ultra konservatif kavite tasarımı oldukça az tercih edilmiştir.

Hekimlerin büyük bir bölümü glide path preparasyonu yapmakla beraber bu konuda farkındalığın düşük olduğu bir kesim fark edilmiştir.

Hekimler bağlanmada ve dezenfeksiyonda önemli rol oynayan smear tabakasını çoğunlukla kaldırmayı tercih etmişlerdir.

Hekimlerin kök kanal tedavisinde kullandıkları irrigasyon solüsyonlarının konsantrasyonları hakkında farkındalıklarının düşük olduğu gözlenmiştir. Endodontistlerin konsantrasyon bilgilerinin daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Hekimler öncelikli irrigasyon solüsyonu olarak sodyum hipokloriti tercih etmişlerdir. Pulpal veya periapikal tanıya göre değişiklik göstermeden sodyum hipoklorit solüsyonunu değişmez irrigant olarak kullanmışlardır.

İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda hekimlerin büyük çoğunluğu ek bir aktivasyon yöntemine ihtiyaç duymuşlardır. Endodontistlerin irrigasyon aktivasyon yöntemlerini daha fazla tercih ettikleri görülmüştür.

Çalışmamızın sonuçları Türkiye’de diş hekimlerinin endodontik tedavide giriş kavitesi, rehber yol ve irrigasyon yaklaşımlarının değerlendirilmesi, eksik yönlerin belirlenmesi, gelecekte yapılacak kurs ve eğitimlere ışık tutması açısından faydalı bilgiler sunmaktadır. Kurslar ve kongrelerle güncel endodontik yaklaşımların hekimlere aktarılmasına, teknolojik yeniliklere adapte olmalarının sağlanmasına ihtiyaç vardır. Bu bağlamda meslek odaları ve ilgili kurumlar tarafından daha çok kurslar ve kongreler düzenlenmeli ve katılım oranı arttırılmaya çalışılmalıdır. Bizim çalışmamıza göre diş hekimlerinin genellikle

eksik kaldıkları noktalar olan; irrigasyon solüsyonu konsantrasyonları, rehber yol preparasyonu, irrigasyon aktivasyonu gibi konuların gelecekte yapılacak olan kurs ve kongrelerde üzerinde durulması gereken noktalar olduğu düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- AAE special committee of full-time educators. (2015). Glossary of Endodontic Terms 2016. *Glossary of Endodontic Terms*, 9, 43.
- Adcock, Sidow, Looney, Liu, McNally, Lindsey ve Tay. (2011). Histologic evaluation of canal and isthmus debridement efficacies of two different irrigant delivery techniques in a closed system. *Journal of Endodontics*, 37(4), 544–548. doi:10.1016/j.joen.2011.01.006
- Ahmad, Pitt Ford ve Crum. (1987). Ultrasonic debridement of root canals: An insight into the mechanisms involved. *Journal of Endodontics*, 13(3), 93–101. doi:10.1016/S0099-2399(87)80173-5
- Akış. (2019). *Türkiye’de Diş Hekimlerinin Endodontik Tedavi Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi*. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi.
- Aktemur Türker ve Uzunoğlu. (2015). Influence of a glide path on the dentinal crack formation of ProTaper Next system. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 40(4), 286. doi:10.5395/rde.2015.40.4.286
- Akyüz Ekim ve Erdemir. (2014). ENDODONTİDE İRRİGASYON AKTİVASYON YÖNTEMLERİ IRRIGATION ACTIVATION METHODS IN ENDODONTICS Dt. Şefika Nur AKYÜZ EKİM *. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.*, 98–104.
- Al-Hadlaq, Al-Turaiki, Al-Sulami ve Saad. (2006). Efficacy of a New Brush-Covered Irrigation Needle in Removing Root Canal Debris: A Scanning Electron Microscopic Study. *Journal of Endodontics*, 32(12), 1181–1184. doi:10.1016/j.joen.2006.07.019
- Al-Omari. (2004, 10 Eylül). Survey of attitudes, materials and methods employed in endodontic treatment by general dental practitioners in North Jordan. *BMC*

- Al-Jadaa, Paqué, Attin ve Zehnder. (2009). Necrotic pulp tissue dissolution by passive ultrasonic irrigation in simulated accessory canals: impact of canal location and angulation. *International Endodontic Journal*, 42(1), 59–65.
- Alaçam. (2012). Kök Kanal Tedavisinin Endikasyon ve Kontrendikasyonları. Alaçam (Ed.), *ENDODONTİ* içinde (ss. 253–262).
- Amalaradjou ve Venkitanarayanan. (2014). Antibiofilm effect of octenidine hydrochloride on *Staphylococcus aureus*, MRSA and VRSA. *Pathogens*, 3(2), 404–416.
- Andrabi, Kumar, Mishra, Tewari, Alam ve Siddiqui. (2013). Effect of manual dynamic activation on smear layer removal efficacy of ethylenediaminetetraacetic acid and SmearClear: An in vitro scanning electron microscopic study. *Australian Endodontic Journal*, 39(3), 131–136. doi:10.1111/j.1747-4477.2012.00350.x
- Arıkan. (2018). AnketYöntemiÜzerindeBirDeğerlendirme. *Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi*, 1(1), 97–159. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/husbd/issue/39647/452737> adresinden erişildi.
- Avcıoğlu. (2014). Internet survey applications in social sciences: response rate, data quality, sample problems and solutions<p>Sosyal bilimlerde internet anketi uygulamaları: cevaplama oranı, veri kalitesi, örneklem sorunları ve çözümleri. *Journal of Human Sciences*, 11(2), 89–113. <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/2789> adresinden erişildi.
- Baca, Mendoza-Llamas, Arias-Moliz, González-Rodríguez ve Ferrer-Luque. (2011). Residual effectiveness of final irrigation regimens on *Enterococcus faecalis*-infected root canals. *Journal of endodontics*, 37(8), 1121–1123.

doi:10.1016/j.joen.2011.05.003

Basrani ve Haapasalo. (2012). Update on endodontic irrigating solutions. *Endodontic Topics*, 27(1), 74–102. doi:<https://doi.org/10.1111/etp.12031>

Baumgartner. (2002). Endodontic microbiology. Walton, R.E., Torabinejad (Ed.), *Principles and Practise of Endodontics* içinde (3. bs., ss. 282–294). Philadelphia.

Berutti, Cantatore, Castellucci, Chiandussi, Pera, Migliaretti ve Pasqualini. (2009). Use of nickel-titanium rotary PathFile to create the glide path: comparison with manual preflaring in simulated root canals. *Journal of endodontics*, 35(3), 408–412. doi:10.1016/j.joen.2008.11.021

Berutti, Negro, Lendini ve Pasqualini. (2004). Influence of manual preflaring and torque on the failure rate of ProTaper rotary instruments. *Journal of endodontics*, 30(4), 228–230. doi:10.1097/00004770-200404000-00011

Berutti, Paolino, Chiandussi, Alovisei, Cantatore, Castellucci ve Pasqualini. (2012). Root canal anatomy preservation of waveone reciprocating files with or without glide path. *Journal of Endodontics*, 38(1), 101–104. doi:10.1016/j.joen.2011.09.030

Black. (1891). The Management of Enamel Margins. [Volume 33, Issue 1, January, 1891, pp. 1-14]. *The Dental cosmos; a monthly record of dental science: Vol. XXXIII. [Vol. 33].* <http://name.umd.umich.edu/acf8385.0033.001> adresinden erişildi.

Blanken, De Moor, Meire ve Verdaasdonk. (2009). Laser induced explosive vapor and cavitation resulting in effective irrigation of the root canal. Part 1: a visualization study. *Lasers in Surgery and Medicine: The Official Journal of the American Society for Laser Medicine and Surgery*, 41(7), 514–519.

Bukhary ve Balto. (2017). Antibacterial efficacy of octenisept, alexidine,

- chlorhexidine, and sodium hypochlorite against *Enterococcus faecalis* biofilms. *Journal of endodontics*, 43(4), 643–647.
- Büyüköztürk. (2005). Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 133–151.
- Cameron. (1983). The use of ultrasonics in the removal of the smear layer: a scanning electron microscope study. *Journal of Endodontics*, 9(7), 289–292.
- Caron, Nham, Bronnec ve MacHtou. (2010). Effectiveness of different final irrigant activation protocols on smear layer removal in curved canals. *Journal of Endodontics*, 36(8), 1361–1366. doi:10.1016/j.joen.2010.03.037
- Christous Boutsoukis. (2012). Fluid dynamics of syringe based irrigation to optimise anti-biofilm efficacy in root-canal disinfection. *Roots International Magazine of Endodontology*, 4(4), 22–25.
- ÇİÇEK ve BODRURLU. (2012). Endodontide ultrasonikler: derleme. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, (Supplement 6).
- Clark ve Khademi. (2010). Modern Molar Endodontic Access and Directed Dentin Conservation. *Dental Clinics of North America*, 54(2), 249–273. doi:10.1016/j.cden.2010.01.001
- Coaguila-Llerena, Stefanini da Silva, Tanomaru-Filho, Guerreiro Tanomaru ve Faria. (2018). Cleaning capacity of octenidine as root canal irrigant: A scanning electron microscopy study. *Microscopy Research and Technique*, 81(6), 523–527. doi:https://doi.org/10.1002/jemt.23007
- De Lucena, Decker, Walter, Boeira, Löst ve Weiger. (2013). Antimicrobial effectiveness of intracanal medicaments on *Enterococcus faecalis*: chlorhexidine versus octenidine. *International endodontic journal*, 46(1), 53–61.
- DiVito, Colonna ve Olivi. (2011). The photoacoustic efficacy of an Er: YAG laser

- with radial and stripped tips on root canal dentin walls: an SEM evaluation. *J Laser Dent*, 19(1), 156–161.
- Dutner, Mines ve Anderson. (2012). Irrigation trends among american association of endodontists members: A web-based survey. *Journal of Endodontics*, 38(1), 37–40. doi:10.1016/j.joen.2011.08.013
- Dwight Moss, Allemang ve Johnson. (2001). Philosophies and practices regarding the management of the endodontic smear layer: Results from two surveys. *Journal of Endodontics*, 27(8), 537–539. doi:10.1097/00004770-200108000-00009
- Eapen, Amirtharaj, Sanjeev ve Mahalaxmi. (2017). Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth Restored with 2 Different Fiber-reinforced Composite and 2 Conventional Composite Resin Core Buildup Materials: An In Vitro Study. *Journal of endodontics*, 43(9), 1499–1504. doi:10.1016/j.joen.2017.03.031
- Eldeniz, Guneser ve Akbulut. (2015). Comparative antifungal efficacy of light-activated disinfection and octenidine hydrochloride with contemporary endodontic irrigants. *Lasers in medical science*, 30(2), 669–675.
- Eleazer, Gilbert, Funkhouser, Reams, Law ve Benjamin. (2016). Techniques and materials used by general dentists during endodontic treatment procedures Findings from the National Dental Practice-Based Research Network. *Journal of the American Dental Association*, 147(1), 19–27. doi:10.1016/j.adaj.2015.05.021
- Elnaghy ve Elsaka. (2014). Evaluation of root canal transportation, centering ratio, and remaining dentin thickness associated with ProTaper next instruments with and without glide path. *Journal of Endodontics*, 40(12), 2053–2056. doi:10.1016/j.joen.2014.09.001

- Fachin, Scarparo ve Massoni. (2009). Influence of smear layer removal on the obturation of root canal ramifications. *Journal of Applied Oral Science*, 17(3), 240–243. doi:10.1590/S1678-77572009000300021
- Frais, Ng ve Gulabivala. (2001). Some factors affecting the concentration of available chlorine in commercial sources of sodium hypochlorite. *International endodontic journal*, 34(3), 206–215. doi:10.1046/j.1365-2591.2001.00371.x
- GARG, Nisha;GARG. (2019). *Textbook of endodontics*. (GARG, Nisha;GARG, Ed.) (4. bs.). Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Goldman, Kronman, Goldman, Clausen ve Grady. (1976). New method of irrigation during endodontic treatment. *Journal of Endodontics*, 2(9), 257–260. doi:10.1016/S0099-2399(76)80085-4
- Gomes, Vianna, Zaia, Almeida, Souza-Filho, Ferraz, ... Ferraz. (2013). Chlorhexidine in Endodontics. *Brazilian Dental Journal*, 24(2), 89–102. doi:10.1590/0103-6440201302188
- Grande, Plotino, Falanga, Pomponi ve Somma. (2006). Interaction between EDTA and Sodium Hypochlorite: A Nuclear Magnetic Resonance Analysis. *Journal of Endodontics*, 32(5), 460–464. doi:10.1016/j.joen.2005.08.007
- Gu, Kim, Ling, Choi, Pashley ve Tay. (2009a). Review of Contemporary Irrigant Agitation Techniques and Devices. *Journal of Endodontics*, 35(6), 791–804. doi:10.1016/j.joen.2009.03.010
- Gu, Kim, Ling, Choi, Pashley ve Tay. (2009b, 1 Haziran). Review of Contemporary Irrigant Agitation Techniques and Devices. *Journal of Endodontics*. doi:10.1016/j.joen.2009.03.010
- Gupta, Ruchi ; Hegde, Jayshree ; Prakash. (2019). *Concise Conservative Dentistry and Endodontics*. (Gupta, Ruchi ; Hegde, Jayshree ; Prakash, Ed.) (1. bs.).

Haryana.

- Gupta ve Rai. (2013). The adoption of new endodontic technology by indian dental practitioners: A questionnaire survey. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(11), 2610–2614. doi:10.7860/JCDR/2013/5817.3628
- Gutmann, James L.; Fan. (2021). Tooth morphology and pulpal access cavities. Berman, Louis H.; Hargreaves, Kenneth M.; Rotstein (Ed.), *Cohen's Pathways of the Pulp* içinde (12. bs., ss. 192–235). Philadelphia.
- Gutmann, Saunders, Nguyen, Guo ve Saunders. (1994). Ultrasonic root-end preparation Part 1. SEM analysis. *International endodontic journal*, 27(6), 318–324.
- Haapasalo ve Shen. (2010). Irrigation in Endodontics Endodontics Irrigation Root canal Irrigant. *Dental Clinics of NA*, 54(2), 291–312. doi:10.1016/j.cden.2009.12.001
- Haapasalo, Shen, Wang ve Gao. (2014). Irrigation in endodontics. *British dental journal*, 216(6), 299–303. doi:10.1038/sj.bdj.2014.204
- Hahn ve Reygadas. (1951). Demineralization of Hard Tissues. *Science*, 114(2966), 462 LP – 463. doi:10.1126/science.114.2966.462
- Hatipoğlu, Hatipoğlu, Arıcıoğlu, Tayyip, Üniversitesi, Fakültesi, ... Dalı. (2020). Türk Dişhekimlerinin Endodontik Tedavi Prosedürlerindeki Yaklaşımlarının İncelenmesi Examination of Approaches of Turkish Dentists in Endodontic Treatment Procedures Materyal-Metot. doi:10.22312/sdusbed.629682
- Hegde, Gaikwad, Jadhav, Patil ve Bhatia. (2018). Unusual Ways Usual Destination. *International Journal of Current Medical and Pharmaceutical Research*, 4(2), 2969–2971.
- Hülsmann, Heckendorff ve Lennon. (2003). Chelating agents in root canal treatment: mode of action and indications for their use. *International*

Endodontic Journal, 36(12), 810–830. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2003.00754.x>

Huque, Kota, Yamaga, Iwaku ve Hoshino. (1998). Bacterial eradication from root dentine by ultrasonic irrigation with sodium hypochlorite. *International Endodontic Journal*, 31(4), 242–250.

Irala, Grazziotin-Soares, Salles, Munari ve Pereira. (2010). Dissolution of bovine pulp tissue in solutions consisting of varying NaOCl concentrations and combined with EDTA. *Brazilian oral research*, 24(3), 271–276. doi:10.1590/s1806-83242010000300003

Jain, Kumar, Kumar ve Kumar. (2019). Trends in Access Cavity Preparation : a Review, 6(4), 264–268.

Jeansonne ve White. (1994). A comparison of 2.0% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants. *Journal of endodontics*, 20(6), 276–278. doi:10.1016/s0099-2399(06)80815-0

Jenkins, Hayes ve Dummer. (2001). A study of endodontic treatment carried out in dental practice within the UK. *International Endodontic Journal*, 34(1), 16–22. doi:10.1046/j.1365-2591.2001.00341.x

Jiang, Lak, Eijsvogels, Wesselink ve Van Der Sluis. (2012). Comparison of the cleaning efficacy of different final irrigation techniques. *Journal of Endodontics*, 38(6), 838–841. doi:10.1016/j.joen.2012.03.002

Jones, Baxter ve Khanduja. (2013). A quick guide to survey research. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 95(1), 5. doi:10.1308/003588413X13511609956372

Kaptan, Haznedaroglu, Kayahan ve Basturk. (2012). The scientificWorldJOURNAL An Investigation of Current Endodontic Practice in Turkey. *The Scientific World Journal*, 2012. doi:10.1100/2012/565413

- Keir, Senia ve Montgomery. (1990). Effectiveness of a brush in removing postinstrumentation canal debris. *Journal of Endodontics*, 16(7), 323–327. doi:10.1016/S0099-2399(06)81942-4
- Keskin, C, Sivas Yilmaz, Inan ve Özdemir. (2019). Postoperative pain after glide path preparation using manual, reciprocating and continuous rotary instruments: a randomized clinical trial. *International Endodontic Journal*, 52(5), 579–587. doi:https://doi.org/10.1111/iej.13053
- Keskin, C., Sivas Yilmaz, Inan ve Özdemir. (2019). Postoperative pain after glide path preparation using manual, reciprocating and continuous rotary instruments: a randomized clinical trial. *International Endodontic Journal*, 52(5), 579–587. doi:10.1111/iej.13053
- Kinsey. (2008). Safe and efficient use of the M4 safety handpiece in endodontics. *Roots*, 36–40.
- Kirkevang ve Hørsted-Bindslev. (2002). Technical aspects of treatment in relation to treatment outcome. *Endodontic Topics*, 2(1), 89–102. doi:10.1034/j.1601-1546.2002.20106.x
- Klyn, Kirkpatrick ve Rutledge. (2010). In vitro comparisons of debris removal of the EndoActivator™ System, the F File™, ultrasonic irrigation, and NaOCl irrigation alone after hand-rotary instrumentation in human Mandibular molars. *Journal of endodontics*, 36(8), 1367–1371.
- Kotula ve Bordácová. (1969). [The effect of ethylenediaminetetraacetic acid on the oral microflora]. *Deutsche Stomatologie*, 19(8), 575–581.
- Kourti ve Pantelidou. (2017). Comparison of different agitation methods for the removal of calcium hydroxide from the root canal: Scanning electron microscopy study. *Journal of conservative dentistry: JCD*, 20(6), 439.
- Krasner ve Rankow. (2004). Anatomy of the pulp-chamber floor. *Journal of*

Endodontics, 30(1), 5–16. doi:10.1097/00004770-200401000-00002

Krejcie ve Morgan. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610. doi:10.1177/001316447003000308

Krishan, Paqué, Ossareh, Kishen, Dao ve Friedman. (2014). Impacts of conservative endodontic cavity on root canal instrumentation efficacy and resistance to fracture assessed in incisors, premolars, and molars. *Journal of Endodontics*, 40(8), 1160–1166. doi:10.1016/j.joen.2013.12.012

Lee, Lin, Hung ve Lan. (2004). Structural changes of Er: YAG laser-irradiated human dentin. *Photomedicine and Laser Therapy*, 22(4), 330–334.

Lenchner. (2001, Mart). Considering the “ferrule effect”. *Practical procedures & aesthetic dentistry : PPAD*. United States.

Leonardo, Tanomaru Filho, Silva, Nelson Filho, Bonifácio ve Ito. (1999). In vivo antimicrobial activity of 2% chlorhexidine used as a root canal irrigating solution. *Journal of endodontics*, 25(3), 167–171. doi:10.1016/s0099-2399(99)80135-6

Loe ve CR. (1976). Two years oral use of chlorhexidine in man. I. General design and clinical effects.

LOE ve SCHIOTT. (1971). EFFECT OF MOUTHRINSES AND TOPICAL APPLICATION OF CHLORHEXIDINE ON DEVELOPMENT OF PLAQUE AND GINGIVITIS. *JOURNAL OF DENTAL RESEARCH* içinde (Sayı 50, s. 705). AMER ASSOC DENTAL RESEARCH 1619 DUKE ST, ALEXANDRIA, VA 22314.

Loel. (1975). Use of acid cleanser in endodontic therapy. *The Journal of the American Dental Association*, 90(1), 148–151.

Machado-Silveiro, González-López ve González-Rodríguez. (2004).

- Decalcification of root canal dentine by citric acid, EDTA and sodium citrate. *International Endodontic Journal*, 37(6), 365–369.
- Machtou. (2018). Manual dynamic activation technique. *Clinical Dentistry Reviewed*, 2. doi:10.1007/s41894-018-0034-4
- Mader, Baumgartner ve Peters. (1984). Scanning electron microscopic investigation of the smeared layer on root canal walls. *Journal of Endodontics*, 10(10), 477–483. doi:10.1016/S0099-2399(84)80204-6
- Mannan, Smallwood ve Gulabivala. (2001). Effect of access cavity location and design on degree and distribution of instrumented root canal surface in maxillary anterior teeth. *International Endodontic Journal*, 34(3), 176–183. doi:https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2001.00359.x
- Mauger, Waite, Alexander ve Schindler. (1999). Ideal endodontic access in mandibular incisors. *Journal of Endodontics*, 25(3), 206–207. doi:10.1016/S0099-2399(99)80143-5
- McGill, Gulabivala, Mordan ve Ng. (2008). The efficacy of dynamic irrigation using a commercially available system (RinsEndo®) determined by removal of a collagen “bio-molecular film” from an ex vivo model. *International Endodontic Journal*, 41(7), 602–608. doi:10.1111/j.1365-2591.2008.01408.x
- Mehdipour, Kleier ve Averbach. (2007). Anatomy of sodium hypochlorite accidents. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J. : 1995)*, 28(10), 544-546,548,550.
- Miranda, Santos, Souto, Gusman ve Colombo. (2013). Ex vivo antimicrobial efficacy of the E ndo V ac® system plus photodynamic therapy associated with calcium hydroxide against intracanal E nterococcus faecalis. *International endodontic journal*, 46(6), 499–505.
- Mohammadi. (2008). Sodium hypochlorite in endodontics: an update review.

International dental journal, 58(6), 329–341. doi:10.1111/j.1875-595x.2008.tb00354.x

Mohammadi ve Abbott. (2009). The properties and applications of chlorhexidine in endodontics. *International Endodontic Journal*, 42(4), 288–302. doi:https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2008.01540.x

Moorer ve Wesselink. (1982). Factors promoting the tissue dissolving capability of sodium hypochlorite. *International endodontic journal*, 15(4), 187–196. doi:10.1111/j.1365-2591.1982.tb01277.x

Mounce. (2005). Endodontic K-files: invaluable endangered species or ready for the Smithsonian? *Dentistry today*, 24(7), 102,104.

Munoz ve Camacho-Cuadra. (2012). In vivo efficacy of three different endodontic irrigation systems for irrigant delivery to working length of mesial canals of mandibular molars. *Journal of endodontics*, 38(4), 445–448.

Nielsen ve Baumgartner. (2007). Comparison of the EndoVac system to needle irrigation of root canals. *Journal of endodontics*, 33(5), 611–615.

Olivi ve DiVito. (2012). Photoacoustic endodontics using PIPS™: experimental background and clinical protocol. *J. Laser Health Acad*, 1, 22–25.

Özcan. (2015). *Türkiye'deki Diş Hekimlerinin Endodonti Uzmanına Hasta Yönlendirme Kriterlerinin Değerlendirilmesi*.

Özyürek, Ülker, Demiryürek ve Yılmaz. (2018). The Effects of Endodontic Access Cavity Preparation Design on the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth: Traditional Versus Conservative Preparation. *Journal of Endodontics*, 44(5), 800–805. doi:10.1016/j.joen.2018.01.020

Patel ve Rhodes. (2007). A practical guide to endodontic access cavity preparation in molar teeth. *British Dental Journal*, 203(3), 133–140. doi:10.1038/bdj.2007.682

- Patiño, Biedma, Liébana, Cantatore ve Bahillo. (2005). The Influence of a Manual Glide Path on the Separation Rate of NiTi Rotary Instruments. *Journal of Endodontics*, 31(2), 114–116. doi:<https://doi.org/10.1097/01.don.0000136209.28647.13>
- Patterson. (1963). In vivo and in vitro studies of the effect of the disodium salt of ethylenediamine tetra-acetate on human dentine and its endodontic implications. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 16(1), 83–103. doi:10.1016/0030-4220(63)90367-0
- Peters, Ove A.; Peters, Christine I.; Basrani. (2021). Cleaning and shaping of the root canal system. Berman, Louis H.; Hargreaves, Kenneth M.; Rotstein (Ed.), *Cohen's Pathways of the Pulp* içinde (12. bs., ss. 236–303). Philadelphia.
- Peters, Bardsley, Fong, Pandher ve DiVito. (2011). Disinfection of root canals with photon-initiated photoacoustic streaming. *Journal of endodontics*, 37(7), 1008–1012.
- Plotino, Grande, Isufi, Ioppolo, Pedullà, Bedini, ... Testarelli. (2017). Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth with Different Access Cavity Designs. *Journal of Endodontics*, 43(6), 995–1000. doi:10.1016/j.joen.2017.01.022
- Plotino, Nagendrababu, Bukiet, Grande, Veettil, De-Deus ve Aly Ahmed. (2020a). Influence of Negotiation, Glide Path, and Preflaring Procedures on Root Canal Shaping—Terminology, Basic Concepts, and a Systematic Review. *Journal of Endodontics*, 46(6), 707–729. doi:10.1016/j.joen.2020.01.023
- Plotino, Nagendrababu, Bukiet, Grande, Veettil, De-Deus ve Aly Ahmed. (2020b, 1 Haziran). Influence of Negotiation, Glide Path, and Preflaring Procedures on Root Canal Shaping—Terminology, Basic Concepts, and a Systematic

Review. *Journal of Endodontics*. Elsevier Inc.
doi:10.1016/j.joen.2020.01.023

Plotino, Pameijer, Maria Grande ve Somma. (2007a). Ultrasonics in Endodontics: A Review of the Literature. *Journal of Endodontics*, 33(2), 81–95.
doi:10.1016/j.joen.2006.10.008

Plotino, Pameijer, Maria Grande ve Somma. (2007b). Ultrasonics in Endodontics: A Review of the Literature. *Journal of Endodontics*, 33(2), 81–95.
doi:10.1016/j.joen.2006.10.008

Ree, Timmerman ve Wesselink. (2003). Factors influencing referral for specialist endodontic treatment amongst a group of Dutch general practitioners. *International Endodontic Journal*, 36(2), 129–134. doi:10.1046/j.1365-2591.2003.00641.x

Richman. (1957). The use of ultrasonics in root canal therapy and root resection. *J Dent Med*, 12, 12–18.

Rover, Belladonna, Bortoluzzi, De-Deus, Silva ve Teixeira. (2017). Influence of Access Cavity Design on Root Canal Detection, Instrumentation Efficacy, and Fracture Resistance Assessed in Maxillary Molars. *Journal of Endodontics*, 43(10), 1657–1662. doi:10.1016/j.joen.2017.05.006

Ruddle. (2007). DENTAL PRODUCTS REPORT October 2007 A CCESS P REPARATION. *Access*, (October), 1–9.

Ruddle. (2015, 1 Ocak). Endodontic disinfection: Tsunami irrigation. *Saudi Endodontic Journal*. Medknow Publications. doi:10.4103/1658-5984.149080

S, Hegde ve Mathew. (2019). Minimally Invasive Endodontics - A Review, 15(02), 77–88.

Savani, Sabbah, Sedgley ve Whitten. (2014a). Current Trends in Endodontic Treatment by General Dental Practitioners: Report of a United States

- National Survey. *Journal of Endodontics*, 40(5), 618–624. doi:10.1016/j.joen.2014.01.029
- Savani, Sabbah, Sedgley ve Whitten. (2014b). Current Trends in Endodontic Treatment by General Dental Practitioners: Report of a United States National Survey. *Journal of Endodontics*, 40(5), 618–624. doi:10.1016/j.joen.2014.01.029
- Schafer. (2017). KÖK KANAL SİSTEMİNİN PREPARASYONU. Chong (Ed.), *Harty Klinik Uygulamada Endodonti içinde* (7. bs., ss. 113–128). Ankara: Güneş tıp kitabevleri.
- Senia, Marshall ve Rosen. (1971). The solvent action of sodium hypochlorite on pulp tissue of extracted teeth. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, 31(1), 96–103. doi:10.1016/0030-4220(71)90040-5
- Setlock, Fayad, BeGole ve Bruzick. (2003). Evaluation of canal cleanliness and smear layer removal after the use of the Quantec-E irrigation system and syringe: a comparative scanning electron microscope study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 96(5), 614–617.
- Sharkov, Radeva ve Genchev. (2018). Survey of Endodontic Irrigants Used by Dentists With Varying Years of Professional Experience. *Balkan Journal of Dental Medicine*, 22(1), 22–25. doi:10.2478/bjdm-2018-0004
- Singla, Garg ve Gupta. (2011). MTAD in endodontics: an update review. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 112(3), e70-6. doi:10.1016/j.tripleo.2011.02.015
- Sirtes, Walimo, Schaetzle ve Zehnder. (2005). The effects of temperature on sodium hypochlorite short-term stability, pulp dissolution capacity, and antimicrobial efficacy. *Journal of endodontics*, 31(9), 669–671.

doi:10.1097/01.don.0000153846.62144.d2

Slaus ve Bottenberg. (2002). A survey of endodontic practice amongst Flemish dentists. *International Endodontic Journal*, 35(9), 759–767. doi:10.1046/j.1365-2591.2002.00564.x

Spencer, Ike ve Brennan. (2007). Review: The use of sodium hypochlorite in endodontics - Potential complications and their management. *British Dental Journal*, 202(9), 555–559. doi:10.1038/bdj.2007.374

Stabholz, Sahar-Helft ve Moshonov. (2004). Lasers in endodontics. *Dental Clinics*, 48(4), 809–832.

Sübay ve Kayataş. (2006). Dens invaginatus in an immature maxillary lateral incisor: a case report of complex endodontic treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 102(2), e37–e41. doi:10.1016/j.tripleo.2005.10.056

Susila ve Minu. (2019). Activated irrigation vs. Conventional non-activated irrigation in endodontics – A systematic review. *European Endodontic Journal*. Kare Publishing. doi:10.14744/eej.2019.80774

Terauchi, Yoshitsugu;Parirokh, Masoud;Handysides. (2021). Nonsurgical Retreatment. Torabinejad, Mahmoud;F.Fouad,Ashraf;Shabahang (Ed.), *Endodontics: Principles and Practice* içinde (ss. 405–427). Elsevier.

Thomas. (1998). *Conducting educational research: A comparative view*. Greenwood Publishing Group.

Tirali, Bodur ve Ece. (2012). In vitro antimicrobial activity of Sodium hypochlorite, Chlorhexidine gluconate and Octenidine Dihydrochloride in elimination of microorganisms within dentinal tubules of primary and permanent teeth. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*, 17(3), e517.

Tirali, Bodur, Sipahi ve Sungurtekin. (2013). Evaluation of the antimicrobial

- activities of chlorhexidine gluconate, sodium hypochlorite and octenidine hydrochloride in vitro. *Australian Endodontic Journal*, 39(1), 15–18.
- Tirali, Turan, Akal ve Karahan. (2009). In vitro antimicrobial activity of several concentrations of NaOCl and Octenisept in elimination of endodontic pathogens. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 108(5), e117–e120.
- Torabinejad, Khademi, Babagoli, Cho, Johnson, Bozhilov, ... Shabahang. (2003). A new solution for the removal of the smear layer. *Journal of Endodontics*, 29(3), 170–175. doi:10.1097/00004770-200303000-00002
- Torabinejad, Shabahang, Aprecio ve Kettering. (2003). The Antimicrobial Effect of MTAD: An In Vitro Investigation. *Journal of Endodontics*, 29(6), 400–403. doi:https://doi.org/10.1097/00004770-200306000-00005
- Tsotsis, Dunlap, Scott, Arias ve Peters. (2020). A survey of current trends in root canal treatment: access cavity design and cleaning and shaping practices. *Australian Endodontic Journal*, (4), 1–7. doi:10.1111/aej.12449
- Türk Diş Hekimleri Birliği. (2021). *TÜRK DİŞHEKİMLERİ BİRLİĞİ DİŞHEKİMLERİNİN ÇALIŞMA ŞEKİLLERİ KURUMLARDA VE İL / İLÇELERDE 2020 YILI DAĞILIMI*.
- Van Der Sluis, Gambarini, Wu ve Wesselink. (2006). The influence of volume, type of irrigant and flushing method on removing artificially placed dentine debris from the apical root canal during passive ultrasonic irrigation. *International Endodontic Journal*, 39(6), 472–476. doi:10.1111/j.1365-2591.2006.01108.x
- Van der Sluis, Versluis, Wu ve Wesselink. (2007). Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *International endodontic journal*, 40(6), 415–426.

- Verstraeten, Jacquet, De Moor ve Meire. (2017). Hard tissue debris removal from the mesial root canal system of mandibular molars with ultrasonically and laser-activated irrigation: a micro-computed tomography study. *Lasers in medical science*, 32(9), 1965–1970.
- Vertucci. (1984). Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 58(5), 589–599. doi:[https://doi.org/10.1016/0030-4220\(84\)90085-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(84)90085-9)
- VERTUCCI. (2006). Tooth morphology and access cavity preparation. Cohen (Ed.), *Cohen's Pathways of the Pulp* içinde (9. bs., ss. 148–232). St.louis.
- Violich ve Chandler. (2010a). The smear layer in endodontics - A review. *International Endodontic Journal*, 43(1), 2–15. doi:10.1111/j.1365-2591.2009.01627.x
- Violich ve Chandler. (2010b, Ocak). The smear layer in endodontics - A review. *International Endodontic Journal*. doi:10.1111/j.1365-2591.2009.01627.x
- Walters, Baumgartner ve Marshall. (2002). Efficacy of irrigation with rotary instrumentation. *Journal of Endodontics*, 28(12), 837–839. doi:10.1097/00004770-200212000-00011
- Wang, Shen, Ma, Huang, Zhou, Gao ve Haapasalo. (2015). Evaluation of the Effect of Needle Position on Irrigant Flow in the C-shaped Root Canal Using a Computational Fluid Dynamics Model. *Journal of endodontics*, 41(6), 931–936. doi:10.1016/j.joen.2015.02.002
- Waplinton, Lumley ve Walmsley. (1995). Sonic instruments in root canal therapy. *Dental update*, 22(8), 339–342.
- Weichman ve Johnson. (1971). Laser use in endodontics: a preliminary investigation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 31(3), 416–420.
- Weise, Roggendorf, Ebert, Petschelt ve Frankenberger. (2007). Four methods for

- cleaning simulated lateral extensions of curved root canals-a SEM evaluation: R2. 39. *International Endodontic Journal*, 40(12), 991–992.
- Weller, Brady ve Bernier. (1980). Efficacy of ultrasonic cleaning. *Journal of Endodontics*, 6(9), 740–743.
- West. (2010). The endodontic glidepath: Secret to rotary safety. *Dentistry Today*, 29(9), 86–93.
- White, Hays ve Janer. (1997). Residual antimicrobial activity after canal irrigation with chlorhexidine. *Journal of endodontics*, 23(4), 229–231. doi:10.1016/S0099-2399(97)80052-0
- Willershausen, Wolf, Schmidtman, Berger, Ehlers, Willershausen ve Briseño. (2015). Survey of root canal irrigating solutions used in dental practices within Germany. *International Endodontic Journal*, 48(7), 654–660. doi:10.1111/iej.12360
- Williams. (1986). Endodontics. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 16(5), 875–893. doi:10.1016/S0195-5616(86)50306-5
- Wollard, Brough, Maggio ve Seltzer. (1976). Scanning electron microscopic examination of root canal filling materials. *Journal of Endodontics*, 2(4), 98–110. doi:10.1016/S0099-2399(76)80147-1
- Wu, Van Der Sluis ve Wesselink. (y.y.). *A preliminary study of the percentage of gutta-percha-filled area in the apical canal filled with vertically compacted warm gutta-percha*.
- Yasuda, Tatematsu, Fujii, Maeda, Akamine, Torabinejad ve Saito. (2010). Effect of MTAD on the differentiation of osteoblast-like cells. *Journal of endodontics*, 36(2), 260–263. doi:10.1016/j.joen.2009.11.002
- Yesilsoy, Whitaker, Cleveland, Phillips ve Trope. (1995). Antimicrobial and toxic effects of established and potential root canal irrigants. *Journal of*

endodontics, 21(10), 513–515. doi:10.1016/s0099-2399(06)80524-8

Yoshida, Shibata, Shinohara, Gomyo ve Sekine. (1995). Clinical evaluation of the efficacy of EDTA solution as an endodontic irrigant. *Journal of Endodontics*, 21(12), 592–593. doi:[https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(06\)81109-X](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)81109-X)

Zehnder. (2006). Root canal irrigants. *Journal of endodontics*, 32(5), 389–398. doi:10.1016/j.joen.2005.09.014



EKLER

EK-1: Etik Kurul Kararı



**T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI**

Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Toplantı Saati	Karar Sayısı
21.01.2021	02	15.00	13

Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, “Klinik Araştırmalar ve Biyoyararlanım/Biyoeşdeğerlik Çalışmaları Etik Kurullarının Standart Çalışma Yöntemi Esasları” 11.2.1 maddesi uyarınca Etik Kurul Başkanı Doç. Dr. Ahmet KARATAŞ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

KARAR NO: 2021/13

Sorumlu yürütücü Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÇAKICI’nın, KAEK 18 Nolu başvurusunun değerlendirilmesi sonucu “**Kök Kanal Tedavisindeki Güncel Yaklaşımların Değerlendirilmesi: Endodontik Giriş Kavitesi Dizaynı ve İrrigasyon Uygulamaları**” başlıklı araştırmasının etik ilke ve kurallara uygunluk açısından yapılabilirliğine ve konunun ilgili öğretim üyesine tebliğine toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

**e-imzalıdır
Doç. Dr. Ahmet KARATAŞ
Ordu Üniversitesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı**

EK-2: Anket Formu

Kök Kanal Tedavisindeki Güncel Yaklaşımların Değerlendirilmesi: Endodontik giriş kavitesi dizaynı, irrigasyon ve şekillendirme uygulamaları

Değerli katılımcı;

Size sunulan bu anketin amacı endodontik giriş kavitesi preparasyonu ve irrigasyon solüsyonlarının kullanımıyla ilgili veri toplamaktır. Katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır. Vereceğiniz cevaplar, sadece araştırma kapsamında bilimsel amaçlar için kullanılacak ve kesinlikle gizli tutulacaktır. İsim, kimlik bilgileri, iletişim adresi vb. bilgileriniz istenmeyecektir. Parantez içerisindeki önerileri takip etmeniz önemlidir. KÖK KANAL TEDAVİSİ YAPMIYORSANIZ LÜTFEN ANKETİ CEVAPLAMAYINIZ. Çalışmama katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Arş.Gör.Dt. Emirhan YILDIZ

* Gerekli

1. Cinsiyetiniz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

☐ Erkek

☐ Kadın

2. Hangi kurumda çalışmaktasınız? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

☐ ÜNİVERSİTE HASTANESİ

☐ ÖZEL KURUM

☐ DEVLET HASTANESİ / ADSM

3. Mesleki ünvanınız? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Diş HEKİMİ
- ☐ ENDODONTİ UZMANI
- ☐ PEDODONTİ UZMANI
- ☐ DİĞER BRANŞLAR

4. Diş Hekimliği Fakültesinden mezuniyetinizin üzerinden geçen süre? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ 0-4
- ☐ 5-10
- ☐ 11-20
- ☐ >20

5. Öncelikli olarak hangi giriş kavitesi dizaynını tercih ediyorsunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ GELENEKSEL
- ☐ KONSERVATİF
- ☐ ULTRA KONSERVATİF (NİNJA)
- ☐ Diğer: _____

6. Glide path (Rehber yol) preparasyonu yapar mısınız? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Evet
- ☐ Hayır
- ☐ Bu işlem hakkında bilgim yok

7. Glide path(rehber yol) preparasyonu yaparken hangisini kullanırsınız? (Glide path preparasyonu yapmıyorsanız diğer soruya geçiniz.)

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ El eğeleri
☐ Rotary sistem eğeleri
☐ Resiprokal sistem eğeleri
☐ El eğesi ve döner alet eğelerinin kombinasyonu

8. Hangi irrigasyon solüsyonlarını kullanıyorsunuz? (Çoklu işaretlenebilir) *

Uygun olanların tümünü işaretleyin.

- ☐ Sodyum Hipoklorit (NaOCl)
☐ Klorheksidin (CHX)
☐ Serum Fizyolojik (Salin)
☐ Distile su
☐ EDTA
☐ Sitrik asit
☐ MTAD

Diğer: ☐ _____

9. Öncelikli olarak hangi irrigasyon solüsyonunu kullanıyorsunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Sodyum hipoklorit (NaOCl)
☐ Klorheksidin (CHX)
☐ Serum Fizyolojik (Salin)
☐ Distile su
☐ EDTA
☐ Sitrik asit
☐ MTAD
☐ Diğer: _____

10. İlk olarak tercih ettiğiniz sodyum hipoklorit konsantrasyonu nedir? (Sodyum hipoklorit kullanmıyorsanız diğer soruya geçiniz.)

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ < %0.5
- ☐ %0.5 - % 1.5
- ☐ %1.6 - % 2.5
- ☐ %2.6 - % 4
- ☐ %4.1 - % 5
- ☐ > %5
- ☐ Konsantrasyon hakkında bilgim yok.
- ☐ Diğer: _____

11. İlk olarak tercih ettiğiniz klorheksidin konsantrasyonu nedir? (Klorheksidin kullanmıyorsanız diğer soruya geçiniz.)

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ % 0.17
- ☐ % 0.18 - % 1.9
- ☐ % 2
- ☐ > % 2
- ☐ Konsantrasyon hakkında bilgim yok.
- ☐ Diğer: _____

12. İrrigasyon solüsyonu seçiminizin nedenini en çok önemliden en az önemliye doğru sıralayınız.(5 adet sütun vardır göremiyorsanız kaydırınız.) *

Her satırda yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

	Antibakteriyel Etkinlik	Biyouyumluluk	Doku Çözme yeteneği	Kalıcılık	Fiyat
En önemli birinci nedeni	☐	☐	☐	☐	☐
2.nedeni	☐	☐	☐	☐	☐
3.nedeni	☐	☐	☐	☐	☐
4. nedeni	☐	☐	☐	☐	☐
5. nedeni	☐	☐	☐	☐	☐

13. Rutin olarak smear tabakasını kaldırmayı amaçlar mısınız? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Evet
☐ Hayır

14. İrrigasyon solüsyonu seçiminiz pulpal veya periapikal tanıya göre farklılık gösteriyor mu? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Evet
☐ Hayır

15. Vital pulpası olan bir dişi tedavi ederken aşağıdaki irrigasyon solüsyonlarının hangisini öncelikli olarak kullanırsınız? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Sodyum hipoklorit (NaOCl)
☐ Klorheksidin (CHX)
☐ Serum Fizyolojik (Salin)
☐ Distile su
☐ Diğer: _____

16. Nekrotik pulpalı bir dişi tedavi ederken aşağıdaki irrigasyon solüsyonlarının hangisini öncelikli olarak kullanırsınız? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Sodyum hipoklorit (NaOCl)
☐ Klorheksidin (CHX)
☐ Serum Fizyolojik (Salin)
☐ Distile su
☐ Diğer: _____

17. Radyografide periapikal lezyon izlenen bir dişi tedavi ederken aşağıdaki irrigasyon solüsyonlarından hangisini öncelikli olarak kullanırsınız? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Sodyum hipoklorit (NaOCl)
☐ Klorheksidin (CHX)
☐ Serum Fizyolojik (Salin)
☐ Distile su
☐ Diğer: _____

18. Retreatment tedavisinde aşağıdaki irrigasyon solüsyonlarının hangisini öncelikli olarak kullanırsınız? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Sodyum hipoklorit (NaOCl)
☐ Klorheksidin (CHX)
☐ Serum Fizyolojik (Salin)
☐ Distile su
☐ EDTA
☐ Retreatment yapmıyorum
☐ Diğer: _____

19. İrrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunda aşağıdakilerden hangisini kullanıyorsunuz? *

Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.

- ☐ Ultrasonik aktivasyon
☐ Sonik aktivasyon (EndoActivator)
☐ Manuel dinamik aktivasyon (Gutta perka konu kanalda ileri geri hareket ettirmek)
☐ Negatif basınç (EndoVac)
☐ Kullanmıyorum
☐ Diğer: _____

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : EMİRHAN YILDIZ

Yabancı Dili : İNGİLİZCE

Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ	2011-2016

İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
ARŞ. GÖR.	ORDU ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ENDODONTİ ANABİLİM DALI	2018-

**Ulusal ve uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan bildiri kitabında
basılan bildiriler**

1. Yıldız E, Çakıcı F, Çakıcı E.B, Uysal B, ‘Molar Dişin Kasti Reimplantasyon İle Tedavisi: Olgu Sunumu’, Türk Diş Hekimleri Birliği 24. Uluslararası Diş Hekimliği Kongresi, Ankara 2018. (Poster Sunumu)

2. Yıldız E, Çakıcı F, Çakıcı E.B, Şehitoğlu G, ‘Endodontik-periodontal Lezyonlu Mandibular Moların Kombine Tedavisi: Bir Olgu Sunumu’, Türk Diş Hekimleri Birliği 25. Uluslararası Diş Hekimliği Kongresi, İstanbul 2019. (Poster Sunumu)

