

İstanbul Diş Hekimliği Pratiğinde Kök Kanalı Tedavisi: Kimyasal Ajanlar ve Seans Sıklığı

Root Canal Treatment in İstanbul Dental Practice: The Chemical Agents and Frequency of Sessions

Emre KAYALAR,^a
Alpay YIRCALI^b

^aOrtodonti AD,
^bEndodonti AD,
İstanbul Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi, İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 02.01.2009
Kabul Tarihi/Accepted: 26.06.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:
Emre KAYALAR
İstanbul Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Ortodonti AD, İstanbul,
TÜRKİYE/TURKEY
dt.kayalar@gmail.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmanın amacı, İstanbul'daki serbest diş hekimlerinin kök kanallarının boşaltılmasından sonra kullandıkları kimyasal ajanların kullanım oranlarını saptamak ve modern endodontinin diş hekimliği pratiğindeki yerini değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışma, İstanbul'daki 235 serbest diş hekimi üzerinde yürütülen kesitsel bir araştırmadır. İstatistiksel incelemede ki-kare testi kullanılmıştır. **Bulgular:** Araştırmanın sonuçlarına göre, katılımcıların %82.6'sı sodyum hipoklorit (NaOCl), %33.6'sı etilendiaminetetraasetikasidi (EDTA), %29.4'ü klorheksidin glukonatı (CHX), %25.5'i serum fizyolojisi (%0.9'luk NaCl) ve %23.4'ü hidrojen peroksidi (H₂O₂) yıkama solüsyonu olarak kullanmaktadır. Diş hekimleri genellikle birden fazla yıkama solüsyonunu birlikte tercih etmektedir. Ayrıca çok seanslı kanal tedavilerinde, seanslar arasında, hekimlerin %84.7'si kanalı kalsiyum hidroksit [Ca(OH)₂] ile doldurmakta, %25.1'i kanala fenolik kanal antiseptiği içeren bir pamuk yerleştirmekte, %9.8'i kanalı antibiyotikli pat ile kapatmaktadır. Yeni mezun diş hekimlerinin yıkama solüsyonu olarak NaOCl'yi, serum fizyolojisi ve kanal içi ajan olarak da Ca(OH)₂'yi eski mezun diş hekimlerine göre; eski mezun diş hekimlerinin ise H₂O₂'yi ve fenolü yeni mezun diş hekimlerine göre daha fazla kullandıkları saptanmıştır. **Sonuç:** Endodontinin gelişiminin yeni mezun diş hekimleri tarafından yakından takip edildiği görülmüştür. Bazı eski mezun diş hekimleri hala geçmişte kalan uygulamalara devam etmektedir. Endodonti seminerleri yoluyla bu konudaki bilincin artırılması, ideal sonuçların elde edilmesine yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Antibakteriyel ajanlar; kalsiyum hidroksit; klorheksidin glukonat; EDTA; hidrojen peroksit; serum fizyolojik; kök kanal tedavisi; fenoller; sodyum hipoklorit

ABSTRACT Objective: The aim of this study was to determine the using rates of the chemical agents used after evacuation of root canal by dental professionals in Istanbul, Turkey; and evaluate the place of modern endodontics in dental practice. **Material and Methods:** This study was a cross-sectional survey which was conducted on 235 dental professionals in Istanbul/Turkey. Chi-Square test was used for statistical analysis. **Results:** According to the survey's results, 82.6% of the participants use sodium hypochlorite (NaOCl), 33.6% use ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), 29.4% use chlorhexidine gluconate (CHX), 25.5% use sterile saline solution (0.9% NaCl), and 23.4% use hydrogen peroxide (H₂O₂) as irrigation solution. The dentists generally use more than one irrigation solution together. Besides, during interval time of multiple session treatments, 84.7% of the participants fill the canals with calcium hydroxide [Ca(OH)₂], 25.1% put a cotton including phenolic canal antiseptic in them, and 9.8% fill them with antibiotic paste. It was determined that new dentists prefer NaOCl or sterile saline as irrigation solution and Ca(OH)₂ as antimicrobial agent more than old dentists; and old dentists use H₂O₂ as irrigation solution and use phenols as antimicrobial agent more than new dentists. **Conclusion:** It has been observed that the development of endodontics is being watched closely by new-graduate dentists in their practice. However, some old-graduate dentists are still keeping old applications. Increasing the awareness about this issue by means of endodontic seminars will enable to reach the ideal results.

Key Words: Anti-bacterial agents; calcium hydroxide; chlorhexidine gluconate; EDTA; hydrogen peroxide; isotonic solutions; root canal therapy; phenols; sodium hypochlorite

Kök kanalı tedavisi, modern diş hekimliği kliniğinin vazgeçilmez bir parçası olarak görülmektedir. Mezuniyet sonrası yapılan sürekli eğitim seminerlerinde endodonti alanında ki uygulamalar geniş yer bulmaktadır. Bu tür seminerlere katılan serbest diş hekimleri genellikle, kök kanalı tedavisinin nasıl daha hızlı, daha kolay ve daha başarılı olabileceğini öğrenmek istemektedirler.¹

Kök kanalı tedavisinin, optimal teknik standartlarda yapıldığında iyileşme oranının yüksek olduğu bildirilmiştir.²⁻⁴ Avrupa’da diş hekimleri tarafından gerçekleştirilen kök kanalı tedavisi standartları araştırılmaktadır.⁵⁻⁹ İskandinavya’da yapılan çalışmalar sonunda, serbest diş hekimleri tarafından gerçekleştirilen kök kanalı tedavilerinin teknik standartlarının geliştirilmesi önerilmektedir.^{4,10} Diş hekimleri, lisans eğitimleri sırasında güncel bilgilere akademisyenler yoluyla ulaşabilmektedirler fakat mezuniyet sonrasında bu gelişmeleri takip etmek, ancak diş hekimlerinin kendi ilgi ve çabaları ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle, diş hekimlerinin uyguladıkları kök kanalı tedavisi standartlarını belirlemek amacıyla birçok kesitsel araştırma yapılmıştır. Bu araştırmaların bir kısmı İsveç,^{11,12} Belçika,¹³⁻¹⁵ Almanya,¹⁶ Fransa,¹⁷ İngiltere,¹⁸ ABD¹⁹ gibi batı toplumlarını, bir kısmı da Nijerya,²⁰ Kenya,²¹ Sudan,²² Kuzey Ürdün²⁴ gibi gelişmekte olan ülkeleri inceleme olanağı sağlamaktadır.

Kök kanalı tedavisi, Türkiye’deki bütün diş hekimliği fakültelerinin lisans eğitimi müfredatının bir parçasıdır. Ancak, eğitim modeli yıllar içinde önemli ölçüde değişmektedir. Endodonti alanındaki değişiklikler son yıllarda hızla artmıştır. Hızla gelişen bütün klinik disiplinlerinde, yeni uygulamaların ortaya atılması ve kabul görmesi arasında kaçınılmaz bir gecikmenin varlığı yadsınamaz. Yeni tedavi metotlarının hastalara sağlanan tedavilere olan katkısını incelemek, endodonti bilimi-ne yol gösterici olacaktır.

Türkiye’de kök kanalı tedavilerinin büyük bölümünü serbest diş hekimleri yapmaktadır. Bu anlamda, serbest diş hekimlerinin endodonti alanındaki gelişmeleri ne oranda takip ettiğini saptamak ilginçtir.

Bu çalışmanın amacı, her geçen gün yeni bilgilerin ve yeni materyallerin üretildiği ve uygulandığı aktif ve dinamik bir alan olan endodontinin gelişiminin, serbest diş hekimliği pratiğinde ne oranda yer alabildiğini görebilmek amacıyla, İstanbul’da çalışan serbest diş hekimlerinin, kanal tedavisi uygulamalarında, kök kanallarının boşaltılması işleminden sonra kullandıkları kimyasal ajanların kullanım oranları ile tedavi seans sıklıklarının saptanması ve bu oranların global akademik değerlerle karşılaştırılmasıdır.

Araştırmamızda, endodontik tedavi uygulama alışkanlıklarını belirlemek, endodonti alanındaki gelişmelerin serbest diş hekimleri tarafından takip edilip edilmediğini araştırmak, eski ve yeni mezun diş hekimleri arasında farklılıkların bulunup bulunmadığını saptamak da hedeflerimiz arasında yer almıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, İstanbul’da serbest diş hekimi olarak çalışan 4659 hekimin 235’ine (%5.04) anket uygulanması şeklinde yapıldı. Araştırmada yer alan diş hekimleri, ilçelerin, diş hekimi başına düşen nüfusa göre ayrıldığı 5 gruba uygun olarak ağırlıklandırma işleminden sonra, sistematik örnekleme yöntemiyle, rastlantısal olarak seçildi (Tablo 1, Tablo 2).

%95 güven ile anketteki sorulardan istatistiksel değerlendirmeye alınacak olanların cevap aralığı en geniş olan (1-2-3-4-5) (her zaman, çoğunlukla, yarı yarıya, nadiren, hiçbir zaman) soruya göre 0,20 sıklık 0,04 hata ile 196 kişi örneklem çapına ulaşıldı. Bu sayı eksik cevaplandırmalar göz önüne alınarak %20 arttırıldı ve 235 kişi bulundu. Bu da 4659 hekimin %5.04’üydü.

Anket çalışmalarında üç farklı yöntem kullanıldı. Yapılan anketlerin %40,4’ü (n=95) karşılıklı soru cevap yöntemi ile aktif olarak, %31,1’i (n=73) İstanbul Diş Hekimleri Odası’nın serbest diş hekimlerine yönelik olarak düzenlediği 2007-2008 Eğitim Seminerlerinin 5 tanesinde, gözlem altında anket uygulanması yöntemiyle ve %28,5’i (n=67) internet üzerinden e-mail yoluyla ulaşılarak sanal ortamda gerçekleştirildi.

TABLO 1: 2007 yılı verilerine göre İstanbul'daki serbest diş hekimlerinin ilçelere göre dağılımlarının, diş hekimi başına düşen nüfus sayısına göre beş grupta incelenmesi.*

1. Grup (0-1000)		2. Grup (1001-3000)		3. Grup (3001-5000)		4. Grup (5001-8000)		5. Grup (8000 ve üzeri)		
Bakırköy	307	Avcılar	83	Bayrampaşa	90	Beykoz	50	Adalar	3	
Beşiktaş	297	Bahçelievler	220	Güngören	90	Büyükkçekmece	139	Bağcılar	94	
Fatih	285	Beyoğlu	125	Kağıthane	80	Esenyurt	21	Çatalca	15	
Kadıköy	817	Eminönü	46	Maltepe	155	Eyüp	54	Esenler	69	
Şişli	449	Üsküdar	237	Pendik	123	G.O.P	160	Sultanbeyli	23	
				Sarıyer	52	Kartal	112	Şile	3	
				Tuzla	31	Küçükçekmece	150			
				Zeytinburnu	70	Silivri	26			
						Ümraniye	183			Toplam
Diş Hekimi sayısı	2155		711		691		895		207	4659
Yüzdesi	%46		%15		%15		%19		%5	%100

*Verilere İstanbul Diş Hekimleri Odası yoluyla ulaşılmıştır.

TABLO 2: İstanbul ilçelerindeki serbest diş hekimlerinin, diş hekimi başına düşen nüfus sayısına göre düzenlendiği 5 gruptaki toplam sayısı ve oranı ile araştırmada yer alan diş hekimlerinin bu bölgelerdeki sayısı ve oranı.

	Toplam Serbest Diş Hekimi Sayısı	Serbest Diş Hekimi Oranı	Araştırmada Yer Alan Serbest Diş Hekimi Sayısı	Araştırmada Yer Alan Serbest Diş Hekimi Oranı
1. GRUP				
Bakırköy, Beşiktaş, Fatih, Kadıköy, Şişli	2155	%46	106	%45
2. GRUP				
Avcılar, Beyoğlu, Bahçelievler, Eminönü, Üsküdar	711	%15	37	%16
3. GRUP				
Bayrampaşa, Kağıthane, Maltepe, Pendik, Sarıyer, Tuzla, Zeytinburnu, Güngören,	691	%15	40	%17
4. GRUP				
Beykoz, Büyükkçekmece, Esenyurt, Eyüp, Gaziosmanpaşa, Kartal, Silivri, Küçükçekmece, Ümraniye	895	%19	41	%17
5. GRUP				
Adalar, Bağcılar, Çatalca, Esenler, Sultanbeyli, Şile	207	%5	11	%5
TOPLAM	4659	%100	235	%100

Araştırmada uygulanan 9 soruluk anket formu, hem gerçek alışkanlıkların belirlenmesinde etkili olan, hekimin kendi el yazısı ile doldurduğu ucu açık sorulardan, hem de istatistiksel olarak yararlanımı daha uygun olan çoktan seçmeli sorulardan oluşturuldu (Şekil 1).

İstatistiksel analizde SPSS 16.0 paket programı (Statistical Package for Social Sciences, Chicago, IL, USA) kullanıldı. Parametreler ki-kare testi ile kıyaslandı. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Araştırmamızda yer alan serbest diş hekimlerinin %49.2'si (n=117) erkek, %50.8'i (n=118) kadındır. Hekimlerin mezuniyet tarihleri 1966 ile 2007 yılları arasında dağılım göstermiştir. Eski ve yeni mezun diş hekimleri, 15 yıl esas alınarak iki grupta incelendiğinde, diş hekimlerinin %58.7'sinin son 15 yıl içinde mezun olduğu saptanmıştır.

ANKET

İsminiz:.....

1. Mezuniyet tarihiniz:.....

2. Mezun olduğunuz fakülte:.....

3. Çalıştığınız semt:.....

4. Mesleğinizle ilgili herhangi bir derneğe üye misiniz?
 a) Evet Hangisi:.....
 b) Hayır

5. Vital dişlerde kanal tedavilerini ne sıklıkla tek seansta tamamlıyorsunuz?
 a) Her zaman
 b) Çoğunlukla
 c) Yarı yarıya
 d) Nadiren
 e) Hiçbir zaman

6. Nonvital dişlerde kanal tedavilerini ne sıklıkla çok seansta tamamlıyorsunuz?
 a) Her zaman
 b) Çoğunlukla
 c) Yarı yarıya
 d) Nadiren
 e) Hiçbir zaman

7. Kanal boşaltılması işlemi sonrasında yıkama solüsyonu kullanıyor musunuz?
 a) Evet Hangisi/Hangileri:.....
 b) Hayır

8. Seanslar arasında;
 a) Kanal antiseptiği içeren bir pamuk fitil (meç, topak vb.) yerleştiriyorum.
 b) Kanalı Kalsiyum Hidroksit ile dolduruyorum.
 c) Antibiyotikli pat ile dolduruyorum.
 d) Rutin olarak kanalı boş bırakıyorum (Hiçbir kimyasal ajan kullanmıyorum).
 e) Laser teknolojisi ile kanal antisepsisi sağlıyorum.
 f) Diğer yöntemler ile kanal antisepsisi sağlıyorum. Lütfen belirtiniz:.....

9. Kök kanallarında, yukarıda belirtilenler dışında herhangi bir kimyasal ajan kullanıyor musunuz?
 a) Evet Hangisi:.....
 b) Hayır

ŞEKİL 1: Diş hekimi profilini ve tedavi yaklaşımını değerlendirme formu.

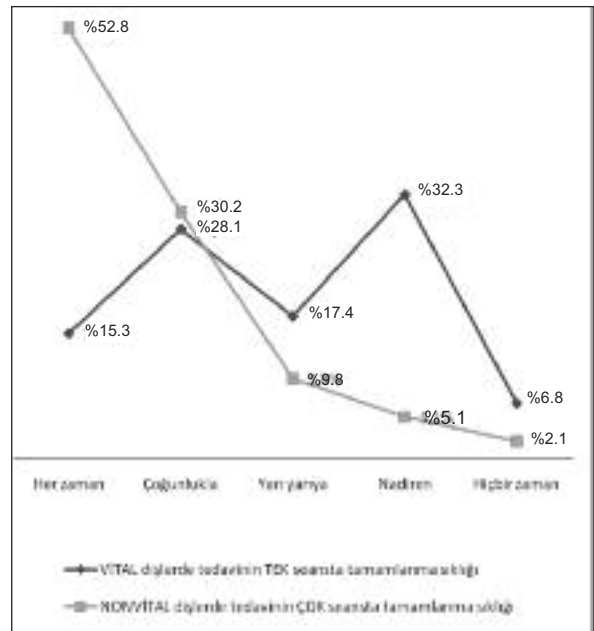
Hekim profili incelendiğinde şu verilere ulaşılmıştır: Araştırmamıza katılan serbest diş hekimlerinin %49.8'i İstanbul Üniversitesi, %23'ü Marmara Üniversitesi, %6'sı Gazi Üniversitesi, %3.8'i Hacettepe Üniversitesi, %3,4'ü Selçuk Üniversitesi, %3.4'ü Ondokuz Mayıs Üniversitesi, %3'ü Ankara Üniversitesi, %3'ü Ege Üniversitesi ve %4.7'si diğer üniversitelerden mezun olmuştur. Araştırmaya katılan diş hekimlerinin %33.6'sı diş hekimliğiyle ilgili bir derneğe üye olup, %66.4'ü herhangi bir mesleki derneğe üye değildir.

Nonvital dişlerde kanal tedavilerinin çok seansta tamamlanma sıklığı konusunda, hekimlerin %52.8'i "her zaman" (n=124), %30.2'si "çoğunlukla"

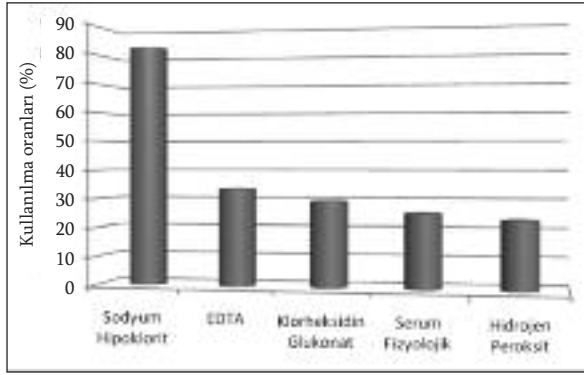
la" (n=71) yanıtını vermiştir. Vital dişlerde kanal tedavilerinin tek seansta tamamlanma sıklığı konusunda, hekimlerin %32,3'ü "nadiren" (n=76), %28.1'i "çoğunlukla" (n=66), %17.4'ü "yarı yarıya" (n=41) yanıtını vermiştir (Şekil 2).

Yıkama solüsyonu kullanımının araştırıldığı açık uçlu soruyu diş hekimleri, kendi el yazılarıyla yanıtlamışlardır. Elde edilen veriler "Sodyum Hipoklorit" (NaOCl), "Etilendiamintetraasetik Asit" (EDTA), "Klorheksidin Glukonat" (CHX), "Hidrojen Peroksit" (H₂O₂) ve "Serum Fizyolojik" (SF; %0.9'luk NaCl) olarak sınıflandırılmış ve kullanım yüzdeleri saptanmıştır. Çalışmamızdaki serbest diş hekimlerinin, kullanım yaygınlığına göre, sırasıyla NaOCl'yi (%82.6; n=194), EDTA'yı (%33.6; n=79), CHX'i (%29.4; n=69), SF'yi (%25.5; n=60) ve H₂O₂'yi (%23.4; n=55) yıkama solüsyonu olarak tercih ettiği bulunmuştur (Şekil 3). Diş hekimlerinin, yıkama solüsyonlarını birden fazla ve kombine olarak kullandıkları görülmüştür (Tablo 3).

Diş hekimlerinin, çok seanslı kanal tedavilerinde, seanslar arasındaki antimikrobial ajan uygulama alışkanlıklarının araştırıldığı çoktan seçmeli soruda, "kanalın kalsiyum hidroksit [Ca(OH)₂] ile



ŞEKİL 2. Vital dişlerde kanal tedavilerinin tek seansta ve nonvital dişlerde kanal tedavilerinin çok seansta tamamlanma sıklığının çizgisel grafik üzerinde incelenmesi.



ŞEKİL 3. Çalışmamıza dahil edilen diş hekimlerinin kullandıkları yıkama solüsyonları. (Sodyum hipoklorit %82.6; EDTA %33.6; klorheksidin glukonat %29.4; serum fizyolojik %25.5; hidrojen peroksit %23.4 oranında kullanılmaktadır.)

doldurulması”, “kanalın antibiyotikli pat ile doldurulması” ve “kanala kanal antiseptiği içeren bir pamuk fitil (meç, topak vb.) yerleştirilmesi” uygulamaları anlamlı sonuçlar vermiştir. Bu ajanların kullanım oranları incelendiğinde, kullanılma sıklığı sırasına göre: en fazla $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 'nin (%84,7 n=199), takiben “Fenolik Kanal Antiseptikleri”nin (FKA; %25,1; n=59) ve en az “Antibiyotikli Pat”ların (AP; %9,8; n=23) kullanıldığı görülmüştür (Şekil 4).

Hekimlerinin %30.2'si NaOCl ve EDTA'yı kombine olarak kullanırken (n=71), %25.5'i NaOCl ve CHX'i kombine olarak kullanmaktadır (n=60). NaOCl ve H_2O_2 'in kombine kullanım oranı %14.8 iken (n=35), NaOCl ve SF'nin kombine kullanım oranı %20.4'tür (n=48). Diş hekimlerinin %14'ü yıkama solüsyonu olarak CHX ve EDTA'yı birlikte tercih etmektedir (n=33) (Tablo 4).

Diş hekimlerinin %88.1'i kanal yıkama solüsyonu olarak NaOCl 'yi ve seanslar arası medikamenti olarak $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 'yi tercih etmektedir. Kanal yıkama solüsyonu olarak EDTA kullananların seanslar arasında $\text{Ca}(\text{OH})_2$ uygulama oranı %93.7'dir. Yıkama solüsyonu olarak NaOCl kullananların %21.2'i seanslar arasında FKA uygularken, EDTA kullananlarda bu oranın %11.4 olduğu görülmüştür (Tablo 4).

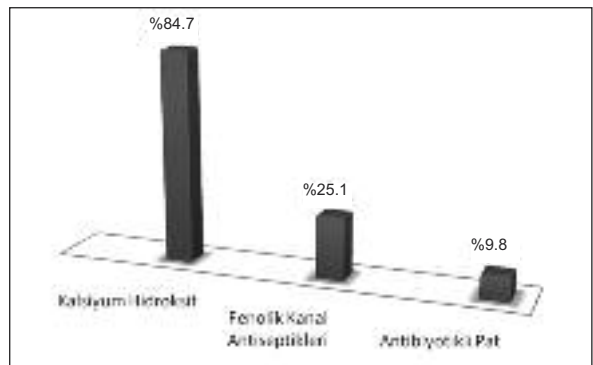
Eski ve yeni mezun diş hekimleri 15 yıl esas alınarak karşılaştırıldığında, yeni mezun diş hekimlerinin %87.7'si kanal yıkama solüsyonu olarak NaOCl 'yi kullanırken, bu oran eski mezun diş

hekimlerinde %75.3'tür. Bu fark da anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). H_2O_2 kullanımı eski mezun diş hekimlerinde %34 iken yeni mezun diş hekimlerinde %15,9'dur. Bu fark da anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Kanal yıkama solüsyonu olarak EDTA kullanımı eski mezun hekimlerde %30.9 iken yeni mezun diş hekimlerinde %35.5'tir. Bu fark anlamlı değildir ($p>0.05$). CHX'in eski ve yeni mezun diş hekimleri arasındaki kullanım oranı farkı anlamlı değildir (eski: %29.9; yeni: %29; $p>0.05$). EDTA kullanım oranı yeni mezun diş hekimlerinde %35.5 iken eski mezun diş hekimlerinde %30.9'dur. Bu fark anlamlı değildir ($p>0.05$). SF kullanımı eski mezun diş hekimlerinde %18.6 iken yeni mezun diş hekimlerinde %30.4'tür. Bu fark anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4).

Çok seanslı kanal tedavisi uygulamalarında seanslar arası ajanların kullanım oranları, 15 yıl ayrımıyla eski ve yeni mezun diş hekimleri arasında karşılaştırıldığında, seanslar arasında $\text{Ca}(\text{OH})_2$ kullanım oranı yeni mezun diş hekimlerinde %89.9 iken eski mezun diş hekimlerinde %77.3'tür ve bu fark anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). FKA kullanımı eski mezun diş hekimlerinde %35,1 iken yeni mezun diş hekimlerinde %18,1'dir ve bu fark anlamlıdır ($p<0.05$). Seanslar arasında AP kullanım oranı yeni mezun diş hekimlerinde %9,4 iken eski mezun diş hekimlerinde %10,3'tür ve bu fark anlamlı değildir ($p>0.05$) (Tablo 5).

TARTIŞMA

Bu araştırmada, İstanbul'da çalışan serbest diş hekimlerinin, kanal tedavisi uygulamalarında, kök



ŞEKİL 4. Çok seanslı kanal tedavilerinde seanslar arasında uygulanan antibakteriel ajanların çalışmamızda saptanan kullanım oranları.

TABLO 3: “Sodyum Hipoklorit”in ve “EDTA”nın diğer yıkama solüsyonları ile kombine kullanımı.

	Sodyum Hipoklorit	EDTA
Sodyum Hipoklorit	-	71 (%30.2)
EDTA	71 (%30.2)	-
Klorheksidin	60 (%25.5)	33 (%14)
Hidrojen Peroksit	35 (%14.8)	13 (%0.5)
Serum Fizyolojik	48 (%20.4)	22 (%0.9)

TABLO 4: Yıkama solüsyonu olarak “Sodyum Hipoklorit” veya “EDTA” kullananların seanslar arasında uyguladıkları ajanlar.

	Sodyum Hipoklorit	EDTA
Kalsiyum Hidroksit	171 (%88.1)	74 (%93.7)
Fenolik Kanal Antiseptikleri	41 (%21.1)	9 (%11.4)
Antibiyotik	18 (%9.3)	8 (%10.1)

kanallarının boşaltılması işleminden sonra kullandıkları ajanların kullanım oranlarının saptanması ve endodontik tedavi uygulama alışkanlıklarının belirlenmesiyle, endodonti alanındaki güncel uygulamaların serbest diş hekimleri tarafından ne derece takip edildiği saptanmaya çalışılmıştır. Eski ve yeni mezun diş hekimlerinin verdiği yanıtlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

İstanbul Diş Hekimleri Odası'nın 2007 verilerine göre İstanbul'da 4659 serbest diş hekimi çalışmaktadır. Çalışmada kullanılan anketin cevap aralığı en geniş olan sorusu 5 seçeneklidir ve bu soruya göre % 95 güven ile 196 kişi örneklem çapı gerekmektedir. Bu sayı olası eksik cevaplandırmalar göz önüne alınarak %20 arttırılmış ve örneklem sayısı 235 olarak belirlenmiştir. 235 diş hekimini birlikte bulmak mümkün olmadığı için hekimlere üç

yöntem kullanılarak ulaşılmıştır. Anketlerin bir kısmı karşılıklı soru cevap yöntemi kullanarak, bir kısmı İstanbul Diş Hekimleri Odasının eğitim seminerlerinde gözlem altında anket uygulanması yöntemiyle ve bir kısmı da internet üzerinden e-mail yoluyla ulaşılarak gerçekleştirilmiştir. Farklı yöntemlerden elde edilen bilgiler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Endodonti, bilgilerin kısa zaman aralıklarıyla güncellendiği, yeni materyallerin üretildiği ve uygulandığı dinamik bir alandır. Kanal tedavisi uygulamasında kullanılan yeni teknikler ve materyaller konusunda eski ve yeni birçok yayın bulunmaktadır.²⁴⁻²⁸ Var olan materyallerin etkinlikleri karşılaştırmalı olarak incelenirken, yeni arayışlar da devam etmektedir.

Diş hekimlerinin; yaptıkları endodontik tedavilerin başarılı sonuçlar vermesi açısından, bilimin ürettiği güncel bilgiyi ve yeni üretilen materyalleri takip etmenin öneminin bilincinde olmaları gerekmektedir. Bu bilincin yaratılması da öncelikle lisans eğitimi, daha sonra da hekimin çeşitli semi-

TABLO 5: Kanal yıkama solüsyonları ve seanslar arası antiseptik ajanların kullanım oranlarının, 15 yıl ayrımıyla eski ve yeni mezun diş hekimleri arasında karşılaştırılması.

	Yeni Mezun		λ2	P	
	Hekimler	Hekimler			
Yıkama Solüsyonları	Sodyum Hipoklorit	121 (%87,7)	73 (%75,3)	6,104	0,013*
	Hidrojen Peroksit	22 (%15,9)	33 (%34)	10,385	0,001*
	Klorheksidin	40 (%29)	29 (%29,9)	0,023	0,880
	EDTA	49 (%35,5)	30 (%30,9)	0,535	0,464
	Serum Fizyolojik	42 (%30,4)	18 (%18,6)	4,227	0,040*
	Seanslar Arası Antiseptik Ajanlar	Kalsiyum Hidroksit	124 (%89,9)	75 (%77,3)	6,900
Fenolik Kanal Antiseptiği		25 (%18,1)	34 (%35,1)	8,689	0,003*
Antibiyotikli Pat		13 (%9,4)	10 (%10,3)	0,051	0,821

* < 0,05

ner ve kongreleri takip ederek kendini geliştirmesi, yeniliklere açık olmasıyla sağlanabilir.

Kök kanalı tedavisinde başarıya ulaşmak için gereken biyolojik temel, kök kanal sisteminin mikroorganizmalardan arındırılması yoluyla iyileşmenin gerçekleşmesi için uygun ortamın sağlanmasıdır. Yapılan çalışmalar, yeterli temizlemenin, şekillendirmenin ve irrigasyonun uygulanmış olmasına rağmen kök kanal sisteminin bakterilerden tamamen arındırılmasının çok zor olduğunu göstermiştir.^{29,30} Bu problemin çözümünde iki yöntem önerilmektedir. Bunlardan biri, enfekte ve nonvital dişlerin kanal tedavilerinin çok seansta gerçekleştirilip uygun ajanlarla yıkanmış, temizlenmiş ve şekillendirilmiş kanalların içine seanslar arasında, uygun bir medikamentin doldurulmasıdır. İkinci yöntem ise, yıkanmış, temizlenmiş ve şekillendirilmiş kanalların içinde kalan bakterilerin ortadan kaldırılması ya da zararsız hale getirilmesi için, tek seansta ideal sızdırmaz dolunun sağlanarak bakterilerin yaşamaları ve beslenmeleri için gereken alanın ortadan kaldırılmasını amaçlamaktadır.^{31,32} Bu yaklaşımda, kanalda kalan bakterilerin, sealer'ın antimikrobial etkisi veya gutta-percha'daki çinko iyonu sayesinde etkisiz hale getirilebileceği savunulmaktadır.^{33,34} Bu bakış açısı teorik olarak doğru olsa da pratikte her vakada ideal hermetik dolunun gerçekleştirilebilirliği tartışma konusudur. Araştırmamızda hekimlerin %83'ünün nonvital dişlerde kanal tedavisini çoğunlukla veya her zaman çok seansta tamamladıkları görülmektedir.

Vital dişlerdeki durum farklıdır. Günümüzde genel kabul gören yaklaşım, enfekte olmayan vital dişlerin, kanal tedavisi endikasyonu varlığında, tek seansta temizlenip şekillendirip doldurulması gerektiğini savunmaktadır.³⁵ Ancak çalışmamızın bulgularına göre, kök kanalı tedavilerinin çoğu iki seansta gerçekleştirilmektedir. Bu bulgu, Saunder ve ark.nın İngiltere'de serbest diş hekimleri üzerinde gerçekleştirdiği ve Inamoto ve ark.nın 2002 yılında endodontistler üzerinde ABD'de yaptığı araştırmalardaki sonuçlara benzerdir.^{36,37} Bjorndal ve Reit'in 2005 yılında İsveç'te yaptıkları araştırmada vital dişlerin tedavisini genellikle tek seansta tamamlayan diş hekimlerinin oranı %28 olarak bulunmuştur.¹² Bizim çalışmamızda da aynı soruya

“çoğunlukla” yanıtını veren hekimlerin oranı %28.1'dir. Hommez ve ark.nın 2003 yılında Belçika'da yaptıkları çalışmada kök kanalı tedavilerinin çoğunun, tek kök dişlerde bile iki seansta gerçekleştirildiği bildirmiştir.¹³

Çok seanslı kök kanalı tedavilerinde söz konusu olan kontaminasyon riski tartışma konusudur. ABD'de yapılan bir çalışma,³⁸ özellikle apikal perionitisi olmayan vakalarda tek seanslı kök kanalı tedavisine olan rağbetin arttığını göstermektedir. Tek seanslı tedavi, Amerika ve Avrupa'daki prekli-nik endodonti eğitiminde tavsiye edilmektedir.³⁹ Ülkemizdeki endodonti eğitiminde de bu konu benzer şekilde öğretilmektedir. Bu nedenle yaygınlığının zamanla artış göstereceği düşünülmektedir. Kök kanalı tedavisinin çok seansta tamamlanması, tedavinin tek seansta tamamlanması için gereken yeterli sürenin olmamasından kaynaklanabilir. Ayrıca, diş hekimi ağrı ve diğer semptomlar ortadan kalkana kadar tedaviyi bitirmek istemiyor olabilir. Bu durumun diğer olası açıklaması da ilk seansın, acil tedavi amacıyla yalnızca ağrı ve akut semptomları ortadan kaldırmayı amaçlaması olabilir.

Bir kanal tedavisinin başarısı, kök kanallarının mekanik preparasyonu, irrigasyonu ve sterilizasyonunu takiben sızdırmaz bir biçimde doldurulması şeklindeki tedavi işlemlerinin tam ve eksiksiz biçimde yerine getirilmesine bağlıdır. Çürük, travma gibi nedenlerle oluşan pulpa hastalıklarında kök kanalları, enfekte pulpa artıkları (debris), mumufiye doku parçaları veya enflamatuar doku sıvısı ile dolu olabilir. Kök kanal sisteminin gösterebileceği farklı anatomik yapılanmalara bağlı problemler sebebiyle, klasik biyomekanik preparasyon yöntemleri, smear tabakasını tamamen kaldıramamakta ve sonuçta enfekte dokuların tam olarak uzaklaştırılması yetersiz olabilmektedir. Debris uzaklaştırılsa bile, ulaşılamayan dentin kanalcıkları içinde yer alan odontoblastik uzantılar ve dentin lenfi, bakterilerin önemli besin kaynakları olarak mevcudiyetlerini uzun süre korurlar. Bu sebeple, kök kanalında antiseptik bir ajanın kullanılması tedavinin ayrılmaz bir parçası olmaktadır.⁴⁰

NaOCl, antimikrobial etkisi ve doku çözücü özelliğiyle kök kanallarının irrigasyonu için önerilmektedir.⁴¹ Bizim anket çalışmamızda da NaOCl-

'nin yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu bulgu, Koch ve ark.nın 2009 yılında İsveç'te yaptıkları çalışmayla benzerdir.¹¹ Whitten ve ark., Amerika'da yaptıkları çalışmada diş hekimlerinin NaOCl kullanım oranını %79 olarak bulmuştur.¹⁹ 2003 yılında Avustralya'da yapılan diğer bir çalışmada NaOCl kullanımını serbest diş hekimlerinde %75 iken, endodontistlerde bu oran %98 olarak bulunmuştur.⁴² Jenkins ve ark., NaOCl kullanım oranının İngiltere'de %19 olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmaya göre, İngiltere'de %39 kullanım oranı ile en çok kullanılan yıkama solüsyonu lokal anesteziplerdir.¹⁸ 2003 yılında Belçika'da serbest diş hekimleri üzerinde yapılan bir çalışmada bulunan NaOCl kullanım oranı (%82.4), bizim çalışmamızda bulduğumuz orana (%82.6) oldukça yakındır.¹³ Ayrıca bu çalışmada mezuniyet tarihi ile NaOCl kullanımını arasında anlamlı bir ilişki bulunmamışken bizim çalışmamızda bulunmuştur. NaOCl'yi yeni mezun diş hekimleri, eski mezunlara göre anlamlı oranda daha fazla kullanmaktadırlar. Eski mezun diş hekimlerinin lisans eğitimleri sırasında edindikleri, ancak günümüzde terk edilmiş olan görüşe göre, seanslar arasında kanallara kuvvetli antiseptik maddeler uygulanmakta ve bu yolla kanal antisepsisi sağlanmaktaydı. Ancak günümüzde, bu kuvvetli antiseptik ajanların toksik etkileri sebebi ile terk edilmesi sonrasında, kanalların içinin temizlenmesinde yıkama solüsyonlarının önemi artmıştır. Örneğin, gelişmekte olan ülkelerde de NaOCl kullanımının düşük olması, toksik antiseptiklerin kullanılmaya devam edilmesinden kaynaklanıyor olabilir (NaOCl kullanım oranı Sudan'da %7, Kuzey Ürdün'de %32'dir).^{22,23} Toplumumuzda yaygın kullanım oranı olan NaOCl'yi, yeni mezun diş hekimlerinin eski mezunlara göre daha fazla kullanmaları, eski mezun diş hekimleri arasında, geçmişteki anlayışı sürdüren bir kesimin olduğunu düşündürmektedir. NaOCl kullanımını eski mezun diş hekimlerinde de yaygınlaştırılmalıdır.

NaOCl'nin özellikle inorganik yapı üzerine etkili olan EDTA gibi bir şelasyon ajanıyla kombine kullanımı, smear tabakasını en iyi şekilde uzaklaştırmaktadır.⁴³ İstanbul'daki üç serbest diş hekiminden biri klinik uygulamalarında EDTA ve türevlerini kullanmaktadır. NaOCl ve EDTA'nın

kombine kullanım oranı ise %30.2 olarak görülmektedir. Hommez ve ark.na göre EDTA'nın Belçika'daki kullanım oranı %61.6'dır.¹³ Bu oran bizim bulduğumuz değer üzerinde.

Çalışmamızda, yeni ve eski mezun diş hekimlerinin EDTA kullanım oranları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu da eski ve yeni mezun diş hekimlerinin bu konuda, çeşitli kaynaklardan, eşit oranda bilgilendirilmiş olduklarını düşündürmektedir. Yine de EDTA kullanım oranı NaOCl ile karşılaştırıldığında düşük kalmaktadır. Şelasyon ajanları dentindeki Ca⁺⁺ iyonları ile birleşerek şelat tuzları oluşturur. Böylece dentinin dekalsifikasyonu sağlanır. Kanal duvarları kolayca kaldırılabilir. Bu özelliği sebebiyle, eğri kanallarda, basamak oluşumlarında şelasyon ajanları kullanılmamalıdır. Aksi halde yumuşamış dentinde hatalı şekillendirmeler ve perforasyonlar görülebilir.⁴⁴ EDTA'nın bu sebeplerle yalnızca endikasyonu olan alanlarda kullanılması gerekliliği, onun NaOCl'ye göre niçin daha az kullanıldığını açıklayabilir.

Araştırmamızda CHX'in diş hekimleri arasındaki kullanım oranının %29.4'e ulaştığı görülmüştür. Bu oran 2003 yılında Belçika'da yapılan çalışmada %7.5'tir.¹³ CHX'in, etkili antimikrobiyal aktivitesinin yanında, doku irkiltici etkiye sahip olması, postoperatif ağrı yönünden kabul edilebilir olması, tadı ve kokusunun hastalar tarafından tolere edilebilir olması endodontik tedavide NaOCl'nin yerine alternatif yıkama solüsyonu olarak kullanımını yaygınlaştırmaktadır. Bunun yanı sıra, geçtiğimiz yıllarda birçok CHX içerikli dental ürünün piyasaya sürülmesi ve CHX'in bilimsel çalışmalarla da desteklenip diş hekimlerinin ilgisini çekmesi, gelecekte klorheksidin kullanım oranında bir yükselme beklentisi yaratmaktadır.^{45,46}

H₂O₂'nin nekrotik dokuyu çözücü etkisi yoktur ve antimikrobik etkisi de çok azdır. Aslında yüzeysel yara temizleyicisidir ve kanal yıkamak için tek başına kullanılırsa etkili değildir. Kök kanalı yıkama solüsyonu olarak asıl etkiyi NaOCl yapmaktadır. Onun yanında H₂O₂'nin kullanılmasına gerek olmadığı birçok araştırmacının inancındır.⁴⁷ NaOCl'nin H₂O₂ ile veya CHX ile kombine kullanımını literatürde mevcuttur.⁴⁸ Ancak H₂O₂ ile kom-

bine kullanımı önerilmemektedir.⁴⁹ Çalışmamızın sonuçlarına göre H_2O_2 'nin kullanım oranı %23.4'tür. Bu oran Belçika'da % 11,1; Kuzey Ürdün'de %33.6; Sudan'da >%50'dir.^{13,22,23} Çalışmamızın bulgularına göre, eski mezun diş hekimleri H_2O_2 'yi, yeni mezun hekimlerine kıyasla anlamlı düzeyde daha fazla kullanmaktadır. Eski mezun diş hekimlerinin, eğitimleri sırasında aldıkları bilgileri ve uygulamaları, bilimsel toplantılarla güncellemelerinin, bu sonucu yarattığı düşünülebilir.

Serum fizyolojik gibi solüsyonların, antimikrobiyal ve doku çözücü etkileri olmadığı için, NaOCl'nin yerine yıkama solüsyonu olarak kullanımı önerilmemektedir.^{49,50} NaOCl'nin yerine daha zayıf solüsyonların kullanılmasının sebebi rubberdam kullanımının sınırlı olmasıyla ilişkili olabilir,^{18,36} fakat bu konu bu çalışmamızda incelenmemiştir. Araştırmamızda serum fizyolojik kullanım oranı %25.5 olarak bulunmuştur. Ancak bu oran -diğer bütün oranlarda olduğu gibi- bu solüsyonun yalnız başına kullanımını yansıtmamaktadır. NaOCl ile kombine kullanım oranı %20.4'tür. Diş hekimleri fizyolojik solüsyonu, Clarkson ve ark.nın da belirttiği gibi, NaOCl ile birlikte, seyreltici olarak kullanıyor olabilirler.⁴²

$Ca(OH)_2$ ideal bir kök kanalı medikamanından beklenen özelliklerin çoğunu içermektedir. Güçlü ve güvenilir bir antibakteriyel etkisinin olması ve sürekli olarak hidroksil iyonları serbestleyerek çevre dokularda alkali osteojenik bir ortam yaratması gibi olumlu özelliklerinden dolayı, $Ca(OH)_2$ 'in endodontik tedavi seansları arasında rutin kullanımı önerilmektedir.⁵¹⁻⁵³ $Ca(OH)_2$, kök kanalı patojenlerinin çoğunda etkilidir ve bakteriyel endotoksinleri denature edebilmektedir.⁵⁴ Ayrıca batı dünyasındaki diş hekimlerinin tercih ettiği materyal olarak tanımlanmaktadır.^{14,55} $Ca(OH)_2$, çalışmamızda %84.7 kullanım oranıyla en çok tercih edilen seanslar arası medikamenti olarak görülmüştür. Bu bulgu, Koch ve ark.nın 2009 yılında İsveç'te yaptıkları çalışmayla benzerdir.¹¹ Bulgularımıza göre, yeni mezun diş hekimleri $Ca(OH)_2$ 'yi, eski mezunlara göre anlamlı düzeyde daha fazla kullanmaktadır. Yeni mezun diş hekimlerindeki $Ca(OH)_2$ kullanım oranının yüksekliği, lisans eğitiminde global değerlere ulaşıldığına delil oluştur-

maktadır. Belçika'da 2003 yılında yayınlanan bir makalede $Ca(OH)_2$ kullanım oranı %69.7 olarak bildirilmiştir.¹⁴ Ancak yine Belçika'da 2002 yılında yapılmış olan başka bir çalışmada, hekimlere genellikle kullandıkları seanslar arası medikamenti sorulduğunda katılımcıların yalnızca %4.1'i $Ca(OH)_2$ yanıtını vermiştir. %59.1'i fenol içerikli kanal antiseptiklerini kullanmaktadır.¹⁵

Fenol içeren materyaller, geçmişte antimikrobiyal ve fiksatif etkileri için kullanılmıştır. Ancak bunlar, periradiküler dokulara toksik olup mutajenik ve karsinojenik potansiyele sahip olabilirler.^{48,54,56,57} FKA'nın, çok güçlü antibakteriyel etkisinin olmasının yanında, canlı dokular üzerine yüksek toksisiteye sahip olması bu ajanların modern endodonti kliniğinden çıkarılmasına sebep olmuştur.⁴⁷ Buna rağmen araştırmamıza katılan 4 diş hekiminden 1'i bu medikamentleri yalnız başına ya da kombine olarak kullanmaktadır. FKA kullanan diş hekimlerinin büyük bölümünü eski mezun diş hekimleri oluşturmaktadır. Çalışmamızda, eski ve yeni mezun diş hekimleri arasındaki FKA kullanım oranı farkı anlamlı görülmektedir. Bu da eski mezun diş hekimlerinin bazılarının eski alışkanlıklarını terk etmediği ya da güncel uygulamaları takip etmediğini destekler niteliktedir. Belçikada'ki FKA kullanım oranı, Slaus & Bottenberg'e göre %59,1; Hommez ve ark.na göre %66,8'dir.^{14,15} Bu oran Kuzey Ürdün ve Sudan ile benzerdir.^{22,23} Ülkemizdeki FKA kullanım oranı nispeten düşük olmakla birlikte, bu oranın daha da düşürülmesi için eğitim çalışmalarına devam edilmesi yararlı olacaktır.

Antibiyotikli patlar, sadece mikrobiyal tetkikle etken mikroorganizmaların saptanmasından sonra, etkene uygun antibiyotiğin seçilmesi sonrasında kanal içi medikament olarak kullanılabilir. Ancak bu pratik bir uygulama değildir. Bu yöntem gereğince uygulanmadığı takdirde de mikroorganizmalar üzerinde istenilen sonuç elde edilemeyebilir ve kullanılan antibiyotiğe karşı direnç gelişebilir. Bu nedenlerle AP'nin kanal içi medikament olarak kullanımları günümüzde terk edilmektedir.⁴⁰ Araştırmamızda da AP kullanım oranının bu denli düşük bulunması (%9.8) bunun göstergesi sayılabilir.

Çalışmamızda görülen, farklı tarihlerde mezun olmuş grupların, belli medikamentleri kullanmadaki alışkanlıkları, onların mezuniyetlerinden sonraki güncel çalışmaları takip etmemelerinden kaynaklanabilir. Mesleki derneklere üye olmanın ve sürekli eğitim seminerlerine katılmanın güncel bilgileri yakalama açısından yarar sağlayacağı düşüncesindeyiz.

Literatürde araştırmamızla paralel konularda, Türkiye’de yapılmış başka çalışmalara rastlamadığımız için karşılaştırmalı inceleme şansımız olmamıştır. Ancak çalışmamız, yapılacak sonraki çalışmalarla birlikte değerlendirildiğinde karşılaştırmalı inceleme olanağı sağlayacağından bu konudaki istatistiki araştırmalarda rehber olabilecektir. Bu konuda yapılacak anketlerin 5-10 yılda bir tekrarlanması, zaman içindeki değişikliklerin göstergesi olacaktır.

SONUÇ

Araştırmamızın sonuçlarına göre, İstanbul’da çalışan serbest diş hekimlerinin büyük bölümünün nonvital dişlerde kök kanalı tedavisini çok seansta tamamladığı (%83); vital dişlerde de “çok seanslı tedavi” geleneğinin ağırlıklı olarak sürdürüldüğü görülmüştür (%39.1).

Çalışmamızdaki serbest diş hekimlerinin, kullanımı yaygınlığı sırasıyla NaOCl’yi (%82.6), EDTA’yı (%33.6), CHX’i (%29.4), SF’yi (%25.5) ve H₂O₂’yi (%23.4) yıkama solüsyonu olarak kullandığı saptanmıştır. Araştırmamızın sonuçlarına göre, anketimize katılan serbest diş hekimlerinin, yıka-

ma solüsyonlarını aşağıdaki gibi kombine şekilde kullandıkları saptanmıştır: NaOCl+EDTA (%30,2); NaOCl+CHX (%25,5); NaOCl+SF (%20,4); NaOCl+H₂O₂ (%14,8); CHX+EDTA (%14).

Çok seanslı kanal tedavilerinde, seanslar arasında kullanılan kanal içi antibakteriyel ajanların araştırılması sonucunda, kullanıma sıklığı sırasına göre, en fazla Ca(OH)₂’in (%84.7), takiben FKA’nın (%25.1) ve en az AP’nin (%9.8) kullanıldığı görülmüştür.

Yeni mezun serbest diş hekimlerinin, Endodonti alanındaki gelişmeleri özümledikleri ancak bazı eski mezun diş hekimlerinin geçmişte kalan uygulamalara devam ettikleri görülmektedir. Yeni mezun diş hekimlerinde saptanan olumlu tablo, ülkemizde lisans düzeyinde verilen diş sağlığı eğitiminin global değerlere ulaştığını göstermektedir. Bir kısım eski mezun diş hekiminin eski uygulamalara devam etmesinin, eğitim sırasında alınan teorik ve pratik bilgilerin, bilimsel toplantılarla güncellenemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Sürekli diş hekimliği seminerlerinde bu konudan sıkça bahsedilerek bu konudaki bilincin artırılması, ideal sonuçların elde edilmesine yardımcı olacaktır.

Teşekkür

Çalışmamızdaki verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde değerli yardımlarını esirgemeyen İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Biyoistatistik Bilim Dalı’ndan Dr. Ömer Uysal’a en içten teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

1. Carrotte PV. Current practice in endodontics. Dent Update 2000;27(7):338-40.
2. Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. J Endod 1990;16(10):498-504.
3. Odesjö B, Helldén L, Salonen L, Langeland K. Prevalence of previous endodontic treatment, technical standard and occurrence of periapical lesions in a randomly selected adult, general population. Endod Dent Traumatol 1990; 6(6):265-72.
4. Kirkevang LL, Ørstavik D, Hörsted-Bindslev P, Wenzel A. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in a Danish population. Int Endod J 2000;33(6):509-15.
5. Saunders WP, Saunders EM, Sadiq J, Cruickshank E. Technical standard of root canal treatment in an adult Scottish sub-population. Br Dent J 1997;182(10):382-6.
6. Weiger R, Hitzler S, Hermle G, Löst C. Periapical status, quality of root canal fillings and estimated endodontic treatment needs in an urban German population. Endod Dent Traumatol 1997;13(2):69-74.
7. Marques MD, Moreira B, Eriksen HM. Prevalence of apical periodontitis and results of endodontic treatment in an adult, Portuguese population. Int Endod J 1998;31(3):161-5.
8. Kirkevang LL, Hörsted-Bindslev P, Ørstavik D, Wenzel A. Frequency and distribution of endodontically treated teeth and apical periodontitis in an urban Danish population. Int Endod J 2001;34(3):198-205.
9. Hommez GM, Coppens CR, De Moor RJ. Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings. Int Endod J 2002;35(8):680-9.
10. Ridell K, Petersson A, Matsson L, Mejäre I. Periapical status and technical quality of root-filled teeth in Swedish adolescents and young adults. A retrospective study. Acta Odontol Scand 2006;64(2):104-10.
11. Koch M, Eriksson HG, Axelsson S, Tegelberg A. Effect of educational intervention on adoption of new endodontic technology by general dental practitioners: a questionnaire survey. Int Endod J 2009;42(4):313-21.

12. Björndal L, Reit C. The adoption of new endodontic technology amongst Danish general dental practitioners. *Int Endod J* 2005;38(1):52-8.
13. Hommez GM, Braem M, De Moor RJ. Root canal treatment performed by Flemish dentists. Part 1. Cleaning and shaping. *Int Endod J* 2003;36(3):166-73.
14. Hommez GM, De Moor RJ, Braem M. Endodontic treatment performed by Flemish dentists. Part 2. Canal filling and decision making for referrals and treatment of apical periodontitis. *Int Endod J* 2003;36(5):344-51.
15. Slaus G, Bottenberg P. A survey of endodontic practice amongst Flemish dentists. *Int Endod J* 2002;35(9):759-67.
16. Weiger R, Hitzler S, Hermle G, Löst C. Periapical status, quality of root canal fillings and estimated endodontic treatment needs in an urban German population. *Endod Dent Traumatol* 1997;13(2):69-74.
17. Basmadjian-Charles C, Bourgeois D, Coudeville L, Lebrun T. National survey of endodontics in general dental practice in France. *J Prosthodont Restor Dent* 2004;12(4):144-53.
18. Jenkins SM, Hayes SJ, Dummer PM. A study of endodontic treatment carried out in dental practice within the UK. *Int Endod J* 2001;34(1):16-22.
19. Whitten BH, Gardiner DL, Jeanson BG, Lemon RR. Current trends in endodontic treatment: report of a national survey. *J Am Dent Assoc* 1996;127(9):1333-41.
20. Akpata ES. Endodontic treatment in Nigeria. *Int Endod J* 1984;17(3):139-51.
21. Maina SW, Ng'ang'a PM. Root canal treatment and pulpotomy in Kenya. *East Afr Med J* 1991;68(4):243-8.
22. Ahmed MF, Elseed AI, Ibrahim YE. Root canal treatment in general practice in Sudan. *Int Endod J* 2000;33(4):316-9.
23. Al-Omari WM. Survey of attitudes, materials and methods employed in endodontic treatment by general dental practitioners in North Jordan. *BMC Oral Health* 2004;4(1):1.
24. Torabinejad M, Khademi AA, Babagoli J, Cho Y, Johnson WB, Bozhilov K, et al. A new solution for the removal of the smear layer. *J Endod* 2003;29(3):170-5.
25. Şaklar F, Topbaş C. [Evaluation of a new root canal irrigation material in relation with the postoperative pain]. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2000;6(1):48-52.
26. Vineeta N, Singh V, Makkar S. Antimicrobial activity of dimercaptosuccinic acid (DMSA): a new chelating agent. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2001;19(4):160-3.
27. Zıraman F, Sevimay S. [Evaluation of the effect of a new generation dentin bonding agent to apical leakage in root canal obturation and adhesion to the dentin]. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2000;6(1):35-40.
28. Şaklar F. [Histopathological evaluation of periapical tissue reactions against to a new root canal sealer sankin apatite type 1]. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2000;6(2):108-14.
29. Sjogren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1997;30(5):297-306.
30. Orstavik D, Kerekes K, Molven O. Effects of extensive apical reaming and calcium hydroxide dressing on bacterial infection during treatment of apical periodontitis: a pilot study. *Int Endod J* 1991;24(1):1-7.
31. Soltanoff W. A comparative study of the single-visit and the multiple visit endodontic procedure. *J Endod* 1978;4(9):278-81.
32. Weiger R, Rosendahl R, Löst C. Influence of calcium hydroxide intracanal dressings on the prognosis of teeth with endodontically induced periapical lesions. *Int Endod J* 2000;33(3):219-26.
33. Siqueira JF, Favieri A, Gahyva SM, Moraes SR, Lima KC, Lopes HP. Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealers. *J Endod* 2000;26(5):274-7.
34. Figini L, Lodi G, Gorni F, Gagliani M. Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(4):CD005296.
35. Lee M, Winkler J, Hartwell G, Stewart J, Caine R. Current trends in endodontic practice: emergency treatments and technological armamentarium. *J Endod* 2009;35(1):35-9.
36. Saunders WP, Chestnutt IG, Saunders EM. Factors influencing the diagnosis and management of teeth with pulpal and periradicular disease by general dental practitioners. Part 2. *Br Dent J* 1999;187(10):548-54.
37. Inamoto K, Kojima K, Nagamatsu K, Hamaguchi A, Nakata K, Nakamura H. A survey of the incidence of single-visit endodontics. *J Endod* 2002;28(5):371-4.
38. Gatewood RS, Himel VT, Dorn SO. Treatment of the endodontic emergency: a decade later. *J Endod* 1990;16(6):284-91.
39. Qualtrough AJ, Whitworth JM, Dummer PM. Preclinical endodontology: an international comparison. *Int Endod J* 1999;32(5):406-14.
40. Çalışkan K. [Biocompatibility of endodontic materials and irrigation of root canals]. *Endodontide Tanı ve Tedaviler*. 1st ed. İstanbul: Nobel Medical Bookstores; 2006.p. 316-50.
41. Byström A, Sundqvist G. Bacteriologic evaluation of the effect of 0.5 percent sodium hypochlorite in endodontic therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983;55(3):307-12.
42. Clarkson RM, Podlich HM, Savage NW, Moule AJ. A survey of sodium hypochlorite use by general dental practitioners and endodontists in Australia. *Aust Dent J* 2003;48(1):20-6.
43. Grande NM, Plotino G, Falanga A, Pomponi M, Somma F. Interaction between EDTA and sodium hypochlorite: a nuclear magnetic resonance analysis. *J Endod* 2006;32(5):460-4.
44. Alaçam T, Uzel İ, Alaçam A, Aydın M. Endodonti. 2nd ed. Ankara: Barış Publisher; 2000. p.431-44.
45. Kanisavaran ZM. Chlorhexidine gluconate in endodontics: an update review. *Int Dent J* 2008;58(5):247-57.
46. Leonardo MR, Tanomaru Filho M, Silva LA, Nelson Filho P, Bonifácio KC, Ito İY. In vivo antimicrobial activity of 2% chlorhexidine used as a root canal irrigating solution. *J Endod* 1999;25(3):167-71.
47. Bayırlı G. [Irrigation and cleaning of root canals]. *Endodontik Tedavi-1*. 1st ed. İstanbul: İÜ Basımevi ve Film Merkezi; 1998. p.261-355.
48. Spangberg I. Intracanal medication. *Endodontics*. 4th ed. Malvern PA: Williams and Wilkins; 1994. p.627-40.
49. Harrison JW, Svec TA, Baumgartner JC. Analysis of clinical toxicity of endodontic irrigants. *J Endod* 1978;4(1):6-11.
50. Helling I, Chandler NP. Antimicrobial effect of irrigant combinations within dentinal tubules. *Int Endod J* 1998;31(1):8-14.
51. Sjögren U, Figdor D, Spångberg L, Sundqvist G. The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing. *Int Endod J* 1991;24(3):119-25.
52. Staehle HJ, Pioch T, Hoppe W. The alkalinizing properties of calcium hydroxide compounds. *Endod Dent Traumatol* 1989;5(3):147-52.
53. Foreman PC, Barnes IE. Review of calcium hydroxide. *Int Endod J* 1990;23(6):283-97.
54. Bystrom A, Claesson R, Sundqvist G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod Dent Traumatol* 1985;1(5):170-5.
55. Barbakow F. The status of root canal therapy in Switzerland in 1993. *J Dent Assoc S Afr* 1996;51(12):819-22.
56. Stock C, Gulabivala K. Intracanal medication and temporary seal. *Color Atlas and Text of Endodontics*. 2nd ed. Philadelphia: Mosby-Wolfe; 1995. p.145-50.
57. Ayhan H, Sultan N, Cirak M, Ruhi MZ, Bodur H. Antimicrobial effects of various endodontic irrigants on selected microorganisms. *Int Endod J* 1999;32(2):99-102.