

# LATERAL KONDENSASYON, Nd:YAG LAZER KULLANILARAK YUMUŞATILMIŞ GUTA PERKA VE MICROSEAL TEKNİKLERİ KULLANILARAK DOLDURULMUŞ KÖK KANALLARININ APİKAL SIZDIRMAZLIK YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ\*

## ASSESSMENT OF APICAL LEAKAGE FOR THE ROOT CANALS OBTURATED WITH LATERALLY CONDENSED, ND:YAG LASER SOFTENED GUTTA-PERCHA AND MICROSEAL TECHNIQUES

HACER DENİZ †, GÜLİZ GÖRGÜL ‡, EMİN TÜRKÖZ ‡, AYDIN BAYRAKTAR §

### ÖZET

Başarılı bir endodontik tedavinin en önemli aşamalarından biri kök kanallarının tam olarak şekillendirilmesi ve temizlenmesinden sonra kök kanallarının üç boyutlu ve tam olarak tıkanmasıdır. Bu amaçla pek çok teknik ve materyal kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı lateral kondensasyon, Nd:YAG lazer kullanılarak yumuşatılmış gutta perka ve Microseal yöntemlerinin apikal sızdırmazlığının karşılaştırılmasıdır. Çalışmada 40 adet yeni çekilmiş, tek köklü maksiller anterior ve premolar diş kullanıldı. Dişler çalışma boyutları tespit edildikten sonra step-back yöntemiyle şekillendirildi ve genişletildi. Dişler 10'ar numunelik üç çalışma grubu ve 5'er numunelik iki kontrol grubuna ayrıldı. Daha sonra dişler %1'lik metilen mavisinde 37 °C'de 7 gün bekletildi. Sızıntı açısından gruplar arasında belirgin bir fark olup olmadığını belirlemek için varyans analizi uygulandı. Her grubun ortalama değerleri arasındaki fark Student's t test kullanılarak değerlendirildi.

**Anahtar kelimeler :** Microseal, Nd:YAG lazer, lateral kondensasyon

### SUMMARY

The major goal of a successful endodontic therapy is to obturate the root canals three-dimensionally after the root-canal preparation. A lot of techniques and materials already have been used for this purpose. The advantages and disadvantages of these techniques and materials have been studied up till now. The aim of this study was to compare the apical leakage of laterally condensed, Nd:YAG laser softened gutta-percha and Microseal techniques. Forty extracted, single rooted human maxillary anterior and premolar teeth were used in this study. After the working length of the teeth have been determined, step-back technique was used to prepare the root canals. The teeth were randomly divided into three experimental groups of 10 each and two control groups of 5 specimen each. The roots were suspended into 1% aqueous solution of methylene blue dye for 7 days at 37 °C. Analysis of variance was used to determine whether there were significant differences in dye leakage among the groups. Differences between means for each group were tested using Student's t test.

**Key words :** Microseal, Nd:YAG laser, lateral condensation

\* Bu çalışma DPT ve Gazi Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

† Dt. GÜ Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

‡ Prof. Dr. GÜ Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

§ Yrd. Doç. Dr. GÜ Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

### GİRİŞ

Başarılı bir kök kanal tedavisinin ana aşamalarından birisi de kök kanallarının foramen apikale'den koronal giriş kavitesine kadar üç boyutlu ve sızdırmaz bir şekilde doldurulmasıdır. Kök kanal tedavile-

rinde ortaya çıkan başarısızlıkların %60'ı kök kanallarının yetersiz ya da uygun olmayan şekilde doldurulmasından kaynaklanmaktadır. Çeşitli nedenlerle yetersiz bir tıkkama olduğunda periapikal dokulardaki eksuda kanal içine girmekte ve bu proteinli sıvılar bozularak burada bir enfeksiyon kaynağı oluşturmak-

tadır. Aynı şekilde üç boyutlu bir tıkama oluşturulmadığında kök kanalları içinde elimine edilememiş mikroorganizmalar üreyerek, periapikal dokularda bir iritasyona neden olabilmektedir<sup>1</sup>.

Kök kanallarının üç boyutlu ve sızdırmaz olarak doldurulması amacıyla günümüze değin pek çok teknik ve materyal kullanılmıştır ve halen bu konudaki araştırmalar devam etmektedir.

Kök kanallarının doldurulmasında en yaygın olarak kullanılan yöntem lateral kondensasyon yöntemidir. Bu yöntem, guta perkanın fiziksel özellikleri dolayısıyla kompresyon yapılabiliğine dayanmaktadır. Ana kon yerleştirildikten sonra kalan boşluklar yardımcı konlarla doldurulmaktadır. Ana konun ve yardımcı konların kanal sondlarıyla sıkıştırılmasıyla üç boyutlu bir tıkama oluşturulmaktadır.

Lazerlerin dişhekimliğindeki kullanım alanları yapılan çalışmalarla her gün artmaktadır. Özellikle kök kanalı içerisinde çalışabilmeyi sağlayan küçük çapta ki fiber optik kabloların geliştirilmesiyle endodontik tedavilerde lazer uygulamaları alanları genişlemektedir. Dental lazerler endodontide, vital pulpa tedavilerinde<sup>8</sup>, smear tabakanın uzaklaştırılmasında<sup>3,13</sup>, kök kanallarının sterilizasyonunda<sup>5,9,12</sup> kullanılmaktadır. Aynı zamanda lazerlerin ısı oluşturma özellikleri kullanılarak kök kanalları yumuşatılmış guta perka ile doldurulabilmektedir<sup>2</sup>.

Kök kanallarının doldurulmasında kullanılan diğer bir yöntem ise MicroSeal endodontik tıkama sistemidir (TYCOM, Irvine, CA, USA). Bu sistemde kullanılan guta perka, oldukça yapışkandır ve akma özelliği fazladır ve böylece kök kanal duvarlarına iyi bir adaptasyon sağlanmaktadır. Isılı kanal dolgu tekniklerinde soğuma esnasında oluşan büzülme Microseal Microflow guta perkalarda meydana gelmemektedir<sup>4</sup>.

Bu in vitro çalışmanın amacı lateral kondensasyon tekniği, Microseal tekniği ve Nd:YAG lazer kullanılarak yumuşatılmış guta perka tekniği kullanılarak yapılan kök kanal dolgularının apikal sızıntı yönünden incelenmesi ve tekniklerin etkinliklerinin araştırılmasıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada, 40 adet yeni çekilmiş, tek köklü maksiller anterior ve premolar diş kullanıldı. Dişlerin üzerlerindeki eklentiler temizlendikten sonra lingual ve okluzal giriş kavileri bir rond frez yardımıyla açıldı. Kanalların koronal ve orta üçlü kısımları ISO 070, 090 veya 110 numaralı Gates Glidden frezleri kullanılarak genişletildi. Kök kanalları klinik apeksten 0.5 mm kısa olacak şekilde step back tekniği ile şekillendirildi. Dişler 10 numunelik üç deney grubu ve 5 numunelik iki kontrol grubuna ayrıldı.

Bütün tekniklerin uygulanması sırasında AH-26 kanal patı kullanıldı.

### Grup 1: Lateral kondensasyon

Dişlerin kök kanalları steril paper pointler yardımıyla kurutuldu. Kanal duvarları AH-26 kök kanal patıyla kaplandı, master kon çalışma boyutunda yerleştirildi. Daha sonra çalışma boyutundan 2 mm kısa olacak şekilde, uygun bir kanal sonduyla guta perka kon sıkıştırıldı. Yardımcı guta perka konlar yerleştirilerek kanal dolduruldu ve fazla guta perka ve pat kanal ağızından uzaklaştırıldı. Giriş kavileri çinko oksit öjenol siman ile kapatıldı.

### Grup 2: Nd:YAG Lazer Kullanılarak Yumuşatılmış Guta Perka

Master gutta perka kon seçilip denendikten sonra, bir bistüri yardımıyla 2mm genişliğinde küçük parçalara ayrıldı. Kanal duvarları AH-26 kök kanal patıyla kaplandı. Master konun apikal bölümü, apikal stopa kadar bir plugger yardımıyla yerleştirildi. Fiber optik kablo guta perka parçasından 1mm uzakta olacak şekilde kanal içerisine yerleştirildi ve 60mj, 10 Hz, 0.6 W'da Nd:YAG lazer (Pulse Master 600 IQ, American Dental Technologies, Texas, USA) ile ışınlandı ve fiber optik kablo kanaldan çıkartılır çıkartılmaz guta perka bir plugger yardımıyla vertikal olarak sıkıştırıldı. Daha sonra ikinci parça guta perka kanala yerleştirildi ve aynı işlemler kanal dolduruluncaya kadar tekrarlandı. Fazla guta perka ve pat kanal ağızından uzaklaştırıldı ve giriş kavileri ZnOE siman ile kapatıldı.

### Grup 3: Microseal yöntemi

Master kon seçildikten sonra kanal duvarları AH-26 kanal patı ile kaplandı ve master kon kanala yerleştirildi. Uygun bir kanal sondu çalışma boyutundan 1 mm kısa olacak şekilde kanala yerleştirildi ve master Microflow guta perka sıkıştırıldı. Microseal guta perka kartuşu ısıtıcıda 15 sn ısıtıldı ve kompaktörün üzeri uniform olarak ısıtılmış guta perka ile kaplandı. Guta perka kaplı kompaktör, hemen kanalda kanal sondu ile daha önceden oluşturulmuş olan boşluğa yerleştirildi. Kompaktörün geriye doğru gelmesini önleyecek şekilde, ancak apikal basınç uygulamadan 6000 devirle kompaktörün rotasyonu başlatıldı. Yaklaşık 2 saniye sonra kompaktör kanal duvarına hafif bir basınç uygulayacak şekilde yavaşça kanaldan çıkartılmaya başlandı. Kompaktörün tamamı kanaldan çıkartılmadan rotasyon durdurulmadı.

Son olarak bir plugger yardımıyla guta perka vertikal olarak sıkıştırıldı. Fazla guta perka ve pat kanal ağızlarından uzaklaştırıldı ve giriş kavimleri ZnOE ile kapatıldı.

Kök kanal dolguları yapıldıktan sonra dişler radyografik olarak değerlendirildi. Daha sonra dişler apeksin 2mm yukarısında olacak şekilde tırnak cilasıyla kaplandı. Negatif kontrol grubundaki dişler tek kon tekniğiyle doldurulduktan sonra bütün yüzeyleri tırnak cilasıyla kaplandı. Pozitif kontrol grubundaki dişlerin kök kanalları doldurulmadı ve dişlerin yüzeyleri tırnak cilasıyla kaplanmadı.

Dişler %1'lik metilen mavisinde (pH 7) 37 °C'de bir hafta bekletildi. Dişler boyadan çıkartıldıktan sonra 5 dakika akan su altında yıkandı ve üzerlerindeki tırnak cilası uzaklaştırıldıktan sonra longitudinal olarak ikiye ayrıldı. Dişlerin apikal bölgelerindeki sızıntı ışık mikroskobu (Olympus SZ 4045, Japan) altında incelendi ve apikal sızıntı mikrometre yardımıyla ölçüldü.

Sızıntı açısından gruplar arasında belirgin bir fark olup olmadığını belirlemek için Varyans analizi kullanıldı. Her grubun ortalama değerleri arasındaki fark Student's t testi kullanılarak değerlendirildi.

### BULGULAR

Negatif kontrol grubundaki dişlerde herhangi bir apikal sızıntıya rastlanmazken, pozitif kontrol grubundaki dişlerde çok yüksek sızıntı değerleri saptandı. Pozitif kontrol grubundaki dişlerden ikisinde, dişlerin pulpa odalarına kadar boya sızıntısı olduğu gözlemlendi.

Deney gruplarına ait sızıntı değerleri Tablo I'de verildi.

**Tablo I.** Deney gruplarına ait apikal sızıntı değerleri (mm)

Numune	Grup 1	Grup 2	Grup 3
1	0.80	1.00	0.60
2	0.00	1.40	0.13
3	0.30	1.33	1.00
4	0.73	0.40	0.00
5	1.00	0.00	0.30
6	0.30	0.50	0.00
7	0.60	0.80	0.00
8	0.26	1.00	0.60
9	0.00	1.60	0.26
10	0.60	1.40	0.00

**Tablo II.** Deney gruplarının ortalama apikal sızıntı değerleri (mm)

	Ortalama sızıntı değerleri	Standart sapma	Minimum sızıntı	Maksimum sızıntı	
<b>Grup 1 Lateral kondensasyon</b>	0.459	0.339	0.00	1.00	
<b>Grup 2 Nd:YAG lazer tekniği</b>	0.943	0.517	0.00	1.60	
<b>Grup 3 Microseal yöntemi</b>	0.290	0.344	0.00	1.00	
	<b>Kareleri toplamı</b>	<b>df</b>	<b>ortalama kare</b>	<b>F-oranı</b>	<b>P</b>
<b>Gruplar arası</b>	1.799	5	360	2.369	212
<b>Grupların içinde</b>	607	4	152		
<b>Toplam</b>	<b>2.406</b>	<b>9</b>			

istatistiksel belirgin fark (<0.01)

Deney gruplarının ortalama apikal sızıntı değerleri, standart sapmaları ve grupların minimum ve maksimum sızıntı değerleri Tablo II'de verildi.

Deney grupları arasında en fazla sızıntı, Nd-YAG lazer ile yumuşatılmış guta perka ile doldurulan kanallarda gözlenirken, MicroSeal ile doldurulan kanallardaki sızıntı değerlerinin en az olduğu saptandı.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu ( $p < 0.01$ ) bulundu. Ortalama değerler incelendiğinde Grup 2 ve Grup 3 arasında istatistiksel olarak belirgin bir fark olduğu ( $p < 0.01$ ), ancak Grup 1 ve 2 ve Grup 1 ve 3 arasında belirgin bir istatistiksel fark olmadığı ( $p > 0.01$ ) belirlendi.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada kullanılan dişler seçilirken, dişlerin kök uzunlukları, genişlikleri ya da eğimleri gibi anatomik farklar göz önünde bulundurulmamıştır. Deney gruplarının hepsinde klinik durumları yansıtmak üzere anatomik farklılıkların mevcut olması düşünülmüştür.

Lateral kondensasyon yöntemi, kök kanallarının tıkanmasında çok yaygın olarak kullanılan klasik bir yöntemdir. Bu çalışma, sonuçlarına göre, lateral kondensasyon ve MikroSeal arasında istatistiksel olarak belirgin bir fark olmasa da lateral kondensasyon yöntemiyle doldurulan kanallardaki sızıntı oranlarının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Lateral kondensasyon ve Nd:YAG lazer kullanılarak doldurulan dişlerde sızıntı oranları istatistiksel olarak fark göstermemektedir. Ancak Nd:YAG lazer kullanılarak doldurulmuş dişlerde daha fazla sızıntı gözlenmiştir. Hata ve arkadaşları<sup>7</sup> ve Lares ve EIDeeb<sup>11</sup> lateral kondensasyon ve Thermafil tekniğini karşılaştırmış, lateral kondensasyon tekniğinin sızıntı değerlerini daha az bulmuşlardır. Greene ve arkadaşları<sup>6</sup> lateral kondensasyon ve Ultrafil tekniği arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Biz de Microseal ve lazerle yumuşatılmış guta perka tekniklerini çok yaygın kullanılan lateral kondensasyon yöntemi ile karşılaştırmayı uygun bulduk.

Bu çalışmada kök kanallarındaki anatomik düzensizliklerin tıkanması ile ilgili parametreler incelenmemiştir ancak kök kanallarındaki lateral ya da aksesuar kanallar ve apikal bölgedeki dallanmalar gibi düzensizliklerin tıkanması, sızıntıyı azaltarak kök kanal tedavisinin başarısını olumlu yönde etkilemektedir<sup>1</sup>. Birkaç numune incelendiğinde Microseal yönteminin özellikle bu tip düzensizliklerin tıkanmasında başarılı sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Bu bulgular Davalou ve arkadaşlarının<sup>4</sup> System B ve Microseal'i karşılaştırdıkları çalışmalarının sonuçlarına uyum göstermektedir. Ayrıca Microseal yöntemiyle doldurulan kanallarda homojen bir gutta perka kitlesi elde edilmektedir. Bu, Microseal sisteminde kullanılan gutta perkanın yapışkanlık ve akma özelliğinin fazla olmasına bağlanabilir. Diğer iki grupta kullanılan gutta perka standardize gutta perkadır.

Microseal yönteminde gutta perkanın ısıtılıp kanallara gönderilmesi yaklaşık 20-25 saniyelik bir zaman dilimini kapsamaktadır ve bu, zaman açısından klinik olarak önemli avantajlar getirmektedir. Ancak bu sistemin diğer yöntemlere göre birim maliyeti bir dezavantaj oluşturabilir.

En fazla sızıntı oranları Nd:YAG lazer uygulanan gruptaki dişlerde gözlenmiştir. Nd:YAG lazer uygulanan kök kanal dolgularında gutta perka ve kanal patında yer yer lazer uygulaması yüzünden oluşan yanıklar ve gutta perka parçaları arasında boşluklar olduğu gözlenmiştir. Bu bulgular Anic ve arkadaşlarının gutta perkanın yumuşatılmasında argon, CO<sub>2</sub> ve Nd:YAG lazer kullanılmasıyla yaptıkları çalışmalarının bulgularıyla benzerlikler göstermektedir<sup>2</sup>. Bu yanık kısımların kök kanal dolgusunda ne gibi kimyasal ve fiziksel olumsuzluklara neden olabileceği daha sonraki çalışmalarda inceleme konusu olabilir. Değişik parametreler kullanılarak lazer uygulamasının kök kanalı içinde ve kanal duvarlarında neden olduğu ısı artışının periapikal dokularda bir termal hasara yol açıp açmayacağı hakkında daha geniş kapsamlı araştırmaların yapılması gerekmektedir<sup>10</sup>.

Kök kanal dolgusunda kullanılan bu üç yöntem apikal sızdırmazlık yönünden karşılaştırıldığında lateral kondensasyon ve MicroSeal yönteminin, Nd:YAG lazer kullanılarak yumuşatılmış guta perka

ile kök kanal dolgusu yöntemine oranla daha avantajlı olduğu söylenebilir.

#### **KAYNAKLAR**

1. Alaçam T. Endodonti. GÜ yayınları Ankara, 1990.
2. Anic I, Matsumoto K. Comparison of the sealing ability of laser softened, laterally condensed and low temperature thermoplasticised gutta-percha. J. Endodon 21: 464-9, 1995.
3. Anic I, Segovics S, Katanec D, Piskalo K, Najzar-Fleger D. Scanning elektron microscopic study of dentin lased with argon, CO2 , and Nd:YAG laser. J. Endodon 24: 77-81, 1998.
4. Davalou S, Guttman JL, Nunn MH. Assessment of apical and coronal root canal seals using contemporary endodontic obturation and restorative materials and techniques. Int. Endod J. , 32: 388-96, 1999.
5. Fegan SE, Steiman HR. Comparative evaluation of the antibacterial effects of intracanal Nd:YAG laser irradiation: An in-vitro study. J. Endodon 21: 415-7, 1995
6. Greene HA, Wong M, Ingram TA. Comparison of the sealing ability of four obturation techniques. J. Endodon 16: 423-8, 1990.
7. Hata GI, Kawazoe S, Toda T, Weine FS. Sealing ability of Thermafil with and without sealer. J. Endodon 18:322-6, 1992.
8. Jukic S, Anic I, Koba K, Najzar-Fleger D, Matsumoto K. The effects of pulpotomy using CO2 and Nd:YAG laser on dental pulp tissue. Int. Endod J. 30: 175-80, 1997.
9. Koba K, Kimura Y, Matsumoto K, Takeuchi T, Ikarugi T, Shimizu T. A histopathological study of the effects of pulsed Nd:YAG laser irradiation on infected root canals in dogs. J. Endodon 25: 151-4, 1999.
10. Lan W. Temperature elevation on the root surface during Nd:YAG laser irradiation in the root canal. J. Endodon 25: 155-7, 1999.
11. Lares C, Eldeeb ME. the sealing ability of the Thermafil obturation technique. J. Endodon 16: 474-9, 1990.
12. Moritz A, Gutknecht N, Schoop U, Goharkhay K, Doertbudak O, Sperr W. Irradiation of infected root canals with diode laser in vivo. Lasers Surg. & Med. 21: 221-6, 1997.
13. Zhang C, Kimura Y, Matsumoto K, Harashima T, Zhou H. Effects of pulsed Nd:YAG laser irradiation on root canal wall dentine with different laser initiators. J. Endodon 24: 352-5, 1998.

#### **Yazışma adresi**

Dt. Hacer DENİZ  
GÜ Dişhekimliği Fakültesi  
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı  
Emek-06510 ANKARA