

OKLUZAL ÇÜRÜKLERİN TEŞHİSİNDE ULTRASPEED, EKTASPEED PLUS, INSIGHT FİLMLER VE RADYOVİZYOGRAFI'NİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF ULTRASPEED, EKTASPEED PLUS, INSIGHT AND RADIOVISOGRAPHY FOR THE DETECTION OF OCCLUSAL CARIES

Zühre ZAFERSOY AKARSLAN*, Hülya ERTEN†,
Özgür TOPUZ‡, Reşat KASAP§

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, okluzal çürüklerin teşhisinde Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight filmler ve Radyovizyografi ile elde edilen görüntülerin etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmada 40 adet çekilmiş insan premolar ve molar dişin okluzal yüzeyi değerlendirildi. Klinik olarak bakıldığında dişlerin bir kısmı çürüksüz iken bir kısmının pit ve fissürlerinde farklı derecelerde renklenmeler vardı. Dişler alçı içerisine anatomik kontak oluşturacak şekilde gömüldükten sonra standart şartlar altında radyografileri dört değişik görüntüleme yöntemi ile çekildi. Konvansiyonel teknik ile çekilen radyografilerin banyosu otomatik banyoda yapıldı. Çürük varlığı veya yokluğu üç gözlemci tarafından 5 skorlu bir skalaya göre değerlendirildi. İncelenen diş yüzeylerinin gerçek durumu kesit alınıp stereomikroskop altında histolojik inceleme ile belirlendi. Elde edilen verilerden sistemlerin okluzal çürük teşhisindeki sensitivite ve spesifisite değerleri hesaplanarak etkinlikleri tek yönlü varyans analizi (ANOVA), gözlemciler arasındaki uyum ise Kendall's tau ve Spermans rho testleri ile incelendi. Okluzal çürüklerin teşhisinde üç konvansiyonel film ve RVG sistemi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptandı ($p>0.05$). Buna karşın çürük teşhisinde birinci ve ikinci gözlemci arasında fark olmadığı, fakat birinci ve üçüncü ile ikinci ve üçüncü gözlemci arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu gözlemlendi ($p<0.05$). Radyasyonun biyolojik zararları düşünülerek, konvansiyonel teknik kullanılırken görüntü elde etmek için Ultraspeed filmle kıyaslandığında %60 oranında daha az radyasyon dozuna gereksinim duyan Insight filmin; RVG görüntüleme sistemi bulunan yerlerde ise Ultraspeed filmle karşılaştırıldığında %80 oranında daha az radyasyon dozuna gereksinim duyulmasından dolayı RVG'nin tercih edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Okluzal çürük, radyografiler, dijital radyografi

SUMMARY

The aim of this study is to compare the efficiency of Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight films and Radiovisiography for the detection of occlusal caries lesions. Occlusal surfaces of 40 extracted human premolar and molar teeth were used in this study. Some of the teeth were caries free, while some had various degrees of coloured pits and fissures. The teeth were embedded into Paris plaster simulating anatomical contacts and radiographs were taken under standart conditions. Radiographs taken with the conventional technique were processed in an automatic film processor. Presence or absence of caries was scored by three observers according to a 5-point confidence scale. Histological evaluation was made under a stereomicroscope. The sensitivity and specificity values were calculated for the four imaging modalities, and statistical analyze was made by using one way variance analysis (ANOVA), and intraobserver agreement was calculated by Kendall's tau and Spermans rho tests. From the verifying data, it was found that there was no statistically significant difference between the four imaging modalities for detecting occlusal carious lesions ($p>0.05$). There was no statistically difference between the first and second observer ($p>0.05$), but there was a significant difference between the first and third; and second and third observer ($p<0.05$). When the harmful effects of radiation were discussed, while using the conventional technique, compared with the Ultraspeed film Insight film should be preferred as it provides us a 60% less radiation dose compare to the Ultraspeed film and if available the RVG system should be used as it provides approximately a 80% benefit in the required dose.

Key Words: Occlusal caries, radiography, direct dijital radiography

* GÜ Diş Hek. Fak. Oral Diagnoz ve Radyoloji BD, Dt.,

† GÜ Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, Doç. Dr.

‡ GÜ Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, Dt.,

§ GÜ Fen Edebiyat Fak. İstatistik AD, Doç. Dr.

GİRİŞ

Dental radyografiler, konvansiyonel teknik ve direkt dijital radyografik teknik olmak üzere başlıca iki teknik ile elde edilebilmektedirler. Konvansiyonel teknikte görüntü elde etmek için piyasada D, E ve F olmak üzere üç hızda film bulunmaktadır. Günümüzde A, B ve C hızlarındaki filmler görüntü oluşturmak için çok fazla radyasyon dozuna gereksinim duydukları için kullanılmamaktadırlar⁶. Yapılan çalışmalar sonucunda D hızında olan Ultraspeed ve E hızında olan Ektaspeed Plus filmlerinin benzer özellikler taşıdıkları bildirilmektedir⁹. D hızındaki filmler E hızındaki filmlere oranla %40 daha fazla radyasyon dozuna gereksinim duymaktadır⁴. Son yıllarda Insight adında otomatik banyo yapıldığında F, el banyosu yapıldığında ise E hızında olduğu bildirilen bir film üretilmiştir¹⁰. Üretici firmanın bildirdiğine göre bu film D hızında olan Ultraspeed filme oranla %60, E hızında olan Ektaspeed Plus filme oranla da % 20 daha az bir radyasyon dozuyla görüntü kalitesinde herhangi bir bozulmaya neden olmamaktadır.

1990'lı yılların başında konvansiyonel radyografik tekniğe alternatif olarak direkt dijital radyografik teknik (DDR) geliştirilmiştir. Bu teknikte X-ışınlarına karşı daha hassas olan sensörler kullanıldığı için konvansiyonel tekniğe oranla daha az bir radyasyon dozu ve banyo işlemi yapılmaksızın ekspozdan kısa bir süre sonra görüntü elde edilebilmektedir^{1,2,5,8,11,15}.

Her iki teknik birbirleriyle karşılaştırıldığında birtakım avantaj ve dezavantajlarının bulunmasının yanı sıra okluzal çürüklerin teşhisindeki etkinliklerinin araştırılması gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight filmlerin ve RVG'nin okluzal çürüklerin teşhisindeki etkinliklerinin birbirleriyle karşılaştırılarak araştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada 40 adet çekilmiş ve formalin solüsyonunda bekletilmiş olan insan premolar ve molar dişlerinin 40 okluzal yüzeyi kullanıldı. Klinik olarak dişlerin okluzal yüzeyleri çürüksüz, pit ve fissürlerde, değişik miktarlarda sarı-kahverengi renk değişikliği şeklinde lezyonlar içermekteydi. Dişler anatomik kontakt oluşturacak şekilde mine-sement bileşimleri

¹¹ (Kodak-ABD)

⁸ (Trophy Radiology inc.- France)

ne kadar alçı içerisine gömüldü. Standart şartlar altında Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight¹¹ filmlerle Trophy Irix 708¹ model X-ray ünitesi ile 10mA ve 70 kVp'de radyografileri çekildi. Işın kaynağı obje mesafesi 30 cm olarak belirlendi¹⁶. Ultraspeed filmler 0.40 sn, Ektaspeed Plus filmler 0.24 sn ve Insight filmler ise 0.16 sn üretici firmanın 10 mA ve 70 kVp de çalışan makineler için bildirdiği ekspoz sürelerine ayarlandı.

Yumuşak doku simülasyonu olarak 1cm kalınlığında bir akrilik blok kullanıldı⁷. Filmlerin banyosu taze banyo solüsyonları ile otomatik banyoda* yapıldı. Diş bloklarının aynı düzenekte 10mA ve 70kVp'de çalışan Trophy 2000 RVG sistemi ile0.08sn'lik ışınlama süresi ile RVG görüntüleri elde edildi. Konvansiyonel teknik ve RVG ile elde edilen radyografiler ve üç gözlemci tarafından birbirlerinden bağımsız olarak kararlık odada değerlendirildi.

Radyografik değerlendirme:

skor 1: Çürük kesinlikle yok

skor 2: Büyük ihtimalle çürük yok

skor 3: Tartışılabilir

skor 4: Büyük ihtimalle çürük var

skor 5: Kesinlikle çürük var skalasına göre yapıldı¹³.

Radyografik değerlendirmeden sonra dişler alçı bloklardan çıkartılıp histolojik olarak için meziodistal yönde kesitler elde edilip^{12,14} stereomikroskop altında X10 büyütme ile,

0 :Çürük yok

1 :Minde lokalize çürük

2 :Dentin dış yarısında lokalize çürük

4 : Dentin iç yarısında lokalize çürük kriterlerine göre değerlendirildi.

Elde edilen verilerden görüntüleme yöntemlerinin etkinlikleri, spesitivite ve sensitivite değerleri hesaplanarak, tek yönlü ANOVA testi ile gözlemciler arası uyum ise Kendall's tau ve Sperman's rho testleri ile incelendi.

BULGULAR

Histolojik değerlendirme sonucunda 15 yüzeyin çürük içermediği, 7 yüzeyin minede, 10 yüzeyin den-

* Velopex England

tin dış yarısında, 8 yüzeyin de dentin iç yarısında çürük içerdiği saptandı. Her dört görüntüleme yönteminden elde edilen true-positive (TP), yani gerçekte çürük olan bir yüzeyin radyografide de çürük olarak skorlanması değerleri (spesivite) Tablo I'de, false-positive (FP) değerleri, yani gerçekte çürük olmayan bir yüzeyin radyografide çürük olarak skorlanması değerleri (sensitivite) Tablo II'de gösterilmektedir. Gözlemciler arasında çürük lezyonlarının teşhislerindeki uyum değerlendirildiğinde birinci ve ikinci gözlemcinin true-positif (Tablo III) ve false-positif (Tablo VI) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı ($p>0.05$), ancak birinci ve üçüncü ile ikinci ve üçüncü gözlemci arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunduğu ($p<0.05$) tespit edildi.

Tablo I. Üç gözlemci tarafından dört görüntüleme sistemi ile elde edilen radyografilerin değerlendirilmesi sonucunda elde edilen true-positif değerlerinin dağılımı (sensitivite)

	D	E	F	RVG
1.GÖZLEMCI	0.24	0.32	0.32	0.40
2. GÖZLEMCI	0.16	0.24	0.24	0.28
3.GÖZLEMCI	0.12	0.12	0.20	0.24
ORTALAMA	0.17	0.23	0.25	0.31

Tablo II. Üç gözlemci tarafından dört görüntüleme yöntemi ile elde edilen radyografilerin incelenmesi sonucunda elde edilen false-positif değerlerin dağılımı (spesivite)

	D	E	F	RVG
1.GÖZLEMCI	1	1	1	0.93
2.GÖZLEMCI	1	1	1	0.93
3. GÖZLEMCI	1	0.93	0.93	0.99
ORTALAMA	1	0.98	0.98	0.95

Tablo III. Okluzal çürüklerin teşhisinde üç gözlemcinin true-positif değerlerinin uyumluluk düzeyi

	1.Gözlemci	2. Gözlemci	3. Gözlemci
Kendall's tau-b			
1. Gözlemci ilişkisi katsayısı	1,000	1,000	0,800
Sig	,	,	,126
N	4	4	4
2. Gözlemci ilişkisi katsayısı	1,000**	1,000	0,800
Sig	,	,	,126
N	4	4	4
3. Gözlemci ilişkisi katsayısı	0,800	0,800	1,000
Sig	0,126	0,126	,
N	4	4	4
Sperman's rho			
1. Gözlemci ilişkisi katsayısı	1,000	1,000**	0,833
Sig	,	,	0,167
N	4	4	4
2.Gözlemci ilişkisi katsayısı	1,000**	1,000	0,833
Sig	,	,	0,167
N	4	4	4
3. Gözlemci ilişkisi katsayısı	0,833	0,833	1,000
Sig	0,167	0,167	,
N	4	4	4

**p=0.01 düzeyinde anlamlı ilişki vardır.

Tablo IV. Okluzal çürüklerin teşhisinde üç gözlemcinin false-positif değerlerinin uyumluluk düzeyi.

	1.Gözlemci	2. Gözlemci	3. Gözlemci
Kendall's tau-b			
1. Gözlemci ilişkisi katsayısı	1,000	1,000	-0,577
Sig	,	,	0,317
N	4	4	4
2. Gözlemci ilişkisi katsayısı	1,000**	1,000	-0,577
Sig	,	,	0,317
N	4	4	4
3. Gözlemci ilişkisi katsayısı	-0,577	-0,577	1,000
Sig	0,317	0,317	,
N	4	4	4
Sperman's rho			
1. Gözlemci ilişkisi katsayısı	1,000	1,000**	-0,577
Sig	,	,	0,423
N	4	4	4
2.Gözlemci ilişkisi katsayısı	1,000**	1,000	-0,577
Sig	,	,	0,423
N	4	4	4
3. Gözlemci ilişkisi katsayısı	-0,577	-0,577	1,000
Sig	0,423	0,423	,
N	4	4	4

**p=0.01 düzeyinde anlamlı ilişki vardır.

TARTIŞMA

Ultraspeed film için teşhis değerleri ortalaması %17(%24-%12) Ektaspeed Plus için %23(%32-%12), Insight filmler için %25(%32-%20) ve RVG için %31(%40-%24) olarak saptandı. Elde edilen verilerden okluzal çürüklerin konvansiyonel tekniklerle en fazla %32'sinin, RVG tekniği ile ise %40'ının teşhis edilebildiği belirlendi. Bununla birlikte Wenzel ve ark.¹⁷ klinik olarak kavitasyon oluşturmamış okluzal çürük içeren dişlerde konvansiyonel teknik ile elde edilen radyografilerle lezyonlarının %40'ının, bir başka çalışmada ise %48'inin teşhis edilebildiğini bildirmiştir¹³. Hintze ve ark⁷. ise D, E hızındaki filmler, RVG ve Visualix dijital radyografi tekniklerinin okluzal dentine geçmiş olan okluzal çürükleri teşhis etme başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmiştir.

Genel prensip olarak filmlerin hızı arttıkça görüntü kalitesi gren yapısının büyümesinden dolayı azalmaktadır. Buna karşın, bu çalışmanın sonucunda sırasıyla D, E ve F hızında olan Ultraspeed, Ektaspeed Plus ve Insight filmlerin okluzal çürük teşhisindeki etkinlikleri arasında istatistiksel olarak fark olmasına rağmen, Ektaspeed Plus ve Insight filmleri ile daha fazla çürük lezyonunun teşhis edildiğini bulguladık. Bunun da Ektaspeed Plus ve Insight filmlerinin gren yapısının Ultraspeed filminden farklı olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Bu filmde gümüş halide kristalleri yuvarlak bir yapıda iken, Ektaspeed Plus ve Insight filmlerinde hız artarken görüntü kalitesinde boyutu büyüyen grene bağlı olarak bir bo-

zulma oluşmaması için ışığa hassas gümüş halide kristalleri yassı ve X-ışınına dik bir şekilde karşılayacak bir biçimde yerleştirilmiştir.

Çalışmanın sonucunda RVG'nin diğer üç filmle karşılaştırıldığında daha fazla çürük lezyonunu tespit ettiğini; ancak aradaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bulguladık. RVG sensörlerinin yapısı ise konvansiyonel teknikte kullanılan filmlerin yapılarından farklı olup, X-ışınlarına karşı daha hassastır. Bu nedenle konvansiyonel teknikte D hızındaki bir filme oranla yaklaşık olarak %77-80 oranında daha az bir radyasyon dozu ile görüntü elde edilebilmektedir⁶⁻¹¹. Bundan dolayı da kliniklerde hem hastayı hem de hekimi radyasyonun zararlı etkilerinden korumak gerektiği düşünülürse bu sistemin kullanılmasında yarar olacaktır.

Okluzal çürüklerin teşhisinde dişhekimleri arasında farklılıkların olduğu bildirilmektedir³. Çalışmamız sonucunda da birinci ikinci ve üçüncü gözlemciler arasında true-positif ve false positif değerlerin dört görüntüleme sistemi için farklı olduğunu bulguladık. Birinci ve ikinci gözlemci arasında teşhis değerlerinin farklı olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, fakat üçüncü gözlemci ile birinci ve ikinci gözlemci arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu bulguladık. Her sistemin false positif değerleri değerlendirildiğinde ise Ultraspeed filmin, true-positif değerlerinin diğer sistemlere oranla daha düşük olmasına rağmen, bu filmlerle hiç hatalı teşhis konulmadığını (%0), Ektaspeed Plus ve Insight filmlerinde %0-%7(ortalama %2), RVG sisteminde ise %1-%7(ortalama %5) oranında hatalı teşhis konulduğunu bulguladık. Ultraspeed filmlerin okluzal çürükleri teşhis etkinlikleri ile ilgili olarak 10 dişhekiminin gözlemci olarak kullanıldığı bir araştırma sonucunda true-positif değerlerin %54 ile %92, false positif değerlerin ise %4 ile %55 arasında değiştiği bildirilmiştir³. Dişin okluzal yüzeyinde x-ışının geçtiği sert doku miktarı aproksimal yüzeye kıyasla oldukça fazladır. Bu nedenle başlangıç aşamasındaki çürüklerin radyografik olarak teşhis edilebilmesi oldukça güçtür. Çalışmanın sonucunda da minede lokalize olan çürüklerin hiçbirini dört görüntüleme yöntemi ile teşhis edilememiştir.

Sadece klinik muayene ile kavite oluşurmuş okluzal çürüklerin derinliklerinin radyografik olarak doğru teşhis edilemediği bildirilmektedir. Bu nedenle çalışmada kullanılan dişler seçilirken lezyonla-

rın derinlikleri sadece klinik muayene ile tam olarak belirlenememişti. Radyografiler çekildikten sonra yapılan histolojik incelemelerde ise 40 dişin 15'inin çürüksüz, 7 tanesinin minede, 10 tanesinin dentin dış yüzeyinde ve 8 tanesinin dentin iç yüzeyine ilerlemiş çürük lezyonu olduğunu saptadık. Yukarıda da belirtildiği gibi radyografilerin minede lokalize olan okluzal çürük lezyonlarını teşhis etmedeki başarısı göz önünde bulundurulduğunda çalışmada dentine ilerlemiş olan çürük sayısı azdı. Dolayısı ile sistemlerin bunları teşhis etmelerindeki başarılarının diğer çalışmalara kıyasla biraz daha düşük olmasını çalışmada filmleri değerlendiren dişhekimlerinin sayısına, gözlemciler arasındaki teşhis farklılığına ve kullanılan dişlerdeki çürük derinliklerinin dağılımına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, her üç film ve RVG tekniğinin okluzal yüzeyde kavite oluşurmuş çürük lezyonlarının teşhisinde düşük de olsa, aynı düzeyde bir etkinliğe sahip oldukları bulgulandı. RVG tekniğinin konvansiyonel tekniğe oranla banyo işlemini ortadan kaldırması ve daha az bir radyasyon dozuna gereksinim duyması gibi önemli avantajları bulunmasına karşın maliyeti oldukça fazladır. Diğer yandan yeni çıkan Insight film, D hızındaki filme oranla %60, E hızındaki filme oranla da %20 oranında daha az bir radyasyon dozuna gereksinim duymaktadır. Bu nedenle okluzal çürük teşhisinde görüntü elde etmek için kullanılan radyasyon dozunu ve filmlerin başarı yüzdesini göz önünde bulundurursak, varsa RVG sisteminin kullanılmasını, yoksa ve konvansiyonel teknik kullanılacaksa da Insight filminin kullanılmasının uygun olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Alaçam. T. Endodonti. Barış Yayınları Fakülteler Kitabevi. Ankara, 2000.
2. Aydın Ü, Alasya D. Dişhekimliğinde direkt dijital radyografi. Atatürk Ün. Diş Hek. Fak. Derg 8: 78-84,1998.
3. Espelid I, Tveit AB, Fjellveit. Variations among dentists in radiographic detection of occlusal caries. Caries Res 28:169-175, 1991.
4. Frykholm A. Kodak Ektasped: A new dental X-ray film. Dentomaxillofac Radiol 12:47-49, 1983.
5. Güngör K, Çelik İ. Direkt dijital radyografi(DDR) ve literatür taraması. Atatürk Ün. Diş Hek. Fak. Derg 11: 51-56, 2001.
6. Harorlu A, Yılmaz A B, Akgül H M. Dişhekimliğinde radyolojide temel kavramlar ve radyodiagnostik. AÜ. Ziraat Fak. Ofset tesisleri. Erzurum, 2001.

7. Hintze H, Wenzel A, Jones. 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 lesions. Caries Res 28:363-367, 1994.
8. Horner K, Hirschmann P N. Dose reduction in dental radiography. J Dent 18:171-184, 1990.
9. Ludlow J B, Platin E. Densitometric comparison of Ultraspeed, Ektaspeed and Ektaspeed Plus intraoral films for two processing conditions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Oral Endod 79:114-116, 1995.
10. Nair M K, Nair U P. An in-vitro evaluation of Kodak Insight and Ektaspeed Plus film with a CMOS detector for natural proximal caries: ROC analysis. Caries Res 35: 354-359, 2001.
11. Soh G, Loh F C, Chong Y H. Radiation dose of a dental imaging system. Quintessence Int 24:189-191, 1993.
12. Toraman M, Bala O. Yeni bir lazer floresans cihazının okluzal çürük teşhisi açısından in vitro olarak değerlendirilmesi. GÜ Diş Hek Fak Derg 20:9-14, 2003.
13. Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis in questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. Caries Res 26:188-194, 1992.
14. Wenzel A, Fejerskov O, Kidd E, Joyston –Bechal S, Groenveld A, Depth of occlusal caries assed clinically by conventional film radiographs and by dijitized, processed radiographs. Caries Res 24:327-333, 1990.
15. Wenzel A, Gröndhal HA. Direct dijital radiography in the dental office. Int Dent J 45:27-34, 1995.
16. Wenzel A, Hintze H, Mikkelsen L, Mouyen F. Radiographic detection of occlusal caries in noncavited teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 72: 621-626, 1991.
17. Wenzel A, Larsen M J, Fejerskov O. Detection of occlusal caries without cavitation by visual inspection, film radiographs, xeroradiographs and dijitized radiographs, Caries Res. 365-371, 1991.

Yazışma adresi

Doç. Dr. Hülya Erten
Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD
Emek 8. Cad 84. Sok Ankara
Tel: 0312-212 62 20/ 216