

KÖK KANAL BOYU TESPİTİNDE FARKLI DİJİTAL GÖRÜNTÜLERİN İN VİTRO OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

In Vitro Comparison of Different Digital Images in Determination of Root Canal Length

Yrd. Doç. Dr. Ali Çağın YÜCEL*

Yrd. Doç. Dr. Ebru ÖZSEZER**

Dt. Ata ÇAĞLAYAN***

ABSTRACT

The aim of this study was to compare different digital images with conventional radiography in determination of root canal length. 50 single rooted teeth were used in this study. Root canal lengths were measured via conventional and digital radiography. Invert, colored, and 3 dimensions images were obtained using software of digital radiography system. After calibration of digital radiography system root canal lengths were measured. The data were analyzed with Shapiro-Wilk test for normality. Paired t test was used for comparing of the study groups. When compared real and digital length, no statistically significant difference was found ($p=0,904$). There were statistically significant differences when compared real length with digital enhancement images ($p<0,05$). There were statistically significant differences when compared digital images with digital enhancement images ($p<0,05$).

Key Words: Conventional radiography, digital radiography, root canal length, enhanced digital image

ÖZET

Bu çalışmanın amacı kök kanal boyu tespitinde dijital radyografi ile elde edilen görüntülerin konvansiyonel radyografiyle karşılaştırılmasıdır. Çalışmamızda 50 adet tek köklü diş kullanılmıştır. Dişlerin kanal boyları konvansiyonel yöntem ve dijital radyografi kullanılarak hesaplanmıştır. Dijital radyografi cihazının yazılım programı kullanılarak ters, renkli

ve 3 boyutlu görüntüleri elde edilmiştir. Dijital radyografi sistemi kalibre edildikten sonra elde edilen tüm görüntülerde kök kanal çalışma boyutları hesaplanmıştır. Elde edilen tüm ölçüm değerlerinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile kontrol edilmiştir. Grupların birbiri ile karşılaştırılmasında karşılaştırmalı t testi kullanılmıştır. Gerçek boyut ile dijital orijinal görüntü karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p=0,904$). Gerçek boyut ile dijital değiştirilmiş görüntüler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bilgisayar ortamında elde edilen dijital orijinal görüntü ile dijital renkli görüntü, dijital ters görüntü ve dijital üç boyutlu görüntü arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır ($p<0,05$).

Anahtar Sözcükler: Konvansiyonel radyografi, dijital radyografi, kök kanal boyu, dijital değiştirilmiş görüntü

GİRİŞ

Kök kanal tedavilerinde başarı bir bütün olarak değerlendirildiğinde hastanın genel sağlık durumuna, doğru teşhise, giriş kavitesinin doğru açılmasına, çalışma uzunluğunun hesaplanmasına, kanalların kemomekanik preparasyonuna ve kanalın hermetik olarak üç boyutlu tıkanmasına bağlıdır. Bu işlemler klinisyenin uyması gereken ve başarısını etkileyen en

* Yrd. Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı.

** Yrd. Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı.

*** Dt., Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı.

önemli basamaklardır (1). Etkili bir biyo-mekanik preparasyonun başarılabilmesi ve kök kanal sisteminin doğru olarak tıkanabilmesi, kök kanal uzunluğunun tam olarak saptanması ile gerçekleştirilebilir (2). Kök kanal uzunluğunun tespitinde parmak ucu hassasiyeti, kağıt konlar, radyografi, apeks bulucular ve dijital radyografiler sıklıkla kullanılan yöntemlerdendir (3).

Endodontik tedavi esnasında kök kanal çalışma boyutu tespitinde radyografiler sıklıkla kullanılmaktadır. Kök kanal boyutunun doğru olarak saptanması tedavinin başarısında ve kanal dolgusu aşamasında önemli rol oynar, yetersiz veya taşkın preparasyon ihtimalini ortadan kaldırır. Buna karşın hasta ve hekimin fazla radyasyona maruz kalması, radyografinin banyo işlem süresi ve bu işlem sırasında oluşabilecek hatalar nedeniyle yanlış değerlendirmeler konvansiyonel radyografilerin dezavantajları arasında sayılabilir (4).

Son yıllarda geliştirilen dijital görüntüleme teknikleri ile elde edilen intraoral radyografiler üzerinde kök kanal çalışma boyutu tespiti yapılabilmektedir (5-7). Görüntünün dijital hale dönüştürülmesi ilk olarak Dr. Mouyen ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir (8). "Radiovisiography" (RVG)'nin intraoral sensörü floresan perde, optik tel ve "charge couple device" (CCD) dan oluşur. X ışını sensöre ulaştığında floresan oluşur, optik tel ile CCD'ye iletilerek elektrik sinyaline dönüştürülür. Oluşan analog sinyal görüntü ünitesi tarafından dijital hale getirilir ve monitörde görüntülenir. Dijital hale getirilen görüntü manüple edilebilir ve bilgisayar üzerinde arşivlenebilir (9).

Bu çalışmanın amacı kök kanal boyu tespitinde dijital radyografi ile elde edilen görüntülerin ve yazılım programını kullanarak elde edilen farklı görüntülerin konvansiyonel radyografiyle karşılaştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda ortodontik veya periodontal nedenle çekimine karar verilmiş kök ucu gelişimi tamamlanmış 50 adet tek köklü diş kullanılmıştır. Diş çekimini takiben dişler üzerindeki tüm debrisler, diş taşları ve yumuşak dokular kaldırılmış ve kullanılmaya kadar dis-

tile su içinde bekletilmiştir. Dişlerin giriş kavileri açılmış ve 15 nolu hedström eğe (Dentsply-Maillefer, Ballaligues, Switzerland) kök ucundan görülünceye kadar ilerletilmiş ve kanal aletleri ışıkla sertleşen kompozit dolgu (Filtek Z250, 3M ESPE AG, Seefeld, Germany) ile sabitlenmiştir. Kanal boyları konvansiyonel yöntemle E-speed periapikal film (Eastman Kodak Company, Rochester, NY, USA) kullanılarak gerçek kök uzunluğu= gerçek eğe uzunluğu x radyografik diş uzunluğu/ radyografik eğe uzunluğu formülü (1) ile hesaplanmıştır. Tüm ölçümler 0,01mm hassasiyete sahip dijital kumpas (Mitotoyo, Corporate Boulevard Aurora, Ill, USA) yardımıyla gerçekleştirilmiş ve gerçek boy (GB) olarak mm cinsinden kaydedilmiştir. Tüm radyografilerin çekiminde radyografi cihazı (CSN Industry, Italy) 70 kVp, 7mA ve 0,30 saniye olarak ayarlanmıştır. Konvansiyonel yöntemden sonra dijital görüntüleme için tüm dişler polimetilmetakrilat içine yerleştirilmiş ve örneklerin dijital radyografik görüntüleri 1,25 milyon piksel çözünürlüğe sahip 3,2mm kalınlığında, 38mm x 25mm boyutlarında ve 32,7mm x 20,6mm aktif alana, sahip sensör (MPDx, Remedent N.V, Belgium) yardımıyla elde edilmiştir.

Dijital radyografilerden cihazın yazılım programı kullanılarak orijinal görüntülerinin (DOR) (Resim I) yanı sıra ters (DTR) (Resim II), renkli (DRE) (Resim III) ve 3 boyutlu (D3D) (Resim IV) görüntüleri elde edilmiştir. Sistem kalibre edildikten sonra elde edilen tüm görüntülerde kök kanal çalışma boyutları cihazın yazılım programı ile 1024x768 piksel çözünürlüğe sahip düz kare TFT monitörde ve 32 bit gerçek renk özellikte ekran kartı kullandığımız bilgisayarda tam ekran boyutunda ve tam karanlık odada 2 endodontist tarafından hesaplanmıştır. Kök kanal boyları ölçüm hatalarını en aza indirmek için 3 ve 7 gün sonra tekrarlanmış ve 3 ölçümün ortalaması kaydedilmiştir. Veriler SPSS programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen tüm ölçüm değerlerinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile kontrol edilmiştir. Grupların birbiri ile karşılaştırılmasında karşılaştırmalı t testi kullanılmıştır. p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Farklı görüntüleme teknikleri ile elde edilen kök kanal boylarının ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 1 de gösterilmiştir. 50 örnek üzerinde gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda konvansiyonel radyografi grubunda (GB) ortalama değer 21,62mm iken dijital orijinal grupta (DOR) yapılan ölçümlerde 21,61 mm, ters görüntüdeki (DTR) ölçümlerde 21,52mm, renkli görüntü (DRE) üzerindeki ölçümlerde 21,48mm ve üç boyutlu görüntü (D3D) üzerindeki ölçümlerde 21,32mm olarak ölçülmüştür.

Çalışma sonucunda elde edilen ölçümlerin kullanılarak istatistiksel değerlendirmesi tablo 2 de verilmiştir. GB ile DOR karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p=0,904$). GB ile DRE, DTR ve D3D görüntü karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Bilgisayar ortamında elde edilen DOR ile DRE, DTR ve D3D görüntü arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır ($p<0,05$) (Tablo 2).

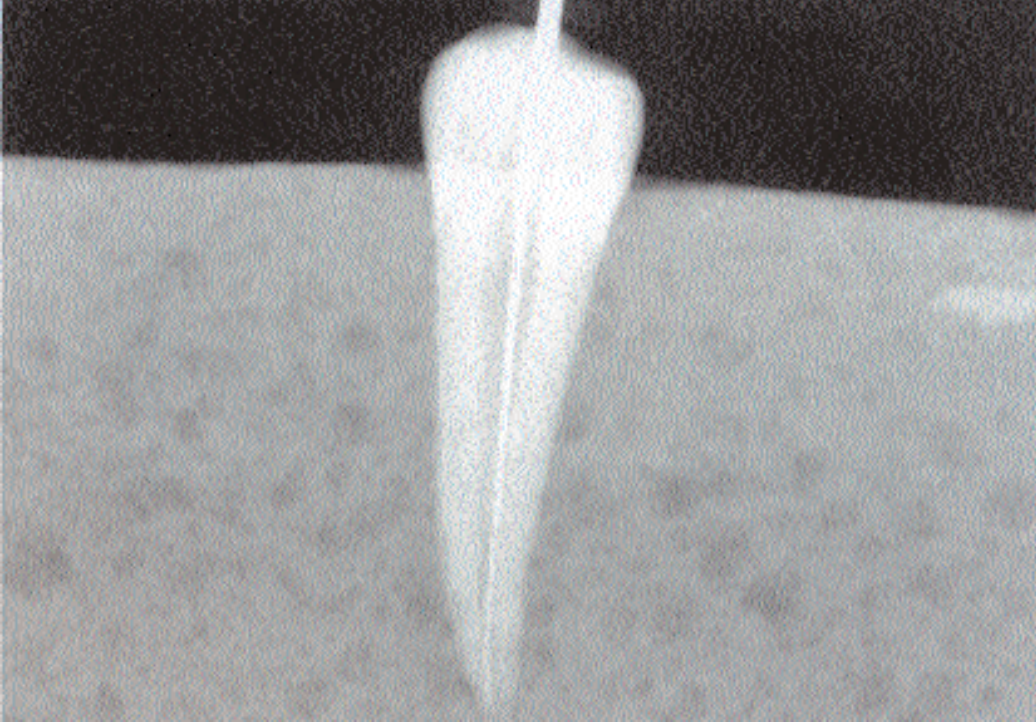
Tablo 1. Kök kanal boyu tespitinde farklı görüntüleme tekniklerinin ortalamaları ve standart sapmaları (mm).

	Örnek Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Max. Ölçüm Değeri	Min. Ölçüm Değeri
GB	50	21.62	2.23	26.13	17.41
DRE	50	21.48	2.15	25.89	17.57
DTR	50	21.52	2.26	26.15	17.62
DOR	50	21.61	2.23	26.10	17.06
D3D	50	21.32	2.08	25.77	17.14

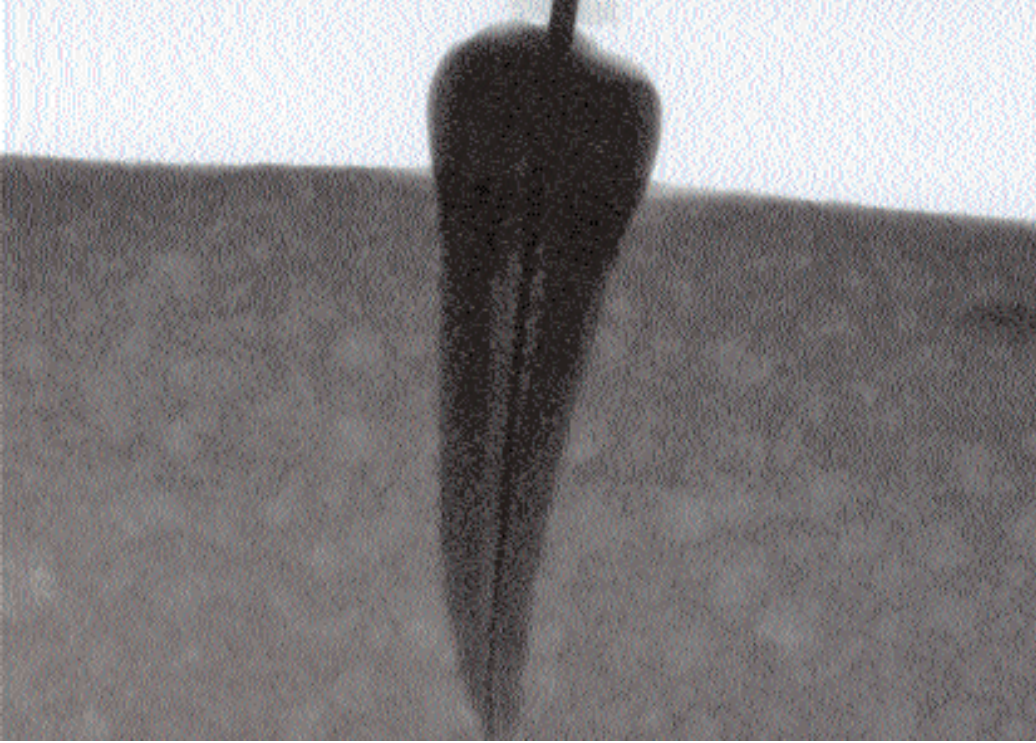
GB Gerçek boyut, DRE: Dijital renkli görüntü, DTR: Dijital ters görüntü, DOR: Dijital orijinal görüntü, D3D: Dijital 3 boyutlu görüntü.

Tablo 2: Gerçek boyut (GB), Dijital renkli görüntü (DRE), Dijital ters görüntü (DTR), Dijital orijinal görüntü (DOR), Dijital 3 boyutlu görüntü (D3D) karşılaştırılması (n=50).

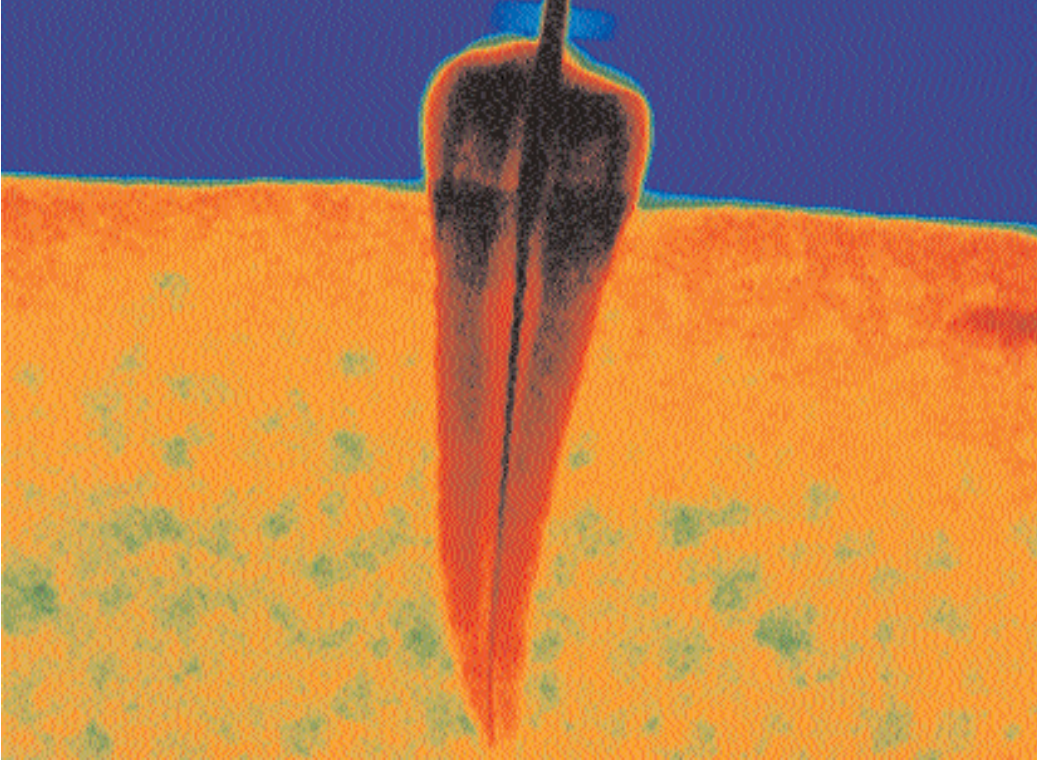
Karşılaştırılan Gruplar	Ortalama	Standart Sapma	t	p
GB-DOR	0.0360	0.20935	0.122	0.904
GBDRE	0.13360	0.24379	3.875	0.0001*
GB-DTR	0.08700	0.22839	2.694	0.010*
GBD3D	0.28740	0.51672	3.933	0.0001*
DRE-DOR	-0.13000	0.27924	-3.292	0.002*
DTR-DOR	-0.08340	0.22798	-2.587	0.013*
D3D-DOR	-0.28380	0.57496	-3.490	0.001*



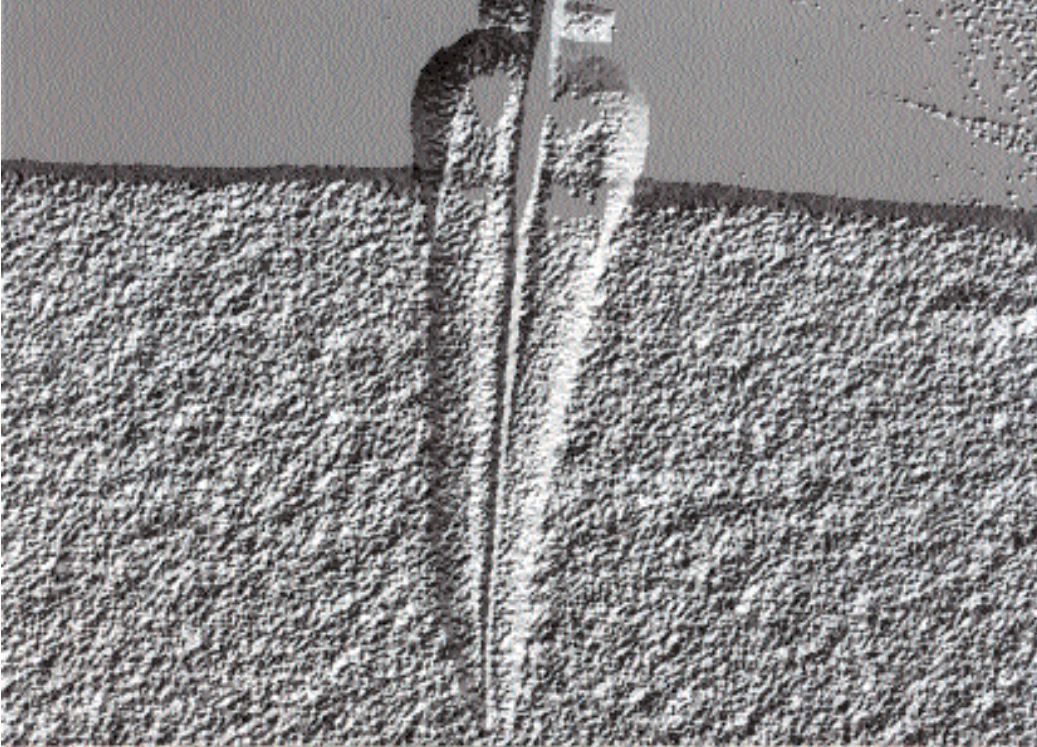
Resim 1:



Resim 2:



Resim 3:



Resim 4:

TARTIŞMA

Kök kanal uzunluğu, periapekte kanalın en dar noktası ile koronal yapılarda hekimin rahatça görebileceği ve daha ileri safhalarda değişmemesi gereken bir rehber noktası arasındaki mesafeyi tarif eder (2).

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler, tek seferde görüntü elde edilmesi, görüntünün iyileştirilmesi, kalitesinin artırılması, muhafaza edilmesi, yeniden kazanılması ve hatta dijital formatta görüntülerin uzak bölgelere aktarılmasını sağlamıştır. Endodontide dijital radyografinin majör avantajları; radyografik görüntülerin çabuk elde edilmesi, banyo zamanının ve film prosedürlerinin elimine edilmesi ve radyografilerle kıyaslandığında radyasyon miktarının %50–90 düşmesidir (8).

Adından da anlaşılacağı üzere RVG'nin üç komponenti vardır. "Radio" komponenti 40x24x6,95mm ve 30x20mm lik aktif alana ve yüksek çözünürlüğe sahip sensör içerir. Sensör X ışınlarının etkisinden fiberoptik bir kılıfla korunur ve steril edilebilir. Enfeksiyon kontrolü için kullanım sırasında tek kullanımlık lateks örtülerle sensör kaplanır. İkinci komponent "Visio" parçası bir video monitörü ve görüntüleme ünitesinden oluşur. Görüntü bu parçaya ulaştığında bilgisayar tarafından dijitalize edilir ve hafızaya alınır. Ünite immedat görüntüleme görüntüyü 4 defa büyütür ve renkli görüntü oluşturma kapasitesine sahiptir. Elde edilen birçok görüntü anında görülebilir, hatta ekran üzerinde bir full-mouth seri film izlenebilir. Görüntü dijitalize edildiği için görüntünün sonradan manüple edilmeside mümkündür. Bu işlem görüntü kalitesini artırır, kontrast ayarını ve görüntü üzerinde birçok işlem yapılmasını sağlar (9).

Dijital radyografilerde kök kanal boyu tespitindeki en önemli aşama görüntünün kalibrasyonudur. Kalibrasyondaki hataların ölçümü direkt olarak etkilediği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (10). Çalışmamızda tüm ölçümlerden önce kalibrasyon yapılmıştır.

Shearer ve ark (11) yaptıkları çalışmalarında konvansiyonel film, RVG ve değiştirilmiş RVG görüntülerinin kök kanal

boyu tespitindeki etkisini incelemişler ve konvansiyonel film ile RVG görüntüleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını rapor etmişlerdir. Griffiths ve ark (12) da RVG görüntüleri ile konvansiyonel radyografileri kök kanal boyu ölçümünde değerlendirmişler ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit etmemişlerdir. Çalışmamız da konvansiyonel radyografi ile elde edilen gerçek boyut ile dijital orijinal görüntü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ve bu sonucumuz yukarıdaki sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Shearer ve ark (11) yaptıkları çalışmalarında tek köklü dişlerdeki kök kanal boyu ölçümünde konvansiyonel radyografi ve RVG ile değiştirilmiş RVG görüntülerini karşılaştırmışlar ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edememişlerdir. Aynı araştırmacılar çok köklü dişleri değerlendirdiklerinde konvansiyonel film ile değiştirilmiş RVG arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını bununla birlikte RVG ve değiştirilmiş RVG görüntüleri arasındaki farkın anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Shearer ve ark (13) 1991 yılında yaptıkları çalışmalarında ise konvansiyonel radyografi ile değiştirilmiş RVG görüntüleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını bununla birlikte RVG ile değiştirilmiş RVG görüntüleri arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğunu rapor etmişlerdir. Çalışmamızda ise gerçek boyut ve dijital orijinal görüntü ile dijital olarak değiştirilmiş görüntüler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Sonuçlardaki bu farklılığın dijital sensör ve üzerinde ölçüm yapılan ekranın çözünürlüğünden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamız sonuçlarına göre dijital radyografik görüntülerin kök kanal boyu ölçümlerinde en az konvansiyonel radyografiler kadar güvenilir ve endodontik açıdan kabul edilebilir olduğu kanısındayız. Bununla birlikte bilgisayar yazılım programı ile elde edilen değiştirilmiş görüntüler üzerinde endodontik ölçümler konvansiyonel radyografi ve görüntü üzerindeki direkt ölçümler kadar güvenilir bulunmamıştır.

KAYNAKLAR

1- Alaçam T. Endodonti. Ankara: Gazi Üniversitesi Basın-Yayın Yüksekokulu Basımevi; 1990, sayfa 292.

2- Cohen S, Burns RC. Pathways of the Pulp. 6th ed., St. Louis: Mosby, 1994.p. 200.

3- Yücel AÇ, Özsezer E. Endodontik tedavide kök kanal çalışma uzunluğu tespit yöntemleri. Ondokuz Mayıs Univ Dis Hekim Fak Derg 2004, 5: 161-7.

4- Çalışkan MK. Endodontide tanı ve tedaviler. 1. baskı İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2006. s.254-72.

5- Mouyen F, Benz C, Sonnabend E, Lodter JP. Presentation and physical evaluation of RadioVisio Graphy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1989; 68:238-42.

6- Shearer AC, Horner K, Wilson NH. Radiovisiography for length estimation in root canal treatment: an in vitro comparison with conventional radiography. Int Endod J 1991;24:233-9.

7- Versteeg KH, Sanderink GC, van Ginkel FC, van der Stelt PF. Estimating distances on direct digi-

tal images and conventional radiographs. J Am Dent Assoc 1997;128:439-43.

8- Goaz PW, White SC. Oral radiology: principle and interpretation. 3th ed., St. Louis: C.V. Mosby 1994. p. 28-39.

9- Mouyen F, Benz C, Sonnabend E, Lodter JP. Presentation and physical evaluation of RadioVisio Graphy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1989; 68: 238-42.

10- Loushine RJ, Weller RN, Kimbrough WF, Potter BJ. Measurement of the endodontic file lengths: calibrated versus uncalibrated digital images. J Endod 2001; 27: 779-81.

11- Shearer AC, Horner K, Wilson NHF. Radiovisiography for imaging root canals: an in vitro comparison with conventional radiography. Quintessence Int 1990; 21: 789-94.

12- Griffiths BM, Brown JE, Hyatt AT, Linney AD. Comparison of three imaging techniques for assessing endodontic working length. Int Endod J 1992;25:279-87.

13- Shearer AC, Horner K, Wilson NHF. Radiovisiography for length estimation in root canal treatment: an in vitro comparison with conventional radiography. Int Endod J 1991; 24: 233-9.

Yazışma Adresi:

*Yrd. Doç. Dr. Ali Çağın YÜCEL
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı
55139 Kurupelit/SAMSUN
Faks: 0 (362) 457 60 32
e-posta:yucel@omu.edu.tr*