

# PREMOLAR DIŞLERİN KÖK KANAL SAYILARININ FARKLI HIZDAKİ FİLMER VE BİR DİJİTAL GÖRÜNTÜLEME SİSTEMİYLE RADYOGRAFİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Radiographic Assessment of Root Canal Numbers in Premolars by Use of Different Speed Films and a Direct Digital System

Dr. Dt. Kamran GÜLŞAHI\*  
Dr. Dt. A.R. İlker CEBECİ\*\*\*

Dr. Dt. Ayşe GÜLŞAHI\*\*  
Dt. Kıvanç KAMBUROĞLU\*\*\*

## ABSTRACT

*The aim of this study is to compare the accuracy of D, E, F speed intraoral radiographs and digital radiographic images with respect to the root canal numbers in premolars. Twenty extracted human mandibular and maxillary premolar teeth were imaged using 3 conventional and a direct digital system. Two endodontists and two radiologists evaluated the radiographs and determined the number of root canals in each tooth. After the radiographic evaluation, the teeth were cleared and true number of canals in each tooth was determined by observing the cleared tooth on the display of a digital photographic image. The data were compared using the chi-square test. There were no significant differences among D, E, F speed conventional film images and original and enhanced RVG images for determination of root canal numbers but E speed film showed the better result.*

**Keywords:** Digital radiography, conventional intraoral radiographs, root canal numbers, premolar teeth.

## ÖZET

*Bu çalışmanın amacı, D, E, F hızındaki dental filmler ve bir dijital görüntüleme sistemiyle elde edilen radyograflarla belirlenen premolar dişlerin kök kanal sayılarının doğruluğunun karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla, 20 adet çekilmiş maksiller ve mandibular premolar dişin, farklı hızdaki 3 konvansiyonel film ve bir dijital sistem*

*kullanılarak radyografik görüntüleri elde edilmiştir. Radyograflar, 4 gözlemci (2 oral radyolog, 2 endodontist) tarafından değerlendirilerek dişlerin kaç kanallı olduğunu belirlemeleri istenmiştir. Radyografik değerlendirme sonrası dişler şeffaflaştırılmış, dijital fotoğraf makinası ile elde edilen görüntülerde, dişlerin kanal sayıları tam olarak belirlenmiştir. İstatistiksel analiz için ki kare testi kullanılmıştır. Araştırmamızın sonuçlarına göre, konvansiyonel D, E, F hızındaki filmlerle, normal RVG ve tam ekran RVG ile elde edilen dijital görüntüler arasında kök kanal sayılarını belirleme açısından istatistiksel olarak bir fark olmasına rağmen E grubu filmler sayısal olarak daha iyi sonuçlar vermiştir.*

**Anahtar Sözcükler:** Dijital radyografi, konvansiyonel intraoral radyograflar, kök kanal sayıları, premolar dişler.

## GİRİŞ

Endodontik tedavideki başarısızlıkların büyük kısmı, kök kanallarının iyi doldurulmasından kaynaklanmaktadır. Bu durumun en önemli etkenlerinden biri, kök kanal sisteminin düzenli bir morfolojiye sahip olmamasıdır (1, 2). Yapılan araştırmalarda kanal boşluğunun düzensiz şekilli kanallar, yan kanallar ve kanallar arasında anastomozlar gibi anatomik değişiklikler içerdiği ortaya konmuştur (3). Bu

\* Dr. Dt., Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı.

\*\* Dr. Dt., Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı.

\*\*\* Dr. Dt., Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı.

nedenle, kanal tedavisi öncesi kök kanallarının tümünün lokalize edilmesi, genişletilmesi ve hermetik bir şekilde doldurulması, tedavinin başarısı için zorunludur (4-7). Kanal tedavisi uygulamalarında, maksiller ve mandibular premolar dişler, kök kanal morfolojilerindeki varyasyonlar nedeniyle sorun olabilmektedir (5, 8-11).

Preoperatif radyograflarla dişlerin kanal sayılarının doğru olarak belirlenmesi, tedavinin başarısını olumlu yönde etkilemektedir. Radyografya, kök kanal boşluğu kökün merkezinde görülmediğinde veya ani olarak kaybolan bir kanal görüntüsü izlendiğinde, ekstra bir kanaldan şüphelenilmesi gerektiği bildirilmiştir (5, 7, 11, 12). Konvansiyonel veya dijital dental radyograflar, kanal tedavisi sırasında, belirlenen çalışma boyutunun doğrulanması için de önemli bir yardımcıdır (13). Dijital radyografi sistemlerindeki son yenilikler, endodonti uygulamalarında bir çok kolaylığı da beraberinde getirmiştir. Yüksek çözünürlükte görüntüler, ilave radyasyon dozu gerektirmeden elde edilen görüntünün büyütülebilmesi, ışınlama ve görüntü oluşumu arasındaki sürenin kısalığı, banyo işlemlerinin ortadan kalkması ve hasta kayıtlarının dijital ortamda saklanabilmesi, en önemli avantajlarıdır (14, 15). Radyasyon dozunun azaltılması amacıyla, dijital görüntüleme sistemlerindeki yeniliklerin yanısıra daha hızlı konvansiyonel filmler de geliştirilmiştir. F grubu Kodak Insight (Eastman Kodak Co, Rochester, NY, USA), D grubu Kodak Ultraspeed filme göre ışınlama dozunu yaklaşık olarak %56 oranında azaltmaktadır. Dijital sistemlerde ise, D hızındaki filmlerin ışınlama süresinin yaklaşık %23'ü yeterli olmaktadır (13).

Bu çalışmanın amacı, farklı hızlardaki (D, E, F) konvansiyonel filmler ve bir dijital görüntüleme sistemiyle elde edilen farklı kalitedeki radyograflarla belirlenen premolar dişlerin kök kanal sayılarının doğruluğunun karşılaştırılmasıdır. Ayrıca, dental radyolog ve endodontist olan gözlemcilerin, gözlemciçi ve gözlemci-arası uyumlarının değerlendirilmesi de amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada çürüğü ve restorasyonu olmayan, ortodontik veya periodontal nedenle çekilmiş 10 adet maksiller, 10 adet mandibular premolar diş kullanılmıştır. D, E, F grubundaki farklı hızlardaki konvansiyonel filmler (Eastman Kodak, Rochester, NY, USA) ve bir adet CCD (Charge Coupled Device) sensörlü dijital görüntüleme sistemi (Trophy RVG, France) kullanılarak dişlerin kök kanal morfolojilerinin görüntüleri elde edilmiştir. Filmlerin ışınlamaları aynı röntgen cihazında (Sirona Dental Systems, Germany) bukkolingual yönde, dişlere dik olacak şekilde, D grubu filmler için 0,64 s, E grubu filmler için 0,32 s, F grubu filmler için 0,20 s ve dijital sistem için 0,03 s olacak şekilde yapılmıştır. Işınlamalar sırasında, yumuşak doku eşdeğeri olarak 15 mm kalınlığında plexiglas materyali kullanılmıştır. Konvansiyonel filmler standart koşullarda otomatik banyo cihazında (Durr Dental, DL 24, Germany), Hacettepe 1. ve 2. banyo solüsyonları kullanılarak banyo edilmiştir.

Konvansiyonel filmler ve dijital sistemle elde edilen 4 grup radyografik görüntü, 4 gözlemciye (2 oral radyolog, 2 endodontist) okutularak radyograflarda gördükleri dişlerin kaç kanallı olduğunu belirlemeleri istenmiştir. Radyograflar karışık sırada değerlendirilmiş ve gözlemcilere radyografdaki dişin maksiller veya mandibular premolar diş olmasıyla ilgili bir bilgi verilmemiştir. Konvansiyonel filmlerle elde edilen radyograflar, karartılmış bir ortamda negatoskop üzerinde değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler, her gözlemciye 1 hafta sonra tekrarlatılmıştır.

Radyografik değerlendirme sonrası, dişlerin kronları mine-sement sınırının 1 mm üzerinden uzaklaştırılmış ve koronal genişletme yapılmıştır. Kök kanal sistemi içine % 2'lik metilen mavisi enjekte edilmiştir. Daha sonra demineralizasyon işlemi için dişler, % 6'lık nitrik asit solüsyonunda 48 saat bekletilmiştir. Örnekler, 4 saat akan su altında yıkandıktan sonra, dehidratasyon için sırasıyla %50, %75, %95 ve %99,9' luk alkolde 6'şar saat bekletilmiş ve şeffaflaştırma işlemi için metilsalisilat solüsyonuna koyulmuştur. Şeffaflaştırılan dişlerin fotoğrafları, dijital fotoğraf makinası



Resim 1: Şeffaflaştırma işlemi sonrası dişlerin görüntüsü.



Resim 2: Şeffaflaştırma işlemi sonrası dişlerin görüntüsü.

Tablo 1. Tek kanallı ve iki kanallı dişlerin altın standartta göre kanal sayısının doğru belirlenme oranı (testin doğruluk oranı).

Gözlemci	D-grubu film	E-grubu film	F-grubu film	RVG
1	0.65	0.70	0.65	0.55
2	0.85	0.90	0.85	0.75
3	0.95	0.75	0.85	0.70
4	0.70	0.85	0.65	0.60

Tablo 2. Gözlemcilerin kappa ( $\kappa$ ) değerleri.

Gözlemci	D-grubu film	E-grubu film	F-grubu film	RVG
1	0.68	1	0.88	0.62
2	0.70	1	0.70	0.70
3	0.52	0.56	0.62	0.70
4	0.80	0.70	0.89	1

(Coolpix 4500, Nikon, Japan) ile çekildikten sonra, bilgisayar ortamına aktarılmıştır (Resim 1-2). Şeffaflaştırma prosedürü ve bunun sonucuna göre dişlerin kanal sayıları, bir endodonti uzmanı tarafından belirlenmiştir. Bu değerlendirme, çalışma için 'altın standart' olarak kabul edilmiş ve radyografik değerlendirme sonuçları ile karşılaştırılmıştır. İstatistiksel analiz için ki kare testi kullanılmıştır. Gözlemci performansları, kappa ( $\kappa$ ) değerleri hesaplanarak belirlenmiştir.

## BULGULAR

D, E, F grubundaki konvansiyonel filmleri ve dijital sistemi, doğru tanı koyma açısından karşılaştıran Tablo 1'de, E grubu filmlerle doğru tanı koyma oranının rakamsal olarak daha yüksek olduğu, ancak istatistiksel olarak sistemler arasında bir fark bulunmadığı gözlenmektedir ( $p < 0.05$ ).

Gözlemcilerin performanslarını belirlemek amacıyla tüm görüntüleme sistemleri için hesaplanan kappa ( $\kappa$ ) değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Bu değerlerin, E grubu filmlerde diğerlerine göre yüksek olduğu gözlenmektedir.

birlikte sistemler arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir ( $p < 0.05$ ).

Gözlemciarası uyumu değerlendirmek amacıyla, endodontist olan 1. ve 2. gözlemci ve oral radyolog olan 3. ve 4. gözlemci kendi aralarında karşılaştırılmıştır. 1. ve 2. gözlemcinin kappa ( $\kappa$ ) değerlerinin 0.565-0.612 arasında, 3. ve 4. gözlemcinin kappa ( $\kappa$ ) değerlerinin ise 0.444-0.600 arasında olup uyumlu olduğu gözlenmiştir.

## TARTIŞMA

Premolar dişlerin endodontik tedavilerindeki başarısızlıkların en önemli nedenlerinden biri, bu dişlerin kök kanal morfolojilerindeki varyasyonlar nedeniyle gözden kaçan ve doldurulamayan kanallardır. Kök kanal sayılarının doğru olarak belirlenmesi, kanal morfolojilerinin bilinmesi ve preoperatif radyografik inceleme gibi faktörlere bağlıdır. Literatürde, kanal tedavisindeki başarısızlıkların nedenini araştıran oldukça az sayıda çalışma bulunmaktadır. Hoen ve Pink (16), çalışmalarında retreatment gerektiren dişlerde %42 oranında gözden kaçmış ve doldurulmamış kanal olduğunu vurgulamışlardır.

Kaliteli ve doğru açıda alınmış olan preoperatif radyograflar, kanal sayılarının doğru olarak belirlenebilmesi için gereklidir. Farklı hızlardaki konvansiyonel dental filmleri ve farklı dijital görüntüleme sistemlerini, proksimal çürükler, alveolar kemik kaybı veya endodontik çalışma boyutu açısından karşılaştıran birçok çalışma bulunmaktadır (14, 17-20). Literatürde, farklı radyografi sistemlerini kullanarak kök kanal sayılarını belirleyen az sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

Çalışmamızın sonuçları, D, E, F hızındaki konvansiyonel filmlerle elde edilen radyograflarla, RVG ile elde edilen dijital görüntüler arasında kök kanal sayılarını belirleme açısından istatistiksel olarak bir fark olmadığını göstermektedir. Sonuçlar, benzer çalışmalarınkiyle uyumludur.

Woolhiser ve ark. (13), D ve F hızındaki filmleri ve bir dijital görüntüleme sistemini (Schick CDR), deneysel modellerde çalışma boyutunun belirlenmesinde kullanmışlar ve aralarında fark bulamamışlardır.

Sheaffer ve ark.(20), kadavralarda 10 numara K tipi eğelerin gerçek boyutunu değerlendirmek için D, E, F hızındaki konvansiyonel filmleri kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda konvansiyonel filmlerden herhangi birinin diğerine göre üstünlüğü olmadığını göstermişlerdir.

Akdeniz ve Soğur (15), kök kanal dolgusunun kalitesini değerlendirmek amacıyla, fosfor plaklı bir dijital görüntüleme sistemi olan Digora®, tam ekran büyütülmüş Digora®, E ve F hızındaki konvansiyonel film sistemlerini karşılaştırmışlardır. Tam ekran büyütülmüş Digora® ile elde edilen görüntü kalitesinin en iyisi olduğunu bulmuşlardır. Kök kanal dolgusunun boyutu ve homojenitesini değerlendirdikleri zaman ise, bu sonuçların aksine E grubu filmlerin daha iyi sonuç verdiğini göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda da, konvansiyonel filmlerle ve dijital görüntüleme sistemi ile elde edilen görüntüler arasında istatistiksel olarak bir fark olmamasına rağmen E grubu filmler sayısal olarak daha iyi sonuçlar vermiştir.

Omer ve ark. (2) çalışmalarında, maksiller birinci ve ikinci molar dişlerin kök kanal sis-

temlerini değerlendirmek amacıyla şeffaflaştırma tekniğini ve konvansiyonel yöntemle elde ettikleri radyografları karşılaştırmışlardır. Sonuçta tek başına radyograflar, kök kanal morfolojilerini değerlendirmede yetersiz kalsa da, şeffaflaştırma tekniği sadece deneysel amaçla kullanılabilir.

Nance ve ark. (1), molar dişlerin kök kanal sayılarını belirleyebilmek için, D grubu konvansiyonel filmleri farklı horizontal açılarla ışınlayarak elde ettikleri görüntüleri, tomografik görüntülerle karşılaştırmışlardır. Tomografik görüntülerle, maksiller molar dişlerdeki 4. kanalı %36 oranında, mandibular molar dişlerdeki 3. kanalı ise %80 oranında saptayabilmişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda, molar dişlerin kanal sayılarının doğru olarak belirlenmesinde, tomografik görüntüler D grubu konvansiyonel filmlerden daha üstün bulunmuştur.

Çalışmamızın sonucunda, konvansiyonel filmler ve dijital sistemle elde edilen görüntüler arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir. Bu nedenle, klinik uygulamalarda radyasyon dozunun daha düşük olması ve diğer avantajları nedeniyle, dijital sistemler tercih edilebilir.

#### KAYNAKLAR

- 1- Nance R, Tyndall D, Levin LG, Trope M. Identification of root canals in molars by tuned-aperture computed tomography. *Int Endod J* 2000; 33: 392-6.
- 2- Omer OE, Al Shalabi RM, Jennings M, Glennon J, Claffey NM. A comparison between clearing and radiographic techniques in the study of the root-canal anatomy of maxillary first and second molars. *Int Endod J* 2004; 37: 291-6.
- 3- Baisden MK, Kulild JC, Weller RN. Root canal configuration of the mandibular first premolar. *J Endod* 1992; 18: 505-7.
- 4- Bram SM, Fleisher R. Endodontic therapy in a mandibular second bicuspid with four canals. *J Endod* 1991; 17: 513-5.
- 5- England MC, Hartwell GR, Lance JR. Detection and treatment of multiple canals in mandibular premolars. *J Endod* 1991; 17: 174-8.
- 6- Rödiger T, Hülsmann M. Diagnosis and root canal treatment of a mandibular second premolar with three root canals. *Int Endod J* 2003; 36: 912-9.

7- Nallapati S. Three canal mandibular first and second premolars: A treatment approach. A case report. J Endod 2005; 31: 474-6.

8- Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. Oral Surg 1984; 58: 589-99.

9- Kartal N, Yanıkoğlu F. The incidence of mandibular premolars with more than one root canal in a Turkish population. J Marmara Univ Dent Fac 1992a; 1: 203-10.

10- Sert S, Aslanalp V, Tanalp J. Investigation of the root canal configurations of mandibular permanent teeth in the Turkish population. Int Endod J 2004; 37: 494-9.

11- Yoshioka T, Villegas JC, Kobayashi C, Suda H. Radiographic evaluation of root canal multiplicity in mandibular first premolars. J Endod 2004; 30: 73-4.

12- Martínez-Lozano MÁ, Forner-Navarro L, Sánchez-Cortés JL. Analysis of radiologic factors in determining premolar root canal systems. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999; 88: 719-22.

13- Woolhiser GA, Brand JW, Hoen MM, Geist JR, Pikula AA, Pink FE. Accuracy of film-based, digital, and enhanced digital images for endodontic length determination. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2005; 99: 499-504.

14- Morner-Svalling A-C, Tronje G, Andersson LG, Walendar U. Comparison of the diagnostic potential of direct digital and conventional intraoral radiography in the evaluation of peri-implant conditions. Clin Oral Impl Res 2003; 14: 714-9.

15- Akdeniz BG, Soğur E. An ex vivo comparison of conventional and digital radiography for perceived image quality of root fillings. Int Endod J 2005; 38: 397-401.

16- Hoen MM, Pink FE. Contemporary endodontic retreatments: an analysis based on clinical treatment findings. J Endod 2002; 28: 834-6.

17- Kaeppeler G, Vogel A, Krcmar DA. Intraoral storage phosphor and conventional radiography in the assessment of alveolar bone structures. Dentomaxillofac Radiol 2000; 29: 362-7.

18- Abreu M, Mol A, Ludlow JB. Performance of RVGui sensor and Kodak Ektaspeed Plus film for proximal caries detection. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2001; 91: 381-5.

19- Khocht A, Janal M, Harasty L, Chang K-M. Comparison of direct digital and conventional intraoral radiographs in detecting alveolar bone loss. JADA 2003; 134: 1468-75.

20- Sheaffer JC, Eleazer PD, Scheetz JP, Clark JP, Farman AG. A comparison of D-, E-, and F-speed conventional intraoral radiographic films in endodontic measurement. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 93: 337-40.

#### **Yazışma Adresi:**

*Dr. Dt. Ayşe GÜLŞAHI  
Başkent Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı  
11. Sokak No: 26 Bahçelievler-ANKARA  
Tel: 0 (312) 215 13 36 - 109  
Faks: 0 (312) 215 29 62  
e-posta: agulsahi@hotmail.com*