



**PROTAPER UNIVERSAL RETREATMENT SİSTEMİ KULLANILARAK
YAPILAN TEKRARLAYAN KANAL TEDAVİLERİ ve ÜÇ YILLIK TAKİPLERİ:
İKİ OLGU SUNUMU***

**ENDODONTIC RETREATMENT WITH PROTAPER UNIVERSAL
RETREATMENT SYSTEM AND THREE-YEARS FOLLOW UP: TWO CASE
REPORTS***

Yrd. Doç. Dr. Tuğrul ASLAN*
Dt. Sema ŞAHİN**

Doç. Dr. Yakup ÜSTÜN*
Uzm. Dt. Firdevs ÇINAR***

Makale Kodu/Article code: 2782
Makale Gönderilme tarihi: 07.04.2016
Kabul Tarihi: 09.08.2016

ÖZ

Endodontide başarısız kök kanal tedavisinin düzeltilmesi, tekrarlayan tedavi olarak tanımlanmaktadır. Kanal tedavisi uygulandıktan sonra geçmeyen ağrı veya semptom gelişen dişlerde, mevcut kanal dolgusunun teknik olarak yetersiz olduğu durumlarda, ve iyileşmeyen periapikal radyolüsen varlığında tekrarlayan kök kanal tedavisi düşünülebilir. Doğru teşhis konulduğunda ve tüm teknik imkânlar dikkatlice kullanıldığında konservatif tekrarlayan tedavi, yüksek başarı gösterebilmektedir. Tekrarlayan tedavi için geliştirilmiş birçok Ni-Ti alaşımı içeren döner alet sistemi bulunmaktadır. Bu çalışmada Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine başvuran iki hastada ProTaper Universal Retreatment Sistem ile yapılan tekrarlayan kök kanal tedavileri ve üç yıllık takipleri sunulmuş ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ProTaper Universal Retreatment sistem, kanal tedavisi yenileme, gütta perka

ABSTRACT

Improvement of failed root canal treatment is defined as retreatment, in endodontics. Retreatment is applied to teeth with chronic pain and symptoms after root canal treatment, or when root canal filling is technically insufficient, and when there is non-healing periapical radiolucency. If diagnosis is right and all the techniques are used carefully, conservative retreatment will be successful. There are lots of Ni-Ti rotary systems developed for retreatment. This study presents the three years follow-up of the retreatment cases with ProTaper Universal Retreatment system conducted on two patients who applied to the Erciyes University, Faculty of Dentistry; and obtained successful results.

Keywords: ProTaper Universal Retreatment system, retreatment, gutta percha

GİRİŞ

Kök kanal tedavisinin esas hedefi, apikal periodontitisten korunmak veya hastalığı tedavi etmek için bakteri ve onların ürünlerinin elimine edilmesidir.^{1,2} Bununla birlikte, zayıf aseptik teknik, yanlış irrigasyon solüsyonu seçimi, kanal boyunda çalışılmaması, gözden kaçan kanallar, kanalların iyi dolurulmaması, kusurlu restorasyon ve kuronal mikrosızıntı, çatlak ve kırıklar, dirençli bakteriler gibi faktör-

ler, primer tedavi sonrasında başarısızlığı getirebilmektedir.^{3,4} Kök kanal tedavisinin başarısız olduğu durumlarda, problemin çözülebilmesi için üç seçenek mevcuttur; cerrahi olmayan tekrarlayan tedavi, apikal cerrahi, dişin çekimi. Ortograt tekrarlayan tedavi, başarısızlık durumunda sıklıkla tercih edilen yöntemdir. Ortograt tekrarlayan tedavi; kanal tedavisi uygulandıktan sonra geçmeyen ağrı veya semptomlar gelişen dişlerde, mevcut kanal dolgusunun teknik olarak yetersiz olduğu durumlarda, işlemsel hataların varlığında, teknik olarak zayıf kök kanal dolgusu bulunan dişte yeni bir kuronal

* Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı, Kayseri.

** Özel Muayenehane, Tokat.

*** Özel UzmanDent Diş Hastanesi, Kayseri.

*6. Uluslararası Endodonti Sempozyumu'nda (6-8 Mart 2015, Erzurum) poster bildirisi olarak sunulmuştur.



restorasyon planlandığında veya iyileşmeyen periapikal radyolusensi varlığında düşünülebilir.⁵ Bu seçenekte mevcut kök kanal dolgusu uzaklaştırılır, enfekte kanal irrigasyon solüsyonları ve medikamanlar vasıtasıyla dezenfekte edilir ve kanal dolum işlemi uygulanır.

Doğru teşhis konulduğunda ve tüm teknik imkânlar dikkatlice kullanıldığında ortograt tekrarlayan tedavi, yüksek başarı gösterebilmektedir.⁶⁻⁹ Nikel-Ti-tanyum (Ni-Ti) döner aletlerin, güta-perka'nın uzaklaştırılmasında, el aletlerine nazaran uygulama kolaylığı göstermesi, kanal temizliği açısından el aletleriyle karşılaştırılabilir iyi sonuçlar vermesi, eğri kök kanallarında da paslanmaz çelik kanal aletlerinin yarattığı olumsuzlukları yaratmadan kullanılabilmesi bu sistemlerin endodonti pratiğinde tercih edilmesinin sebeplerindedir.¹⁰

Tekrarlayan tedavi için geliştirilmiş birçok Ni-Ti döner alet sistemi bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi de ProTaper Universal Retreatment (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, İsviçre) sistemidir. Bu sistem D1, D2 ve D3 olmak üzere üç adet enstrümandan oluşur. Bu eğeler 16 mm (D1), 18 mm (D2) ve 22 mm (D3) uzunluklarında, sırasıyla, koronal, orta ve apikal üçlüdeki kanal dolgusunun temizlenmesi için tasarlanmıştır. D1, D2, D3 enstrümanlarının apikal çapları, sırasıyla, 0.30 mm, 0.25 mm ve 0.20 mm' dir ve koniklik açıları, sırasıyla, %9, %8, %7' dir. D1 kök kanalına ilk girişte aktif bir uca sahip iken diğer enstrümanların uç kısımları kesici değildir. Bu üç eğenin enine kesitleri dişbükeydir.^{3,11-13} ProTaper Universal Retreatment eğelerinin kök kanal dolgusu uzaklaştırmadaki etkinliği birçok çalışmada gösterilmiştir.¹⁴⁻¹⁶ Fakat, literatürde herhangi bir enstrümantasyon sistemiyle kök kanal dolgu materyalinin tamamen uzaklaştırılabildiğine dair mevcut bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu olgu sunumunda, iki hastada ProTaper Universal Retreatment sistemi ile yapılmış tekrarlayan kanal tedavileri ve dişlerin üç yıllık klinik takipleri sunulmaktadır.

OLGU SUNUMU 1

29 yaşındaki bayan hasta üç yıl önce, Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı kliniğine sağ alt büyük azı bölgesinde mevcut olan ağrı ile başvurdu. Hastadan alınan anamnezde, sistemik bir hastalığının mevcut olmadığı öğrenildi. Hasta

sağ alt ikinci büyük azı dişine yaklaşık altı yıl önce kanal tedavisi yapıldığını belirtti. Tedavi sonrasında o bölgede şişlik ve şiddetli ağrı oluştuğunu ve ara sıra zonklayıcı ağrıların da devam ettiğini bildirdi. Klinik incelemede, 47 no'lu dişte geniş bir amalgam restorasyon varlığı gözlemlendi ve klinik muayenede çürüğe rastlanmadı. Gingival doku sağlıklı görünümdeydi ve apikal bölgede palpasyon hassasiyeti bulunmamaktaydı. 47 nolu diş perküsyon testine hafif bir ağrı ile cevap vermekteydi. İlgili dişin detaylı incelemesini yapmak için hastadan periapikal film alınmak istendi; fakat hasta hamilelik şüphesi bulunduğunu belirtti ve röntgen çekirtmek istemedi. Hastanın yakın zamanda çektiği bir panoramik röntgeninden yapılan radyografik muayenede, 47 no'lu dişte daha önceden yapılmış yetersiz bir kanal tedavisi ve bu dişle ilişkili periapikal lezyon varlığı gözlemlendi (Resim 1).



Resim 1: Olgu 1'in başlangıç panoramik röntgen görüntüsü

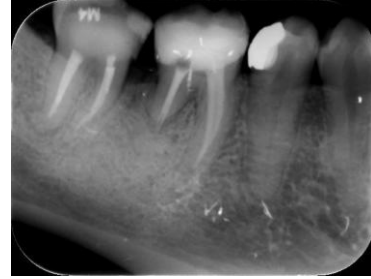
Giriş kavitesi açılarak lastik örtü izolasyonu sağlandı. Kök kanal ağızları ve kök kanal dolgusu açıkça gözlemlendikten sonra Gates-Glidden frezleriyle kanal ağızlarından 1-2 mm dolgu maddesi kaldırılarak giriş sağlandı. Kanal dolgusu sökme işlemi kolaylaştırmak için kanal ağızlarına 0.1 ml ökaliptol damlatıldı. Kanal dolgusu söküm işlemi ProTaper Universal D1, D2 ve D3 Retreatment eğeleri kullanılarak crown-down tekniği ile, hız ve tork kontrollü bir motor (VDW Silver; VDW, Münih, Almanya) yardımıyla gerçekleştirildi. İşlem sırasında ProTaper Universal Retreatment eğeleri için tavsiye edilen ve motorun hafızasında bulunan hız ve tork değerleri kullanıldı. D1 (30 / .09) ve D2 (25 / .08) enstrümanları 550 rpm hızında ve 200g/cm tork değerinde, sırasıyla, kök kanalının koronal ve orta üçlüsünde kullanıldı. D3 (20, .07) enstrümanı ise 250 rpm hızda 150 g/cm tork değerinde çalışma boyuna ulaşıncaya kadar kullanıldı. Distal kök dilasasyon göstermekteydi. Ayrıca daha önce yapılmış olan kanal tedavisinde distal kökte basamak oluşturulduğu düşü-

nüldü. Bundan dolayı, distal kökte apekse ulaşım tam olarak sağlanamadı. Mezyo-bukkal ve mezyo-lingual kanallarda çalışma boyu tespiti için bir apeks bulucu (ProPex, Dentsply, Maillefer, Yeni Zelanda) kullanıldı. Mezyo-lingual kanalda da olması gereken çalışma boyuna ulaşılamadı. Yalnızca mezyo-bukkal kanalda istenilen boya ulaşılabilir. Kanalların final preparasyonları, sırasıyla, ProTaper F2 ve F3 enstrümanları ile gerçekleştirildi (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, İsviçre). Kanallardan gelen pü drenajı yoktu. İşlemler sırasında, her bir enstrüman arasında 3 ml %2'lik NaOCl ile irrigasyon yapıldı. Son irrigasyon için 3 ml %17'lik EDTA, 3 ml %2'lik NaOCl ve 5 ml serum fizyolojik kullanıldı. Kanallar kâğıt konlarla kurutuldu. İrrigasyon esnasında kanal dolgusu debrisinin gözlenmesi, eğeler veya kâğıt konlar üzerinde dolgu materyalinin bulunmaması ve görülebilir temiz kanal duvarlarının bulunması kriterleri sağlandığında, işlemin sonlandırılmasına karar verildi. Seans sonunda, seans arası medikamanı olarak 1/1.5 toz/likit oranında hazırlanan kalsiyum hidroksit patı (Merck, Darmstadt, Germany) $[Ca(OH)_2]$ bir lentulo spiral yardımıyla kanallara yerleştirildi ve giriş kavitesi geçici restorasyon maddesi (Cavit, ESPE, Seefeld/Oberbay, Almanya) ile örtüldü. Hasta 10 gün sonrasına randevuya çağrıldı. İkinci seansta diş asemptomatikti ve kanallardan gelen bir pü akıntısı yoktu. Kanal içi medikasyon 3 ml %2.5 NaOCl ve akabinde 1 dakika süre ile 3 ml %17 EDTA ile yıkılarak uzaklaştırıldı. Ardından, 5 ml distile su ile kanallar yıkandı ve kâğıt konlarla kurulandı. Kanal dolgusu, rezin içerikli bir kanal dolgu patı (AH Plus, Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Almanya) ve güta-perka (Diadent, Seoul, Güney Kore) kullanılarak, soğuk lateral kompaksiyon tekniği ile yapıldı. Giriş kavitesi, kompozit rezin (Filltek P60, 3M Dental Products, St. Paul, MN, ABD) ile restore edildi ve tedavi tamamlandı. Kanal tedavisi yenileme işleminin tam istenildiği şekilde gerçekleştirilemediği hastaya anlatıldı ve belirli periyotlarda kontrollerin yapılması gerektiği belirtildi. Hasta tedaviden bir yıl sonra kontrol amacıyla kliniğe çağrıldı. Alınan periapikal radyografide mevcut lezyonun bir miktar küçülmüş olduğu gözlemlendi (Resim 2A). Klinik ve intraoral muayenelerde bir probleme rastlanmadı. İkinci ve üçüncü yıllar sonunda yeni bir kontrol seansı yapıldı ve hastada klinik semptomların bulunmadığı gözlemlendi. İkinci ve üçüncü yılda alınan periapikal radyografilerde lezyon büyüklüğünün en

fazla bir önceki kontrolde gözlemlendiği kadar olduğu düşünüldü (Resim 2B,C). Hasta daha ileriki kontrol seansları için yönlendirildi.



Resim 2A: Olgu 1'in yıllık takip radyografisi



Resim 2B: Olgu 1'in 1, 2 yıllık takip radyografisi



Resim 2C: Olgu 1'in 3 yıllık takip radyografisi

OLGU SUNUMU 2

Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı kliniğine sağ alt çene bölgesinde mevcut olan şiddetli ağrı ile başvuran 42 yaşındaki erkek hastadan alınan anamnezde şiddetli provoke ve spontan ağrı hikâyesi mevcuttu, daha önce şişlik oluşmamıştı ve hastanın herhangi bir sistemik rahatsızlığı yoktu. Hasta klinik muayene ve radyografik değerlendirmeye tabi tutuldu. Hastanın sağ mandibular birinci ve ikinci büyük azı dişlerinde uygun yapılmamış restorasyonları mevcuttu ve çürük lezyonları gözlenmek-

teydi. 47 numaralı dişin gingival bölgesinde apikal hizada kızarıklık bulunmaktaydı ve palpasyona karşı hassasiyet vardı; buna, 47 numaralı dişte çok şiddetli ve 46 numaralı dişte orta şiddette perküsyon hassasiyeti eşlik etmekteydi. Hastanın panoramik filminde 46 ve 47 numaralı dişlerle ilişkili lezyon varlığı gözlenmekteydi. Ayrıca, 46 numaralı dişte yetersiz kanal dolguları görülmekteydi (Resim 3). Zaman kısıtlılığından dolayı, ilk seansta esas şikâyet nedeni olduğu düşünülen 47 numaralı dişin kanal tedavisine başlandı. 47 numaralı dişin tedavisi ikinci seansta tamamlandı ve aynı seansta 46 numaralı dişin tekrarlayan kanal tedavisine başlandı. Öncelikle, eski kuronal restorasyon uzaklaştırıldı ve çürük lezyonu temizlendi. Giriş kavitesi hazırlandıktan sonra lastik örtü izolasyonu yapıldı. Kök kanal ağızları ve kök kanal dolgusu açıkça gözlemlendikten sonra Gates-Glidden frezleriyle kanal ağızlarından 1-2 mm dolgu maddesi kaldırılarak giriş sağlandı. Kanal dolgusu sökme işlemi kolaylaştırmak için kanal ağızlarına 0.1 ml ökaliptol damlatıldı. ProTaper Universal D1, D2 ve D3 Retreatment eğeleri kullanarak crown-down tekniği ile düşük tork kontrollü bir motor ile yapıldı. İşlem sırasında ProTaper Universal Retreatment eğeleri için tavsiye edilen ve motorun hafızasında bulunan hız ve tork değerleri Vaka 1'de tarif edildiği gibi kullanıldı. Kanalların final preparasyonları, sırasıyla, ProTaper F2 ve F3 enstrümanları ile gerçekleştirildi. İşlem sırasında her bir enstrüman arasında 3 ml %2.5'lik NaOCl solüsyonu ile irrigasyon yapıldı. Son irrigasyon için 3 ml %17'lik EDTA, 3 ml %2'lik NaOCl ve 5 ml serum fizyolojik kullanıldı ve kanallar kağıt konlar yardımıyla kurutuldu. Kök kanal tedavisinin yenilenmesinin tamamlanma kriterleri; irrigasyon esnasında kanal dolgusu debris çıkışının gözlenmemesi, eğeler veya kağıt konlar üzerinde dolgu materyalinin bulunmaması ve görülebilir temiz kanal duvarlarının bulunması idi. Daha sonra, bir seans arası medikamanı olarak Ca(OH)₂, bir lentulo yardımı ile kanallara yerleştirildi. Giriş kavitesi geçici restorasyon maddesi ile kapatıldı. Hasta üçüncü randevusu için 10 gün sonraya çağırıldı. Klinik muayenede hastanın palpasyon ağrısının geçmiş olduğu, perküsyon testine de çok hafif tepki verdiği gözlemlendi. Spontan ağrıların da geçmiş olduğu öğrenildi. Geçici restorasyon uzaklaştırıldı ve kanal içi medikaman 3 ml %2.5 NaOCl ve akabinde 1 dakika süreyle 3 ml %17 EDTA ile yıkılarak uzaklaştırıldı. Ardından 5 ml distile su ile kanallar yıkandı. Kanallar kâğıt konlarla kurutuldu. Kanal dolgu-

su, rezin içerikli kanal patı (AH Plus; Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Almanya) ve güta-perka kullanılarak, soğuk lateral kompaksiyon tekniği ile yapıldı. Giriş kavitesi kompozit rezin ile restore edildi. Hasta birer yıl ara ile üç sefer kontrole çağırıldı ve klinik ve radyolojik muayeneler yapıldı (Resim 4A-C). Her kontrolde bir öncekine göre lezyon boyutunda küçülme olduğu düşünüldü ve kontrollerde diş asemptomatikti.



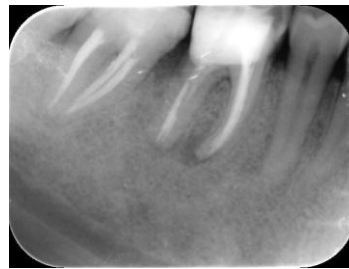
Resim 3: Olgu 2'nin, başlangıç panoramik röntgen görüntüsü



Resim 4A: Olgu 2'nin, 1 yıllık takip radyografisi



Resim 4B: Olgu 2'nin, 2 yıllık takip radyografisi



Resim 4C: Olgu 2'nin, 3 yıllık takip radyografisi

TARTIŞMA

Başarısız kök kanal tedavilerinin yeniden yapılması, tekrarlayan kök kanal tedavisi olarak tanımlanır. İlk tedavinin teknik yetersizliğine bağlı olarak gelişen mikrobiyal enfeksiyon veya kök kanal sisteminin ortograt yoldan yeniden enfekte olması, kök kanalının yetersiz temizlenmesi ve doldurulması, uygun yapılmış retreatment ve apikal rezeksiyon vakaları endodontik tedavi başarısızlığına neden olabilmektedir.¹⁷⁻²⁰ Bununla birlikte, uygun şartlarda yapılmış kanal tedavilerinde de başarısızlıkla karşılaşabilmektedir. Her ne kadar tekrarlayan kanal tedavilerinde başlangıç kanal tedavileri kadar yüksek başarı oranı elde edilemese de, başarısız olmuş bir kanal tedavisinin yenilenmesi ilk seçenek olarak ele alınmalıdır. Tekrarlayan kanal tedavilerinin başarı oranı %65-80 arasında değişmektedir.^{9,21,22} Başarı ve başarısızlık, klinik ve radyografik bulgularla incelenir.²³ Birinci vakada hasta hamilelik şüphesi bulunduğunu belirttiği için periapikal film alınamamıştır. Panoramik röntgen üzerinde inceleme yapılmıştır. Molander *ve ark.* 400 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada, periapikal lezyonları saptamada teşhis aracı olarak panoramik ve intraoral radyografların benzer sonuçlar verdiğini rapor etmişlerdir.²⁴

Tekrarlayan kök kanal tedavisi işlemlerinde geleneksel olarak el eğeleri, ısı, ultrasonik sistemler, solventler ve endodontide önemli yere sahip Ni-Ti döner aletler kullanılmaktadır.^{25,26} Ni-Ti döner aletler güta-perkanın uzaklaştırılması işlemi, el aletlerine kıyasla uygulama kolaylığı göstermesi, eğri kök kanallarında kanal konfigürasyonuna paslanmaz çelik kanal aletlerinden daha iyi uyum sağlaması, daha güvenli ve zaman kazandırıcı olması nedeniyle el eğelerine göre daha popüler hale gelmiştir.³

Bu rapordaki vakalarda, kanal tedavisi yenileme işlemi için ProTaper Universal Retreatment Sistemi kullanılmıştır. ProTaper Universal Retreatment enstrümanları, kanal yenileme işlemleri için özel olarak üretilmiş ve sürekli rotasyon hareketi ile çalıştırılan Ni-Ti döner aletlerdir. Çapraz kesiti konveks bir üçgen şeklinde olan bu sistem üç döner eğeden oluşmaktadır. Bunlardan D1 eğelerinin apikal çapı ISO 30 boyutunda ve koniklik açısı da .09 olarak üretilmiştir. Eğenin uç kısmı kanal dolgusuna kolayca penetre olabilmesi için kesici şekilde tasarlanmıştır ve tüm bu özellikleri ile kök kanalının koronal 1/3'ünde kullanıma uygundur.¹¹ Sistemin diğer aletleri D2 eğesi ISO 25 boyutunda ve

.08 koniklikte; D3 eğesi ISO 20 boyutunda ve .07 koniklikte üretilmiştir. Her iki enstrüman da D1 enstrümanının aksine kanalda daha güvenle ilerlemek için uç kısmı kesici olmayan tasarımda üretilmiştir. Bu sistemin, pek çok *in vitro* çalışmada tekrarlayan kanal tedavisi etkinliği araştırılmış ve başarılı temizleme etkinliği rapor edilmiştir.^{3,13}

Daha önce yapılmış *in vitro* çalışmalarda, tekrarlayan kanal tedavisinde denenen hiçbir eğe sistemi tamamen temiz kanal yüzeyleri oluşturamamıştır.²⁷⁻³⁰ Uzaklaştırılmayan kanal dolgu materyali altında mikroorganizmalar hayatlarını devam ettirebilmekte ve uzun dönemde tekrar enfeksiyon oluşturabilmektedirler.³¹ Bundan dolayı, iki vakada da, daha iyi bir temizleme için ekstra kanal preparasyonu yapılmıştır (ProTaper F2, F3). Yenileyen kanal tedavisinde ekstra genişletmenin gerekli olduğu daha önceki çalışmalarda rapor edilmiştir.^{32,33} Tekrarlayan tedavinin uzun dönem başarısı için iyi preparasyon kadar irrigasyonun da önemli bir rolü bulunmaktadır. Etkili bir irrigasyon için literatürde yaygın olarak NaOCl ve EDTA kombinasyonunun kullanımı önerilmektedir.^{34,35} Bu sebepten dolayı, bu yayının konusu olan vakalarda her eğe arasında NaOCl ve son irrigasyon için de NaOCl+EDTA kombinasyonu kullanılmıştır.

Günümüzde kanal içinde kullanılmak üzere ideal bir kök kanal medikamanı bulunmamakla beraber kullanılan en popüler kanal içi ilaç Ca(OH)₂'dir.^{36,37} Ca(OH)₂, antimikrobiyal etkinliği, organik doku çözücü etkisi ve endotoksin inaktivasyonu, anti endotoksin etki gibi özelliklere sahiptir. Buna ilaveten, Ca(OH)₂'nin *E.faecalis* biyofilmlerini elimine edebildiği rapor edilmiştir.³⁸⁻⁴² Bu nedenlerden dolayı, bu vakalarda, seans arası medikaman olarak Ca(OH)₂ kullanılmıştır. Özellikle birinci vakada eldeki teknik imkânlar dâhilinde tam kanal boyuna ulaşılamamasına rağmen, nihai kanal dolgusunun yapılmasının ardından klinik takiplerde lezyon boyutunun küçülmüş olması, etkili irrigasyon ve seanslar arası medikaman kullanımına bağlanabilir. Etkili kimyasal dezenfeksiyon kanal içindeki mikroorganizmaların popülasyonunu azaltmaktadır.⁴³⁻⁴⁵

SONUÇLAR

Bu iki vakada, ProTaper Universal Retreatment sistemi tekrarlayan tedavi işlemi için kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bu sistemin klinik başarısını değerlendiren daha başka klinik çalışmalar yapıldıkça, daha gerçekçi çıkarımlara ulaşılabilir.



Tuğrul Aslan, ORCID.ID: 0000-0002-5055-1551
Yakup Üstün, ORCID.ID: 0000-0002-9290-5661

KAYNAKLAR

1. Iqbal MK, Ku J. Instrumentation and obturation of the apical third of root canals: addressing the forgotten dimension. *Compend Contin Educ Dent* 2007; 28: 314-20.
2. Gu L-S, Ling J-Q, Wei X, Huang X-Y. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals. *Int Endod J* 2008; 41: 288-95.
3. Rhodes JS. *Advanced Endodontics: Clinical Retreatment and Surgery*. Taylor & Francis, United Kingdom: 2006. p. 3-4.
4. Üstün Y, Aslan T, Sağsen B. Retreatment of root canal fillings performed with a calcium silicate based root canal sealer and gutta-percha with different root canal solvents. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2014; 24: 219-25.
5. Pitt Ford TR, Rhodes JS, Pitt Ford HE. *Endodontics: Problem Solving in Clinical Practice*, Martin Dunitz Ltd.; United Kingdom: 2002. p. 138.
6. Caliskan MK. Nonsurgical retreatment of teeth with periapical lesions previously managed by either endodontic or surgical intervention. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100: 242-8.
7. Friedman S, Mor C. The success of endodontic therapy-healing and functionality. *J Calif Dent Assoc* 2004; 32: 493-503.
8. Hargreaves KM, Cohen S. *Cohen's Pathways of the Pulp*. 10th ed. Mosby Elsevier, St. Louis-Missouri: 2011. p. 944.
9. Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990; 16: 498-504.
10. Thompson SA, Dummer PM. Shaping ability of Quantec Series 2000 rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals: Part 2. *Int Endod J* 1998; 31: 268-74.
11. Çavdar Tetik EA, Akçiçek MS, Uysal S, Dartar Öztan M. Molar kök kanallarında farklı kanal tedavisi yenileme tekniklerinin etkinliği: ex vivo çalışma. *AÜ Dişhek Fak Derg* 2009; 37: 19-28.
12. Kumar MSR, Sajjan GS, Satish K, Varma KM. A comparative evaluation of efficacy of protaper universal rotary retreatment system for gutta-percha removal with or without a solvent. *Contemporary Clinical Dentistry* 2012; 3: 160.
13. Giuliani V, Cocchetti R, Pagavino G. Efficacy of ProTaper universal retreatment files in removing filling materials during root canal retreatment. *J Endod* 2008; 34: 1381-4.
14. So MV, Saran C, Magro ML, Vier-Pelisser FV, Munhoz M. Efficacy of ProTaper retreatment system in root canals filled with gutta-percha and two endodontic sealers. *J Endod* 2008; 34: 1223-5.
15. Takahashi CM, Cunha RS, de Martin AS, Fontana CE, Silveira CF, da Silveira Bueno CE. In vitro evaluation of the effectiveness of ProTaper universal rotary retreatment system for gutta-percha removal with or without a solvent. *J Endod* 2009; 35: 1580-3.
16. Idris M, Sakkir N, Kij N, Kini A. Endodontic Retreatment of a Mandibular Second Molar with four Separate Roots: A Case Report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2014; 8: 280-2.
17. Abou-Rass M. Evaluation and clinical management of previous endodontic therapy. *J Prosthet Dent* 1982; 47: 528-34.
18. Saunders WP, Saunders EM. Coronal leakage as a cause of failure in root-canal therapy: a review. *Endod Dent Traumatol* 1994; 10: 105-8.
19. Sedgley CM, Wagner R. Orthograde retreatment and apexification after unsuccessful endodontic treatment, retreatment and apicectomy. *Int Endod J* 2003; 36: 780-6.
20. Stabholz A, Friedman S, Tamse A. Endodontic failures and re-treatment. In: Cohen S, Burns RC, editor. *Pathways of the Pulp*. 6 ed. St Louis, ABD, Mosby: 1994. p. 690-727.
21. Üreyen Kaya B, Diljin Keçeci A. Kök kanal tedavisi başarısızlıklarında retreatment uygulamaları. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2006; 13: 1-6.
22. Allen RK, Newton CW, Brown CE Jr. A statistical analysis of surgical and nonsurgical endodontic retreatment cases. *J Endod* 1989; 15: 261-6.
23. Crump MC. Differential diagnosis in endodontic failure. *Dent Clin North Am* 1979; 23: 617-35.
24. Molander B, Ahlqwist M, Gröndahl HG, Hollender L. Comparison of panoramic and intraoral radiography for the diagnosis of caries and periapical pathology. *Dentomaxillofacial Radiology* 1993; 22: 28-32.



25. Friedman S, Stabholz A, Tamse A. Endodontic retreatment--case selection and technique. 3. Retreatment techniques. *J Endod* 1990; 16: 543-9.
26. Wilcox LR, Krell KV, Madison S, Rittman B. Endodontic retreatment: evaluation of gutta-percha and sealer removal and canal reinstrumentation. *J Endod* 1987; 13: 453-7.
27. Rechenberg DK, Paque F. Impact of cross-sectional root canal shape on filled canal volume and remaining root filling material after retreatment. *Int Endod J* 2013; 46: 547-55.
28. Somma F, Cammarota G, Plotino G, Grande NM, Pameijer CH. The effectiveness of manual and mechanical instrumentation for the retreatment of three different root canal filling materials. *J Endod* 2008; 34: 466-9.
29. Tasdemir T, Er K, Yildirim T, Celik D. Efficacy of three rotary NiTi instruments in removing gutta-percha from root canals. *Int Endod J* 2008; 41: 191-6.
30. Zmener O, Pameijer CH, Banegas G. Retreatment efficacy of hand versus automated instrumentation in oval-shaped root canals: an ex vivo study. *Int Endod J* 2006; 39: 521-6.
31. Schirrmeister JF, Meyer KM, Hermanns P, Altenburger MJ, Wrbas KT. Effectiveness of hand and rotary instrumentation for removing a new synthetic polymer-based root canal obturation material (Epiphany) during retreatment. *Int Endod J* 2006; 39: 150-6.
32. Friedman S, Moshonov J, Trope M. Residue of gutta-percha and a glass ionomer cement sealer following root canal retreatment. *Int Endod J* 1993; 26: 169-72.
33. Hassanloo A, Watson P, Finer Y, Friedman S. Retreatment efficacy of the Epiphany soft resin obturation system. *Int Endod J* 2007; 40: 633-43.
34. Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod* 2006; 32: 389-98.
35. Aslan T, Üstün Y, Sağsen B, Kocaağaoğlu HH. "Kalsiyum Hidroksitin Kök Kanallarından Uzaklaştırılmasında Kullanılan Teknikler: Derleme". *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2013; 22: 76-80.
36. Athanassiadis B, Abbott PV, Walsh LJ. The use of calcium hydroxide, antibiotics and biocides as antimicrobial medicaments in endodontics. *Aust Dent J* 2007; 52: 64-82.
37. Siqueira JF Jr, Lopes H. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *Int Endod J* 1999; 32: 361-9.
38. Mohammadi Z, Dummer PM. Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology. *Int Endod J* 2011; 44: 697-730.
39. Hasselgren G, Olsson B, Cvek M. Effects of calcium hydroxide and sodium hypochlorite on the dissolution of necrotic porcine muscle tissue. *J Endod* 1988; 14: 125-7.
40. Tanomaru JM, Leonardo MR, Tanomaru Filho M, Bonetti Filho I, Silva LA. Effect of different irrigation solutions and calcium hydroxide on bacterial LPS. *Int Endod J* 2003; 36: 733-9.
41. Safavi KE, Nichols FC. Effect of calcium hydroxide on bacterial lipopolysaccharide. *J Endod* 1993; 19: 76-8.
42. Chai WL, Hamimah H, Cheng SC, Sallam AA, Abdullah M. Susceptibility of *Enterococcus faecalis* biofilm to antibiotics and calcium hydroxide. *Journal of oral science* 2007; 49: 161-6.
43. Aydın C, Tunca YM, Şenses Z, Baysallar M, Kayaoğlu G, Ørstavik D. Bacterial reduction by extensive versus conservative root canal instrumentation in vitro. *Acta Odontologica Scandinavica* 2007; 65: 167-70.
44. Estrela C, Pimenta FC, Ito IY, Bammann LL. In vitro determination of direct antimicrobial effect of calcium hydroxide. *J Endod* 1998; 24: 15-7.
45. Yang SF, Rivera EM, Baumgardner KR, Walton RE, Stanford C. Anaerobic tissue-dissolving abilities of calcium hydroxide and sodium hypochlorite. *J Endod* 1995; 21: 613-6.

Yazışma Adresi

Dr. Tuğrul ASLAN
Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
Endodonti Anabilim Dalı, KAYSERİ
Tel: +90 (352 207 66 66)
Fax: +90 (352 437 49 31)
GSM: 0 5432693407
E-posta: dr.tugrulaslan@hotmail.com

