

## KALSİYUM HİDROKSİTLİ MEDİKAMANLARIN DENTİN TÜBÜLLERİNE PENETRASYONLARININ İNCELENMESİ

Doç.Dr.Berna ASLAN\*

### INVESTIGATION OF DENTINAL TUBULE PENETRATION OF CALCIUM HYDROXIDE MEDICAMENTS

#### SUMMARY

The purpose of this study was to investigate the dentinal tubule penetration of different calcium hydroxide medicaments with scanning electron microscopy.

Twenty-six newly extracted anterior teeth with single canals were used in this study. The crowns were removed, the canals were instrumented, and the roots were randomly divided into three groups of 8 each. This groups were medicated with calcium hydroxide paste, Vitapex and Calasept, respectively. The remaining two teeth were not medicated and served as the control group. All specimens were incubated in 100 % relative humidity at 37°C for 7 days and then all of the roots were prepared for scanning electron microscopic evaluation.

As a result, medicaments used in this study were observed as a thin layer on the root canal walls. Calcium hydroxide paste did not penetrate dentinal tubules. Vitapex and Calasept blocked the dentinal tubule orifices but not penetrate into tubules.

**Key Words:** Calcium hydroxide medicaments, dentin, penetration

#### ÖZET

Çalışmamızın amacı çeşitli kalsiyum hidroksitli medikamanların kök kanallarına penetre olabilme özelliklerinin scanning elektron mikroskop ile incelenmesidir. Bu çalışmada 26 adet yeni çekilmiş tek köklü keser dişler kullanıldı. Dişlerin kronları kesilerek uzaklaştırıldıktan sonra kök kanalları prepare edildi ve gelişti güzel 8 adet dişten oluşan üç gruba ayrıldı. Herbir gruptaki dişler sırasıyla kalsiyum hidroksit patı, Vitapex ve Calasept ile doldurulurken, kontrol grubu için ayrılan 2 diş herhangi bir medikaman uygulanmadan boş bırakıldı. Tüm örnekler %100 nemli ortamda 37°C de 7 gün süre ile etüvde bekletildi. Daha sonra tüm örnekler scanning elektron mikroskopunda incelenmek üzere hazırlandı.

Çalışmamızın sonucunda kullanılan her üç kalsiyum hidroksitli medikaman kanal duvarında ince bir tabaka halinde bulunmaktaydı. Kalsiyum hidroksit patının tübüllere giremediği gözlemlendi. Vitapex ve Calasept' in ise tübül ağızlarını tıkadığı, ancak penetre olamadığı izlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Kalsiyum hidroksitli medikamanlar, dentin, penetrasyon

#### GİRİŞ

Endodontide rutin kök kanal preparasyon işlemleriyle kök kanallarında mevcut olan mikroorganizmaların büyük çoğunluğu ortadan kaldırılmaktadır. Ancak özellikle kök kanallarının enfekte olduğu durumlarda kök kanallarında kalabilen mikroorganizmalar tekrar çoğalarak tedavinin başarısız olmasına neden olabilirler.<sup>6,7,8</sup> Kök kanal duvarındaki dentin tübüllerinin mikroorganizmalar için bir barınak olduğu gösterilmiştir.<sup>1,12</sup> Andreasen<sup>3</sup> dentin tübüllerindeki mikroorganizmaların komşu periyodontal ligamante ilerleyen eksternal inflamatuvar reaksiyona neden olabileceklerini ileri sürmüştür. Kök kanallarına 7 ile 14 gün süre ile kalsiyum hidroksit yerleştirilmesinin inflamatuvar kök rezorpsiyonunu azaltacağı öne sürülmektedir.<sup>2</sup> Ayrıca kalsiyum hidroksitin antibakteriyel etkiye de sahip olduğu bildirilmektedir.<sup>5,10,18</sup> Tronstad ve arkadaşları<sup>21</sup> kök kanalına yerleştirilen kalsiyum hidroksitin OH iyonlarının dentin tübüllerine diffüze olarak

rezorpsiyon alanındaki pH'ı yükselterek rezorpsiyonu azalttığını bildirmişlerdir. Foster ve arkadaşları<sup>11</sup>, smear tabakası kaldırıldığında kalsiyum hidroksitin kök dentinine diffüzyonunun kolaylaştığını bildirmişlerdir.

Kalsiyum hidroksit yukarıda bahsedilen avantajları nedeniyle kök kanal tedavisi esnasında ara seanslarda medikaman olarak kullanılmaktadır. Konvansiyonel olarak distile su veya gliserin ile karıştırılarak hazırlanan kalsiyum hidroksitli preparatların yanı sıra, piyasada önceden karıştırılarak hazırlanmış çeşitli preparat formları da (Calasept, Vitapex vb) mevcuttur.

Bu çalışmanın amacı saf kalsiyum hidroksit patı ile piyasada önceden karıştırılmış olarak hazır olan kalsiyum hidroksitli medikamanların dentin tübüllerine penetre olabilme özelliklerinin scanning elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmesidir.

\*A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti ABD.

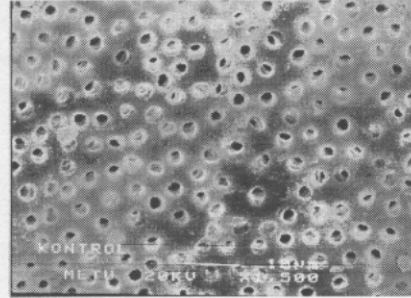
## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 26 adet yeni çekilmiş ve tek köklü keser dişler kullanıldı. Preparasyonu kolaylaştırmak için dişlerin kronları mine-sement hududundan kesilerek uzaklaştırıldı. Çalışma uzunluğu 10 numaralı K tipi eğe ile foramen apikaleden 1mm kısa olacak şekilde tespit edildi. Kök kanalları apikal son eğe 50 numaralı K tipi eğe olacak şekilde step-back tekniği ile prepare edildi. 55 numaralı eğe çalışma uzunluğundan 1mm, 60 numara 2mm, 65 numara 3mm kısa olacak şekilde preparasyona devam edildi. Kanalın koronal kısmı 3 den 5 numaraya kadar Gates Glidden frezler ile prepare edilerek flaring işlemi tamamlandı. Kök kanallarının temizlenmesi ve şekillendirilmesi işlemleri esnasında %5 lik NaOCI kullanıldı. Preparasyon tamamlandıktan sonra, kök kanalları 10ml %5 lik NaOCI ve bunu takiben 10ml % 17 lik EDTA ile yıkanarak smear tabakası uzaklaştırıldı. Kök kanalları kağıt konularla kurutulduktan sonra 2 adet diş kontrol grubu olarak ayrıldı. Geriye kalan 24 diş gelişigüzel 8'er adetlik 3 deney grubuna ayrıldı: 1.gruptaki kök kanalları saf kalsiyum hidroksit tozu(1.0g Merck, Darmstad, Germany) ve salin (1ml) karıştırılarak hazırlandı. Hazırlanan pat bir lentülo yardımıyla kök kanallarına yerleştirildi. 2.gruptaki örnekler Vitapex (Neo Dental Chemical Products Co. Ltd Tokyo, JAPAN) ve 3. gruptaki örnekler de Calasept (Scania Dental AB, Hagersten, SWEDEN) üretici firma önerilerine uygun olarak enjekte edildi. Kontrol grubuna ait örnekler herhangi bir medikaman uygulanmadan boş bırakıldı. Tüm örneklerin kanal ağzları Cavit(ESPE Dental AG D-82229 Seefeld GERMANY) ile kapatıldı ve 37°C'de suyla emdirilmiş gazlı beze sarılarak etüvde 7 gün süre ile bekletildi. Daha sonra tüm örnekler bukkolingual yönde kök kanal boşluğuna girmeden bir fissür frez yardımıyla longitudinal yarıklar oluşturuldu. Kökler bu yarıklara sokulan bir spatüle hafif basınç uygulayarak ikiye ayrıldı. Örnekler kurutuldu ve 200A° kalınlığında altınla kaplanarak SEM' de (Noran Instruments, JSM-6400 Scanning Microscope) incelendi ve çeşitli büyütme fotoğrafları alındı.

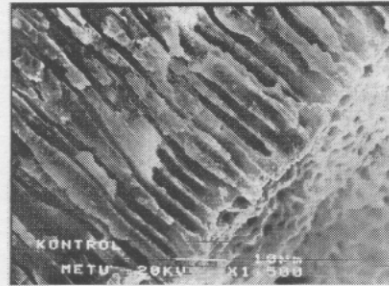
## BULGULAR

Çalışmamızda kontrol grubuna ait örnekler SEM ile incelendiğinde; debrisin ve smear tabakasının kök kanallarının koronal, orta ve apikal her üç bölgesinden de tamamen uzaklaştırıldığı gözlemlendi. Dentin tübül ağzlarının açık ve içlerinin de boş olduğu saptandı(Resim 1ve 2). Kök kanallarının kalsiyum hidroksit patı ile

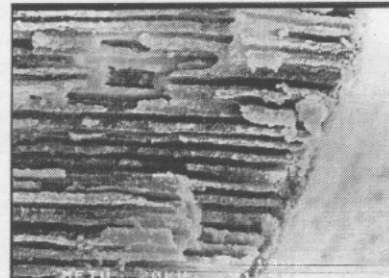
doldurulduğu 1.gruptaki örneklerde kök kanal dentin duvarlarında kalsiyum hidroksit ince bir tabaka halinde izlenirken, patın dentin tübüllerine penetre olamadığı izlendi(Resim 3). 2.gruba ait Vitapex ile doldurulan örneklerde de kalsiyum hidroksit patı ile doldurulan örnekler benzer şekilde kanal duvarlarında ince bir tabaka olarak bulunan patın tübüllerin ağzını bir miktar tıkamasına rağmen, tübül içine penetre olamadığı gözlemlendi(Resim 4). Kök kanallarının Calasept ile doldurulduğu gruba ait örneklerde de Vitapex grubuna benzer şekilde kanal duvarında ince bir tabaka halinde mevcut olan patın sadece dentin tübüllerinin ağzını tıkadığı ve tübüllere 1-2µ kadar girebildiği gözlemlendi(Resim 5).



Resim 1: Kontrol Grubu. Kanal duvarlarının temiz ve tübül ağzlarının açık olduğu izlenmekte.



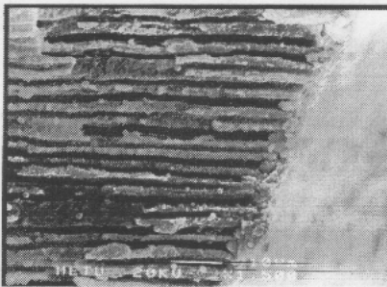
Resim 2: Kontrol Grubu. Dentin tübüllerinin boş olduğu izlenmekte.



Resim 3: Kalsiyum hidroksit patı kanal duvarlarında ince bir tabaka halinde bulunurken, tübül ağzlarının açık olduğu ve patın dentin tübüllerine penetre olmadığı izlenmekte.



Resim 4: Vitapex grubuna ait bu örnekte patın kanal duvarında ince bir tabaka halinde mevcut olduğu ve tübül ağzlarını da bir miktar tıkadığı ancak tübül içine penetre olmadığı izlenmektedir.



Resim 5: Calasept de diğer gruplar gibi kanal duvarında ince bir tabaka halinde izlenirken, tübül içine penetre olmadığı ancak tübül ağzlarına 1-2µ kadar girerek tıkadığı gözlenmektedir.

## TARTIŞMA

Kalsiyum hidroksit antibakteriyel etkisi,<sup>18</sup> sert doku yapımını uyarıcı özelliği<sup>16</sup> ve alkalin PH' a sahip olması<sup>20,21</sup> gibi olumlu özellikleri nedeniyle endodontide kök kanal medikamanı olarak kullanılan bir materyaldir. Hatta kalsiyum hidroksitin NaOCl' in doku çözücü özelliğini artırdığı da bildirilmektedir.<sup>13</sup> Çalışmamızda bu nedenlerle endodontide sıklıkla kullanılan saf kalsiyum hidroksit patı ile piyasada önceden karıştırılmış olarak mevcut olan hazır preparatların dentin tübüllerine penetre olabileme özelliklerinin SEM ile incelenmesi amaçlanmıştır.

Foster ve arkadaşları<sup>11</sup> smear tabakasının kaldırılmasının, kalsiyum hidroksitin kök dentinine diffüzyonunu kolaylaştırdığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda da kalsiyum hidroksitli medikamanların dentin tübüllerine penetrasyonunu kolaylaştırmak ve standart bir yüzey sağlamak için smear tabakası kök kanallarından uzaklaştırılmıştır. Kalsiyum hidroksit patının kök kanallarına uygulanmasında en etkili yolun lentülo ile gönderilmesi olduğu bildirilmiştir.<sup>19</sup> Bu çalışmada

da kalsiyum hidroksit patının kök kanallarına yerleştirilmesinde lentülo kullanılmıştır.

Çalışmamızın sonucunda smear tabakasının kök kanallarından tamamen uzaklaştırılmasına rağmen, kalsiyum hidroksit patı ile doldurulan örneklerde patın kanal yüzeyinde ince bir tabaka halinde mevcut olduğu ve kanalın her üç seviyesinde de dentin tübüllerine giremediği izlendi. Ancak Vitapex ve Calasept ile doldurulan gruplara ait örneklerde patın, dentin tübüllerinin ağzını tıkadığı ve bir miktar (1-2µ) girebildiği izlendi. Bu durumun muhtemelen, çalışmada kullanılan Vitapex ve Calasept' in enjeksiyon formunda hazırlanmış olması ve kök kanalına enjekte edilerek uygulanması sonucunda dentin tübüllerine çok az da olsa girebilmelerini sağladığını düşünmekteyiz. Kalsiyum hidroksit patının ise dentin tübüllerine penetre olamaması kök kanallarına herhangi bir basınç uygulanmadan yerleştirilmesinden kaynaklanmış olabilir.

Çalt ve Serper<sup>9</sup> kalsiyum hidroksitli medikamanların uygulandığı kök kanallarına kanal patlarının penetrasyonlarını inceledikleri çalışmalarında medikaman olarak kalsiyum hidroksit patı ve TempCanal kullanmışlardır. Araştırmacılar her iki medikamanın da kök kanal duvarında ince bir tabaka olarak izlendiğini ancak dentin tübüllerine penetre olmadığını gözlemlemişlerdir. Aslan ve Kalaycı<sup>4</sup> TempCanal' ın kök kanallarından temizlenme etkinliğini incelemiş oldukları araştırmalarında patın dentin tübüllerinin ağzını tıkadığını ancak tübül içine penetre olmadığını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, çalışmamız bulgularıyla uyusmaktadır.

Bazı çalışmalarda kalsiyum hidroksitli medikamanların çeşitli yöntemlerle kök kanallarından temizlenme etkinliği incelenmiştir.<sup>4,9,17</sup> Burada amaç, bu materyallerin kök kanallarından tamamen uzaklaştırılarak daimi kök kanal dolgusu esnasında kanal patlarının dentin tübüllerine penetre olması ve dolayısıyla da kök kanal dolgusunun örtücülüğünün artırılmasını sağlamaktır. Vitapex ve Calasept gibi dentin tübüllerinin ağzını tıkeyabilen hazır preparatların kök kanallarından uzaklaştırılması güç olabilir. Nitekim, Çalt ve Serper<sup>9</sup> TempCanal' ın sert bir madde olduğunu ve kök kanallarından uzaklaştırmakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Aslan ve Kalaycı<sup>4</sup> TempCanal' ın çeşitli temizleme metodlarına rağmen kök kanallarından tamamen temizlenemediğini belirtmişlerdir. Diğer taraftan, yapılan bazı çalışmalarda kalsiyum hidroksitli medikaman uygulanmış dişlerde, uygulanmamış olanlara göre önemli oranda daha az sızıntı olduğu bildirilmiştir.<sup>14,15,17</sup> Porkeaw ve arkadaş-

ları<sup>17</sup> rezidüel kalsiyum hidroksit kanal dolgusu esnasında pata karışarak patın permeablitesinde azalmaya neden olacağını bildirmişlerdir. Ayrıca kalsiyum hidroksit mekanik olarak dentin tübüllerine itildiğinde tübül ağzlarını tıkayarak dentin permeablitesini de azaltabilir.

Ancak bütün bunlar kısa dönemde yapılan çalışmalardır. Kalsiyum hidroksit uzun dönemde rezorbe olabilir ve kök kanal duvarı ile kanal dolgusu arasında boşlukların oluşmasına neden olabilir. Bu nedenle kalsiyum hidroksitli medikamanların her ne kadar kanal dolgusunun permeablitesini azalttıkları düşünülse de uzun vadede bu etkinin azalabileceği düşüncesiyle kök kanallarından tamamiyle temizlenmeleri gerektiğinde dentin tübüllerine penetre olmaları durumunda kök kanallarından temizlenmelerinin de zor olacağı düşünülebilir. Bu konuda in vivo ve in vitro ilave çalışmalara ihtiyaç olduğu söylenebilir.

## SONUÇLAR

1. Kalsiyum hidroksit patının kanal duvarında sadece ince bir tabaka halinde olduğu ve dentin tübüllerine girmediği gözlemlendi.

2. Vitapex ve Calasept' in kök kanal duvarında ince bir tabaka halinde bulunduğu ve dentin tübüllerinin ağzını tıkayarak, tübül içine 1-2µ kadar girdikleri izlendi.

3. Kullanılan medikamanların hiç biri dentin tübüllerine penetrasyon göstermediler.

## KAYNAKLAR

1. Akpata ES, Blechman H. Bacterial invasion of pulpal dentin wall in vitro. J Dent Res 1982; 61:435-8.

2. American Association of Endodontists. Recommended guidelines for treatment of the avulsed tooth. J Endodon 1983; 9:571.

3. Andreasen JO. Relationship between surface and inflammatory resorption and changes in the pulp after replantation of permanent incisors in monkeys. J Endodon 1981; 7:294-301.

4. Aslan B, Kalaycı A. Kalsiyum hidroksit esaslı bir kanal medikamanının kök kanallarından temizlenme etkinliğinin incelenmesi: SEM çalışması. S Ü Dişhekimliği Fak Derg 2001; 11(1):1-5.

5. Byström 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; 1:170-5.

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

7. Byström A, Sundqvist G. Bacteriologic evaluation of the effect of 0.5 percent sodium hypochlorite in endodontic therapy. Oral Surg 1983; 55:307-12.

8. Byström A, Sundqvist G. The antimicrobial action of sodium hypochlorite and EDTA in cases of endodontic therapy. Int Endod J 1985; 18:35-40.

9. Çaltı S, Serper A. Dentinal tubule penetration of root canal sealers after root canal dressing with calcium hydroxide. J Endodon 1999; 25:431-3.

10. Foreman PC, Barnes IE. A review of calcium hydroxide. Int Endod J 1990; 23:283-97.

11. Foster KH, Kulild JC, Weller RN. Effect of smear layer removal on the diffusion of calcium hydroxide through radicular dentin. J Endodon 1993; 19:136-40.

12. Haapasalo M, Orstavik D. In vitro infection and disinfection of dentinal tubules. J Dent Res 1987; 66:1375-9.

13. Hasselgren G, Olsson B, Cvek M. Effects of calcium hydroxide and sodium hypochlorite on the dissolution of necrotic porcine muscle tissue. J Endodon 1988; 14:125-7.

14. Holland R, Alexandre AC, Murata SS, Dos Santos CA, Dezan E Jr. Apikal leakage following root canal dressing with calcium hydroxide. Endod Dent Traumatol 1995; 11:261-3.

15. Kontakiotis EG, Wu M-K, Wesselink PR. Effect of calcium hydroxide dressing on seal of permanent root filling. Endod Dent Traumatol 1997; 13:281-4.

16. Okşan T, Aktaner BO, Şen BH, Tezel H. The penetration of root canal sealers into dentinal tubules. A scanning electron microscopic study. Int Endod J 1993; 26:301-5.

17. Porkaev P, Retief H, Barfield RD, Lacefield WR, Soong S. Effects of calcium hydroxide paste as an intracanal medicament on apical seal. J Endodon 1990; 16:369-74.

18. Safavi KE, Dowden WE, Introcaso JJ, Langeland H. A comparison of antimicrobial effects of calcium hydroxide and iodine-potassium iodide. J Endodon 1985; 11:454-6.

19. Sigurdsson A, Stancill R, Madison S. Intracanal placement of Ca(OH)<sub>2</sub>: a comparison of techniques. J Endodon 1992; 18:367-70.

20. Torneck CD, Moe H, Howley TP. The effect of calcium hydroxide solution on porcine pulp fibroblasts in vitro. J Endodon 1983; 9:131-6.

21. Tronstad L, Andreasen J, Hasselgren B, Kristerson L, Rus I. PH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. J Endodon 1981; 7:17-21.

## Yazışma Adresi:

**Doç. Dr. Berna ASLAN**

AÜ Diş Hek. Fakültesi, Endodonti ABD

Konya Yolu Üzeri- 06500 Beşevler/ ANKARA

Tel: (0312) 2126250/357 Fax: (0312) 2123954