

Farklı eğe sistemlerinin kök kanallarından kalsiyum hidroksiti uzaklaştırmadaki etkinliklerinin değerlendirilmesi*

Selen İnce Yusifoğlu¹, Mine Özçelik¹, Hale Arı Aydınbelge¹

Selçuk Dental Journal, 2015; 3: 122-129

Başvuru Tarihi: 09 Haziran 2015
Yayına Kabul Tarihi: 17 Aralık 2015

ABSTRACT

Evaluation of different file systems on the removal of calcium hydroxide paste from the root canals

Background: To evaluate the efficacy of different file systems on the removal of calcium hydroxide paste from single rooted teeth.

Methods: Thirty single rooted teeth were used. The root canals were shaped with ProTaper Universal F4 files. Calcium hydroxide paste was placed into each root canals, and packed to the working length. Then cotton pellets were placed over the canal orifices and coronal parts of the roots were sealed with caviti. Specimens were stored in distilled water for 7 days at 37°C. After 7 days the temporary coronal seal was removed and the samples were randomly divided into four experimental groups (ProTaper Universal F4, ProTaper Next X4, Wave One Large, Resiproc 40) (n=12) and a control group (only irrigated with NaOCl) (n=12) according to the method used for calcium hydroxide paste removal. The roots were split longitudinally into halves (60 specimens) and the both canals examined using a stereomicroscope. The amount of remaining calcium hydroxide paste in the canal walls were measured under a stereomicroscope at ×15 magnification. The data were statistically analysed using Cronbach's alpha tests at a significance level of p<0.05.

Results: It was not possible completely to remove Ca(OH)₂ paste from root canals. Reciproc 40 files removed significantly more Ca(OH)₂ paste than the other groups (Wave One Large, ProTaper Universal F4, ProTaper Next X4, and control groups) (p<0.05). Control group removed less Ca(OH)₂ than the other experimental groups but this was not statistically significant (p>0.05).

Conclusion: Reciproc instrumentation technique with NaOCl were more effective in removing Ca(OH)₂ from canals than only NaOCl irrigation and Wave One, ProTaper Universal, ProTaper Next instrumentation techniques. But none of used file systems completely to remove Ca(OH)₂ paste from root canals.

KEYWORDS

Protaper next, protaper universal, removal of Ch, resiproc, waveone

Kök kanalından mikroorganizmaların eliminasyonu endodontik tedavinin temel amaçlarından biridir (Bystrom & Sundqvist, 1981). Mevcut enstrümantasyon teknikleri arasında hiçbiri tamamen temizlenmiş kök kanal sistemi elde edememektedir (Hülsmann ve ark, 2005). Bu nedenle kök kanal ilaçlarının kullanımı dezenfeksiyonu artırmak için kullanılmaktadır (Bystrom ve ark 1985, Grecca ve ark 2001, Tanomaru-Filho ve ark 2002). En yaygın olarak kullanılan kök kanal ilacı, endodontik patojenlerin çoğunluğuna karşı antibakteriyel etkisinden (Siqueira ve Lopes, 1999) ve biyoyumluluğundan (Athanasiadis, 2007) dolayı kalsiyum hidroksitir (KH). KH'in apeksifikasyonun uyarılmasında, periapikal lezyonlu nekrotik dişlerde ve iç ve dış kök rezorbsiyonlarının kontrol edilmesinde kullanılması önerilmektedir (Ayna ve ark 2010, Faria ve ark 2004, Faria ve ark 2005, Mohammadi ve Dummer, 2011). Uygun bir taşıyıcı ile karıştırılarak kök kanalı içerisinde birkaç gün veya hafta bırakılması yaygın endodontik tedavide kabul edilen bir uygulamadır (Fava ve Saunders 1999, Lee ve ark 2009).

Kök kanal dolgusundan önce kanala yerleştirilen KH'in kaldırılması gerekmektedir. Dentin yüzeyindeki KH kalıntıları kök kanal dolgusunun kalitesini negatif olarak etkilemekte (Çalışkan ve ark 1998, Barbizam ve ark 2008), dentin tübülleri içerisine patların penetrasyonunu önlemekte ve apikal

* 17. Biennial ESE Kongresi-Barselona/İSPANYA , 15.09.2015

¹ Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı, Konya

sızıntıyı arttırılabilmektedir (Kim ve Kim 2002).

KH'in kaldırılmasında en çok kullanılan yöntem çalışma boyundaki ana apikal eğe kullanılarak NaOCl ve EDTA solüsyonlarının ajitasyonu ile irrigasyon yapmaktır (Lambrianidis ve ark 1999, 2006, Salgado ve ark 2009). Ayrıca, döner aletler (Kenee ve ark 2006, Kuga ve ark 2010), sonik-ultrasonik aktive edilmiş uçlar (Balvedi ve ark 2010, Wiseman ve ark 2011), ve irrigasyon solüsyonlarının aktivasyonunu arttıran cihazlar (Van derSluis ve ark 2007) önerilmektedir. Bu yöntemlerin hiçbiri yine de kök kanallarından özellikle apikal uçludn KH'i tamamen uzaklaştırmada yeterli değildir (Balvedi ve ark 2010, Kenee ve ark 2006).

ProTaper Universal (PTU) (Dentsply, Maillefer, Ballaigues İsviçre) eğe sistemi Dr. Cliff Ruddle, Dr. John West ve Dr. Pierre Machtou tarafından dizayn edilmiştir. Pro Taper eğeleri üstün esnekliği sağlamak, eşsiz verimlilik ve daha fazla güvenlik için özel olarak tasarlanmıştır (Cohen ve Burns, 2010). PTU eğelerinin enine kesiti keskin kesici kenarları ile birlikte modifiye K-tipi eğelere benzemektedir ve radyal alanları yoktur. Dışbükey üçgen kesitleri dentin ile eğe arasındaki temas alanını azaltmaktadır (Cohen ve Burns, 2010).

PTU sistemi üç tane şekillendirici, üç tane tamamlayıcı eğeden oluşmaktadır. Üç şekillendirici eğe; yardımcı şekillendirici SX, şekillendirici 1 S1, şekillendirici 2 S2'dir. Bunlar koronal kısmın genişletmesi içindir ve crown down tekniği ile kullanılırlar. İleri şekillendirme üç bitirme eğesi kullanılarak yapılır (F1-F2-F3) (Vaudt ve ark 2007). PTU eğeleri, 21 mm ve 25 mm ve 31 mm uzunluğunda bulunabilmektedirler (Ruddle, 2001). 2006 yılında PTU iki yeni bitirme eğesi eklenerek tanıtılmıştır; F4 (ISO 40) ve F5 (ISO 50) apikal preparasyon için geliştirilmiştir (Vaudt ve ark 2007).

ProTaper Next (PTN) (Dentsply, Maillefer, Ballagues, İsviçre) eğeleri üretici tarafından talep edildiği gibi merkezden uzak (off-centered), dikdörtgen geometrik kesitli olarak tasarlanmıştır. Bu kesit rotasyon esnasında artıkların taşınması için daha geniş bir alan oluşturur. Eğelerin esnekliğini ve yorulma dayanımlarını arttırmak için M-Wire NiTi kullanılarak üretilmişlerdir. M-Wire NiTi materyali, kesme etkinliğini korurken eğe elastikiyetinide arttırır (Dentsply Maillefer, 2013). Kırılma riski önemli ölçüde azalmakta ve aynı zamanda orijinal kök kanal anatomisine uyum büyük ölçüde artmaktadır. Daha az eğe sayısı ve bütün eğeler için sadece bir tork ve hız ayarının olması süreyi kısaltmaktadır. Yüksek kesme etkinliği şekillendirme zamanını kısaltmaktadır (Dentsply Maillefer, 2013).

PTN eğeleri 5 boyutta bulunmaktadır: X1, X2, X3, X4, X5. PTN eğeleri de 21-25-31 mm uzunluğunda bulunabilmektedir (Dentsply Maillefer, 2013).

Resiprokal hareketlerle kullanılan tek eğeli sistemler Resiproc (R) (VDW, Münih, Almanya) ve Wave One (WO) (Dentsply, Maillefer, İsviçre) preparasyon adımlarının azaltılması ve etkili bir endodontik tedavinin yapılması amacıyla ortaya çıkmıştır. İkiside M-wire alaşımından yapılmıştır. Bu sistemler balanced force tekniği ile kullanılırlar (Amaral ve ark 2013). Resiprokal harekette birbirini izleyen saat yönünde ve saat yönünün tersine dönüş vardır. Bu hareket rotasyonel harekete göre yorgunluğu azaltmaktadır (You ve ark 2010).

Wave One sistemi tek kullanımlık, tek eğe sistemidir ve kanalı tamamen başlangıçtan bitişe kadar şekillendirir (Webber ve ark, 2011). Wave One Small, Wave One Primary ve Wave One Large olmak üzere üç farklı boyutta eğeler mevcuttur (Webber ve ark, 2011). Özel olarak tasarlanmış NiTi eğeleri balanced force hareketinin tersi şekilde resiprokal hareketlerle çalışır. Eğeler M-Wire teknolojisi kullanılarak üretilmiştir, gücünü ve yorgunluğa direncini diğer NiTi eğelere göre 4 kat artırmıştır (Johnson ve ark 2008). Şu anda 21, 25 ve 31 mm uzunluklarında Wave One tek eğe sistemi mevcuttur (Webber ve ark 2011).

Wave One eğeleri çeşitli kesitlere sahiptir, uç kısmında içbükey üçgen kesiti ve radyal alanı vardır, shaft kısmına yakın ve orta kısmında dışbükey üçgen kesite sahiptir ve negatif rake açısı vardır (Bürklein ve ark 2012). Resiprokal hareketlerle kombine radyal alanlar Wave One eğelerini apikale doğru ilerlerken merkezde tutmayı sağlar (Webber ve ark 2011).

Reciproc eğe sistemi tek bir alet olarak kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Kök kanalını hazırlamak için sadece bir alete gerek duymaktadır. Resiproc aleti ile elde edilen şekil sıcak ve soğuk tekniklerle etkili şekilde tkamaya, irrigasyona olanak sağlar (VDW, 2014). Resiproc eğeleri uç boyutlarına göre R25, R40 ve R50 olarak bulunmaktadır, renkleri sırasıyla kırmızı, siyah ve sarıdır (VDW, 2014).

Reciproc eğeleri iki keskin kesme kenarı ile beraber S şekilli enine kesite sahiptir. Eğelerin S şekilli kesitlere sahip olması tamamen saat yönünde rotasyonda kullanılmalarında nispeten daha iyi şekillendirme kabiliyeti sağlar (Bürklein ve ark 2012). Reciproc eğeleri de M-Wire NiTi aletlerden üretilmiştir, bu sayede kırıklara direnci artmıştır ve yüksek elastisiteye sahiptir. Aletler steril edilip paketlenmiştir ve tek kullanımdan sonra atılır bu sayede çapraz enfeksiyondan korunulur, dar ve kurvatürlü kanallarında preparasyonu için uygundur (VDW, 2014).

Bu çalışmanın amacı farklı eğe sistemlerinin kök kanallarından KH'i uzaklaştırılmasındaki etkinliğini stereo mikroskop altında incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada periodontal veya ortodontik nedenlerle çekilmiş 30 adet tek köklü alt premolar insan dişi kullanıldı. Dişler %5'lik NaOCl ile dezenfekte edildikten sonra çalışmada kullanılıncaya kadar distile su içerisinde bekletildi. Dişlerin kuronları mine-sement sınırından düşük hızla dönen elmas separe kullanılarak ayrıldı ve uzunluğu 13 mm olan standart kökler elde edildi. Kök yüzeyinde kırık, çürük, çatlak ve deformite olan dişler çalışmaya dahil edilmedi. Pulpa dokusu çıkarıldıktan sonra kök kanalları F4 nolu ProTaper eğesi ile şekillendirildi. Preparasyon sırasında kök kanallarının irrigasyonunda 2mL %2.5 NaOCl solüsyonu kullanıldı. Preparasyon sonrası son irrigasyon olarak, 2mL %2.5 NaOCl, 2 mL % 17 EDTA ve 2 mL distile su kullanıldı ve kökler kağıt konlar ile kurulandı. KH gliserin ve su ile karıştırılarak bir lentulo vasıtası ile bütün kök kanallarına yerleştirildi. Kökün koronal kısımları pamuk ve geçici bir dolgu maddesi ile (Cavit; 3M, ESPE, St.Paul, USA) kapatıldı. Örnekler distile su içerisinde 37oC'de 1 hafta süreyle bekletildi. Beklemeden sonra örneklerin koronalindeki geçici dolgu kaldırıldı. Kök kanalı içerisindeki KH'in uzaklaştırılmasındaki kullanılan yöntemle göre örnekler rastgele 5 gruba ayrıldı (n=12). Gruplar aşağıdaki gibi sınıflandırıldı.

Kontrol Grubu: Sadece %5' lik NaOCl kullanıldı.

ProTaper Universal: F4 nolu ProTaper eğesi kullanıldı.

ProTaper Next: X4 nolu ProTaper Next eğesi kullanıldı.

Reciproc: R40 nolu Reciproc eğesi kullanıldı.

WaveOne: WaveOne Large 40 nolu eğesi kullanıldı.

Eğe kullanılan grupların irrigasyonunda eğelemeden önce 5 mL ve eğelemeden sonra 5 mL olmak üzere toplam 10 mL %5'lik NaOCl kullanıldı. Kontrol grubunda ise eğeleme yapılmadan sadece 10 mL %5' lik NaOCl kullanıldı. İrigasyon iğnesi kök boyunun 2/3' üne yerleştirilerek irrigasyon gerçeğleştirildi. İrigasyondan sonra kök kanalları kağıt konlar ile kurulandı. Daha sonra köklerin bukkal ve lingual dış yüzeylerine uzunlamasına elmas separe ile kuru ortamda iç tabakaya zarar vermeden çentik açıldı. Çentik açılan bölgelere siman spatülü yerleştirilerek kök bukkal-lingual olarak ikiye ayrıldı.

Kök kanallarının iç yüzeyleri stereomikroskop ile ×15 büyütmede iki araştırıcı tarafından incelendi. Kanal duvarlarında kalan KH miktarının sınıflandırılmasında Faria ve ark (2013) tarafından yapılan skorlamaya benzer bir skorlama sistemi kullanıldı.

- (1) Kanal duvarlarında hiç veya çok az KH bulunması,
- (2) Kanal duvarlarında küçük KH birikintileri bulunması,
- (3) Kanal duvarlarında birçok miktarda ancak duvarlarının % 50 sinden daha azının KH ile kaplı olması,
- (4) Kanal duvarlarının % 50' sinden daha fazlasının KH ile kaplı olması,
- (5) Kanal duvarlarının tamamının veya tamamına yakınının KH ile kaplı olması.

Verilerin istatistiksel analizi SPSS (Statistical Package for Social Sciences, version 11.5, SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı ile gerçeğleştirildi. İstatistiksel analizde Cronbach's alfa yönteminde $P < 0,05$ için sonuçlar anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hiç bir eğe sisteminin KH'i kanal duvarlarından tamamen uzaklaştırdığı görülmemiştir. Kanal duvarlarında kalan KH miktarının sınıflandırılmasında kullanılan skorlama sisteminde örneklerin skor 5 sınıfına dahil olmadığı belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen skor 1, skor 2 ve skor 3' e ait örnek stereomikroskop görüntüleri **şekil 1**, **şekil 2**, **şekil 3**, **şekil 4**, **şekil 5**'de gösterilmiştir. Reciproc eğesinin WaveOne, ProTaper Next, ProTaper Universal ve kontrol grubuna göre kanal duvarlarından kaldırdığı KH miktarı daha fazla bulunmuştur ($P < 0.05$). Kontrol grubunun kanal duvarlarından daha az KH kaldırdığı görülmüş olup fakat istatistiksel olarak diğer gruplarla aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($P > 0.05$) (**Tablo 1**).



şekil 1.

Kontrol Grubuna ait bir örneğin stereomikroskop görüntüsü, Skor 3



Şekil 2.

ProTaper Universal grubuna ait bir örneğin stereomikroskop görüntüsü, Skor 1



Şekil 3.

ProTaper Next grubuna ait bir örneğin stereomikroskop görüntüsü, Skor 2



Şekil 4.

Resiproc grubuna ait bir örneğin stereomikroskop görüntüsü, Skor 1



Şekil 5.

WaveOne grubuna ait bir örneğin stereomikroskop görüntüsü, Skor 1

Tablo 1.

Grupların ortalama ve standart sapma değerleri

Variable	N	Mean±SE Mean	StDev	Minimum	Maximum
ProTaper Universal	12	1.833±0.271 ^a	0.937	1000	4000
ProTaper Next	12	1.750±0.218 ^a	0.754	1000	3000
Waveone	12	2.083±0.288 ^a	0.996	1000	4000
Reciproc	12	1.667±0.188 ^b	0.651	1000	3000
Kontrol	12	2.500±0.230 ^a	0.798	1000	3000

TARTIŞMA

Kanal içi ilaç olarak KH'in kullanılması mekanik enstrümantasyonun yanında doku çözücü etkisinden dolayı etkili bir yardımcıdır (Meire ve De Moor, 2008). Yine de, KH'in bazı vaka raporlarında kanal ramifikasyonlarındaki bakterileri uzaklaştırmada yavaş çözünürlüğünden ve dentin, doku sıvısı ve organik maddelerin varlığında inaktive olmasından dolayı yetersiz olduğu gösterilmiştir (Ricucci ve Siquera 2008 a,b). KH'in kanal duvarlarındaki varlığı endodontik tedaviyi olumsuz etkilemektedir (Ricucci ve ark 1997, Margelos ve ark 1997). KH artıklarının çinko oksit öjenollü patlarla etkileşerek kalsiyum öjenolat oluşturduğu bildirilmiştir (Margelos ve ark 1997). Ayrıca kök kanal duvarlarına patların adhezyonunu da etkilemektedir (Calt ve Serper 1999).

Calt ve Serper (1999) KH'i yalnızca NaOCl ile irigasyon yaparak tamamen uzaklaştıramayacağını NaOCl ile beraber EDTA kullanarak kök kanal duvarlarından partiküllerinin tamamen uzaklaştırıldığını bildirmiştir. Aynı şekilde Margelos ve arkadaşları (1997) %15 EDTA veya NaOCl'nin yalnız kullanılmasıyla KH'in tamamen uzaklaştıramayacağını, ikisinin beraber kombine kullanılmasında etkinliğin artacağını bildirmiştir. Lee ve ark (2004) irigasyon tekniklerinin temizleme etkinliklerinin sadece mekanik ajitasyon ve solüsyonun hacmine değil ayrıca irigasyon solüsyonunun kimyasal aktivitesine de bağlı olduğunu rapor etmiştir. NaOCl dentin debrisinin organik bileşenlerini çözmede etkilidir (Baumgartner ve Mader 1987) fakat kalsiyum

gibi inorganik maddeleri çözmede sınırlı çözme etkinliğine sahiptir (Salgado ve ark 2009). şelasyon yapan ajanlar KH'i uzaklaştırmada NaOCl den daha etkilidir, EDTA'nın kullanılması kök kanalının temizliğini artırabilmektedir (Salgado ve ark 2009, Rödig ve ark 2010). Bizim çalışmamızda ise Ca(OH)₂ patı uzaklaştırılması esnasında yalnızca NaOCl solüsyonu kullanılmış olup EDTA kullanılmadığı için pat artıkları tamamen uzaklaştırılmamış olabilir. Bizim çalışmamızda irrigasyon solüsyonları değil de kullanılan eğe sistemlerinin KH'nin uzaklaştırılmasındaki etkinlikleri değerlendirmek istenmiştir bu nedenle eğeler arasındaki farklar kıyaslanmıştır.

Kök kanallarından KH'nin uzalaştırılmasında rotary enstrümanlarının irrigasyon ile beraber kullanılması önerilmektedir (Kenee ve ark 2006, Kuga ve ark 2010). İyice temizlenmiş kanal duvarlarının başarılması etkili irrigasyona, solüsyonun etkinleştirilmesine ve bütün duvarlara özellikle apical üçlü bölgesine solüsyonun temas ettirilmesine bağlıdır (Gu ve ark 2009, Zehnder 2006). Rotary enstrümanları kök kanalından KH uzaklaştırma açasından pasif ultrasonik irrigasyonla benzer etkiler göstermektedir ve yalnızca geleneksel iğne ile irrigasyondan daha fazla KH uzaklaştırmaktadır. Yalnızca irrigasyon apical üçlüye yeterince penetre olamamaktadır, rotary enstrümanları apical üçlüye ulaşarak daha çok KH'i uzaklaştırmaktadır (Kenee ve ark 2006). ProTaper ve K3 sistemlerinin KH'i uzaklaştırma etkinliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada ProTaper in daha etkili olduğu görölmüştür ve bunun sebebinin ise ProTaper eğelerinin kanal duvarlarına daha iyi adapte olduğundan dolayı olduğu söylenmiştir (Kuga ve ark 2010). Bizim çalışmamız da ise Reciprocal eğeleri diğer bütün sistemlerden daha iyi bulunmuştur bunun nedeni de Resiprocal eğelerinin resiprokal hareketlerle kullanılmasına ve eğelerin S-şekli kesitsel şekillerine bağlanabilir.

Bu çalışmada KH gliserin ve su karıştırılarak kullanılmıştır. Literatürde karışımın içeriği kök kanallarından artıkların uzaklaştırılmasını etkilemediği belirtilmiştir (Lambriniadis ve ark 2009, Balvedi ve ark 2010).

Yapılan bir çalışmada SAF ve ProTaper'in KH uzaklaştırma etkinliğine bakılmış olup sistemlerin ikisinde kök kanallarından KH'i tamamen uzaklaştıramamışlardır ve her iki sistem arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Faria ve ark 2013). Benzer şekilde bu çalışmada da tüm gruplardan kök kanallarında KH tamamen uzaklaştırılmamıştır. Kenee ve ark (2006) yaptıkları çalışmada ana apikal eğe ve bununla beraber EDTA ve NaOCl kullanılmış olup eğe ile beraber kullanılan irrigasyon

solüsyonlarının sadece irrigasyon solüsyonu kullanılan gruplardan daha üstün sonuçlar verdiği görölmüştür. Bizim çalışmamızda da aynı şekilde kontrol grubunda sadece NaOCl kullanılmış olup bu grupta daha fazla KH artığı kaldığı görölmüştür. Kuga ve ark (2010) yapmış oldukları bir çalışmada ProTaper F1 apikal çapı 25, 0.06, ve K3 apikal çapı 25, 0.06 eğe sistemlerini karşılaştırmış olup F1 eğesinin daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise ProTaper Universal F4 apikal çapı 40, ProTaper Next X4 apikal çapı 40, WaveOne Large apikal çapı 40 ve R40 eğeleri karşılaştırılmış olup R40 eğesinin daha iyi sonuçlar verdiği görölmüştür.

Daha önceden yapılan çalışmalarda da kanallardaki artık KH miktarı skorlama metodu (Van der Sluis ve ark, 2007, Rödig ve ark 2010) taramalı elektron mikroskopu (SEM) (Salgado ve ark 2009, Kuga ve ark 2010), stereomikroskop (Topçuoğlu ve ark 2015) veya CT ile hacimsel analiz (Nandini ve ark 2006) kullanılarak hesaplanmıştır. Stereomikroskop ile ölçüm yönteminde dişler longitudinal olarak ikiye ayrılır ve kanalların fotoğrafı çekilerek kalan artık KH miktarı skorlanarak ölçölür (Tasdemir ve ark 2011). Bizim çalışmamızda da bu yöntem kullanılmıştır. Kenee ve ark (2006) uzunlamasına ayırmanın bütün kanal yüzeyinin ölçümüne daha çok izin vermekte olduğunu rapor etmişlerdir.

Ghobadi ve ark (2012) yapmış oldukları bir çalışmada kök kanallarından KH'i uzaklaştırılmada RaCe ve Mtwo 2 ayrı döner alet sistemini karşılaştırmıştır. Tamamen temiz kök kanalları bulunmayıp, Mtwo grubunda daha iyi sonuçlar görölmüş olsa da her iki eğe sistemi arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. Mtwo grubundaki farklılık da eğe sisteminin pozitif rake açasına sahip olduğundan kaynaklandığı düşünölmektedir. K3, ProTaper ve Twisted File in karşılaştırıldığı bir başka çalışmada üç eğe sisteminde arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Kuga ve ark 2012).

Bu çalışmada bulunan sonuçlara göre hiçbir eğe sisteminin kök kanalından KH'i tamamen uzaklaştırdığı görölmemiştir, bu sonuç daha önceden yapılan KH uzaklaştırma teknikleri ile yapılan diğer çalışmalarla desteklenmektedir (Kenee ve ark 2006, Salgado ve ark 2009, Rödig ve ark 2010, 2011).

Kullandığımız döner alet sistemleri içerisinde Resiprocal eğelerinin daha üstün sonuçlar verdiği görölmüştür. ProTaper Universal, ProTaper Next, WaveOne ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir

fark bulunmamıştır. Reciproc eğelerinin daha üstün sonuçlar göstermesinin nedeni sahip oldukları farklı kesitsel farklılıklar ve kristalografik formları sayesinde daha etkili olabilecekleri düşünülmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmanın koşulları altında hiçbir eğe sistemi kök kanallarından KH'i tamamen uzaklaştıramamıştır. Dört farklı eğe sistemlerinin arasından Reciproc eğelerinin daha fazla temiz kök kanalları sahip olduğu görülmüştür. Reciproc eğe sistemi kök kanallarından KH'i uzaklaştırmada tercih edilebilir.

ÖZET

Farklı eğe sistemlerinin kök kanallarından kalsiyum hidroksiti uzaklaştırmadaki etkinliklerinin değerlendirilmesi

Amaç: Tek köklü dişlerden farklı eğe sistemlerini kullanarak kanal içi ilaç olan kalsiyum hidroksit'in (KH) uzaklaştırılmasının değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada 30 adet tek köklü çekilmiş insan dişi kullanıldı. Kök kanalları ProTaper F4 eğesine kadar genişletildi. KH patı kök kanallarına çalışma uzunluklarında yerleştirildi. Köklerin koronal kısımlarına pamuk pelet ve geçici bir dolgu maddesi konularak kapatıldı. Daha sonra dişler distile su içinde 37°C'de 7 gün boyunca bekletildi. Sonrasında geçici dolgular kaldırıldı. Kök kanallarındaki KH'in uzaklaştırılmasında kullanılan yöntemlere göre örnekler rastgele dört deney grubu (ProTaper Universal F4, ProTaper Next X4, Reciproc 40, WaveOne Large) ve kontrol grubu olmak üzere toplam 5 gruba (n=12) ayrıldı. Kökler bukkal-lingual olarak ikiye ayrıldı ve kanal içerisinde kalan artık KH miktarı x 15 büyütmede stereomikroskop altında değerlendirildi. Veriler SPSS programında Cronbach alpha yöntemi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: KH'in kök kanallarından tamamen uzaklaştırılmadığı görüldü. Reciproc eğe sistemi ile istatistiksel olarak diğer gruplardan daha fazla KH'i uzaklaştırıldığı belirlendi (P<0.05). Kontrol grubunda diğer gruplardan daha az KH uzaklaştırılmasına rağmen ProTaper Universal, ProTaper Next ve WaveOne eğe sistemleriyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi (P>0.05).

Sonuç: Reciproc eğe sisteminin NaOCl ile birlikte kullanımı kök kanallarından KH'i uzaklaştırmada yalnızca NaOCl kullanımından veya ProTaper Universal, ProTaper Next ve WaveOne eğe sistemlerinden daha etkili olduğu görülmüştür. Ancak, kullanılan tekniklerin hiçbiri kök kanallarından KH'i tamamen uzaklaştıramamaktadır.

ANAHTAR KELİMELEER

KH'in uzaklaştırılması, ptotaper next, ptotaper universal, reciproc, waveone

KAYNAKLAR

Amaral P, Forner L, Llena C, 2013. Smear layer removal in canals shaped with reciprocating rotary systems. J Clin Exp Dent, 5, 227-30.

Athanassiadis B, Abbott PV, Walsh LJ, 2007. The use of calcium hydroxide, antibiotics and biocides as antimicrobial medicaments in endodontics. Aust Dent J, 52, 64-82.

Ayna B, Ayna E, Celenk S, 2010. Endodontic and prosthetic treatment of teeth with periapical lesions in a 16 year-old-girl. J Appl Oral Sci, 18, 201-6.

Balvedi RP, Versiani MA, Manna FF, Biffi JC, 2010. A comparison of two techniques for the removal of calcium hydroxide from root canals. Int End J, 43, 763-8.

Barbizam JV, Trope M, Teixeira EC, Tanumaru-Filho M, Teixeira FB, 2008. Effect of calcium hydroxide intracanal dressing on the bond strength of a resin-based endodontic sealer. Brazilian Dental J, 19, 224-7.

Baumgartner JC, Mader CL, 1987. A scanning electronic microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens. J Endod, 13, 147-57.

Bürklein S, Hinschitzka K, Dammaschke T, Schafer E, 2012. Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth: Resiproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. Int Endod J, 45, 449-461.

Bystrom A, Sundqvist G, 1981. Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy. Scand J Dent Res, 89, 321-8.

Bystrom A, Claesson R, Sundqvist G, 1985. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. Endod Dent Traumatol, 1, 170-5.

Caliskan MK, Turkun M, Turkun LS, 1988. Effect of calcium hydroxide as an intracanal dressing on apical leakage. Int Endod J, 31, 173-7.

Calt S, Serper A, 1999. Dentinal tubule penetration of root canal sealers after root canal dressing with calcium hydroxide. J Endod, 25, 431-3.

- Cohen S, Burns RC, 2010. Pathways of the pulps 10th edition, p.299-302.
- Faria G, Nelson-Filho P, Freitas AC, Assed S, Ito IY, 2005. Antibacterial effect of root canal preparation and calcium hydroxide paste (Calen)intracanal dressing in primary teeth with apical periodontitis. *J Appl Oral Sci*, 13, 351-5.
- Faria G, Silva RA, Flori-Junior M, Nelson-Filho P, 2004. Re-eruption of traumatically intruded mature permanent incisor: case report. *Dent Traumatol*, 20, 229-32.
- Faria G, Kuga MC, Ruy AC, Aranda-Garcia AJ, Bonetti-Filho I, Guerreiro-Tanomaru JM, 2013. The efficacy of the self-adjusting file and ProTaper for removal of calcium hydroxide from root canals. *J Appl Oral Sci*, 21, 346-50.
- Fava LR, Saunders WP, 1999. Calcium hydroxide pastes: classifications and clinical indications. *Int End J*, 32, 257-82.
- Ghobadi M, Dadresanfar B, Raof HR, Abbas FM, 2012. Removal of intracanal calcium hydroxide paste with two rotary systems: RaCe and Mtwo. *Dental Press Endod*, 2, 23-7.
- Grecca FS, Leonardo MR, Silva LAB, 2001. Radiographic evaluation of periradicular repair after endodontic treatment of dog's teeth with induced periradicular periodontitis. *J Endod*, 27, 610-2.
- Gu LS, Kim JR, Ling J, Choi KK, Pashley DH, Tay FR. Review of contemporary irrigant agitation techniques and devices. *J Endod* 2009; 35: 791-804.
- Hulsmann M, Peters O, Dummer P, 2005. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endod Topics*, 10, 30-76.
- Johnson E, Lloyd A, Kuttler S, Namerow K. Comparison between a novel nickel titanium alloy and 508 Nitinol on the cyclic fatigue life of Profile 25/.04 rotary instruments. *J Endod* 2008;34: 1406-9.
- Kenee DM, Allemang JD, Johnson JD, Hellstein J, Nichol BK, 2006. A quantitative assessment of efficiency of various calcium hydroxide removal techniques. *J Endod*, 32, 563-5.
- Kim SK, Kim YO, 2002. Influence of calcium hydroxide intracanal medication on apical seal. *Int Endod J*, 35, 623-8.
- Kuga MC, Tanomaru-Filho M, Faria G, So MV, Galletti T, Bavello JR, 2010. Calcium hydroxide dressing removal with different rotary instruments and irrigating solutions: a scanning electron microscopy study. *Braz Dent J*, 21, 310-4.
- Kuga MC, Campos EA, Faria-Junior NB, S3 MVR, Shinohara AL, 2012. Efficacy of NiTi rotary instruments in removing calcium hydroxide dressing residues from root canal walls. *Braz Oral Rez*, 26, 19-23.
- Lambrianidis T, Margelos J, Beltes P, 1999. Removal efficiency of calcium hydroxide dressing from the root canal. *J Endod*, 25, 85-8.
- Lambrianidis T, Kosti E, Boutsoukis C, Mazinis M, 2006. Removal efficacy of various calcium hydroxide/chlorexidine medicaments from the root canal. *Int End J*, 39, 55-61.
- Lee M, Winkler J, Hartwell G, Stewart J, Caine R, 2009. Current trends in endodontic practice: emergency treatment and technological armamentarium. *J Endod*, 35, 35-9.
- Lee SJ, Wu MK, Wesselink PR, 2004. The effectiveness of syringe irrigation and ultrasonics to remove debris from simulated irregularities within prepared root canal walls. *Int Endod J*, 37, 672-8.
- Margelos J, elidas G, Vardelis C, Palaghias G, 1997. Interaction of calcium hydroxide with zinc oxide eugenol type sealers: a potential clinical problem. *J Endod*, 23, 43-8.
- Meire M, De Moor R, 2008. Mineral trioxide aggregate repair of a perforating internal resorption in a mandibular molar. *J Endod*, 34, 220-3.
- Mohammadi Z, Dummer PM, 2011. Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology. *Int Endod J*, 44, 697-730.
- Nandini S, Velmurugan N, Kandaswamy D. 2006. Removal efficiency of calcium hydroxide intracanal medication with two calcium chelators: volumetric analysis using spiral CT, an in vitro study. *J Endod*, 32, 1097-101.
- ProTaper Next Brochure. Dentsply 2013.
- Ricucci D, Siqueira JF Jr, 2008a. Anatomic and microbiologic challenges to achieving success with endodontic treatment: a case report. *J Endod*, 34,1249-54.
- Ricucci D, Siqueira JF Jr, 2008b. Apical actinomycosis as a continuum of intraradicular and extraradicular infection: case report and critical review on its involvement with treatment failure. *J Endod*, 34, 1124-9.

Ricucci D, Langeland K, 1997. Incomplete calcium hydroxide removal from the root canal: a case report. *Int Endod J*, 30, 418-1.

Rödig T, Vogel S, Zapf A, Hülsmann M, 2010. Efficacy of different irrigants in the removal of calcium hydroxide from root canals. *Int Endod J*, 43, 519-27.

Rödig T, Hirschleb M, Zapf A, Hülsmann M. Comparison of ultrasonic irrigation and RinsEndo for the removal of calcium hydroxide and Ledermix paste from root canals. *Int Endod J*. 2011; 44: 1155-61.

Ruddle CJ. The ProTaper advantage: shaping the future of endodontics. *Dentistry Today* Oct 2001, 1-9.

Salgado RJ, Moura-Netto C, Yamazaki AK, Cardoso LN, De Moura AA, Prokopowitsch I, 2009. Comparison of different irrigants on calcium hydroxide medication removal: microscopic cleanliness evaluation. *Oral Surg Oral Med, Oral Path, Oral Radio and Endod*, 107, 580-4.

Siqueira LF, Lopes HP, 1999. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *Int Endod J*, 32, 361-9.

Tanomaru-Filho M, Leonardo MR, Silva LAB, 2002. Effect of irrigation solution and calcium hydroxide root canal dressing on the repair of apical and periapical tissues of teeth with periapical lesion. *J Endod*, 28, 295-9.

Topçuoğlu H.S, Düzgün S, Ceyhanlı K.T, Aktı A, Pala K, Kesim B, 2015. Efficacy of different irrigation techniques in the removal of calcium hydroxide from a simulated internal root resorption cavity. *Int Endod J*, 48, 309-316.

Van derStuis LW, Wu MK, Wesselink PR, 2007. The evaluation of removal of calcium hydroxide paste from an artificial standardized groove in the apical root canal using different irrigation methodologies. *Int Endod J*, 40, 52-7.

Vaudt et al. Evaluation of rotary root canal instruments in vitro: a review. *ENDO* 2007;1: 189-203.

Wiseman A, Cox TC, Paranjipe A, Flake NM, Cohenca N, Johnson JD, 2011. Efficacy of sonic and ultrasonic activation for removal of calcium hydroxide from mesial canals of mandibular molars: a microtomographic study. *J Endod*, 37, 235-8.

Webber J, Machtou P, Kuttler S, Ruddle C, West J, 2011. The Wave One single file reciprocating system. *Roots*, 1, 28-33.

You SY, Bae KS, Baek SH, Kum KY, Shon WJ, Lee W, 2010. Lifespan of one nickel-titanium rotary file with reciprocating motion in curved root canals. *J Endod*, 36, 1991-4.

Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod* 2006;32:389-98.

Yazışma Adresi:

Dt.Selen İNCE YUSUFOĞLU
Selçuk Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti AD
42075 Selçuklu, Konya
Tel: +90 332 223 12 37
Tel: +90 537 683 30 95
E-mail: dtselenince@hotmail.com