

OKLUZAL ÇÜRÜKLERİN DERİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİNDE DEĞİŞİK HIZLARDAKİ FİLMLEİN VE RADYOVİZYOGRAFİ'NİN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF THE EFFICIENCY OF DIFFERENT SPEED FILMS AND RADIOVISOGRAPHY IN DETECTING THE DEPTHS OF OCCLUSAL CARRIES

*Zühre Zafersoy AKARSLAN**,

Hülya ERTEŒ†,

Mine Betül ÜÇTAŞLİ‡,

Dilşad ALASYA§

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, okluzal çürüklerin derinliklerinin belirlenmesinde Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight filmler ve Radyovizyografi sistemi ile elde edilen görüntülerin etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmada 40 adet çekilmiş insan premolar ve molar dişin okluzal yüzeyi değerlendirildi. Klinik olarak incelendiğinde, dişlerin bir kısmının çürüksüz olduğu, bir kısmının pit ve fissürlerinde ise farklı derecelerde renklenmeler ve mikrokaviteler bulunduğu görüldü. Dişler alçı içerisine anatomik kontakt oluşturacak şekilde gömüldükten sonra standart şartlar altında Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight filmler ve Radyovizyografi (RVG) ile görüntüldü. Konvansiyonel teknik ile çekilen radyografilerin banyosu otomatik yöntemle yapıldı. Çürük lezyonlarının derinliği, üç gözlemci tarafından değerlendirildi. İncelenen diş yüzeylerinin gerçek durumu, kesit alınıp stereomikroskop altında histolojik inceleme ile belirlendi. Sistemlerin okluzal çürüklerin derinliklerini doğru olarak belirleyebilme etkinlikleri, parametrik olarak, tek yönlü varyans analizi(ANOVA) ile, non parametrik olarak da Kruskall-Wallis testi ile değerlendirildi. Okluzal çürüklerin derinliklerinin teşhisinde üç konvansiyonel film ve RVG sistemi arasında, ANOVA testine ($F=0.396$, sig 0.757) ve Kruskall-Wallis testine göre, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptandı ($p>0.05$). Sonuç olarak, okluzal çürüklerin derinliklerinin teşhisinde Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight filmler ve RVG sisteminin başarısının özellikle de mine ve dentin dış yarısında lokalize olan çürükler için çok düşük olduğu görüldü. Bu nedenle, teşhis için radyografilerden yararlanılması gerektiği durumlarda, Insight filmin diğerlerine oranla daha doğru teşhis konulabildiği ve daha az radyasyon dozuna gereksinim duyulduğu için, tercihan kullanılmasının daha uygun olacağı düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Okluzal çürük, radyografiler, dijital radyografi

SUMMARY

The aim of this study was to compare the efficiency of Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight films and Radiovisiography for the assesment of the depth of occlusal caries lesions. 40 occlusal surface of 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, fissures and microcavities. The teeth were embedded into Paris plaster for to simulate the anatomical contacts. The radiographs were taken under standart conditions with Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight films and Radiovisiography and the radiographs taken with the conventional technique were processed in an automatic film processor. The depth assesment of caries was made by three observers. Histological evaluation was made under a stereomicroscope. Parametric statistical analyze was performed by using one way variance analysis(ANOVA), and non-parametric analyse was performed by using the Kruskall-Wallis test. From the verifying data, according to ANOVA($F=0.396$, sig 0.757) and Kruskall-Wallis test no statistically significant difference was found between the four imaging modalities at detecting the depths of occlusal carious lesions($p>0.05$). As a result, Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight films and RVG system had limited values at detecting caries lesions localised at the enamel and outer half of the dentin so if radiographs should be used for depth assesment, Insight film should be preferred because it provided more true depth assesments compared with other films and benefit in the required radiation dose.

Key Words: Occlusal caries, radiography, dijital radiography

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

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

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

§ GÜ Diş Hek. Fak. Oral DiaĒnoz ve Radyoloji BD, Yrd Doç. Dr.,

GİRİŞ

Okluzal çürüklerin teşhisinde geleneksel olarak kullanılan gözle muayenenin yanı sıra pit ve fissürlerin sondla kontrolü sırasında, yüzeydeki minenin kırılmasına bağlı olarak mikroorganizmaların dışın daha derin dokularına itilebileceği bildirilmektedir³. Bu nedenle kavite oluşturmamış okluzal çürüklerin derinliklerinin teşhisinde bu yöntem alternatif olacak teknikler geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Bunlardan biri olan radyografiler, okluzal çürüklerin teşhis edilebilmesi için kliniklerde yaygın olarak kullanım alanı bulmuştur. 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. Yapılan çalışmalar sonucunda D, hızında olan Ultraspeed ve E hızında olan Ektaspeed Plus filmlerinin benzer özellikler taşıdıkları¹⁰ ancak, D hızındaki filmlerin E hızındaki filmlere oranla %40 daha fazla radyasyon dozuna gereksinim duyduğu bildirilmiştir⁵. Son yıllarda otomatik banyo ile yapıldığında F, el banyosu ile yapıldığında ise E hızında olduğu bildirilen bir film üretilmiştir¹². Üretici firmanın bildirdiğine göre bu film D hızında olan Ultraspeed film oranla %60, E hızında olan Ektaspeed Plus filme oranla da % 20 daha az bir radyasyon dozuyula, görüntü kalitesinde herhangi bir bozulmaya neden olmamaktadır.

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 gerekmektedir^{1,9,14,16} ve banyo işlemi yapılmaksızın ekspozdan kısa bir süre sonra görüntü elde edilebilmektedir^{6,2}.

Her iki teknik birbirleriyle karşılaştırıldığında, birtakım avantaj ve dezavantajlarının⁷ bulunmasının yanı sıra, klinikte büyük kavite oluşturmamış olan okluzal çürük derinliklerinin teşhisindeki etkinliklerinin araştırılması gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı da, Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight filmlerin ve RVG'nin klinik olarak büyük kavite oluşturmamış olan okluzal çürük derinliklerinin teşhisindeki etkinliklerinin araştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada 40 adet çekilmiş ve formalin solüsyonunda bekletilmiş olan insan premolar ve molar dişlerinin okluzal yüzeyleri kullanıldı. Klinik olarak yapılan incelemede, dişlerin okluzal yüzeylerinin çürüksüz, pit ve fissürlerinde değişik miktarlarda sarı-kahverengi renk değişikliği şeklinde lezyonlar ve üç dişin okluzal yüzeyinde de mikrokavite bulunmuştu. Dişler anatomik kontakt oluşturacak şekilde mine-sement bileşimlerine kadar alçı içerisine gömüldü. Standart şartlar altında, Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight[®] filmlerle ve Trophy Irix 708[®] model X-ray ünitesi ile radyografileri çekildi. Işın kaynağı obje mesafesi 30 cm olarak belirlendi⁹. Ultraspeed filmler 0.40 sn, Ektaspeed Plus filmler 0.24 sn, Insight filmler ise 0.16 sn olarak üretici firmanın 10 mA ve 70 kVp de çalışan makineler için bildirdiği ekspoz sürelerine ayarlandı. Yumuşak doku simülasyonu olarak 1cm kalınlığında bir akrilik blok kullanıldı⁸. Filmlerin banyosu taze banyo solüsyonları ile otomatik banyoda yapıldı. Diş bloklarının aynı düzende 10mA ve 70kVp'de çalışan Trophy 2000 RVG sistemi ile 0.08sn'lik ışınlama süresi ile RVG görüntüleri elde edildi.

Konvansiyonel teknik ve RVG ile elde edilen radyografiler ve dört gözlemci tarafından birbirlerinden bağımsız olarak karanlık odada değerlendirildi.

Radyografik değerlendirme:

skor 1: Çürük kesinlikle yok

skor 2: Büyük ihtimalle çürük yok

skor 3: Tartışılabilir

skor 4: Büyük ihtimalle çürük var ve

skor 5: Kesinlikle çürük var skalasında

4 ve 5 olarak skorlanan dişler okluzal çürüklerin derinliğine göre

A: Minede lokalize çürük

B: Dentin dış yarısında lokalize çürük

C: Dentin iç yarısını geçip pulpaya yaklaşmış çürük¹⁶ olarak skorlandı.

Radyografik değerlendirmeden sonra dişler alçı bloklardan çıkartılıp histolojik olarak değerlendirme

|| (Kodak-ABD)

¶ (Trophy Rad. Inc.-Fransa)

için meziodistal yönde kesitler elde edilip^{15,17} stereomikroskop altında X10 büyütme ile

0:Çürük yok

1:Minde lokalize çürük

2:Dentin dış yarısında lokalize çürük

4: Dentin iç yarısında veya pulpaya yaklaşmış çürük kriterlerine göre değerlendirildi. Elde edilen veriler parametrik olarak tek yönlü ANOVA testi ile, non parametrik olarak ise Kruskal-Wallis testi ile değerlendirildi.

BULGULAR

40 dişin okluzal yüzeyinin histolojik incelenmesi sonucunda, bu diş yüzeylerinden 15'inin çürük içermediği, 7'sinin minede, 10'unun dentin dış yarısında, 8'inin de dentin iç yarısında çürük içerdiği saptandı. Elde edilen verilerden, Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight filmler ve RVG'nin okluzal çürüklerin derinliklerini doğru olarak belirleyebilme etkinlikleri arasında, ANOVA testine (F=0.396, sig 0.757) (Tablo I) ve Kruskal-Wallis testine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptandı (p=0.714, p>0.05). Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight ve RVG ile derinliği doğru olarak teşhis edilen çürük yüzdeleri toplamı sırasıyla %47, %56, %61 ve % 59 olarak saptandı. Mine, dentin dış yarısı ve iç yarısında doğru olarak teşhis edilebilen çürük lezyonların yüzdeleri Tablo IV'de verilmiştir. Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight ve RVG ile derinliği yanlış olarak teşhis edilen çürük lezyonlarının yüzdeleri toplamı sırasıyla %3.75, %8.75, %16.75 ve %39.7 olarak hesaplanmıştır. Mine, dentin dış ve iç yarısında lokalize olan çürük lezyonları için hesaplanan hatalı teşhis yüzdesi ise Tablo V'de verilmiştir. ANOVA testi ve Kruskal-Wallis testine göre gözlemciler arası uyum değerlendirildiğinde ise, okluzal çürüklerin derinliklerinin doğru olarak belirlenmesinde, üç gözlemci arasındaki farkın her iki testte de istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulguları (ANOVA F= 0.155, sig. 0.857, Tablo II; Kruskal-Wallis p=0.816, p>0.05).

TARTIŞMA

Dentin dış yüzeyinde lokalize olan çürüklerin Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight filmler ve RVG sistemi ile doğru olarak teşhis edilme yüzdeleri sırasıyla %10, %10, %7 ve %13 olarak, dentin iç yüzeyinde lokalize olanlar ise sırasıyla %37, %46, %54 ve %46 olarak bulunmuştur.

Tablo I. ANOVA testi ile Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight filmler ve RVG görüntülerinin okluzal çürük lezyonlarının derinliklerini teşhis etme etkinlikleri

	Karelerin Top.	Df	Karelerin Ort.	F	Sig.
Gruplar arası	74.222	3	24.741	0.396	0.757
Gruplar içi	4440.444	71	62.541		
Toplam	4514.667	74			

Tablo II. ANOVA testi ile okluzal çürüklerin derinliklerinin belirlenmesinde gözlemciler arası uyumluluk düzeyi

Karelerin Top.	Df	Karelerin Ort.	F	Sig.
Gruplar arası	19.327	2	9.663	0.155 0.857
Gruplar içi	4495.340	72	62.435	
Toplam	4514.667	74		

Tablo III. Ultraspeed, Ektaspeed Plus Insight filmler ve RVG görüntülerinden doğru olarak teşhis edilebilen çürük derinliklerinin yüzdeleri

Histolojik Skor	Ultraspeed %	Ektaspeed Plus %	Insight %	RVG %
10	0	0	0	0
20	10	10	7	13
30	37	46	54	46

10:Minde lokalize çürük

20:Dentin dış yarısında lokalize çürük

30:Dentin iç yarısında lokalize çürük

Tablo IV. Ultraspeed, Ektaspeed Plus Insight filmler ve RVG görüntülerinden yanlış olarak teşhis edilen çürük derinliklerinin yüzdeleri.

	Histolojik Skor	Radyografik Skor	Ortalama %
Ultraspeed	0	-	0
	10	-	0
	20	-	0
	30	20	3.75
Ektaspeed Plus	0	20	2
	10	-	0
	20	-	0
	30	20-20	8.75
Insight	0	20	2
	10	-	0
	20	-	0
	30	10-20	16.25
RVG	0	20-20	4.7
	10	20-30	10
	20	-	0
	30	20-20-20-20	25

Buradan da görülüyor ki lezyonların derinliklerinin artmasıyla radyografik olarak doğru teşhis edilebilen yüzdeleri artmıştır. Dört sistemin de dentin dış yüzeyinde lokalize olan okluzal çürük lezyonlarının derinliklerini teşhis etme başarısı çok azdır. Derin olan lezyonların en fazla %54 doğru olarak Insight filmle, teşhis edildiğini bulguladık. Bunun yanında, yaklaşık olarak lezyon derinliklerinin yarısının radyografik yöntemler ile doğru olarak teşhis edilemedi-

ğini bulguladık. Bu sonuçlara göre, okluzal çürüklerin derinliklerinin tespitinde, radyograflerin çok başarılı olduğunu söyleyememekteyiz. Marthaler¹¹ çalışmasının sonucunda, dentine ilerlemiş okluzal çürük bulunan dişlerde, lezyonların radyografler ile teşhis edilebilme olasılığının çok düşük olduğunu bildirmiştir.

Insight film diğer filmlere oranla daha hızlı olmasına rağmen doğru teşhis yüzdesinin diğer filmlere kıyasla daha yüksek olduğu, fakat aradaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bulguladı. Bunun da, Ektaspeed Plus ve Insight filmlerinin gren yapısının Ultraspeed filminden farklı olmasına bağlı olduğu düşünüldü. Ultraspeed filminde gümüş halide kristalleri yuvarlak bir yapıda iken, Ektaspeed Plus ve Insight filmlerinde hız artarken boyutu büyüyen grene bağlı olarak görüntü kalitesinde bir bozulma oluşmaması için, ışığa hassas gümüş halide kristalleri, yassı ve X-ışınını dik karşılayacak biçimde yerleştirilmiştir.

Araştırmalar sonucunda çürük teşhisinde, gözlemciler arasında farklılıkların olabileceği bildirilmiştir⁴. Bizim çalışmamızda da, istatistiksel olarak anlamlı fark olmamasına rağmen üç gözlemcinin teşhis etkinliklerinin farklı olduğu saptandı. Bu durumun kişilerin klinik deneyimleriyle ilgili olabileceğini düşünmekteyiz.

Wenzel ve ark¹⁷, Ultraspeed filmlerin okluzal çürüklerin derinliklerini belirlemedeki etkinliklerini araştırdıkları çalışmalarında, dört gözlemcinin sırasıyla lezyonların %24, %29, %35 ve %51'inin derinliğini doğru olarak teşhis ettiğini bulgulamışlardır.

Çalışmanın sonucunda, minede lokalize olan çürüklerin, dört sistemden hiç birisi ile teşhis edilemediğini bulguladık. Bu işlemlerde, sağlam minenin okluzal bölgesinde kompleks anatomik yapının çürük üzerine süperpoze olarak teşhisi engellediği kanısındayız.

Çürük lezyonların histolojik olarak incelenmesi sonucunda, gerçekte dentin iç yüzeyine ilerlemiş olmasına karşın, bazı çürüklerin radyografik olarak dentin dış yüzeyinde lokalize olarak skorlandığını bulguladık. Bunun da, mineral kaybının ancak belirli bir seviyeye ulaştıktan sonra radyograflerde görülebilecek duruma gelebilmesinden¹⁷ ve kaybın etrafındaki sağlam dokuların lezyon üzerine süperpoze olarak görüntülenmesini engellenmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Bu nedenle, hekim tedavi

planlaması yaparken, çürük lezyonunun radyografide görülebileninden daha derinde olabileceğini göz önünde bulundurması gerekmektedir.

Yapılan çalışmalar sonucunda radyograflerin dijitalize edilerek bilgisayara aktarılması¹⁷ veya direkt dijital teknikler ile elde edilmeleri ile ve bilgisayar ortamında yapılan kontrast ve diğer görüntü kalitesini iyileştirici fonksiyonların kullanılmasıyla, lezyon derinliklerinin konvansiyonel tekniklere oranla daha doğru olarak teşhis edildiği bildirilmiştir¹³. Araştırmamızda, gözlemcilerin RVG görüntülerini standart şartlar altında değerlendirmeleri için, görüntüler üzerinde herhangi bir kontrast ayarlaması yapmalarına izin verilmemiştir. Görüntüler, optimum düzeyde bir kalite için gerekli olan ekspoz süresi kullanılarak çekilmiş ve değerlendirilmiştir. RVG sisteminde bulunan görüntü kalitesini iyileştirici fonksiyonların kullanımının, okluzal çürüklerin derinliklerine olan etkisinin başka çalışmalarla değerlendirilmesi kanısındayız.

RVG sisteminin lezyon, derinliğini Ultraspeed ve Ektaspeed Plus filmlerine göre daha yüksek oranda doğru olarak teşhis ettiğini, fakat buna karşın hatalı derinlik teşhisinde bir artış olduğunu saptadık. Bu nedenle, RVG sistemi ile lezyonların derinlikleri teşhis edilirken hekimlerin dikkatli davranmaları gerekmektedir.

Sonuç olarak, okluzal çürüklerin derinliklerinin teşhisinde, Ultraspeed, Ektaspeed Plus, Insight filmler ve RVG sisteminin başarısının, özellikle mine ve dentin dış yarısında lokalize olan çürükler için çok düşük olduğunu saptadık. Teşhis için radyograflerden yararlanılması gerektiği durumlarda ise Insight film ile diğerlerine oranla daha fazla doğru teşhis konulması ve D hızındaki filme oranla %60, E hızındaki filme oranla da %20 oranında daha az bir radyasyon dozuna gereksinim duyulması nedeniyle, bu filmin tercih edilmesinin daha uygun olacağı kanısındayız.

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
3. Ekstrand K, Qvist V, Thylstrup A. Light microscope study of the effect of probing in occlusal surfaces. Caries Res. 21:368-374, 1987.

4. Espelid I, Tveit A B, Fjelltveit. Variations among dentists in radiographic detection of occlusal caries. *Caries Res* 28:169-175, 1991.
5. Frykholm A. Kodak Ektasped: A new dental X-ray film. *Dentomaxillofac Radiol* 12:47-49, 1983.
6. Güngör K, Çelik İ. Direkt dijital radyografi(DDR) ve literatür taraması. *Atatürk Ün. Diş Hek. Fak. Derg* 11: 51-56, 2001.
7. Harorlu A, Yılmaz A B, Akgül H M. Dişhekimliğinde radyolojide temel kavramlar ve radyodiagnostik. AÜ. Ziraat Fak. Ofset tesisleri. Erzurum, 2001.
8. 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.
9. Horner K, Hirschmann P N. Dose reduction in dental radiography. *J Dent* 18:171-184, 1990.
10. Ludlow J B, Platin E. Densitometric comparison of Ultrasped, Ektasped and Ektasped Plus intraoral films for two processing conditions.
11. Marthaler T M. Improvement of diagnostic methods in caries trials. *J Dent Res* 63:746-750, 1984.
12. Nair M K, Nair U P An in-vitro evaluation of Kodak Insight and Ektasped Plus film with a CMOS detector for natural proximal caries: ROC analysis. *Caries Res* 35: 354-359, 2001
13. Svanaes DB, Möystad A, Larheim T A. Approximal caries depth assesment with storage phosphor versus film radiography. *Caries Res.* 2000, 34:448-453)
14. Soh G, Loh F C, Chong Y H. Radiation dose of a dental imaging system. *Quintessence Int* 24:189-191, 1993.
15. 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.
16. Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis in questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res* 26:188-194, 1992
17. Wenzel A, Fejerskov O, Kidd E, Joyston –Bechal S, Groenveld A, Depth of occlusal caries assesed clinically by conventional film radiographs and by digitized, processed radiographs. *Caries Res.* 24:327-333, 1990.
18. Wenzel A, Gröndhal H A. Direct digital radiography in the dental office. *Int Dent J* 45:27-34, 1995.
19. 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.

Yazışma adresi

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