

DERLEME

Kök kanallarından kalsiyum hidroksit uzaklaştırılmasında kullanılan yıkama solüsyonu aktivasyon yöntemleri

Different activation techniques for removal of calcium hydroxide paste from root canals

Dr. Güher Barut

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı, İstanbul

Geliş tarihi : 3 Ağustos 2015

Kabul tarihi : 16 Eylül 2015

Yazışma Adresi:

Dr. Güher Barut
Yeditepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Endodonti Anabilim Dalı,
Bağdat Cad. No:238 Göztepe, Kadıköy, İstanbul.
E-posta: guherbarut85@hotmail.com

ÖZET

Kök kanallarının dezenfeksiyonunda kullanılan kalsiyum hidroksit patinin kanal dolgusu öncesinde kök kanallarından tamamen uzaklaştırılması kök kanal tedavisinin başarısı açısından önem taşımaktadır. Kök kanallarının yıkanmasında kullanılan solüsyonların etkinliğinin artırılması için farklı aktivasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Bu derlemenin amacı, kalsiyum hidroksitin uzaklaştırılmasında uygulanan geleneksel ve güncel aktivasyon tekniklerinin irdelenmesidir.

Anahtar kelimeler: Kalsiyum hidroksit uzaklaştırılması, aktivasyon teknikleri, yıkama.

SUMMARY

It is important to complete removal of calcium hydroxide paste from root canal walls before the obturation for the success of the endodontic treatment. Different activation methods are described to increase the efficacy of irrigants. Aim of this paper is to review the traditional and recent activation techniques for removal of calcium hydroxide paste from root canals.

Key words: Calcium hydroxide removal, activation techniques, irrigation.

GİRİŞ

Endodontik tedavinin en önemli aşamalarından biri kök kanallarının kemo-mekanik hazırlığıdır. Kemo-mekanik hazırlık, aletlerin kök kanal duvarında gerçekleştirdiği mekanik etki, yıkama solüsyonları ve kök kanalına uygulanan ilaçların kimyasal etkisinin kombinasyonudur (1). Amaç, kök kanallarından nekrotik veya canlı pulpa artıkları, inorganik dentin artıkları, mikroorganizma ve yan ürünleri ve smear tabakasının uzaklaştırılabilmektir (2). Mekanik şekillendirme yıllar içinde büyük gelişmeler göstermiş olsa da, bakterilerin kök kanal sisteminden tamamen uzaklaştırılmasının zor olduğu bilinmektedir (2, 3). Kök kanallarının dezenfeksiyonunda organik doku çözücü olarak farklı konsantrasyonlarda NaOCl önerilirken (4), inorganik dokuların uzaklaştırılmasında EDTA kullanımı önerilmektedir (5). Kök kanal sisteminde kalan bakterileri ortadan kaldırmak için ise, seanslar arasında kanal içine antimikrobiyal ilaç uygulanmaktadır (6).

Kalsiyum hidroksit (Ca(OH)₂) endodontide ilk olarak 1920 yılında kullanılmaya başlanmıştır (7). Antimikrobiyal etkisinin (8) yanı sıra, pek çok özelliğe (kök rezorpsiyonunu durdurma, sert doku oluşumu) sahip olması sebebiyle günümüzde en sık kullanılan kanal içi ilaçtır (9, 10). Kalsiyum hidroksitin etkinliği pek çok çalışma (8, 11) ile gösterilmiş olmakla beraber, kök kanal dolgusundan önce kök kanallarından tamamen uzaklaştırılmadığı da bildirilmiştir (12, 13). Kalan Ca(OH)₂ artıklarının, dolgu materyali ile kanal duvarı (14)

ve kanal patı ile dentin tübülleri arasındaki penetrasyonu azalttığı bilinmektedir (15). Ayrıca Ca(OH)_2 artıklarının apikaldeki sızıntı miktarını arttırdığı gösterilmiştir (16). Bu sebeple, kök kanal dolgusundan önce Ca(OH)_2 tamamen uzaklaştırılması kök kanal tedavisinin başarısı açısından büyük önem taşımaktadır.

Kalsiyum hidroksit uzaklaştırma teknikleri

Ca(OH)_2 'in uzaklaştırılmasında çeşitli yıkama solüsyonları ve teknikler denenmiştir (17, 18). En sık kullanılan metodlardan biri, apikalde son şekillendirmenin yapıldığı eğe (MAF) ile kök kanalları şekillendirilirken, NaOCl ile bol yıkama yapılmasıdır (18). Ancak bu yöntemin en büyük dezavantajı geleneksel yıkama tekniği ile kanal içindeki düzensizliklere ulaşamaması, bu alanlarda kalan kalsiyum hidroksitin uzaklaştırılmamasıdır (19).

Ultrasonik aletler ilk olarak kök kanal şekillendirilmesinde kullanılmıştır (20). Fakat aktif ultrasonik uçlar ile dentin kesilerek kök kanallarının şekillendirilmesi esnasında aletin kontrol edilmesindeki zorluklar sebebiyle apikal perforasyonlar ve kök kanal düzensizlikleri meydana geldiği gösterilmiştir (21, 22). Günümüzde ise çoğunlukla yıkama solüsyonunun etkinliğinin artırılması için aktivasyon yöntemi olarak kullanılmaktadır. Keskin olmayan uçların yardımıyla yapılan pasif ultrasonik yıkama (PUI) ilk olarak Weller ve ark. (23) tarafından tarif edilmiştir. Yapılan çalışmalar, Ca(OH)_2 uzaklaştırılmasında PUI ile yıkama solüsyonunun, geleneksel şırıngadan daha etkin olduğu sonucuna varmıştır (24). Bunun sebebi, ultrasonik aletin ucuna takılan eğe/telin yaptığı salınım hareketi sonucunda elde edilen akustik akım ile yıkama solüsyonunun kanal sistemine daha kolay penetre olmasıdır (25, 26).

Son yıllarda EndoActivator (Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, OK) ve Vibringe (Vibringe B. V. Corp, Amsterdam, Netherlands) gibi sonik aletler aktivasyon yöntemi olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Her iki sistemin de kablosuz olmaları kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Ancak Wiseman ve ark. (27) EndoActivator ve ultrasonik kullanımının mezial kök kanallarından Ca(OH)_2 uzaklaştırılmasındaki etkinliğini değerlendirdikleri çalışmanın sonucunda ultrasonik kullanıldığında daha az artık kaldığını tespit etmişlerdir. Rödig ve ark. (28) Vibringe kullanılarak yapılan sonik aktivasyonun geleneksel yıkamadan daha etkin olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada, pek çok benzer çalışmada olduğu gibi pasif ultrasonik yıkama diğer tekniklerden daha üstün bulunmuştur (29-31). Bu sonuçlar, ultrasonik frekans (30 kHz) ile karşılaştırıldığında, sonik frekansın (150 Hz) daha düşük frekansa sahip olmasına bağlı elde edilebilir.

Diğer sistemlerden farklı olarak negatif basınç ile yıkama yapan bir sistem olan EndoVac (Discus Dental, Culver, CA, USA) yıkama solüsyonunu güvenli bir şekilde kök ucuna kadar ulaştırabilmek için dizayn edilmiştir. EndoVac'ı oluşturan mikro ve makro-kanüller vakum sistemine bağlı olarak çalışmaktadır. Kök kanallarından kalsiyum hidroksit uzaklaştırma etkinliği açısından Alturaiki ve ark. (32)'nin çalışmasında, EndoVac kullanımının EndoActivator'a göre daha başarısız olduğu sonucunu bildirilmiştir.

Metzger ve ark. (33) tarafından tanıtılan, kök kanalının şekline adapte olabilen ve kök kanalı şekillendirmesi esnasında sürekli yıkama yapılmasını sağlayan bir sistem olan SAF (Self Adjusting File) (Re-Dent-Nova, Ra'hana, Israel) aktif bir yıkama sistemi olarak kullanılmaktadır. Topcuoglu ve ark. (34) iç rezorpsiyon kavitelelerinden kalsiyum hidroksit uzaklaştırılmasında SAF ve PUI arasında fark olmadığını, bu iki sistemin EndoActivator ve EndoVac'tan daha etkili olduğunu bildirmiştir. Çapar ve ark. (35) ise yıkama solüsyonu olarak sadece NaOCl kullanıldığında PUI'nin, SAF ve EndoVac'tan daha etkin bir şekilde Ca(OH)_2 uzaklaştırıldığını, ancak NaOCl ve EDTA kombinasyonunda SAF ve PUI'nin benzer sonuçlar gösterdiğini bulmuştur. Bu çalışma aktivasyon yönteminin yanı sıra, yıkama solüsyonunun önemine de dikkat çekmektedir. SAF sisteminin kanal duvarlarına iyi adapte olması, zımparalama hareketi ile kanal düzensizliklerini ortadan kaldırması ve sürekli yıkama yapması önemli avantajlardır.

Bu tekniklerin yanı sıra, son yıllarda kullanıma sunulan, lazerle aktive edilmiş bir sistem olan ışıkla indüklenen foto-akustik akım sisteminin Photon induced photoacoustic streamin (PIPS), geleneksel yöntemlerden daha başarılı şekilde kanal içindeki yıkama solüsyonunu aktive ederek debris uzaklaştırdığı yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (36-38). PIPS, düşük enerji seviyesinde kullanıldığında bile solüsyon içinde minimal termal etki ile yoğun şok dalgaları meydana getirebilmektedir. PIPS ile aktivasyonun kalsiyum hidroksit uzaklaştırılmasındaki etkinliği değerlendirildiğinde, PIPS'in ultrasonik ile benzer sonuçlar gösterdiği, EndoActivator'den ise daha üstün olduğu bildirilmiştir (39).

Yıkama solüsyonları aktivasyon tekniklerine ait literatür incelendiğinde, resiprokal hareket ile çalışan eğelerin kullanıldığı görülmüştür (40, 41). Kanumuru ve ark. (40), yıkama solüsyonunu 25.02 RACE döner alet eğesini resiprokal hareket ile kullanarak aktive ettikleri çalışmalarında, bu yeni tekniği sonik aktivasyona göre daha etkin olmasına rağmen ultrasonik kadar yeterli bulunmamıştır. Resiprokal hareket ile yıkama solüsyonunun aktive edildiği bir başka

çalışmada ise, bu yöntemin apikal bölgede pasif ultrasonik aktivasyondan daha fazla debris uzaklaştırıldığı gösterilmiştir (41).

SONUÇ

Sonuç olarak, kök kanallarından kalsiyum hidroksit uzaklaştırılmasında pasif ultrasonik, SAF ve PIPS kullanımının etkinliği yapılan çalışmalarla desteklenmektedir. Ancak kullanılması önerilen resiprokal hareket ile aktivasyonunun temizleme ve kalsiyum hidroksit uzaklaştırma etkinliğini değerlendiren daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Baratto-Filho F, Leonardi DP, Zielak JS, Vanni JR, Sayao-Maia SMA, Sousa-Neto MD. Influence of ProTaper finishing files and sodium hypochlorite on cleaning and shaping of mandibular central incisors- A histological analysis. *Journal of Applied Oral Science* 2009; 17:229-233.
2. Siqueira Jr. JF, Araujo MCP, Garcia PF, Fraga RC, Dantas CJS. Histological evaluation of the effectiveness of five instrumentation techniques for cleaning the apical third of root canals. *Journal of Endodontics*. 1997; 23:499-502.
3. Byström A, Sundqvist G. Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy. *Scand J Dent Res*. 1981;89:321-328.
4. Zehnder M. Root canal irrigants. Review. *J Endod*. 2006;32:389-398.
5. Aktener BO, Bilkay U. Smear layer removal with different concentrations of EDTA-ethylenediamine mixtures. *J Endod*. 1993;19:228-231.
6. Bystrom A, Claesson R, Sundqvist G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod Dent Traumatol*. 1985;1:170-175.
7. Hermann, B.W. Calcium hydroxid als Mittelzum, Behandeln und Füllen von Wurzelkanalen. (PhD. Thesis), Würzburg. (1920).
8. Sjögren U, Figdor D, Spångberg L, Sundqvist G. The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing. *Int Endod J*. 1991;24:119-125.
9. Tronstad L. Root resorption--etiology, terminology and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol*. 1988;4:241-252.
10. Foreman PC, Barnes IE. Review of calcium hydroxide. *Int Endod J*. 1990;23:283-297.
11. Ørstavik D, Kerekes K, Molven O. Effects of extensive apical reaming and calcium hydroxide dressing on bacterial infection during treatment of apical periodontitis: a pilot study. *International Endodontic Journal* 1991;24:1-7.
12. Kuga MC, Campos EA, Faria-Junior NB, So MV, Shinohara AL. Efficacy of NiTi rotary instruments in removing calcium hydroxide dressing residues from root canal walls. *Braz Oral Res* 2012;26:13-19.
13. Taşdemir T, Celik D, Er K. Efficacy of several techniques for the removal of calcium hydroxide medicament from root canals. *Int Endod J* 2011; 44:505-509.
14. Barbizam JV, Trope M, Teixeira EC, Tanomaru-Filho M, Teixeira FB. Effect of calcium hydroxide intracanal dressing on the bond strength of a resin-based endodontic sealer. *Braz Dent J*. 2008;19:224-227.
15. Çalt S, Serper A. Dentinal tubule penetration of root canal sealers after root canal dressing with calcium hydroxide. *J Endod* 1999;25:431-433.
16. Kim SK, Kim YO. Influence of calcium hydroxide intracanal medication on apical seal. *Int Endod J*. 2002;35:623-628.
17. Foster KH, Kulild JC, Weller RN. Effect of smear layer removal on the diffusion of calcium hydroxide through radicular dentin. *J Endod*. 1993;19:136-140.
18. Lambrianidis T, Margelos J, Beltes P. Removal efficiency of calcium hydroxide dressing from the root canal. *J Endod*. 1999;25:85-88.
19. van der Sluis LW, Wu MK, Wesselink PR. 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* 2007;40: 52-57.
20. Richman MJ. The use of ultrasonics in root canal therapy and root resection. *Journal of Medicine*; 1957;12:12-18.
21. Stock CJR. Current status of the use of ultrasound in endodontics. *International Dental Journal*. 1991;41, 175-182.
22. Lumley PJ, Walmsley AD, Walton RE, Rippin JW. Effect of precurving endosonic files on the amount of debris and smear layer remaining in curved root canals. *Journal of Endodontics*. 1992;18:616-619.
23. Weller RN, Brady JM, Bernier WE. Efficacy of ultrasonic cleaning. *Journal of Endodontics* 1980;6:740-743.
24. Balvedi RP, Versiani MA, Manna FF, Biffi JC. A comparison of two techniques for the removal of calcium hydroxide from root canals. *Int Endod J*. 2010;43:763-768.
25. Lumley PJ, Walmsley AD, Laird WRE. Streaming patterns produced around endosonic files. *International Endodontic Journal* 1991;24:290-297.
26. Roy RA, Ahmad M, Crum LA. Physical mechanisms governing the hydrodynamic response of an oscillating

- ultrasonic file. *International Endodontic Journal* 1994;27:197-207.
27. Wiseman A, Cox TC, Paranjpe A, Flake NM, Cohenca N, Johnson JD. Efficacy of sonic and ultrasonic activation for removal of calcium hydroxide from mesial canals of mandibular molars: a microtomographic study. *J Endod*. 2011;37:235-238.
 28. Rödig T, Bozkurt M, Konietschke F, Hülsmann M. Comparison of the Vibringe system with syringe and passive ultrasonic irrigation in removing debris from simulated root canal irregularities. *J Endod*. 2010;36:1410-1413.
 29. Stamos DE, Sadeghi EM, Haasch GC, Gerstein H. An in vitro comparison study to quantitate the debridement ability of hand, sonic, and ultrasonic instrumentation. *J Endod* 1987;13:434-440.
 30. Sabins RA, Johnson JD, Hellstein JW. A comparison of the cleaning efficacy of shortterm sonic and ultrasonic passive irrigation after hand instrumentation in molar root canals. *J Endod* 2003;29:674-678.
 31. Jiang LM, Verhaagen B, Versluis M, van der Sluis LW. Evaluation of a sonic device designed to activate irrigant in the root canal. *J Endod* 2010;36:143-146.
 32. Alturaiki S, Lamphon H, Edrees H, Ahlquist M. Efficacy of 3 different irrigation systems on removal of calcium hydroxide from the root canal: a scanning electron microscopic study. *J Endod*. 2015;41:97-101.
 33. Metzger Z, Teperovich E, Zary R, Cohen R, Hof R. The self-adjusting file (SAF). Part 1: respecting the root canal anatomy--a new concept of endodontic files and its implementation. *J Endod*. 2010;36:679-690.
 34. Topcuoglu HS, Duzgun S, Ceyhanlı KT, Aktı A, Pala K, Kesim B. Efficacy of different irrigation techniques in the removal of calcium hydroxide from a simulated internal root resorption cavity. *International Endodontic Journal*, 2015;48:309-316.
 35. Capar ID, Ozcan E, Arslan H, Ertas H, Aydinbelge HA. Effect of different final irrigation methods on the removal of calcium hydroxide from an artificial standardized groove in the apical third of root canals. *J Endod*. 2014;40:451-454.
 36. DiVito E, Peters OA, Olivi G. Effectiveness of the erbium:YAG laser and new design radial and stripped tips in removing the smear layer after root canal instrumentation. *Lasers Med Sci* 2012;27:273-280.
 37. Lloyd A, Uhles JP, Clement DJ, Garcia-Godoy F. Elimination of intracanal tissue and debris through a novel laser-activated system assessed using high-resolution micro-computed tomography: a pilot study. *Int Endod J* 2014;40:584-587.
 38. Arslan H, Capar I, Saygili G, Gok T, Akcay M. Effect of photon-initiated photoacoustic streaming on removal of apically placed dentinal debris. *Int Endod J* 2014;47:1072-1077.
 39. Li D, Jiang S, Yin X, Chang JW, Ke J, Zhang C. Efficacy of Needle, Ultrasonic, and Endoactivator Irrigation and Photon-Induced Photoacoustic Streaming in Removing Calcium Hydroxide from the Main Canal and Isthmus: An In Vitro Micro-Computed Tomography and Scanning Electron Microscopy Study. *Photomed Laser Surg*. 2015;33:330-337.
 40. Kanumuru PK, Sooraparaju SG, Konda KR, Nujella SK, Reddy BK, Penigalapati SR. Comparison of Penetration of Irrigant Activated by Traditional Methods with A Novel Technique *J Clin Diagn Res*. 2015;9:44-47.
 41. Kato AS, Cunha RS, da Silveira Bueno CE, Pelegrine RA, Fontana CE, de Martin AS. Investigation of the Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation Versus Irrigation with Reciprocating Activation: An Environmental Scanning Electron Microscopic Study. *J Endod*. 2016;42:659-663.