

**KÖK KANAL TEDAVİSİNDE ND:YAG LAZER KULLANIMININ
APİKAL SIZINTI ÜZERİNE ETKİSİ***

**THE EFFECT OF ND: YAG LASER IRRADIATION ON THE APICAL
MICROLEAKAGE IN ROOT CANAL THERAPY**

**Oya BALA[†]
Bağdagül Helvacıoğlu KIVANÇ[§]**

**Güliz GÖRGÜL [‡]
Murat MADEN[§]**

ÖZET

Bu in vitro çalışmanın amacı, lazer uygulananın kök kanallarının apikalindeki sızıntı üzerine etkisini incelemektir. Çalışmada 21 adet kanin diş kullanıldı. Dişlerin kronları köklerinden ayrıldı ve kök kanalları step-back tekniği ile genişletildi. İrrigasyon için NaOCl, smear tabakasını uzaklaştırmak için de %17'lik EDTA kullanıldı. Dişler her bir grupta 7 adet olacak şekilde rastgele üç gruba ayrıldı. 1. gruptaki dişlerin kanal duvarlarına Nd:YAG lazer uygulandı, 2. gruptaki dişlere ise lazer uygulanımı yapılmadı. Daha sonra her iki gruptaki dişler, guta-perka ve Ketac-Endo ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak dolduruldu. 3. gruptaki dişlerin kök kanalları boş bırakılarak kontrol grubu oluşturuldu. Hazırlanan kök kanalları % 2'lik metilen mavisi içinde bekletildi ve apikal sızıntılarını değerlendirmek için bukkolingual yönde ikiye bölündü. Köklerin apikal duvarlardaki sızıntı miktarı steriomikroskop altında X40 büyütmede değerlendirildi. Sonuç olarak, lazer uygulanan ve uygulanmayan gruplar arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ($p>0.05$).

Anahtar Kelimeler: Nd:YAG lazer, mikrosızıntı.

SUMMARY

The purpose of this in vitro study was to evaluate the effect of laser on the apical leakage. 21 extracted human teeth were used. The anatomical crowns of teeth were removed and step-back preparation of the root canals were performed. For the irrigation, NaOCl and for the removal of smear layer, 17% EDTA were used. The teeth were divided into three groups of seven teeth each. The specimens in the first group were treated with Nd:YAG laser irradiation and the specimens in the second group were not treated with laser. Both two groups were obturated laterally condensed gutta percha and Ketac-Endo. The teeth in the third group were kept empty and used as control group. The specimens were placed in 2% methylene blue and in order to determine dye penetration the roots were sectioned buccolingually. The apical leakage was determined with stereomicroscope.

The result of this study indicated that there is no difference between the group with laser and without laser beam statistically ($p>0.05$).

Key Words: Nd:YAG laser, microleakage.

* 7. Uluslararası Türk Endodonti Derneği kongresinde poster olarak sunulmuştur.

† Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Diş Hast. ve Ted. ABD, Doç. Dr.

‡ Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Diş Hast. ve Ted. ABD, Prof. Dr.

§ Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Diş Hast. ve Ted. ABD, Dt

GİRİŞ

Endodontik tedavinin en önemli basamaklarından biri kök kanallarının şekillendirilmesi ve temizlenmesidir¹. Bu amaçla çok değişik aletler ve yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan en yaygın kullanılan yöntem, değişik tipteki kök kanal eğeleriyle kanal duvarlarının şekillendirilmesidir. Ancak, bu aletlerin kök kanallında kullanılması ile kök kanal yüzeyinde smear tabakası adı verilen bir tabaka oluşur^{9,11}. Bu tabakanın kaldırılması amacıyla, eğelerle birlikte kimyasal bazı irrigasyon solüsyonlarının kullanılması önerilmektedir^{8,9,15,22,26}. Hatta, bu solüsyonların sonik ve ultrasonik sistemlerle birlikte kullanıldığı takdirde etkinliklerinin arttığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır^{9,15,23}.

Son yıllarda ise kök kanallarını prepare etmek, temizlemek, dezenfekte etmek, hatta kanal duvarlarındaki dentinin yapısını değiştirmek amacıyla değişik tipte lazerler kullanılmaya başlanmıştır^{2,9,12,20,21,23-25}. Bunlardan Nd:YAG tipi lazerler, daha yaygın kullanım alanı bulmuşlardır^{4,9,10,13,19}. Nd:YAG lazerlerin kanal içindeki mikroorganizmaları elimine etme özelliklerinin yanısıra, sert dokular üzerinde de etkili olduğu, mine fissürlerine uygulandığında burada erime, rekristalizasyon ve gleyzlenmiş yüzeylerin elde edilmesine neden olduğu bildirilmiştir^{4,5,9,25}. Dentin tübülleri üzerine Nd:YAG lazer uygulamanının etkilerini inceleyen çalışmalarda ise lazer uygulamanının dentin tübüllerini tıkadığı ve dentin permeabilitesinin azalmasına neden olduğu bildirilmiştir^{1,4,9,20,21}. Ancak, bu etkilerin kanal dolgu patlarının dentin tübüllerine adaptasyon ve penetrasyonu üzerinde nasıl etki yaptığı hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır.

Bu nedenle çalışmamızda, kök kanal duvarlarına Nd:YAG lazer uygulanmasının kök kanallarının apikalindeki sızıntı üzerine etkisinin incelenmesi amaçlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada 21 adet yeni çekilmiş üst çene kanin dişi kullanıldı. Dişlerin dış yüzeylerindeki yumuşak doku artıkları keskin küretlerle temizlenerek, kullanılıncaya kadar salin solüsyonu içinde bekletildi.

Örneklerin Hazırlanması

Dişlerin kron kısımları mine sement birleşiminden elmas bir frez ile kesildi. Kök pulparı ekstre edilerek, 15 nolu K tipi kanal eğesi apikal daralmaya kadar yerleştirildi ve bu boyuttan 0.5 mm çıkarılarak çalışma boyu tespit edildi. Daha sonra kök kanalları step-back tekniği ile 60 numaraya kadar genişletildi. Eğeleme işlemleri sırasında bir üst numaraya geçmeden önce, kök kanalları 1 ml %5.25'lik NaOCl ile irrigate edildi. irrigasyon 27 nolu bir iğne kullanılarak yapıldı ve iğnenin ucu kök kanalının 2/3'üne yerleştirilerek uygulandı. Kanal preparasyonunun tamamlanmasından sonra, son irrigasyon 10 ml %17'lik EDTA ile yapıldı. Daha sonra, 2 ml distile su ile kök kanalları yıkandı ve steril paper pointlerle (Roeka, Germany) kurulandı. Hazırlanan kök kanallarının 7 adedi boş bırakılarak kontrol grubu oluşturuldu. Geride kalan kökler ise, yedişer dişten oluşan iki deney grubuna rastgele olarak ayrıldı. Grup 1'deki örnekler, 300 µm kalınlığında fiber bir uç kullanılarak Nd:YAG lazer (American Dental Technology - 1,5 Watt, 80 Hz, 20 joule, 15 sn) uygulandı. Bu uygulama esnasında, kök kanalının tüm yüzeyine ışının temas etmesi amacıyla fiber uç, korondan apikal yöne doğru ileri geri hareket ettirildi. Fiber optik ucun, kılavuz ışını yardımı ile aktif ucun kök kanalının apikal daralmaya kadar ilerlemesi izlendi. Grup 2'deki dişlere ise, lazer uygulanımı yapılmadı. Her iki gruptaki dişler Ketac-Endo (ESPE, Seefeld, Germany) ve guta perka ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak dolduruldu. Kanal dolgu patı üretici firmanın talimatı doğrultusunda hazırlandı ve lentülo aracılığıyla kök kanallarına taşındı. Parmak sond ile ana konun yanında oluşturulan boşluklar yardımcı konlarla tıkandı. Konların fazla kısımları ısıtılmış aletle kök kanal ağızları hizasında kesildi ve kavite girişleri sülfat esaslı geçici dolgu maddesi (Coltosol; Coltene AG, Altstätten, Switzerland) ile kapatıldı. Daha sonra, hazırlanan deney örnekleri kanal patlarının donması amacıyla 48 saat 37°C de, %100 nemli ortamda bekletildi. Bu sürenin sonunda, kök yüzeylerinin apikal 2 mm'lik kısmı açıkta kalacak şekilde iki kat tırnak cilası ile cilalandı. Cila kuruduktan sonra, deney ve kontrol grubundaki örnekler, % 2'lik metilen mavisi içine yerleştirilerek, 72 saat boya içinde bekletildi ve boyadan çıkarılarak çeşme suyunda yıkandı. Takiben köklerin bukkal ve lingual yüzeylerine oluklar açılarak kökler ikiye bölündü. Apikal bölümlerindeki sızıntı miktarı X40 büyütmede steriomikroskop (Olympus S 240, Tokyo Japan) ile milimetrik olarak ölçüldü.

Elde edilen ölçümler student's t testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

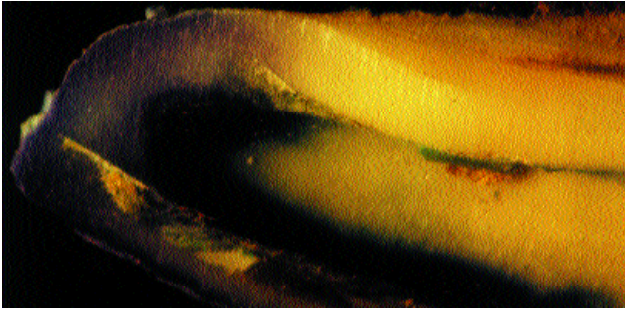
BULGULAR

Çalışmanın sonucunda, kontrol grubundaki örneklerin kök kanallarının tamamen boya ile boyandığı gözlemlendi.

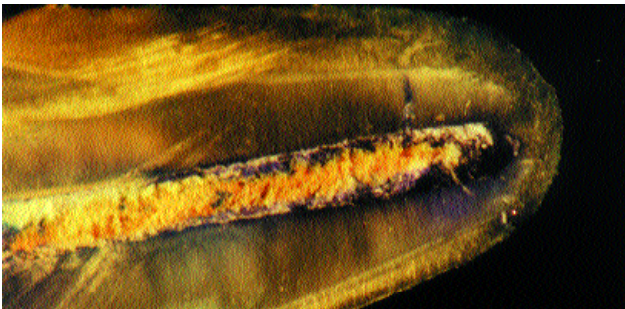
Her iki gruba ait apikal sızıntı miktarlarının aritmetik ortalaması ve standart sapma değerleri Tablo I'de verilmektedir. Lazer uygulanan grupta, apikal sızıntı miktarının lazer uygulanmayan grubun apikal sızıntı miktarından fazla olduğu (Şekil 1, 2), ancak aralarında istatistiksel olarak farklılığın olmadığı gözlemlendi ($p > 0.05$).

Tablo I. Çalışmada incelenen grupların apikal sızıntı değerleri (mm).

	$\bar{x} \pm Sd$
Grup I	1.00±0.27
Grup II	0.80±0.28



Şekil 1. Apikal sızıntı gözlenen Nd:YAG lazer uygulanan deney grubuna ait bir örnek.



Şekil 2. Apikal sızıntı gözlenen Nd:YAG lazer uygulanmayan deney grubuna ait bir örnek.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Nd:YAG lazerin, kök kanal tedavisinde kullanımı ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır^{2,4,9,10,12,13,20,21,23}. Bu çalışmalarda, Nd:YAG lazerin uygulanım şekli, süresi, dalga boyu, enerji miktarı gibi değişik faktörlerin, kök kanal dentininde oluşturdukları etkiler farklı kriterler esas alınarak değerlendirilmiştir. Ancak literatürde, kök kanal tedavisinde Nd:YAG lazer kullanımının kanal dolgu patlarının kanal duvarına adaptasyonunu, mikrosızıntı yönünden inceleyen yeterli bilgi mevcut değildir. Bu nedenle çalışmamızda, Nd:YAG lazerin kök kanalında kullanılmasının kanal dolgu patının apikal sızıntısı üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada, kanal dolgu patı olarak Ketac-Endo kullanıldı. Yapılan çalışmalar, cam iyonomer esaslı kanal dolgu patı olan Ketac-Endo'nun kök kanal duvarına kimyasal olarak bağlandığını ve kök kanal duvarı yüzeyinden smear tabakanın kaldırılmasının bu patın kök kanal duvarına adaptasyonunu arttırdığını, apikal sızıntıyı ise azalttığını bildirmişlerdir^{6,7,16-18}. Bu nedenle, çalışmamızda kök kanallarına lazer uygulandıktan önce kök kanal yüzeyindeki smear tabakası %17'lik EDTA kullanılarak kaldırıldı.

Nd:YAG lazerin kök kanalına uygulanması ile, kök kanalında korondan apikale doğru gittikçe daralan konik şeklinde bir kanal yapısının oluştuğu, bunun da, kök kanalındaki artıkların kanaldan uzaklaştırılmasını kolaylaştırdığı, ayrıca apikal bölgede guta perka'nın daha iyi sıkıştırılmasına izin verdiği rapor edilmiştir⁹.

SEM ile yapılan çalışmalarda, kök kanalına Nd:YAG lazerin uygulanması ile dentin yüzeyindeki suyun buharlaştığı, erime ve rekrisitalizasyonun oluştuğu, bunun da, özellikle kök kanalının orta ve apikal üçlüsündeki tübülleri tıkadığı, dentin kanallarının geçirgenliğinin azalmasına ve dolayısıyla da kanal doldurma işlemleri esnasında daha iyi apikal tıkanmanın elde edilmesine neden olduğu bildirilmiştir^{1,2,9,13}.

Çalışmamızda, kök kanallına Nd:YAG lazer kullanımının apikal sızıntıyı bir miktar arttırdığı, ancak her iki deney grubu arasında istatistiksel bir farklılığın olmadığı gözlemlendi. Bunun lazer uygulanımı sonucunda, dentin tübüllerinin tıkanması nedeniyle, kanal dolgu patının dentin tübüllerine yeterince penetre olmasından ileri geldiğini düşünüyoruz. Ancak, çalışmamızda Nd:YAG lazer kullanımının, kök kanal duvarında oluşturduğu değişiklik ve kanal dolgu patının kök kanallarına penetrasyonu yönünden bir inceleme yapılmamasından dolayı, bu yönden başka araştırmaların yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- 1 Anic I, Tachibana H, Matsumoto K, Qi P. Permeability, morphologic and temperature changes of canal dentine walls induced by Nd:YAG, CO₂, and Argon lasers. *Int Endodon J* 29:13-22, 1996.
- 2 Barbakow F, Peters O, Havranek L. Effects of Nd:YAG lasers on root canal walls: A light and scanning electron microscopic study. *Quintessence Int* 30: 837-845, 1999.
- 3 Czontkowsky M, Wilson EG, Holstein FA. The smear layer in endodontics. *Dent Clin North Am* 34:13-25, 1990.
- 4 Dederich ND, Zakariasen KL, Tulip J. Scanning electron microscopic analysis of canal wall dentin following Neodymium-Yttrium-Aluminum-Garnet laser irradiation. *J Endodon* 10: 428-431, 1984.
- 5 Fegan SE, Steiman HR. Comparative evaluation of the antibacterial effects of intracanal Nd:YAG laser irradiation: An in vitro study. *J Endodon* 21:415-417, 1995.
- 6 Goldberg F, Artaza LP, Silvio A. Apical sealing ability of a new glass ionomer root canal sealer. *J Endodon* 21: 498-500, 1995.
- 7 Görgül G, Bala O, Bayraktar O. Değişik kök kanal dolgu materyallerinin dentin duvar adaptasyonlarının SEM ile incelenmesi. *AÜ Dişhek Fak Derg* 23:161-165, 1996.
- 8 Jeansonne MJ, White RR. A comparison of 2.0% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants. *J Endodon* 20: 276-278, 1994.
- 9 Levy G. Cleaning and shaping the root canal with a Nd:YAG laser beam : A comparative study . *J Endodon* 18: 123-127, 1994.
- 10 Liu HC, Lin CP, Lan WH. Sealing depth of Nd:YAG laser on human dentinal tubules . *J Endodon* 23: 691-693, 1997.
- 11 McComb D, Smith DC. A preliminary scanning electron microscopic study of root canals after endodontic procedures. *J Endodon* 1: 238-242, 1975.
- 12 Mehli A, Folwaczny M, Haffner C, Hickel R. Bacterial effects of 2.94 mm Er:YAG laser radiation in dental root canals. *J Endodon* 25: 490-493, 1997.
- 13 Miserendino LJ, Levy GC, Rizoiu IM. Effects of Nd:YAG laser on the permeability of root canal wall dentin. *J Endodon* 21: 83-87, 1995.
- 14 Oliver CM, Abbott PV. An in vitro study of apical and coronal microleakage of laterally condensed gutta percha with Ketac-Endo and AH-26. *Aust Dent J* 43: 263-268, 1998.
- 15 Prati C, Sellighini M, Ferrieri P, Mongiorgi R. Scanning electron microscopic evaluation of different endodontic procedures on dentine morphology of human teeth. *J Endodon* 20: 174-179, 1994.
- 16 Ray H, Seltzer S. A new glass ionomer root canal sealer. *J Endodon* 17: 598-603, 1991.
- 17 Saunders EM, Saunders WP, Rashid M. The effect of post space preparation on the apical seal of root fillings using chemically adhesive materials. *Int Endodon J* 24: 51-57, 1991.
- 18 Saunders WP, Saunders EM. The effect of smear layer upon the coronal leakage of gutta-percha root fillings and a glass ionomer sealer. *Int Endodon J* 25: 245-249, 1992.
- 19 Saunders WP, Whitters CJ, Strang R, Moseley H, Payne AP, McGadey J. The effect of an Nd:YAG pulsed laser on the cleaning of the root canal and formation of a fused apical plug. *Int Endodon J* 28:213-220, 1995.
- 20 Stabholz A, Khayat A, Ravanshad S, McCarthy D, Neev J, Torabinejad M. Effects of Nd:YAG laser on apical seal of teeth after apicoectomy and retrofill. *J Endodon* 18: 371-375, 1992.
- 21 Stabholz A, Kettering J, Neev J, Torabinejad M. Effects of the excimer laser on *Streptococcus mutans*. *J Endodon* 19: 232-235, 1993.
- 22 Şen BH, Wesselin Pr, Tukun M. The smear layer: a phenomenon in root canal therapy. *Int Endodon J* 28: 141-148, 1995.
- 23 Takeda FH, Harashima T, Kimura Y, Matsumoto K. A comparative study of the removal of smear layer by the three endodontic irrigants and two types of laser. *Int Endodon J* 32: 32-39, 1999.
- 24 Weichman JA, Johnson FM, Nitta LK. Laser use in endodontics. Part II. *Oral Surg Oral Pathol Oral Med* 34:828-830, 1972.
- 25 Yamamoto H, Oya K. Potential of yttrium aluminum garnet laser in carious prevention. *J Oral Pathol* 3: 7-15, 1974
- 26 Yamada RS, Armas A, Goldman M, Lin Ps. A scanning electron microscopic comparison of high volume final flush with several irrigating solutions: Part 3. *J Endodon* 9: 137-242, 1983.

Yazışma Adresi

Doç. Dr. Oya BALA
Gazi Üniversitesi Dişhekimiği Fakültesi
Diş Hast. ve Ted. Anabilim Dalı
Emek/ANKARA
Tel : 0.312 212 62 20 / 344