

BUKKAL KARIESLERİN RADYOGRAFİK GÖRÜNEBİLİRLİĞİNİN ULTRASPEED, EKTASPEED, INSIGHT DENTAL FİLMLER VE CCD SENSÖR İLE ELDE EDİLEN RADYOGRAFLARLA DEĞERLENDİRİLMESİ

ASSESSMENT OF DETECTIBILITY OF BUCCAL CARIES BY USING ULTRASPEED, EKTASPEED, INSIGHT DENTAL FILMS AND CCD SENSOR

A. R. İlker CEBEÇİ*

Şehrazat ÖZDEN†

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Ultraspeed, Ektaspeed ve Insight filemlerin ve CCD sensör sisteminin bukkal çürüklerin görünebilirliği üzerindeki etkilerinin ortaya konmasıdır.

Gereç - Yöntem: Farklı emülsiyonlarla ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır. Literatürler incelendiğinde, film emülsiyonlarının diagnostik kalitelerinin arasında çoğu kez istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı ortaya konmuştur. 1987’ de konvansiyonel radyografik tekniğe alternatif olarak direkt dijital radyografik (DDR) teknik geliştirilmiştir. Bu teknikte x-ışınlarına hassas olan sensörler kullanıldığı için konvansiyonel tekniğe oranla çok daha az radyasyon dozu ile ve banyo işlemi olmaksızın kısa bir sürede görüntü elde edilmektedir. Araştırmamızda kullanılan 15 adet bukkal çürüklü diş pozitif gold standart olarak alınmış 15 adet sağlam dişte negatif olarak değerlendirilmiştir. Bite-wing tekniği ile Ultraspeed, ektaspeed, Insight ve RVG sensörü ışınlanarak elde edilen görüntülere 2 gözlemcinin verdiği değerler saptanmış ve eşik değerler ROC diagramı ile çizilmiştir.

Bulgular: İstatistiksel olarak yalnız 2. gözlemci için Ektaspeed radyograflar ile Insight grubu radyograflar arasında belirgin farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Bunun dışında her iki gözlemci arasında ve bütün radyograf setleri için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Sonuç: Bukkal çürüklerin görünebilirliği açısından herhangi bir radyografik teknik veya görüntü sisteminin birbirine üstünlüğü bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Bukkal karies, ultraspeed film, ektaspeed film, insight film, direkt dijital radyografi.

SUMMARY

Aim: The aim of the present study is to determine the effects of ultraspeed, extraspeed, insight film and CCD sensor systems on buccal caries detection. In our study 15 teeth with buccal caries were positive gold standard group and 15 intact teeth were negative controls

Material-Method: Several studies were made regarding different emulsions. Literature survey revealed that there were not any statistically significant differences between diagnostic qualities of various film emulsions. In 1987, direct digital radiography (DDR) was introduced as an alternative to conventional radiographic technique. Since x-ray sensitive sensors are utilized, this technique requires less radiation and images can be obtained instantly without chemical processing. By use of ultraspeed, extraspeed, insight films and RVG sensor radiographic images were obtained with bite-wing technique. Images were evaluated by 2 observers and ROC diagram curves were drawn.

Results: Statistically, only for the second observer significant difference were found between extraspeed and insight radiographs ($p < 0.05$). In addition, there was not any statistically significant difference for the whole radiographic sets and between two observers ($p > 0.05$).

Key Words: Buccal caries, ultraspeed film, ektaspeed film, insight film, direct digital radiography.

Makale Gönderiliş Tarihi : 02.10.2006

Yayına Kabul Tarihi: 18.12.2006

* Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı, Dr, Öğretim Görevlisi

† Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı, Dt, Araştırma Görevlisi,

GİRİŞ

Maksillofasial radyolojinin başlıca hedefi diagnostik görüntü elde etme işlemlerinin, olabilecek en az radyasyon dozuyla gerçekleştirilebilmesidir⁴.

Dental radyografinin temeli olan gümüş halid emülsiyon, 1896' da X-ray' in Prof.Dr.Wilhelm Conrad Rontgen tarafından keşfini takiben sadece 2 hafta sonra kullanılmıştır. Otto Walkhoff' un 25 dakikalık ışınlamalarla görüntüler elde ettiği düşük hassasiyetli reseptörlerden sonra, 20. yüzyılda yüksek hassasiyetli emülsiyonların geliştirilmesi ile, yeterli dental radyografik görüntüleri elde etmek için, gerekli olan radyasyon dozu belirgin olarak düşmüştür⁷.

Kodak Firması son yıllarda yaptığı çalışmalarda Insigth olarak adlandırılan ve otomatik banyo ile işleme tabi tutulduğunda F-Speed, el banyosuna tabi tutulunca E-Speed hızında olan bir dental film üretmiştir. Bu film otomatik banyoda banyo edildiğinde, kabul edilebilir bir radyografik görüntü için, Ektaspeed (E-Speed) filmlerden % 26 daha az bir radyasyona gerekirken, Ultraspeed (D-Speed) filmlerden ise % 51 oranında daha az radyasyona gerekmektedir³.

Farklı emülsiyonlarla ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır. Gratt ve arkadaşları⁵ ve Kantor ve arkadaşlarının⁹ Ektaspeed filmler ve Ultraspeed filmlerle yaptıkları karşılaştırmalı çalışmalar; objektif değerlendirmelerde her iki filmin diagnostik performansının karies, perodontal ve periapikal hastalık ve endodontik tedavilerde genel olarak eşit olduğunu göstermiştir. Görüntü kalitesinin subjektif değerlendirilmelerinde ise özellikle radyografik kontrasta bakılınca, sıklıkla Ektaspeed filmlerin diagnostik kalitesi düşük bulunmuştur. Price¹³, Insight dental radyografik filmleri diğer emülsiyonlarla karşılaştırdığı çalışmasında, Ultraspeed filmleri 0,8 sn, Ektaspeed filmleri 0,4 sn. ve Insight emülsiyonu 0,32 sn ışınladığında yaklaşık aynı densiteyi elde etmiştir. Bu görüntülerin resolüsyonu değerlendirildiğinde ise Ultraspeed emülsiyon diğer iki emülsiyona göre daha iyi bulunmuştur. Ektaspeed ve Insight emülsiyonlar arasında ise herhangi bir fark bulunmamıştır. Ancak sonuç olarak radyasyondan korunma göz önüne alındığında, F-Speed ile diğer emülsiyonlardan kontrast ve resolüsyonu bir miktar düşük olan görüntüler elde edilmesine rağmen bu farkın önemli olmadığını düşünmüştür¹³.

1987' de konvansiyonel radyografik tekniğe alternatif olarak direkt dijital radyografik (DDR) teknik geliştirilmiştir. Bu teknikte x-ışınlarına hassas olan sensörler kullanıldığı için konvansiyonel tekniğe oranla çok daha az radyasyon dozu ile ve banyo işlemi olmaksızın kısa bir süre

rede görüntü elde edilmektedir^{1,16}.

Direkt dijital görüntüleme iki ana sensör tipi kullanılmaktadır. Bunlar; CCD (Charged-Coupled Device) ve SP (Storage-Phosphore) sistemleridir. CCD sistemleri, bilgisayara bir kablo ile bağlantılı sensördür. Sensör ışılandıktan hemen sonra görüntü bilgisayar ekranında olur. Araştırmacılar bir çok çalışmalarında direkt dijital görüntüleme ile, dental filmler arasındaki diagnostik performansın istatistiksel olarak anlamlı farklılıklarının olmadığını göstermişlerdir^{8,11,16,17}.

Bu çalışmanın amacı, Ultraspeed, Ektaspeed ve Insight filmlerin ve CCD sensör sisteminin bukkal çürüklerin görünebilirliği üzerindeki etkilerinin ortaya konmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamızda, restorasyonsuz 15 bukkal çürüklü ve 15 sağlam çekilmiş insan dişi kullanılmıştır. Dişler eklemlerinden temizlenerek dezenfekte edilmiş ve % 10' luk formolde bekletilmiştir. Daha sonra 4 cm. uzunluğunda 1,5 cm. yükseklik ve genişliğindeki mum bloklar hazırlanarak, çürüklü dişler ve sağlam dişler karışık olarak, 3' lü gruplar halinde ve uygun kontak noktaları oluşacak şekilde, yerleştirilmiştir. Bu şekilde 10 adet diş seti oluşturulmuştur. Daha sonra bu dişler karşılıklı oklüzyona getirilmeye çalışılarak 5 yeni set elde edilmiştir. Filmlerin ışınlamaları sırasında yumuşak doku eşdeğeri oluşturması için her bir film setinin önüne 1,5 cm. kalınlığında fiber glass bloklar yerleştirilerek, 1 cm kalınlığında yanak dokusu eşdeğeri oluşturulmuştur¹². Oluşturulan setlerin ışınlanması için Sirona Dental Systems (Siemens, Bernsheim, Germany) dental röntgen cihazı kullanılmıştır. Bu cihaz 60 kVp, 7 mA gücünde ve 2 mm Alüminyum eşdeğeri total filtrasyona sahiptir. Yapılacak tüm ışınlamalarda fokal spot film mesafesi 30 cm olarak kararlaştırılmıştır.

Diş setlerinin radyografileri bite-wing film tutucu aparatı (Rinn Corporation, Elgin, USA) ile Kodak Ultraspeed, Kodak Ektaspeed, Kodak Insight dental filmleri ve RVG (Trophy, Fransa) CDD sensörü kullanılarak elde edilmiştir. Ekspoz süreleri yukarıdaki sıraya uygun olarak 0,5 sn, 0,25 sn, 0,2 sn ve 0,01 sn olarak uygulanmıştır. Işınlanan dental filmlerin banyo işlemleri aynı seansta, Dürr Med LD 24 (Siemens, Germany), otomatik banyo cihazında banyo sıcaklığı 31°C ve banyo süresi 6 dk. olacak şekilde ayarlanarak yapılmıştır. Otomatik banyo solüsyonu Hacettepe 1. ve 2. otomatik banyo solüsyonlarıdır.

RVG görüntüleri ise otokontrast ve densitede, Philips 105 S 51 (Çin) monitörde elde edilmiştir.

Elde edilen her bir radyograf seti karışık olarak dok-

tora eğitimlerinin 4.yılındaki bir Oral Diagnoz ve Radyoloji Bölümü doktora öğrencisi ve Konservatif Tedavi Bölümü doktora öğrencisi tarafından, karartılmış bir odada negatoskop üzerinde değerlendirilmiştir. Gözlemciler bukkal çürük varlığının tespiti için değerlendirme yaparken aşağıdaki skor sistemini kullanmışlardır.

Skor 1	Kesinlikle çürük var
Skor 2	Muhtemelen çürük var
Skor 3	Çürük varlığı ve yokluğu eşit olasılıkta
Skor 4	Muhtemelen çürük yok
Skor 5	Kesinlikle çürük yok

Elde edilen veriler gözlemci içi ve gözlemciler arası tutarlılıkla birlikte istatistiksel olarak ROC analizi ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Araştırmamızda kullanılan 15 adet bukkal çürüklü diş pozitif gold standart olarak alınmış, 15 adet sağlam diş de negatif olarak değerlendirilmiştir. Bite-wing tekniği ile Ultraspeed, Ektaspeed, Insight ve RVG sensörü ışınlanarak elde edilen görüntülere 2 gözlemcinin verdiği değerler saptanmış ve eşik değerler ROC diagramı ile çizilmiştir. Farklı radyograf setlerindeki ROC eğrisi altında kalan alanlar gözlemcilerin ortalama teşhis doğruluğunu göstermiştir.

Tablo 1' de gözlemcilerin verdiği skorların ROC analizi sonucundaki eğri altında kalan alanlar ve standart sapma değerleri görülmektedir.

Tablo 1: Gözlemcilerin verdiği skorların ROC analizi sonuçları.

Film grubu	Işınlama dozu (kVp)	Işınlama süresi (sn)	1.Gözlemci		2.Gözlemci	
			Alan	SS	Alan	SS
Ultraspeed	60	0,5	0,900	0,079	0,830	0,094
Ektaspeed	60	0,25	0,830	0,094	0,656	0,120
Insight	60	0,2	0,856	0,088	0,893	0,077
RVG	60	0,01	0,756	0,108	0,841	0,092

İstatistiksel olarak yalnız 2. gözlemci için Ektaspeed radyograflar ile Insight grubu radyograflar arasında belirgin farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Bunun dışında her iki gözlemci arasında ve bütün radyograf setleri için istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

TARTIŞMA

Filmlerin hızı arttıkça görüntü kalitesi gümüş halid gren yapısının büyümesinden dolayı azalmaktadır. Bizim çalışmamızda da bukkal çürüklerin tespitinde benzer sonuçlar alınmış olmakla beraber diagnostik kesinlik açısından bütün emülsiyon tipleri ve RVG arasında istatistiksel

olarak anlamlı olabilecek bir farklılık bulunamamıştır. Literatürler incelendiğinde bukkal çürüklerin tespiti için farklı film emülsiyonları ile yapılmış karşılaştırılmalı çalışmalara rastlanmamıştır. Ancak bir çok araştırmacı değişik yüzeylerdeki çürükler için farklı film emülsiyonları ile çalışmalar yaparak, diagnostik etkinliklerini test etmişlerdir.

Nair ve Nair¹¹ çalışmalarında proksimal karies teşhisinde Insight filmin sensitivite ve spesifitesinin, Ektaspeed Plus ve CMOS-APS sensöre göre yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Schiff, Solomon¹⁴ çalışmalarının sonucunda Insight filmin düşük radyasyon ekspozu ile Ultraspeed ile kıyaslandığında ondan iyi olmasa da benzer diagnostik bilgiyi verdiklerini söylemişlerdir.

Akarşan ve arkadaşları¹ çalışmalarında oklüzal kariesler için teşhis değerleri ortalamasını Ultraspeed film için % 17, Ektaspeed film için % 23, Insight film için % 25 ve RVG için % 31 olarak saptamışlardır.

Ardakani ve arkadaşları² Ultraspeed ve Ektaspeed filmlerle yaptıkları çalışmalarında proksimal karieslerin teşhisi için iki film arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamışlardır.

Schulze ve Nackat¹⁵ çalışmalarının sonuçlarında çürük lezyonlarının tespiti için Ektaspeed Plus, Ultraspeed ve Insight filmlerin eşit diagnostik değere sahip olduğu ortaya konmuştur.

Ludlow ve arkadaşları¹⁰ çalışmaları sonucu Insight filmlerle Ektaspeed veya Ultraspeed filmler arasında karies tespiti performansı açısından anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya konmuştur.

Güngör ve arkadaşları⁶ çalışmalarında Insight filmleri, Ultraspeed filmlerle proksimal karieslerin derinliklerin değerlendirilmesi için yaptıkları çalışmalarında karşılaştırmışlar ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamışlardır.

Hintze ve arkadaşlarının⁸ çalışmalarında ise Ultraspeed, Ektaspeed dental filmler, RVG ve Visualix digital radyografik sistemler kullanılmıştır. Ancak bu radyografi sistemleri ile inceledikleri mine aproksimal çürükleri ve dentinal oklüzal çürüklerin tespitinde de sistemler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Syriopoulos ve arkadaşlarının¹⁶ araştırmalarında Ektaspeed Plus, Dentus M₂ Comford, Digora, DentOptix sistemler arasında aproksimal karies tespiti için diagnostik değer olarak anlamlı bir farklılık bulunamamışlardır. Ancak radyolojistlerin, pratisyenlerden anlamlı derecede iyi per-

formansları olduğu ortaya çıkmıştır.

Literatürleri incelediğimizde direkt olarak bukkal karieslerle yapılmış film emülsiyonlarının diagnostik değerini karşılaştıran herhangi bir çalışmaya rastlamadık. Ancak aynı incelemede farklı karies tipleri ile yapılan bu tip çalışmaların bir çoğunda, farklı emülsiyonların ve dijital radyografik sistemlerin diagnostik kalitesinin birbirine fazlaca üstünlükleri olmadığı ortaya konmuştur. Sonuç olarak, Ultraspeed filmlerin radyografik kalitesi emülsiyonlarındaki küçük grenler nedeniyle yüksek olsa da yaptığımız çalışmada bukkal karieslerin tespitinde Ektaspeed, Insight ve RVG ile aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ve bu farkın daha çok gözlemci performansına bağlı olduğu düşünüldüğü için, konvansiyonel teknikler uygulanırken Insight filmlerin düşük radyasyon gerekliliği nedeniyle tercih edilmesinin doğru olacağını savunmaktayız. Bununla beraber dijital görüntüleme tekniklerinin düşük radyasyon gerekliliği, banyo işlemi gerektirmemesi, programlar sayesinde görüntünün zenginleştirilebilmesi ve görüntülerin arşivlenmesinin kolaylığı nedeniyle konvansiyonel tekniklere iyi bir alternatif olduğu düşünülmektedir. Sonuçlarımızın literatür bilgilerle genelde uyumlu olduğunu söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

1. Akarslan ZZ, Erten H, Topuz Ö, Kasap R. Okluzal Çürüklerin Teşhisinde Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight Filmler ve Radyovizyografi'nin etkinliğinin karşılaştırılması. GÜ Diş Hek Fak Derg 21(2):91-95,2004.
2. Ardakani FE, Davari A, Goodarzipour D, Goodarzipour K. Evaluation of the diagnostic advantage of intraoral D and E Film for detecting interproximal caries. J Contemp Dent Pract 5(4):58-70, 2004.
3. Bernstein DI, Clark SJ, Scheetz JP, Farman AG, Rosenson B. Perceived quality of radiographic images after rapid processing of D- and F-speed direct-exposure intraoral x-ray films. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 96(4):486-91, 2003.
4. Geist JR, Brand JW. Sensitometric comparison of speed group E and F dental radiographic films. Dentomaxillofac Radiol 30(3):147-52, 2001.
5. Gratt BM, White SC, Halse A. Clinical recommendations for the use of D-speed film, E-speed film, and xeroradiography. J Am Dent Assoc 117(5):609-14, 1998.
6. Gungor K, Erten H, Akarslan ZZ, Celik I, Semiz M. Approximal carious lesion depth assessment with insight and ultraspeed films. Oper Dent 30(1):58-62, 2005.
7. Farman TT, Farman AG. Evaluation of a new F speed dental X-ray film. The effect of processing solutions and a comparison with D and E speed films. Dentomaxillofac Radiol 29(1):41-5, 2000.
8. Hintze H, Wenzel A, Jones C. In vitro comparison of D- and E-speed film radiography, RVG, and visualix digital radiography for the detection of enamel approximal and dentinal occlusal caries lesi-

ons. Caries Res 28(5):363-7, 1994.

9. Kantor ML, Zeichner SJ, Valachovic RW, Reiskin AB. Efficacy of dental radiographic practices: options for image receptors, examination selection, and patient selection. J Am Dent Assoc 119(2):259-68, 1989.
10. Ludlow JB, Abreu Jr M, Mol A. Performance of a new F-speed film for caries detection. Dentomaxillofac Radiol 30(2):110-3, 2001.
11. Nair MK, Nair UP. An in-vitro evaluation of Kodak Insight and Ektaspeed Plus film with a CMOS detector for natural proximal caries: ROC analysis. Caries Res 35(5):354-9, 2001.
12. Özden Ş. Farklı Güçteki Röntgen Cihazları İle Farklı Radyografi Tekniklerinde Bukkal Ve Okluzal Çürüklerin Görünürlüğünün Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 2002.
13. Price C. Sensitometric evaluation of a new F-speed dental radiographic film. Dentomaxillofac Radiol 30(1):29-34, 2001.
14. Schiff T, Solomon BE. An in vivo evaluation of the diagnostic quality ultra-speed versus insight intraoral dental film. J Contemp Dent Pract 15;5(4):50-7, 2004.
15. Schulze RK, Nackat D, D'hoedt B. In vitro carious lesion detection on D-, E-, and F-speed radiographic films. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 97(4):529-34, 2004.
16. Syriopoulos K, Sanderink GCH, Velders XL, van der Stelt. Radiographic detection of approximal caries: a comparison of dental films and digital imaging systems. Dentomaxillofac Radiol 29(5):312-8, 2000.
17. Wenzel A. Digital radiography and caries diagnosis. Dentomaxillofac Radiol 27(1):3-11, 1998.

Yazışma adresi

A. R. İlker Cebeci
Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı
Beşevler /Ankara 06500
Tel: =3122126250/345
e-posta: cebeci@dentistry.ankara.edu.tr