

KÖK KANAL İRRİGASYONUNDA YENİ NESİL SOLÜSYONLAR VE AKTİVASYON SİSTEMLERİ

UZM. DR. BABAK MOBARAKI

KÖK KANAL İRRİGASYONUNDA YENİ NESİL SOLÜSYONLAR VE AKTİVASYON SİSTEMLERİ

UZM. DR. BABAK MOBARAKI

ISBN: 978-625-382-447-1

E-ISBN: 978-625-382-448-8

DOI: 10.54637/vizetek.9786253824488

Copyright © Vizetek

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Vizetek Yayıncılık Sanayi ve Ticaret Limited Şirketine aittir. Vizetek Yayıncılık'ın izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı, elektronik, mekanik, fotokopi, manyetik, kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz.

Bu kitap, basılı ve elektronik (e-kitap) formatlarında yayımlanmaktadır.
Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazar(lar)ına aittir.

Yayın Tasarımcısı / Koordinatörü: Büşra KULAKSIZ

Kapak Tasarımı ve Mizanpaj: Ahmet TUNÇDEMİR

Baskı: Ankara | Ekim, 2026

Materyal Türü: Elektronik Kitap (Çevrim içi / Web tabanlı)

Elektronik Yayın Formatı: PDF

Elektronik Yayın Tipi: Adobe Ebook Reader



Seyranbağları Mah. İncesu Cad. 10/2 Çankaya/ANKARA

Tel.: (0312) 482 00 11

Web: www.vizetek.com.tr

E-mail: vizeteki yayincilik@gmail.com

Yayıncı Sertifika No: 41575

ÖN SÖZ

Endodonti, diş hekimliğinin en genç uzmanlık alanlarından biri olup, 1963 yılında Amerikan Diş Hekimleri Birliği (American Dental Association) tarafından resmi bir uzmanlık dalı olarak kabul edilmiştir. Restoratif diş hekimliğinden ayrılarak bağımsız bir disiplin haline gelen endodonti, pulpa ve periradiküler dokuların sağlığını korumayı, hastalanmış dokuları tedavi etmeyi ve doğal dişlerin ağızda uzun yıllar fonksiyonda kalmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

Kök kanal tedavisinin başarısı uzun yıllardır “**Endodontik Triad**” olarak adlandırılan üç temel prensibe dayanmaktadır: kök kanal sisteminin yeterli şekilde genişletilmesi ve şekillendirilmesi, etkili irrigasyon ile kanal içerisinde mümkün olduğunca steril bir ortam oluşturulması ve son olarak kök kanal sisteminin üç boyutlu, sızdırmaz bir şekilde doldurulması. Bu üç unsur birbirinden ayrılmaz bir bütün oluşturmakta ve tedavinin uzun dönem başarısını belirlemektedir.

Endodontinin ilk dönemlerinde çalışan öncü araştırmacılar ve klinisyenler ağırlıklı olarak triadın birinci basamağı olan mekanik preparasyona odaklanmışlardır. Bu yaklaşımın en önemli temsilcilerinden biri olan **Dr. Herbert Schilder**, günümüzde de sıklıkla alıntılanan “*What you remove from the root canal is more important than what you place inside it*” (“Kök kanalından uzaklaştırdığınız şey, içerisine yerleştirdiğiniz şeyden daha önemlidir.”) sözüyle bu dönemin düşünce yapısını özetlemiştir. O yıllarda birçok endodontist, apikal periodontitis veya apikal apseli dişlerde başarıya ulaşabilmek için kök kanal duvarlarının mümkün olduğunca genişletilmesi gerektiğine inanıyor, hatta bazı yaklaşımlar dentinin sement düzeyine yakın şekilde uzaklaştırılmasını savunuyordu. Buna karşılık günümüz endodontisi, yalnızca mekanik preparasyonun yeterli olmadığını açıkça ortaya koymuştur. Modern endodontistler olarak bizler, endodontik triadın ikinci basamağı olan **irrigasyon** üzerine yoğunlaşan bir anlayışla yetiştik. Günümüzde kök kanal tedavisinin temelini, “**mekanokimyasal preparasyon**” kavramı oluşturmaktadır. Bu yaklaşımda kanal sisteminin temizlenmesi yalnızca eğelerin mekanik etkisine değil, aynı zamanda irrigasyon solüsyonlarının kimyasal etkilerine de dayanır.

Bu kitap, kök kanal irrigasyonunun geçmişten günümüze gelişimini, güncel irrigasyon solüsyonlarını, aktivasyon sistemlerini ve geleceğe yönelik

teknolojileri bilimsel veriler ışığında değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. “**Kök Kanal İrrigasyonunda Yeni Nesil Solüsyonlar ve Aktivasyon Sistemleri**” başlıklı bu eserin; endodonti uzmanlarına, uzmanlık öğrencilerine, diş hekimlerine ve lisans düzeyindeki diş hekimliği öğrencilerine yararlı bir başvuru kaynağı olmasını amaçladım. Bu kitabın hazırlanmasında yıllar boyunca bana yol gösteren öğretmenlerime, birlikte çalışma fırsatı bulduğum meslektaşlarıma ve bilimsel üretimin en önemli motivasyon kaynağı olan öğrencilerime teşekkür ederim. Bilimsel bilginin paylaşılması ve yeni nesillere aktarılması amacıyla hazırlanan bu eserin, endodonti alanına mütevazı da olsa bir katkı sağlamasını dilerim.

Dr. Babak MOBARIKI

Endodontist

İstanbul

İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM

GİRİŞ..... 1

2. BÖLÜM

TARTIŞMA 58

3. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER..... 72

4. BÖLÜM

KAYNAKLAR..... 73

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Dentin tübüllerini kaplayan smear tabakası	3
Şekil 1.2. %5'lik NaOCl	8
Şekil 1.3. %17'lik EDTA.....	10
Şekil 1.4. Klorheksidin.....	12
Şekil 1.5. QMix	14
Şekil 1.6. BioPure MTAD	16
Şekil 1.7. SmearOFF.....	17
Şekil 1.8. Smear Clear	18
Şekil 1.9. Cetrexidin	19
Şekil 1.10. Nanocare Silver	21
Şekil 1.11. Chitosan irrigant	22
Şekil 1.12. Propolis Nano-irrigant	23
Şekil 1.13. Piezon Master.....	25
Şekil 1.14. Vapor lock etkisi.....	28
Şekil 1.15. Yandan perforeli irrigasyon iğnesi	30
Şekil 1.16. Endobrush	30
Şekil 1.17. NaviTip FX.....	31
Şekil 1.18. Manuel dinamik aktivasyon	31
Şekil 1.19. RuddleBrush	32
Şekil 1.20. CanalBrush	32
Şekil 1.21. Quantec-E.....	33
Şekil 1.22. Endoaktivatör ve polimer uç.....	35
Şekil 1.23. Ultrasonik irrigasyonun kök kanallarının ve isthmusların temizlenme etkinliği.....	36
Şekil 1.24. EndoUltra ve ultrasonik uç	38
Şekil 1.25. Akustik akış	39
Şekil 1.26. Kavitasyon.....	39
Şekil 1.27. RinsEndo.....	40
Şekil 1.28. EndoVac.....	41

Şekil 1.29. Negatif basınç irrigasyon.....	41
Şekil 1.30. Fotodinamik terapi	43
Şekil 1.31. Lazer tedavisinin çalışma prensibi	45
Şekil 1.32. PIPS yöntemi	45
Şekil 1.33. Gentle Wave	46
Şekil 1.34. Son irrigasyonda SmearOFF solüsyonunun klasik şırınga tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin koronal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	48
Şekil 1.35. Son irrigasyonda %17'lik EDTA solüsyonunun klasik şırınga tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin koronal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	49
Şekil 1.36. Son irrigasyonda SmearOFF solüsyonunun Sonik aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin koronal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	49
Şekil 1.37. Son irrigasyonda %17'lik EDTA solüsyonunun Sonik aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin koronal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	50
Şekil 1.38. Son irrigasyonda SmearOFF solüsyonunun Pasif Ultrasonik Aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin koronal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	50
Şekil 1.39. Son irrigasyonda %17'lik EDTA solüsyonunun Pasif Ultrasonik Aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin koronal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	51
Şekil 1.40. Son irrigasyonda SmearOFF solüsyonunun klasik şırınga tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin orta üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	51
Şekil 1.41. Son irrigasyonda %17'lik EDTA solüsyonunun klasik şırınga tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin orta üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	52
Şekil 1.42. Son irrigasyonda SmearOFF solüsyonunun Sonik aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin orta üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	52
Şekil 1.43. Son irrigasyonda %17'lik EDTA solüsyonunun Sonik aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin orta üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	53

Şekil 1.44. Son irrigasyonda SmearOFF solüsyonunun Pasif Ultrasonik Aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin orta üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	53
Şekil 1.45. Son irrigasyonda %17'lik EDTA solüsyonunun Pasif Ultrasonik Aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin orta üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	54
Şekil 1.46. Son irrigasyonda SmearOFF solüsyonunun klasik şırınga tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin apikal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme).....	54
Şekil 1.47. Son irrigasyonda %17'lik EDTA solüsyonunun klasik şırınga tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin apikal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme).....	55
Şekil 1.48. Son irrigasyonda SmearOFF solüsyonunun Sonik aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin apikal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme).....	55
Şekil 1.49. Son irrigasyonda %17'lik EDTA solüsyonunun Sonik aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin apikal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	56
Şekil 1.50. Son irrigasyonda SmearOFF solüsyonunun Pasif Ultrasonik Aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin apikal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	56
Şekil 1.51. Son irrigasyonda %17'lik EDTA solüsyonunun Pasif Ultrasonik Aktivasyon tekniği ile kullanılması sonucu kök kanal dentinin apikal üçte birlik bölgesine ait SEM görüntüsü (x1000 büyütme)	57

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°	: Derece
°C	: Santigrad derece
#	: Numara
%	: Yüzde
<	: Küçüktür
=	: Eşittir
>	: Büyüktür
ANP	: Apikal negatif basınç
Ark.	: Arkadaşları
CHX	: Klorheksidin
Cpm	: 1 dakikada döngü sayısı
Dk	: Dakika
EDTA	: Etilen diamin tetraasidik asit
EndoVac	: Endodontik vakum irrigasyon sistemi
FAC	: Serbest klor içeriği
HCl	: Hidroklorik asit
HOCl	: Hipokloröz asit
H ₂ SO ₄	: Sülfirik asit
Hz	: Hertz
ISO	: Uluslararası standartlar teşkilâtı
KHz	: KiloHertz
KŞİ	: Klasik şırınga irrigasyonu
MDA	: Manuel dinamik aktivasyon
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
µm	: Mikrometre
MTAD	: Mixture of Tetracycline isomer, Acid and Detergent
NaOCl	: Sodyum hipoklorit
Ni-Ti	: Nikel Titanyum
nm	: Nanometre

OCI ⁻	: Hipoklorit iyonu
pH	: Hidrojenin gücü
PIPS	: Foton indüklenmiş fotoakustik dalgalanma
PUA	: Pasif ultrasonik aktivasyon
Rpm	: Dakikada devir sayısı
SA	: Sonik aktivasyon
Sn	: Saniye
UI	: Ultrasonik irrigasyon
SEM	: Taramalı elektron mikroskobu

1. GİRİŞ

Endodontik tedavinin temel amacı, kök kanal sisteminde yer alan tüm vital ve nekrotik dokuların, mikroorganizmaların ve bunlara bağlı yan ürünlerin tamamen uzaklaştırılmasıdır.[1] Bu amaç doğrultusunda endodontik triad; kanalların şekillendirilmesi, üç boyutlu olarak temizlenmesi ve kök kanal sisteminin üç boyutlu, sızdırmaz şekilde doldurulması aşamalarından oluşur. Bu süreç, tedavinin biyolojik başarısını ve dişin uzun süreli korunmasını sağlar.[2]

Ni-Ti kanal aletleri, paslanmaz çelik aletlere kıyasla kök kanal preparasyonu sırasında komplikasyon riskini azaltmakta ve daha temiz bir kanal yüzeyi sağlamaktadır. Ancak Ni-Ti aletlerin sunduğu avantajlara rağmen, kök kanal anatomisinin karmaşıklığı nedeniyle mekanik preparasyon sırasında bazı yüzeylerde dokunulmayan alanlar kalabilmekte ve tam bir debridman elde edilemeyebilmektedir.[3] Bu nedenle antibakteriyel irrigasyon solüsyonlarının etkinliğinden yararlanmak amacıyla yeni irrigasyon solüsyonlarının geliştirilmesine ve mevcut solüsyonların farklı tekniklerle aktive edilmesine yönelik araştırmalar sürdürülmektedir. Yapılan çalışmalarda irrigasyon solüsyonlarının etkili olabilmesi için kanal duvarlarının tümüne, özellikle apikal bölgedeki yüzeylere temas etmesinin kritik öneme sahip olduğu vurgulanmıştır.[4, 5]

Başarılı bir endodontik tedavi için kök kanallarının, pulpal ve periapikal enfeksiyonlara neden olan mikroorganizmalar ile toksik maddelerden tamamen arındırılarak optimum düzeyde temizlenmesi gerekmektedir. Preparasyon sonrasında kök kanal yüzeylerinde oluşan smear tabakası ve debris ise endodontik başarının olumsuz yönde etkilenmesine neden olan faktörler arasında yer almaktadır.[6, 7]

Kök kanallarının kompleks yapısı nedeniyle doku artıklarının yalnızca mekanik yöntemlerle uzaklaştırılması mümkün değildir. Bu bölgelerin etkin şekilde temizlenebilmesi irrigasyon solüsyonlarının eritici özelliklerinden yararlanılmasıyla mümkündür. Böylece yumuşak dokular çözülebilmekte ve mekanik preparasyonla genişletilen kök kanal yoluyla dışarıya uzaklaştırılmaktadır.[8] Kök kanal eğeleriyle mekanik olarak kanal içeriği uzaklaştırılmaya çalışılırken, mekanik yöntemlerle temizlenemeyen artıkların ve mikroorganizmaların elimine edilebilmesi için irrigasyon işlemi uygulanmaktadır.