

# İki Farklı Kök Kanal Dolgu Materyalinde Üç Farklı Ni-Ti Döner Sistem ve El Eğesi Kullanılarak Yapılan Retreatment İşleminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

## Evaluation of the Efficacy of Retreatment Procedures Which Performed with Three Different Rotary System and Hand Files Using in Two Different Root Canal Filling Materials

Burak SAĞSEN,<sup>a</sup>  
Yakup ÜSTÜN,<sup>a</sup>  
Özgür ER<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD,  
Erciyes Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi, Kayseri

Geliş Tarihi/Received: 08.07.2008  
Kabul Tarihi/Accepted: 14.01.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Yakup ÜSTÜN  
Erciyes Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD,  
Kayseri,  
TÜRKİYE/TURKEY  
yakupustun33@hotmail.com

**ÖZET Amaç:** Bu çalışmanın amacı retreatment işleminde kök kanal duvarlarından dolgu materyallerini uzaklaştırmak için kullanılan döner ve manuel enstrümantasyon tekniklerinin etkinliklerini karşılaştırmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmada, yeni çekilmiş 80 adet tek köklü premolar dişi kullanıldı. Örnekler dört gruba bölündü: Grup 1-ProFile, grup 2-ProTaper, grup 3-Mtwo, grup 4-El eğesi. Her bir grupta kullanılan Ni-Ti döner sistemlerde üretici firma önerileri doğrultusunda hareket edilerek kök kanal şekillendirmesi yapıldı. Şekillendirildikten sonra her grup kendi içinde kök kanal dolgu materyaline göre 2 alt gruba ayrıldı: Epiphany-Resilon ve guta-perka/AH plus. Tüm kök kanallarına genişletmede kullanılan sistemle retreatment işlemi uygulandı. Retreatment işlemi esnasında kanal dolgu materyallerinin uzaklaştırılmasını kolaylaştırmak için kanal ağızlarına bir damla ökaliptol damlatıldı. Kök kanal duvarlarında kalan dolgu materyali artıkları radyografik olarak değerlendirildi, tüm radyograflar bir film tutucuya tutturulmuş bir okluzal film ile görüntüldü. Radyograflar her bir gruptan bukkolingual ve mesiodistal yönlerden olmak üzere iki film çekildi. Dolgu materyalini kaldırmada kullanılan tekniklerin kıyaslanmasında ki-kare testi uygulandı. İstatistiksel önemlilik derecesi  $p < 0.05$  olarak belirlendi. **Bulgular:** Gruplar arasında guta-perka/AH Plus ve Epiphany-Resilon'un kök kanal duvarlarından kaldırılmasında kullanılan enstrümanlar ve dolgu maddeleri açısından belirgin bir farklılık gözlenmemiştir ( $p > 0.05$ ). **Sonuç:** Hem döner hem de manuel sistemler kök kanal dolgusu uzaklaştırılmasında kullanılabilir. Birbirlerine istatistiksel anlamda üstün olmasalar da kullanım kolaylığı açısından döner sistemler tercih edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Retreatment; guta perka; epiphany; nikel-titanyum

**ABSTRACT Objectives:** The aim of this study was to compare the efficacy of rotary and manual instrumentation techniques in removal of two different filling materials from root canal walls. **Material and Methods:** Eighty freshly extracted single-rooted premolar teeth were used. Specimens were divided into four groups; group 1: ProFile, group 2: ProTaper, group 3: Mtwo, Group 4: Hand instruments. Root canal shaping was performed according to producer instructions in Ni-Ti rotary systems that are used in each group. Following the shaping procedures each group was divided into two subgroups after shaping and filling root canals according to filling materials: Epiphany-Resilon and gutta-percha/AH plus. All root canals were retreated with the same techniques that were used in shaping. During the retreatment procedure, to facilitate the removal of the filling materials from the root canal walls a drop of eucalyptol was applied to the canal orifices. The remaining filling debris on root canal walls were assessed radiographically. All images were exposed on an occlusal radiograph by using a film holder. Buccolingual and mesiodistal radiographs were taken from each sample sides. Chi square test was applied to compare the techniques that were used for removing filling material. The significance level was  $p < 0.05$ . **Results:** No significant difference was observed among the groups in removal of gutta-percha/AH plus and Epiphany-Resilon from the root canal walls. ( $p > 0.05$ ). **Conclusion:** Both manual and rotary systems can be used in retreatment cases. Although statistically the systems do not have any significant difference between each other, rotary systems can be preferred because of their practical usage.

**Key Words:** Retreatment; gutta-percha; epiphany sealer; nickel-titanium

G ünümüzde endodontik tedavilerdeki başarısızlık oranları oldukça düşük olsa da, bu başarısız olgularda daha ileri uygulamalar yapmak gereklidir.<sup>1</sup> Kök kanal tedavilerinin başarısızlığında en çok gösterilen nedenler kök kanal sisteminin yetersiz preparasyonu ve doldurulmasıdır.<sup>2</sup> Tam olarak temizlenmemiş ve doldurulmamış kanal bölümlerine mikroorganizmaların yeniden penetre olduğu ve postoperatif hastalığa neden oldukları ileri sürülmüştür.<sup>3</sup> Bu nedenle, cerrahi olmayan retreatment işleminde eski kanal dolgusunun tamamen sökülmesi, çalışma boyunun doğru olarak tespit edilmesi ve kök kanal sisteminin tam olarak temizlenmesi ve doldurulması gerekmektedir.<sup>4</sup>

Cerrahi retreatment işlemlerinde kök boyunun kısılması ve yetersiz retrograd dolgular başarısız sonuçlara yol açabilir. Ayrıca, ana kanalın en yoğun bakteri sayısını içerdiği ve cerrahi olmayan işlemlerle bu bakterilerin eliminasyonunun, cerrahi retreatment işlemlerinden daha optimal düzeyde olacağı ileri sürülmüştür.<sup>5,6</sup>

Endodontide kök kanal dolgusunda en sık kullanılan materyal, çeşitli patlarla birlikte kullanılan guta-perkadır. Kök kanallarından guta-perkanın sökülmesi için çeşitli teknikler önerilmiştir. Bunlar, endodontik eğeler, ısıtılmış enstrümanlar ve çözücüler, lazer ve döner enstrümanlardır.<sup>7-10</sup> Kök kanal dolgusunun döner NiTi sistemler kullanılarak sökülmesinin daha hızlı ve daha güvenilir olduğu ileri sürülmektedir.<sup>10,11</sup>

Yeni geliştirilen bir kök kanal dolgu sistemi, termoplastik sentetik polimer bazlı bir kök kanal dolgu maddesi olan Resilon (Pentron, Wallingford, CT, ABD), bir dual cure rezin kompozit pat olan Epiphany patı (Pentron) ve Epiphany primer (Pentron) maddelerinden oluşmaktadır. Üretici tarafından, Resilon'un, guta-perka ile benzer kullanım özelliklerine sahip olduğu bildirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, guta-perka ve AH Plus ve Resilon ve Epiphany patı ile yapılmış kanal dolgularının sökülmesinde farklı döner Ni-Ti sistemlerin ve el eğelerinin etkinliğini değerlendirmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma için yeni çekilmiş, çürük ya da çatlak içermeyen 80 adet insan alt premolar dişi seçildi. Dişlerin üzerindeki artıklar küret ile temizlendi ve dişler kullanılıncaya kadar distile suda bekletildi. Kronlar, mine-sement birleşiminden ayrıldı ve kök boyları 14 mm olacak şekilde ayarlandı. Apikal foramen açıklığı 10 numaralı K tipi bir eğe (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) ile belirlendi. Çalışma boyutu, 10 numaralı K tipi eğenin apikal foramen den görüldüğü boyuttan 1 mm çıkartılarak hesaplandı.

Prepare edilen kökler, yirmişer kökten oluşan 4 gruba gelişigüzel olarak ayrıldı:

Grup 1: Bu gruptaki 20 adet kök kanalı Profile döner Ni-Ti enstrümanlar (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) üretici önerilerine göre kullanılarak master apikal eğe %4 taper 25 numaralı enstrüman olacak şekilde prepare edildi. Enstrümantasyon boyunca her enstrüman arasında 1 mL %2.5'lik NaOCl ve 1 mL %17'lik EDTA ile irrigasyon uygulandı. Bu grupta 10 adet kök kanalı guta-perka (SPI Dental Mfg, Inc., Kore) ve AH Plus (Dentsply De Trey, Konstanz, İsviçre) ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak dolduruldu. AH Plus, üretici önerilerine göre karıştırıldı ve lentülo ile kanallara gönderildi. Diğer 10 adet kök kanalı, Resilon konlar (Pentron) ve Epiphany patı (Pentron) ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak dolduruldu. Epiphany primer (Pentron), özel fırçasıyla kanal içine uygulandı ve fazla primer paper pointlerle kurulandı. Epiphany patı üretici önerilerine göre karıştırıldı ve lentülo ile kanallara gönderildi.

Grup 2: Bu gruptaki 20 adet kök kanalı Prota-per döner Ni-Ti enstrümanlar (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) üretici önerilerine göre kullanılarak master apikal eğe %4 taper F2 olacak şekilde prepare edildi. Enstrümantasyon boyunca her enstrüman arasında 1 mL %2.5'lik NaOCl ve 1 mL %17'lik EDTA ile irrigasyon uygulandı. Bu gruptaki 10 adet kök kanalı, guta-perka ve AH Plus ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak dolduruldu. Bu gruptaki diğer 10 adet kök kanalı Resilon

konlar ve Epiphany patı ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak dolduruldu.

Grup 3: Bu gruptaki 20 adet kök kanalı Mtwo döner Ni-Ti enstrümanlar (VDW, Münih, Almanya) üretici önerilerine göre kullanılarak master apikal eğe %4 taper 25 numaralı enstrüman olacak şekilde prepare edildi. Enstrümantasyon boyunca her enstrüman arasında 1 mL %2.5'lik NaOCl ve 1 mL %17'lik EDTA ile irrigasyon uygulandı. Bu gruptaki 10 adet kök kanalı, guta-perka ve AH Plus ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak dolduruldu. Bu gruptaki diğer 10 adet kök kanalı Resilon konlar ve Epiphany patı ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak dolduruldu.

Grup 4: Bu gruptaki 20 adet kök kanalı el eğeleriyle (Dentsply Maillefer, Ballaigues, İsviçre) master apikal eğe %2 taper açılı 25 numaralı enstrüman olacak şekilde standart teknikle prepare edildi. Enstrümantasyon boyunca her enstrüman arasında 1 mL %2.5'lik NaOCl ve 1 mL %17'lik EDTA ile irrigasyon uygulandı. Bu gruptaki 10 adet kök kanalı, guta-perka ve AH Plus ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak dolduruldu. Bu gruptaki diğer 10 adet kök kanalı Resilon konlar ve Epiphany patı ile lateral kondensasyon tekniği kullanılarak dolduruldu.

Kanalların doldurulma işlemleri tamamlandıktan sonra tam olarak doldurulduklarının onayı için bütün köklerden bukko-lingual ve mezio-distal yönde radyograflar alındı ve kökler, patların sertleşmesi için 37°C ve %100 nemli ortamda 7 gün tutuldu.

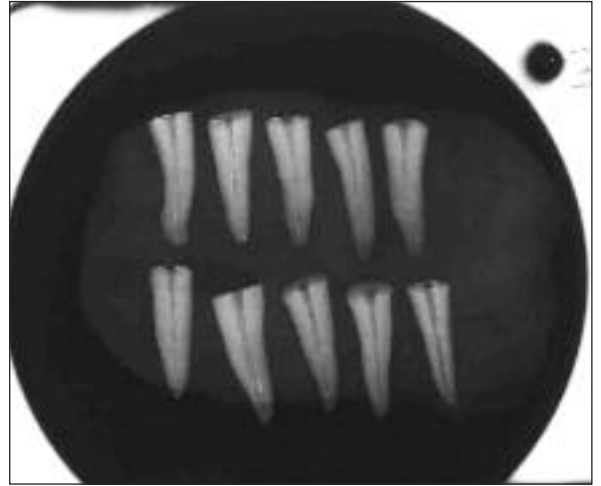
Her grupta, kök kanallarının doldurulmasında kullanılan sistem kök kanal dolgularının sökülmesinde de kullanıldı. Guta-perka ve Resilon ile yapılan kanal dolgularının sökülmesinde bir damla ökaliptol kanal ağızlarına uygulandı.

Profile grubunda, retreatment işlemi, %4 taper 40 numaralı enstrümana kadar yapıldı. Protaper grubunda F3, retreatment işleminde son enstrüman olarak kullanıldı. Mtwo grubunda retreatment işlemi %4 taper 40 numaralı enstrümana kadar yapıldı. El eğeleriyle genişletilen grupta ise retreatment işlemi 40 numaralı enstrümana kadar yapıldı.

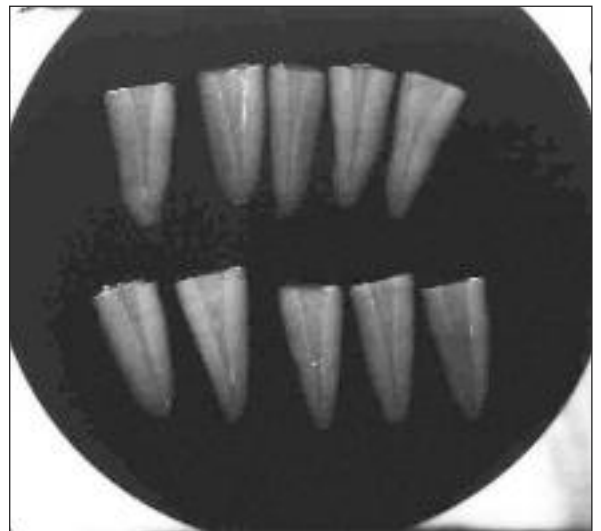
Retreatment işlemlerini takiben köklerden bukko-lingual ve mezio-distal yönde radyograflar

alındı (Resim 1, 2, 3, 4) Radyograflar bir araştırmacı tarafından değerlendirildi ve kök kanal dolgu artıkları Hülsmann ve Bluhm'un çalışmalarındaki skorlama sistemiyle 7 basamakta değerlendirildi:<sup>10</sup>

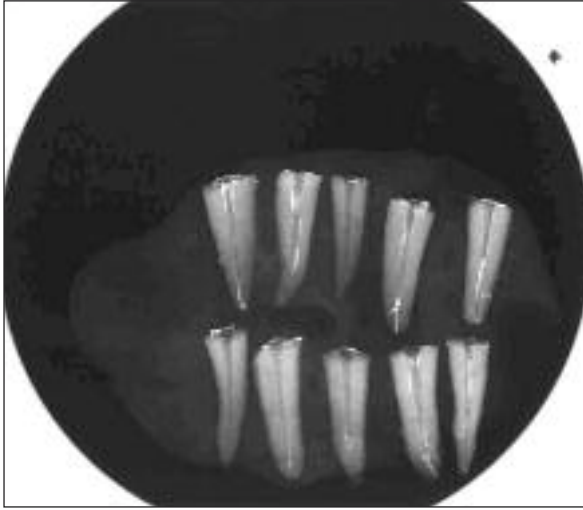
1. Kök kanal dolgu materyali tamamen sökül-müş.
2. Küçük kök kanal dolgu maddesi artığı (<2 mm).
3. Büyük kök kanal dolgu maddesi artığı (>2 mm).



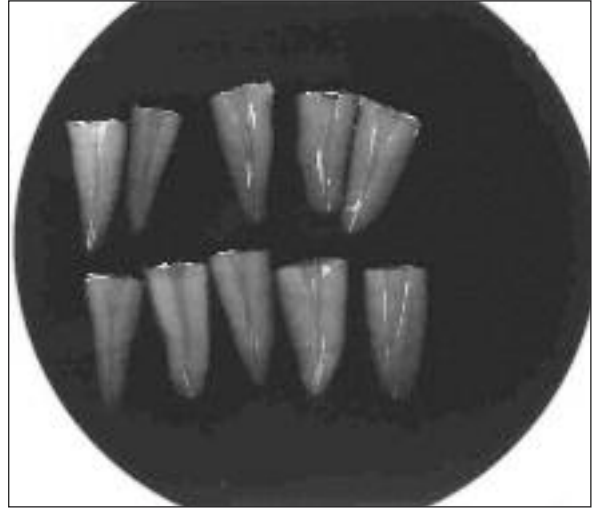
RESİM 1: Epiphany ve Resilon ile doldurulmuş, el eğesi ile Epiphany retreatment uygulanmış dişlerin bukko-lingualden çekilmiş radyografisi.



RESİM 2: Epiphany ve Resilon ile doldurulmuş, el eğesi ile genişletilip retreatment uygulanmış dişlerin mesiodistalden çekilmiş radyografisi.



**RESİM 3:** Guta-perka AH Plus ile doldurulmuş, el eğesi ile retreatment işlemi yapılmış köklerin bukkolingual yönde çekilmiş radyografisi.



**RESİM 4:** Guta-perka AH Plus ile doldurulmuş, el eğesi ile retreatment işlemi yapılmış köklerin mesiodistal yönde çekilmiş radyografisi.

4. 1-3 arası küçük kök kanal dolgu maddesi artıkları (<2 mm).

5. Üçten fazla küçük kök kanal dolgu maddesi artıkları (<2 mm).

6. Geniş kanal dolgu maddesi artıkları (>2 mm).

7. 4 mm'den fazla kanal dolgu maddesi artığı.

İstatistiksel analiz kullanılarak, kök kanal dolgularının sökülebilmesi, kullanılan enstrüman ve kök kanal dolgu materyali açısından değerlendirildi. Verilerin istatistiksel analizi ki-kare testiyle yapıldı. Bütün istatistiksel analiz SPSS (Version 10.0; SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanılarak yapıldı.

## SONUÇ

Deneysel işlemlerde gruplara göre elde edilen skorlar Tablo 1'de gösterilmektedir. Bu çalışmada elde edilen verilere göre, Profile sistemi, diğer döner Ni-Ti sistemlerinden daha başarılı görünse de, çalışmada kullanılan döner Ni-Ti sistemleri ve el eğeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Retreatment işleminde kullanılan enstrümanlar ayrı ayrı incelendiğinde, Profile, Protaper, Mtwo sistemlerinin ve el eğeleri kullanılarak guta-

perka-AH Plus, ve Resilon konlar-Epiphany patı ile yapılan kanal dolgularının sökülmesinde anlamlı bir fark bulunamadı.

## TARTIŞMA

Kök kanal tedavisinin yenilenmesi gerektiğinde guta-perka ve bir pattan oluşan kanal dolgusunun sökülmesi, retreatment işleminin en önemli kısmıdır. Retreatment işlemi sırasında, periapikal dokulardaki inflamasyondan sorumlu olan nekrotik doku artıkları ve bakterilere ulaşabilmek için kök kanal dolgu materyalini tamamen kaldırmak çok önemlidir.<sup>5</sup>

Bu çalışma için tek bir kök ve kanala sahip mandibuler premolar dişler seçildi ve Maseira ve Barletta'nın çalışmalarında olduğu gibi kök kanallarına daha iyi bir giriş sağlanması ve retreatment teknikleri arasında daha güvenilir bir karşılaştırma yapılabilmesi için dişlerin kronları mine-sement birleşiminden ayrıldı.<sup>7</sup>

Bu çalışmada bütün örneklerde kök kanalları el eğelerinde %2 taper açılı ve 25 numaralı enstrümana kadar, döner sistemlerde ise %4 taper açılı ve 25 numaralı enstrümana kadar genişletildi. Bunun nedeni, Hülsmann ve Bluhm'un çalışmalarında ileri sürüldüğü gibi klinik olarak az genişletilmiş ka-

TABLO 1: Retreatment işlemi yapılan gruplara göre skorlar.

| Örnekler | Profile & guta-perka | Profile & epiphany | Protaper & guta-perka | Protaper & epiphany | Mtwo & guta-perka | Mtwo & epiphany | El eğesi & guta-perka | El eğesi & epiphany |
|----------|----------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|
| 1        | 3                    | 3                  | 5                     | 1                   | 3                 | 3               | 5                     | 2                   |
| 2        | 6                    | 1                  | 5                     | 1                   | 3                 | 2               | 5                     | 4                   |
| 3        | 2                    | 3                  | 2                     | 4                   | 6                 | 2               | 2                     | 2                   |
| 4        | 2                    | 3                  | 2                     | 2                   | 6                 | 1               | 4                     | 2                   |
| 5        | 1                    | 4                  | 1                     | 3                   | 3                 | 1               | 3                     | 1                   |
| 6        | 4                    | 1                  | 5                     | 2                   | 6                 | 3               | 5                     | 2                   |
| 7        | 6                    | 1                  | 6                     | 1                   | 2                 | 1               | 5                     | 2                   |
| 8        | 3                    | 2                  | 3                     | 3                   | 6                 | 5               | 2                     | 3                   |
| 9        | 2                    | 3                  | 3                     | 2                   | 2                 | 5               | 2                     | 3                   |
| 10       | 3                    | 1                  | 5                     | 5                   | 3                 | 6               | 1                     | 2                   |

nanları taklit etmektir.<sup>10</sup> Barieshi ve Nusair yaptıkları çalışmada standart paslanmaz çelik el eğeleri (%2 açılı) ile %4 açılı döner sistem aletlerini retreatment işleminde kıyaslamışlardır.<sup>11</sup> Bizde çalışmamızda onların yaptığı gibi %2 açılı paslanmaz çelik el eğeleri ile %4 açılı döner sistem eğelerini karşılaştırdık.

Kök kanal dolgularının sökülmesinde birçok teknik önerilmiştir. Döner enstrümanlar, ultrasonik aletler, el aletleri, ısıtıcılar ve kimyasal maddeler retreatment işlemlerinde önerilen tekniklerdir.<sup>12-23</sup>

Hülsmann ve Bluhm ile Oliviera ve ark.da çözücü olarak ökaliptol kullanılmasının, kanal dolgunun sökülmesini ve çalışma boyutuna ulaşmasını hızlandırdığını göstermişlerdir.<sup>10,24</sup> Bizim çalışmamızda da, bu sebeple resilon ve guta-perka gruplarının sökülmesi için ökaliptol kullanıldı. Klo-roformun guta perkayı çözmekte daha aktif olduğu bilirse de, periradiküler dokulara temasında lokal olarak toksik reaksiyon gösterdiği, hepatotoksik ve nefrotoksik olduğu ayrıca da karsinojen olarak sınıflandırıldığı bildirilmiştir.<sup>21-23,25,26</sup> Ökaliptol güvenli ve etkili olarak bildirilmiştir.<sup>27-29</sup>

Bu teknikler içerisinde, son yıllarda birçok çalışmada, döner nikel titanyum sistemlerinin kök kanal dolgusu sökümündeki etkinlikleri incelenmiştir.<sup>7,24,30,31</sup> Zmener ve ark. döner nikel titanyum sistemlerinin el eğelerine göre kök kanal dolgularını daha hızlı kaldırdığını göstermişlerdir.<sup>32</sup> Benzer olarak Saad ve ark. da farklı döner nikel titanyum

eğe sistemlerini el eğeleriyle karşılaştırmışlar ve döner nikel titanyum sistemlerinin daha etkili ve hızlı olduğunu bildirmişlerdir.<sup>33</sup> Biz de çalışmamızda 3 farklı döner nikel titanyum sisteminin (Profile, Protaper, Mtwo) retreatment işlemindeki etkinliklerini birbirleriyle ve el eğeleriyle karşılaştırdık.

Çalışmamızda kullanılan döner Ni-Ti eğe sistemlerinin kanal dolgularını sökme etkinlikleri birbirleri arasında ve el eğeleriyle karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunamadı. Bu sonuçları, Barieshi ve Nusair'in<sup>11</sup> döner Ni-Ti enstrümanlar ve el eğeleri arasında retreatment işleminden sonra kalan guta-perka ve pat miktarı açısından bir fark olmadığını bildirdikleri çalışmalarıyla paraleldir.<sup>11</sup> Schirrmeister ve ark. mesiodistal yönde yapılan görüntülemelerde H tipi el eğesinde ve bir Ni-Ti sistem olan FlexMaster'da kalan artık dolgu maddelerinin kapladığı alanın diğer kullanılan Ni-Ti sistem olan RaCe sistemine göre belirgin olarak fazla olduğunu bildirmişler, RaCe sistemini el eğelerinden etkili bulmuşlardır, bizim çalışmamızda, bu çalışmada belirtilen diğer bir sonuç olan el eğeleriyle Protaper arasında bir fark bulunmamasına paralel bir sonuç vardır.<sup>34</sup> Barieshi ve Nusair (2002), Imura ve ark. yaptıkları çalışmada negatif kesme açılı FlexMaster ve Protaper gibi sistemlerin Profile sistemine göre daha üstün olduğunu göstermişlerdir.<sup>11,30</sup> Bizim çalışmamızda ise Protaper ve Profile sistemleri arasında fark bulunmamıştır. Profile döner sisteminin U şeklindeki kesiti dolgu ma-



teryallerini etkili şekilde kesemeyebilir. Hülsmann ve ark. yaptıkları çalışmada FlexMaster ve Protaper sistemlerinin spiralleri arasında daha hızlı ve fazla şekilde dolgu artıklarını kaldırdığı gözlenmiştir, Hedström ve GT döner sistemi daha az miktarda dolgu maddesi kaldırmıştır ve spiralleri arasında dolgu maddesi tutulumu daha az gözlenmiştir.<sup>10</sup> Taşdemir ve ark. yaptığı bir çalışmada Protaper sisteminin, Mtwo sisteminden daha etkili bir şekilde retreatment işlemini gerçekleştirdiğini göstermiştir.<sup>35</sup> Bizim çalışmamızda bu iki sistem arasında bir fark bulunmamaktadır. Taşdemir ve ark. çalışmalarında saydamlastırdıkları örnekleri incelerken bir bilgisayarlı görüntü analiz programı kullanmışlardır.<sup>35</sup> Bu çalışmayla bizim çalışmamızın sonuçları arasındaki farklılık örneklerin incelenmesinden kaynaklanan metoddan kaynaklanabilir.

Schirrmeister ve ark.nın yaptıkları bir çalışmada simülasyon kök kanallarında Protaper sisteminin, Profile sisteminden daha etkili preparasyon gerçekleştirdiği gösterilmiştir.<sup>36</sup> Yine aynı çalışmada Prtotaper sisteminin Profile sisteminden daha fazla miktarda dışsal genişletmeye neden olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde Yang ve ark.da simülasyon kanallarda yaptıkları çalışmada progressive taper'a sahip Protaper sisteminin sabit açılı bir sistem olan Hero 642 sisteminden daha fazla miktarda rezini prepare ettiğini göstermişlerdir.<sup>37</sup> Ayrıca, Protaper sisteminin finishing eğeleri kanalın apikal kısmını genişletse de, kanalın koronal ve orta üçlü kısımlarını da genişletecektir. Bu uygulama da köklerin koronal ve orta üçlü kısımlarına gelen gutaperka ve pat miktarını etkileyebilir. Bizim çalışmamızda bu nedenlerle retreatment işleminde bitirici eğe olarak son preparasyon eğesi olan F2 egesinden 1 boy büyük olan F3 egesini tercih edildi ve diğer sistemlerle retreatment işlemini son kullanılan aletten 3 numara büyük aletle bitirirken Protaper sistemiyle 1 numara büyük aletle bitirildi.

Protaper sisteminin şeklinden dolayı yapılan bu uygulama, diğer enstrümanlara göre kanal dolgu maddesinin sökülebileme miktarını farklılaştırarak çalışmanın sonuçlarını etkilemiş olabilir.

Hülsmann ve Bluhm yaptıkları çalışmada Flexmaster döner Ni-Ti sistemiyle prepare ettikleri kanalları birisi yine Flexmaster olmak üzere 4 farklı sistem kullanarak retreatment işlemi uygulamışlardır.<sup>10</sup> Bir çözücü yardımıyla Hedström el eğeleri ve Flexmaster döner sistemi kullanarak retreatment yapılan örneklerde kök kanalların apikal kısımlarında kanal temizliği açısından en iyi skorları elde ederlerken, kök kanallarının orta 3'lüsünde bir çözücü olmaksızın yapılan retreatment işleminde Protaper ve Flexmaster gruplarında en iyi skorları elde etmişlerdir. Ferreira ve ark. yaptıkları çalışmada Flexofiles sistemi ile genişlettikleri kanalları, kloroform eşiliğinde Flexofiles, Profile döner sistemi ve Hedström el eğeleri kullanarak ve kloroform kullanmadan Profile sistemini tekrar kullanarak retreatment işlemi uygulamışlar ve Flexofiles ile Profile sistemi arasında bir fark bulamamışlardır.<sup>38</sup> Bizim çalışmamızda her gruptaki örneklerle prepare edilirken kullanılan sistemlerle retreatment uygulanmıştır ve sistemler arasında retreatment işlemi sonrasında kök kanallarının temizliği açısından bir fark yoktur.

Bu çalışmada retreatment işleminden sonra kök kanalında kalan ince tabaka halindeki gutaperka, pat veya Epiphany artıklarının ince katmanları dentine benzer radyoopasitede olmaları sebebiyle gözden kaçarak temizlenmemiş olabilir.<sup>39</sup> Bu belirtilen durum in vivo ortamda lamina dura ve spongios kemiğin süperpozisyonu ile daha da zor fark edilir bir hal alabilir. Ayrıca in vivo bir ortamda mesio distal yönden bir radyograf almak mümkün değildir.

Schirrmeister ve ark yaptıkları çalışmanın bir grubunda retreatment işlemi uygulanan kök kanallarını radyograf ile incelemişler ve değerlendirmede Hülsman ve Bluhm'un kriterlerini kullanmışlardır.<sup>39</sup> Bizim çalışmamızda retreatment işlemini değerlendirmekte izlediğimiz yöntemle Hülsman ve Bluhm'un çalışmasında izlediği yöntem tam olarak uyuşmasa da, değerlendirmenin standart olması açısından Schirrmeister ve ark. gibi Hülsman ve Bluhm'un kriterlerini kullandık.<sup>10</sup>

Mandibular premolarlar kullanılarak yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre fark olmasa da tüm dişlere bir genelleme yapmak hatalıdır. Daha farklı

tekniklerle yapılmış çalışmalarda elde edilmiş farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Mandibular premolarlar genelde tek ve düzgün bir köke sahiptir. Kurvatürlü kanallarda daha farklı sonuçlar elde edilebilir.

Retreatment uygulamaları esnasında bir çözücü kullanımıyla hem el aletleri hem de döner sis-

temler kullanılabilir. Bizim araştırmamızda sistemler arasında istatistiksel bir fark bulunmamış olsa da döner sistemler kullanım kolaylıkları açısından tercih edilebilirler.

### Teşekkür

*İstatistiksel değerlendirmelerinden dolayı Doç.Dr. Tancan UYSAL'a teşekkür ederiz.*

## KAYNAKLAR

- Wagnild G, Mueller K. Restoration of endodontically treated teeth. In: Cohen S, Hargreaves KM, eds. Pathways of the Pulp. 9<sup>th</sup> ed. St Louis: CV Mosby; 2006. p.944-1010.
- Abbott PV. The periapical space--a dynamic interface. Aust Endod J 2002;28(3):96-107.
- Nair PN, Sjögren U, Krey G, Kahnberg KE, Sundqvist G. Intraradicular bacteria and fungi in root-filled, asymptomatic human teeth with therapy-resistant periapical lesions: a long-term light and electron microscopic follow-up study. J Endod 1990;16(12):580-8.
- Stabholz A, Friedman S. Endodontic retreatment--case selection and technique. Part 2: Treatment planning for retreatment. J Endod 1988;14(12):607-14.
- Katebzadeh N, Sigurdsson A, Trope M. Radiographic evaluation of periapical healing after obturation of infected root canals: an in vivo study. Int Endod J 2000;33(1):60-6.
- Sjögren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. Int Endod J 1997;30(5):297-306.
- Gulabivala K, Stock CJ, Lewsey JD, Ghori S, Ng YL, Spratt DA. Effectiveness of electrochemically activated water as an irrigant in an infected tooth model. Int Endod J 2004;37(9):624-31.
- Kum KY, Spångberg L, Cha BY, Il-Young J, Seung-Jong L, Chan-Young L. Shaping ability of three ProFile rotary instrumentation techniques in simulated resin root canals. J Endod 2000;26(12):719-23.
- Farge P, Nahas P, Bonin P. In vitro study of a Nd:YAP laser in endodontic retreatment. J Endod 1998;24(5):359-63.
- Hülsmann M, Bluhm V. Efficacy, cleaning ability and safety of different rotary NiTi instruments in root canal retreatment. Int Endod J 2004;37(7):468-76.
- Barriehi-Nusair KM. Gutta-percha retreatment: effectiveness of nickel-titanium rotary instruments versus stainless steel hand files. J Endod 2002;28(6):454-6.
- Friedman S, Rotstein I, Shar-Lev S. Bypassing gutta-percha root fillings with an automated device. J Endod 1989;15(9):432-7.
- Ruddle CJ. Non surgical endodontic retreatment. In: Cohen S, Burns RC, eds. Pathways of the Pulp. 8<sup>th</sup> ed. St Louis: Mosby; 2000. p.875-29.
- Krell KV, Neo J. The use of ultrasonic endodontic instrumentation in the retreatment of a paste-filled endodontic tooth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1985;60(1):100-2.
- Jeng HW, ElDeeb ME. Removal of hard paste fillings from the root canal by ultrasonic instrumentation. J Endod 1987;13(6):295-8.
- McCulloch AJ. The removal of restorations and foreign objects from root canals. Quintessence Int 1993;24(4):245-9.
- Scianamblo M. Failure after root canal treatment and its retreatment. Endod 1993;3:191-2.
- Friedman S, Stabholz A, Tamse A. Endodontic retreatment--case selection and technique. 3. Retreatment techniques. J Endod 1990;16(11):543-9.
- Çalışkan K. Retreatment of root canal treatment. Diagnosis and Treatment in Endodontics. 1<sup>st</sup> ed. İstanbul: Nobel Medical Publishing; 2006. p 588-9.
- Schilder H. Filling root canals in three dimensions. Dent Clin North Am 1967:723-44.
- Tamse A, Unger U, Metzger Z, Rosenberg M. Gutta-percha solvents--a comparative study. J Endod 1986;12(8):337-9.
- Wennberg A, Orstavik D. Evaluation of alternatives to chloroform in endodontic practice. Endod Dent Traumatol 1989;5(5):234-7.
- Wilcox LR. Endodontic retreatment with halothane versus chloroform solvent. J Endod 1995;21(6):305-7.
- De Oliveira DP, Barbizam JV, Trope M, Teixeira FB. Comparison between gutta-percha and resilon removal using two different techniques in endodontic retreatment. J Endod 2006;32(4):362-4.
- Zakariassen KL, Brayton SM, Collinson DM. Efficient and effective root canal retreatment without chloroform. J Can Dent Assoc 1990;56(6):509-12.
- McDonald MN, Vire DE. Chloroform in the endodontic operator. J Endod 1992;18(6):301-3.
- Hunter KR, Doblecki W, Pelleu GB Jr. Halothane and eucalyptol as alternatives to chloroform for softening gutta-percha. J Endod 1991;17(7):310-1.
- Kaplowitz GJ. Evaluation of Gutta-percha solvents. J Endod 1990;16(11):539-40.
- Wourms DJ, Campbell AD, Hicks ML, Pelleu GB Jr. Alternative solvents to chloroform for gutta-percha removal. J Endod 1990;16(5):224-6.
- Imura N, Kato AS, Hata GI, Uemura M, Toda T, Weine F. A comparison of the relative efficacies of four hand and rotary instrumentation techniques during endodontic retreatment. Int Endod J 2000;33(4):361-6.
- Bramante CM, Betti LV. Efficacy of Quantec rotary instruments for gutta-percha removal. Int Endod J 2000;33(5):463-7.
- 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(7):521-6.
- Saad AY, Al-Hadlaq SM, Al-Katheeri NH. Efficacy of two rotary NiTi instruments in the removal of Gutta-Percha during root canal retreatment. J Endod 2007;33(1):38-41.
- Schirmeister JF, Wrbas KT, Schneider FH, Altenburger MJ, Hellwig E. Effectiveness of a hand file and three nickel-titanium rotary instruments for removing gutta-percha in curved root canals during retreatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006;101(4):542-7.

35. Taşdemir 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(3):191-6.
36. Schirmeister JF, Strohl C, Altenburger MJ, Wrbas KT, Hellwig E. Shaping ability and safety of five different rotary nickel-titanium instruments compared with stainless steel hand instrumentation in simulated curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;101(6): 807-13.
37. Yang GB, Zhou XD, Zhang H, Wu HK. Shaping ability of progressive versus constant taper instruments in simulated root canals. *Int Endod J* 2006;39(10):791-9.
38. Ferreira JJ, Rhodes JS, Ford TR. The efficacy of gutta-percha removal using ProFiles. *Int Endod J* 2001;34(4):267-74.
39. Schirmeister JF, Hermanns P, Meyer KM, Goetz F, Hellwig E. Detectability of residual Epiphany and gutta-percha after root canal retreatment using a dental operating microscope and radiographs--an ex vivo study. *Int Endod J* 2006;39(7):558-65.