

OKLUZAL ÇÜRÜK TEŞHİSİNDE GÖZLE MUAYENE, GELENEKSEL RADYOGRAFİ VE DİJİTAL RADYOGRAFİNİN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF EFFICIENCIES OF VISUAL, CONVENTIONAL AND DIGITAL RADIOGRAPHIC EXAMINATIONS FOR OCCLUSAL CARIES DETECTION

*Meryem TORAMAN ALKURT**

Oya BALA†

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı okluzal çürük teşhisinde gözle muayene, geleneksel bite-wing radyografi ve direkt dijital radyografi etkinliklerinin referans değer olarak kabul edilen histolojik değerlendirme kriterleri ile karşılaştırılarak araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 250 adet periodontal veya protetik amaçla çekilmiş, gözle görülür kaviteyi olmayan insan daimi büyük ve küçük azı dişi kullanıldı. Dişlerin gözle muayeneleri ve standart şartlarda çekilen geleneksel ve dijital radyograflarının değerlendirilmesi iki gözlemci tarafından birbirinden bağımsız olarak yapıldı. Daha sonra dişlerden alınan kesitler stereomikroskop altında X10 büyütmede incelenerek çürük seviyeleri histolojik olarak belirlendi. Gözle muayene, geleneksel radyografi ve dijital radyografi skorlarının birbiri ile ve referans değerimiz olan histolojik değerlendirme sonuçları ile uyumu ve iki gözlemcinin sonuçlarının birbiriyle uyumluluğu istatistiksel olarak Kappa analizi ile değerlendirildi. Yöntemlerin spesivite ve sensitivite değerleri hesaplandı.

Bulgular: Her iki gözlemcinin Kappa değerleri incelendiğinde referans değer (histolojik değerlendirme) ile en iyi uyum gösteren yöntemin gözle muayene olduğu saptanmıştır. Gözle muayene, geleneksel radyografi ve dijital radyografi için spesivite değerleri sırasıyla; 1. gözlemci için 0.83, 0.82 ve 0.74 iken 2.gözlemci için 0.46, 0.79 ve 0.61, sensitivite değerleri ise 1.gözlemci için 0.44, 0.29 ve 0.34 ikinci gözlemci için 0.85, 0.29 ve 0.51'dir.

Sonuç: Çalışmanın sonuçlarına göre, özellikle başlangıç okluzal çürüklerinin teşhisinde test edilen tekniklerden hiç birinin tek başına güvenilir olmadığını yöntemlerin bir arada kullanılmasının doğru teşhis oranını arttırabileceğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Okluzal çürük teşhisi, gözle muayene, geleneksel radyografi, dijital radyografi, histolojik değerlendirme

SUMMARY

Objective: The aim of this study was to evaluate the diagnostic efficiencies of visual inspection, conventional and direct digital radiography for occlusal caries detection in comparison to the histological validation as gold standart.

Material and Method: The study comprised extracted 250 human premolar and molar teeth with visually intact occlusal surfaces. Visual inspection and evaluation of conventional and digital radiographs that are taken under standardized conditions were carried out by two observers independently. Then the teeth were sectioned and the sections were examined by stereomicroscope under x10 magnification for histologic validation. The concordance between visual inspection and radiographic and histological validations and interobserver reliability were evaluated with Kappa statistics. Sensitivity and specificity values were calculated for all methods tested in the study.

Results: According to the Kappa values, visual inspection had the best concordance with the gold standart (histologic validation) for both two observers. The respective spesivity values for visual inspection, conventional radiography, and digital radiography were 0.83, 0.82, 0.74 for the first observer and, 0.46, 0.79 and 0.61 for the second observer and sensitivity values were 0.44, 0.29 and 0.34 for the first observer and 0.85, 0.29 and 0.51 for the second observer.

Conclusion: According to the results of the study we concluded that none of the methods tested gave accurate results for the detection of especially early occlusal caries when used seperately, combination of the methods may increase the rate of true diagnosis.

Key words: Occlusal caries detection, visual examination, convantional radiography, digital radiography, histologic validation

Makale Gönderiliş Tarihi : 19.02.2007

Yayına Kabul Tarihi: 26.02.2007

* Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Diaognoz ve Radyoloji Bilim Dalı, Öğretim Görevlisi, Dr.

† Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Prof Dr.

GİRİŞ

Çürük görülme sıklığındaki genel düşüşe rağmen okluzal çürük oranı artmaktadır¹¹. Floridlerin remineralizasyon özelliğinden dolayı “sağlam” gözlenen fissür tabanlarında çürük mevcut olabilir. “Gizli çürük” diye adlandırılan bu çürük tipi, klinikte sağlam, kavitsiyonsuz mine altında ilerleyen çürüğü tanımlar³¹. Yapılan çalışmalarda, bu tip çürük lezyonların %15 ile %50 arasında görüldüğü rapor edilmiştir^{2,13,31}. Bu sebeple okluzal çürük teşhisinin zor bir durum olduğu kabul edilir^{6,14,16}.

Okluzal çürük tanısında kullanılan en geleneksel yöntem gözle yapılan muayenedir. Bu yöntemle mine ile örtülü olan dentin çürüklerinin doğru tanısı konamayabilir. Yapılan çalışmalarda, gözle muayene ile çürük olup olmadığına karar vermede hekimler arasında farklılık olduğu bildirilmiştir^{8,30,37}. Klinik muayene yöntemleri ile başarı sağlanamayan durumlarda, radyografik tetkiklere başvurulabilir. Fakat başlangıç aşamasındaki okluzal çürükler söz konusu olduğunda, radyografik yöntemlerin de teşhiste yeterince fayda sağlayamadığı bildirilmiştir^{24,36}. Buna rağmen özellikle bite-wing radyografi, okluzal çürüklerinin teşhisi için klinik muayeneyle birlikte kullanılabilir bir teşhis yöntemi olarak önerilmiştir²³.

Kullanılan radyasyon dozunu belirgin şekilde azaltması ve banyo için gerekli zaman ve donanımı ortadan kaldırması gerekçesiyle¹ tercih edilebilecek direkt dijital radyografi teknikleri de çürük teşhisi açısından değerlendirilmiş ve bu konuda çalışmalar yapılmıştır^{25,34,35}.

Okluzal çürük teşhisinin doğru olarak yapılması, tedavi endikasyonu açısından önemlidir. Doğru teşhise varmak başarılı bir tedavi için temel ve vazgeçilmez bir basamaktır. Teşhis, ilerlemiş lezyonlarda değil başlangıç lezyonlarında zordur. Son yıllarda, sağlam mine tarafından maskelenmiş fissür çürüklerinin teşhis zorluğunun diş hekimlerinin temel problemlerinden biri olduğu vurgulanmaktadır. Bu tip çürüklerin gözden kaçırılması sonucunda ilerleyerek dişte yıkıma yol açması, çürük mevcut değilken veya ilerlemesi durmuşken çürük teşhisi konularak dişin gereksiz yere restore edilmesi istenilmeyen bir durumdur²⁰. Sağlıklı ve güvenilir bir teşhis sayesinde hekim koruyucu ya da koruyucu restoratif tedavi seçeneklerini uygulama şansına sahip olacaktır²².

Bu çalışmanın amacı okluzal çürük teşhisinde gözle muayene, geleneksel bite-wing radyografi ve direkt dijital radyografinin etkinliğinin histolojik değerlendirme kriterleri ile karşılaştırılarak *in vitro* koşullarda değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada 250 adet periodontal veya protetik amaçla çekilmiş, gözle görülür kavitsiyonu olmayan insan daimi büyük ve küçük azı dişi kullanıldı. Dişler, yüzeylerindeki yumuşak doku artıkları temizlendikten sonra okluzal yüzeyleri pomza ve fırça yardımı ile dışsal renklenmelerden arındırıldı ve % 5’lik formol içerisinde bekletildi. Daha sonra, rastgele seçilerek üçerli gruplar halinde akril bloklar içerisine gömüldü ve numaralandırıldı.

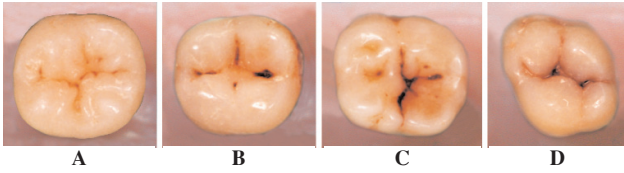
Tüm değerlendirmeler biri Oral Diagnoz ve Radyoloji diğeri Diş Hastalıkları ve Tedavisi uzmanı olan en az on yıllık deneyimli iki ayrı hekim tarafından, farklı zamanlarda ve birbirinden bağımsız olarak yapıldı. Değerlendirme yöntemleri arasına en az birer haftalık zaman dilimleri konularak bir önceki değerlendirme skorlarının hekimleri etkilememesi amaçlandı.

Gözle muayene Tablo I’deki kriterler⁵ esas alınarak gerçekleştirildi (Şekil 1). Muayene, aydınlatması iyi bir reflektör ışığında, x2 büyütme ayna kullanılarak yapıldı. Muayene esnasında sond gibi sivri uçlu hiçbir alet dişin okluzal yüzeyinde kullanılmadı.

Tablo I. Çalışmada kullanılan değerlendirme kriterleri.

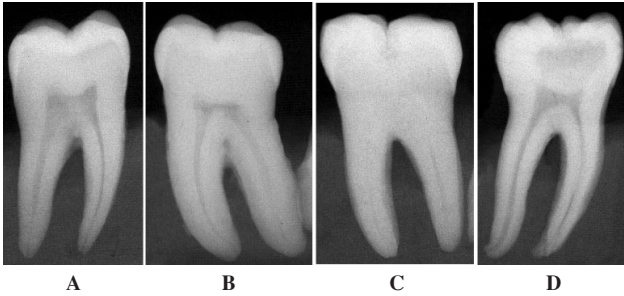
Skorlar	Gözle muayene kriterleri	Radyografik değerlendirme kriterleri	Histolojik değerlendirme kriterleri
0	Diş yüzeyini hava ile kuruttuktan sonra mine saydamlığında hiç değişim olmaması veya çok az değişim gözlemlenmesi	Radyografide herhangi bir radyolüseni görüntüsü yok	Sağlam (Dişte herhangi bir demineralizasyon yok)
1	Islak diş yüzeyinde çok az miktarda opasite veya renklenme gözlemlenmesi /diş yüzeyini hava ile kuruttuktan sonra opasite ve renklenme gözlemlenmesi	Radyografide dişin mine-dentin sınırında radyolüseni var	Mine çürüğü
2	Diş yüzeyini hava ile kuruttuktan opasite ve renklenme gözlemlenmesi	Radyografide dişin mine-dentin sınırında izlenen bir radyolüseni var	Mine dentin sınırına ulaşmış çürük (yüzeysel dentin çürüğü)
3	Mine tabakasında opak veya renklenmiş, lokalize mine harabiyeti ve/veya mine tabakası altındaki dentin tabakasında gri renklenme gözlemlenmesi	Radyografide dişin dentin tabakasına ilerlemiş radyolüseni var	Dentin çürüğü

Dişlerin radyograflarının çekimi bite-wing tekniği ile 65 kVp 8mA, 2.7 mm Al eşdeğere sahip Trophy Irix (Trophy Radiologie, Fransa) röntgen cihazı ve 2 no’lu Ekstaspeed ağız içi filmler (Kodak, Fransa) kullanılarak ya-



Şekil 1. Gözle muayenede, A-Skor 0, B-Skor 1, C-Skor 2, D-Skor 3'e birer örnek.

pıldı. Röntgen cihazının konu akril bloklara gömülü dişlerin okluzal düzlemine +10 derecelik açı oluşturacak şekilde konumlandırıldı. Daha sonra, dişlerin bukkal yüzeylerine yumuşak doku eşdeğeri olarak 1 cm'lik akrilden hazırlanmış bir blok yerleştirildi. Focus obje arası mesafe 36 cm olarak sabitlendi. Sabitleme için bir film tutucu aparatı (RWT Film Holder, Almanya) kullanıldı. Işınlama süresi 0.24 sn olarak standardize edildi. Işınlanan filmlerin banyoları taze olarak hazırlanan ve 24 saat dinlendirilen banyo solusyonları kullanılarak otomatik banyo cihazında (Velopex, İngiltere) aynı gün içerisinde standart şartlarda gerçekleştirildi. Banyoları yapılan radyograflar, plastik zarflar içine yerleştirildi ve ait oldukları diş numaralarına göre numaralandırıldı. Değerlendirme karanlık bir odada, negatoskop ışığı altında ve filmlerin kenarlarından ışık sızmayacak şekilde etrafı siyah kartonla çevrelenerek, x2 büyütme büyüteç yardımıyla Tablo I'deki kriterler esas alınarak gerçekleştirildi (Şekil 2).



Şekil 2. Geleneksel radyografide A-skor 0, B- skor 1, C- skor 2 ve D-skor 3'e birer örnek.

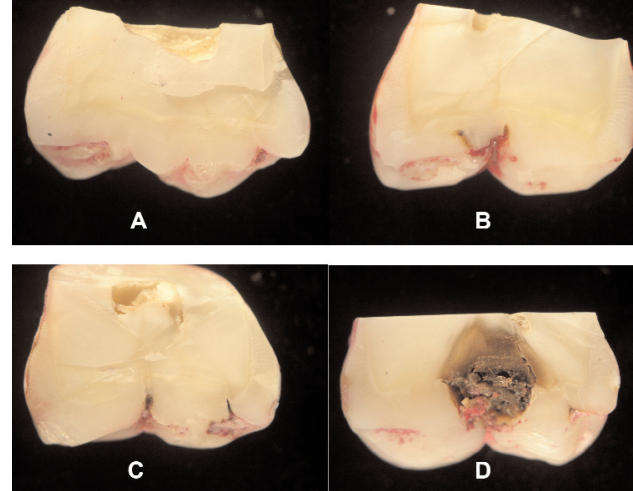
Dişlerin dijital görüntüleri RVG sisteminin (Trophy Radiologie, Fransa) 40.6 x 22.8 x 14 mm ebatlarında ağız içi alıcısı kullanılarak geleneksel radyograflar ile aynı teknik şartlarda standart olarak alındı. Işınlama süresi 0.16 sn olarak standardize edildi. Dijital radyografların değerlendirilmesi bilgisayar ekranından, cihazın bulunduğu ortam karartılarak ve gerekli görüldüğü durumlarda RVG'nin görüntü geliştirici özellikleri kullanılarak Tablo I'deki kriterler esas alınarak yapıldı (Şekil 3).

Histolojik değerlendirme için, propilen glikolde % 0.5'lik bazik fuksin içeren boya ile dişlerin okluzal yüzeyleri 10 sn fırçalandı ve takiben çeşme suyu ile yıkandı.



Şekil 3. Dijital radyografide, A-Skor 0, B-Skor 1, C-Skor 2 ve D-Skor 3'e birer örnek.

Daha sonra, dişler okluzal fossanın tam ortasından geçecek şekilde, mezio - distal yönde ve dişin uzun aksına paralel olarak elmas separe ile su altında iki parçaya bölündü. Her parçanın aldığı boyanın sınırları stereomikroskop (Olympus SZ 60, Japonya) altında x10 büyütme Tablo I'deki kriterler esas alınarak değerlendirildi (Şekil 4). Çalışmaya katılan hekimlerin fikir ayrılığına sahip olduğu dört diş için histolojik değerlendirmede deneyimli üçüncü bir hekimin kararı baz alındı.



Şekil 4. Histolojik değerlendirmede, A-Skor 0, B-Skor 1, C-Skor 2 ve D-Skor 3'e birer örnek.

Gözle muayene, geleneksel ve dijital radyografi skorlarının birbiri ile ve referans değerimiz olan histolojik değerlendirme sonuçları ile uyumunu ve iki gözlemcinin sonuçlarının birbiriyle uyumluluğunu istatistiksel olarak Kappa analizi ile değerlendirmek amacıyla her bir değerlendirme metodu için kappa katsayıları hesaplandı (Tablo II). Ayrıca herbir yöntemin spesifite (duyarlılık) ve sensitivite (seçicilik) değerleri hesaplandı.

Tablo II. Kappa istatistiğine göre uyum değerlendirilmesi

Kappa Katsayısı	Yorumu
< 0.10	Uyum yok
0.10 - 0.40	Zayıf uyum
0.41 - 0.60	Belirgin uyum
0.61 - 0.80	Güçlü uyum
0.81 - 1.00	Mükemmel yakın uyum

BULGULAR

Histolojik değerlendirme sonuçlarına göre 114 dişte mine çürüğü, 47 dişte yüzeyel dentin çürüğü, 13 dişte derin dentin çürüğü olduğu, 76 dişte ise çürük olmadığı tespit edildi.

1. ve 2. gözlemcinin gözle muayene, geleneksel radyografi, dijital radyografi ve histoloji skorlarının uyumluluğunu gösteren Kappa katsayısı değerleri Tablo III'de verilmiştir.

Tablo III. 1. ve 2. gözlemcinin gözle muayene, geleneksel radyografi, dijital radyografi ve histolojik değerlendirme sonuçlarına ait Kappa katsayısı değerleri.

Değerlendirme Metodları	Değerlendirme Metodları			
	Gözle Muayene	Geleneksel Radyografi	Dijital Radyografi	Histolojik Değerlendirme
1. Gözlemci				
Gözle muayene	-	0.163	0.134	0.146
Geleneksel Radyografi	0.163	-	0.445	0.033
Dijital Radyografi	0.134	0.445	-	0.010
Histolojik Değerlendirme	0.146	0.033	0.010	-
2. Gözlemci				
Gözle muayene	-	0.071	0.093	0.269
Geleneksel Radyografi	0.071	-	0.256	0.002
Dijital Radyografi	0.093	0.256	-	0.066
Histoloji	0.269	0.002	0.066	-

Kappa katsayıları incelendiğinde; her iki gözlemcinin de histolojik değerlendirme bulguları ile gözle muayene bulguları arasındaki uyumun iyi olduğu gözlenmektedir.

Gözle muayene, geleneksel radyografi ve dijital radyografi ile yapılan değerlendirmelerin gözlemciler arasındaki uyumunu gösteren kappa katsayısı değerleri Tablo IV'de verilmiştir. Kappa katsayıları incelendiğinde; gözle muayene ve dijital radyografi ile yapılan değerlendirmelerde gözlemciler arasında zayıf, geleneksel radyografide ise belirgin bir uyum olduğu gözlenmektedir.

Tablo IV. Gözle muayene, geleneksel radyografi ve dijital radyografi ile yapılan değerlendirmelerin gözlemciler arasındaki uyumunu gösteren Kappa katsayısı değerleri

Değerlendirme Metodları	Kappa Katsayısı
Gözle Muayene	0.138
Geleneksel Radyografi	0.437
Dijital Radyografi	0.259

Başlangıç okluzal çürüklerinin teşhisinde gözle muayene, geleneksel radyografi ve dijital radyografi bulgularının spesifite ve sensitivite değerleri Tablo V'de verilmiştir. Gözle muayene, geleneksel radyografi ve dijital radyografi için spesifite değerleri sırasıyla; 1. gözlemci için 0.83, 0.82 ve 0.74 iken 2.gözlemci için 0.46, 0.79 ve 0.61, sensitivite değerleri ise 1.gözlemci için 0.44, 0.29 ve 0.34 ikinci gözlemci için 0.85, 0.29 ve 0.51'dir.

Tablo V. Gözle muayene, geleneksel radyografi ve dijital radyografi değerlendirme sonuçlarına ait spesifite ve sensitivite değerleri.

	I. Gözlemci			II. Gözlemci		
	Gözle Muayene	Geleneksel Radyografi	Dijital Radyografi	Gözle Muayene	Geleneksel Radyografi	Dijital Radyografi
Spesifite	0.83	0.82	0.74	0.46	0.79	0.61
Sensitivite	0.44	0.29	0.34	0.85	0.29	0.51

TARTIŞMA

Başlangıç okluzal yüzey çürüklerinin teşhisinin, gerek okluzal yüzeylerin morfolojik özellikleri gerekse çürük gelişiminin florid kullanımına bağlı olarak değişmesi ile birlikte gün geçtikçe zor bir hal alması, araştırmacıları bu konu üzerinde çalışmaya yönlendirmiştir^{10,27}.

Çürük teşhis yöntemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesinin temelini, teşhis için kullanılan metodların aynı dişler üzerinde uygulanıp sonuçların birbiriyle ve "altın standart" veya "referans değer" denen ve doğruluğundan kesin olarak emin olunan bir yöntemin sonuçları ile karşılaştırılması oluşturur^{6,16}. Bu çalışmalarda dişlerin çürük tespit edici boyalarla boyanması ve boyanın penetre olduğu alanların dişlerden kesitler alınarak steromikroskop ile belirlenmesi veya boya kullanılmaksızın dişten kesitler alınarak mikroradyografi ile çürük lokalizasyonunun değerlendirilmesi altın standart olarak kabul edilmektedir^{5,18,19,33}.

Okluzal çürük teşhisi uzun yıllar boyunca, debrislere dişlerden dikkatlice uzaklaştırılmasının ardından yapılan gözle muayene ve buna ilave olarak kullanılan sivri uçlu bir sond yardımı ile yapılmıştır¹⁹. Ancak son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarda, sond yardımı ile yapılan muayenenin okluzal yüzeyde geri dönüşümsüz travmatik etkiler oluşturduğu ve karyojenik bakterileri fissürlerin derin noktalarına taşıdığı rapor edilmiş, bu nedenle fissürlerin sondlanması yıkıcı bir yöntem olarak değerlendirilmiştir^{4,15,29}. Ayrıca, sond kullanılarak yapılan okluzal çürük teşhislerinin, kullanılmadan yapılanlara göre daha yanıltıcı olduğunu rapor eden çalışmalar mevcuttur^{16,21}. Bu sebeple çalışmamızda gözle muayene esnasında sond kullanılmaksızın, debrislere ve dışsal renklemelerin uzaklaştırılmasının ardından sadece ayna, reflektör ışığı ve hava spreyi kullanarak gözle muayenelerimizi gerçekleştirdik.

Ara yüz çürüğü teşhisinde radyografi kullanımının avantajları artık kabul edilmiş olmasına rağmen, okluzal yüzeyde bulunan erken mine çürüğü teşhisinde tüberküllerdeki sağlam minenin superpoze olması sebebi ile yetersiz olduğu rapor edilmiştir^{10,30,31}. Buna rağmen özellikle bite-wing radyografi, başlangıç okluzal çürüklerinin teşhisi için klinik muayeneye birlikte kullanılabilir bir teşhis yöntemi olarak önerilmiştir^{10,23}.

Kullanılan radyasyon dozunu belirgin şekilde azaltması ve banyo için gerekli zaman ve donanımı ortadan kaldırması gerekçesiyle tercih edilebilecek direkt dijital radyografi teknikleri de çürük teşhisi açısından değerlendirilmiş ve bu konuda çalışmalar yapılmıştır^{9,25,34,35}. Ayrıca tekniğin bilgisayar programı özelliklerine bağlı olarak görüntü ge-

liştirme özelliklerinin de çürük mevcudiyetinin ve sınırlandırmanın izlenmesinde avantaj sağladığı rapor edilmiştir^{25,34,35}.

Test edilen cihaz yada yöntemin güvenilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar, ölçümleri birden çok gözlemcinin standart koşullar altında ve gerekli durumlarda eğitim aldıktan sonra gerçekleştirmesi, cihazın yada yöntemin tekrar edilebilirliğinin değerlendirilmesi ve cihaz yada yöntemin lezyon takibi açısından kullanılabilmesinin önerilmesi açısından önemlidir ve bu amaçla yapılan çalışmalarda farklı gözlemcilerin ölçümleri ve aynı gözlemcinin tekrar eden ölçümleri arasında farklılıklar olduğu rapor edilmiştir^{17,37}. Biz de çalışmamızda bu amaçla, tüm değerlendirmelerimizi, standart koşullar altında ve standart kriterler kullanarak ve ölçümlerini birbirinden bağımsız olarak yapan iki gözlemci ile gerçekleştirdik.

Çalışmamızda, gözle muayene ile geleneksel radyografi ve gözle muayene ile dijital radyografi değerlendirme yöntemleri arasındaki uyuma bakıldığında, 1. gözlemcide gözle muayene ve geleneksel radyografi arasındaki uyumu gösteren Kappa katsayısının 0.163, gözle muayene ve dijital radyografi arasındaki uyumu gösteren Kappa katsayısının 0.134 olduğu görüldü. Bu katsayıların 0.10 ile 0.40 arasında olması, 1. gözlemcinin gözle muayene ile geleneksel radyografi ve gözle muayene ile dijital radyografi değerlendirme yöntemleri arasında uyum olmadığını ifade etmektedir. 2. gözlemcide ise gözle muayene ve geleneksel radyografi arasındaki uyumu gösteren Kappa katsayısının 0.071, gözle muayene ve dijital radyografi arasındaki uyumu gösteren kappa katsayısının 0.093 olduğu görüldü. Bu katsayı değerlerinin 0.10'dan küçük olması, 2. gözlemcinin gözle muayene ile geleneksel radyografi ve gözle muayene ile dijital radyografi değerlendirme yöntemleri arasında uyum olmadığını ifade etmektedir. Ketley ve Holt¹² ve Lussi¹⁸, gözle muayene ve bite-wing radyografi yöntemlerinin kaviteyi göstermeyen okluzal çürük teşhisinde tek başlarına yetersiz kaldığını ancak bu iki yöntemin birlikte kullanılmasının doğru teşhis oranını artırdığını bildirmişlerdir.

Gözle muayene ve referans değerimiz olan histolojik değerlendirme bulguları arasındaki ilişki incelendiğinde, kappa katsayısı 1. gözlemci için 0.146, 2. gözlemci için 0.269 olarak elde edildi. Bu bulgular her iki gözlemcide de gözle muayene ve histolojik değerlendirme bulguları arasında zayıf bir uyum olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlarımız başlangıç okluzal çürüklerinin teşhisinde gözle muayenenin doğru teşhis için tek başına yeterli olmadığını belirten El-Housseiny ve Jamjoum³, Hintze ve arkadaşları⁸ ve Verdonschot ve arkadaşları³⁰'nın çalışma bulgularıyla uyumludur.

Geleneksel radyografi ve dijital radyografi yöntemleri arasındaki uyumu gösteren kappa katsayısı, 1. gözlemci için 0.445, 2. gözlemci için ise 0.256 olarak elde edildi. Bu bulgular geleneksel radyografi ve dijital radyografi bulguları arasında 1. gözlemci için belirgin, 2. gözlemci için zayıf bir uyum olduğunu ifade etmektedir. Bu bulgularımız, okluzal çürük teşhisinde radyografik yöntemlerin doğru teşhis oranını artırmasının ancak çürük dentine ilerlemişse mümkün olduğunu bildiren Espelid ve arkadaşları⁶'nın çalışma bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Geleneksel radyografi ve histolojik değerlendirme bulguları arasındaki ilişkiyi gösteren Kappa katsayısının 1. gözlemcide 0.033, 2. gözlemcide 0.002 olduğu gözlemlendi. Dijital radyografi bulgularıyla ile histolojik değerlendirme bulguları arasındaki uyuma bakıldığında ise Kappa katsayısının 1. gözlemcide 0.010, 2. gözlemcide 0.066 olduğu görüldü. Bu da her iki gözlemcinin hem geleneksel radyografi hem de dijital radyografi bulguları ile histolojik değerlendirme bulguları arasında uyum olmadığını göstermektedir. Bu bulgularımız bite-wing radyografinin okluzal çürük teşhisinde etkin olduğunu rapor eden çalışmalar ile uyumsuzdur^{10,17,36}. Buna rağmen, çalışmada kullandığımız 250 adet dişin sadece 13 tanesinde histolojik olarak dentin çürüğü bulunduğu göz önüne alınacak olursa, Wenzel ve Fejerskov³⁵'un çalışma sonuçlarında belirttiği gibi okluzal çürükler dentine ilerlediklerinde bite-wing radyografide gözlenmelerinin belirgin oranda arttığı sonucu ile uyumlu olarak değerlendirilebilir.

Teşhis yöntemlerinin etkinliğinin ifadesinde kullanılan bir istatistiksel yöntem de yöntemlerin spesifite ve sensitivite değerlerinin hesaplanmasıdır. Spesifite, "hastalık tanısı konulmuş olan vakaya değerlendirilen yöntem ile "hastalık var" yanıtının verilme oranıdır", sensitivite ise "gerçekte sağlıklı olan ve değerlendirilen yöntemle "sağlıklı" olarak sınıflandırılan yanıtların oranıdır" şeklinde tanımlanmaktadır³⁰.

Çalışmada gözle muayene yönteminin spesifite değerinin 1. gözlemci de 0.83, 2. gözlemcide 0.46 olduğu, sensitivite değerinin ise 1. gözlemci de 0.44 ve 2. gözlemcide 0.85 olduğu gözlemlendi. Bu 1. gözlemcinin gözle muayenesinin sağlam dişleri doğru teşhis etmede yeterli, çürük dişleri doğru teşhis etmede yetersiz olduğu anlamına gelmektedir. Bunun nedeni, okluzal çürüklerin dişte görünür bir kaviteyi oluşturmadan fissürlerin altında dentin lezyonu oluşturabileceğini bildiren Creanor ve arkadaşları², Weerheijm ve arkadaşları³¹ ve Welsh ve arkadaşları³²'nin çalışma bulguları ile açıklanabilir. 2. gözlemcinin sonuçları ise sağlam dişlerin çürük olarak değerlendirdiğini yani yanlış pozitif oranının yüksek olduğunu, çürük dişleri

doğru olarak teşhis etmede ise başarılı olduğunu görmekteyiz. Bu da okluzal yüzeylerdeki renklemelerin gözle muayene esnasında yanıltıcı olabileceğini söyleyen Francescut ve Lussi⁷'nin araştırma bulguları ile açıklanabilir.

Geleneksel radyografi yönteminin spesifite değerinin 1. gözlemci için 0.82 ve 2. gözlemci için 0.79 olduğu, sensitivite değerinin ise her iki gözlemci için de 0.29 olduğu bulunmuştur. Bu sonuca göre geleneksel radyografinin okluzal çürük teşhisinde sağlam dişleri ayırt etmede yeterli, çürük dişleri doğru teşhis etmede ise yetersiz olduğu söylenebilir. Bu sonucumuz Wenzel ve arkadaşlarının^{33,34}, ve Wenzel ve Fejerskov³⁵'un çalışma sonuçları ile uyumludur.

Dijital radyografi değerlendirme yönteminin spesifite değerinin 1. gözlemci için 0.74 ve 2. gözlemci için 0.61, sensitivite değerinin ise 1. gözlemci için 0.34 ve 2. gözlemci için 0.51 olduğu gözlemlendi. Dijital radyografi ile başlangıç okluzal çürüklerinin teşhisinde sensitivite değerinin artması, dijital radyografinin geleneksel radyografiye kıyasla çürük dişleri doğru teşhis etmede daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bu sonucun, programın görüntü geliştirme özelliklerinin sağladığı avantaj sonucu geliştiğini düşünmekteyiz. Bu da Wenzel ve arkadaşlarının³⁴ çalışma sonuçları ile uyumludur.

Çalışmamızda kullandığımız yöntemlerin gözlemciler arası uyumunun değerlendirilmesi sonucunda, gözle muayene, geleneksel radyografi ve dijital radyografi ile değerlendirme sonuçlarının Kappa katsayılarının 0'dan büyük olması sebebiyle gözlemciler arasında uyum olduğu söylenebilmekle birlikte, geleneksel radyografi ile değerlendirmede bu uyumun belirgin, gözle muayene ve dijital radyografi ile değerlendirmede ise zayıf olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçların, gözle muayene kriterlerinin her ne kadar detaylı belirlenmesi yapılsa da subjektif ve gözlemcinin yorumuna dayalı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Bu görüşümüz, fissürlerin klinik görüntüsünün, mine altındaki çürük lezyonunun varlığı veya sınırları ile direkt ilişkili olmadığını bildiren Francescut ve Lussi⁷ ve kahverengi veya opak renk değişimi gösteren bazı okluzal yüzeylerin histolojik olarak sağlam olduğunu rapor eden Tviet ve arkadaşları²⁸'nin çalışmalarıyla desteklenmektedir. Radyolojik değerlendirme esnasında farklı radyolüsent alanlarının yorumlanmasının gözlemcinin deneyimlerine bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Espelid ve arkadaşları⁶ okluzal çürük teşhis esnasında mine - dentin sınırının radyografik olarak ayırt edilmesinin teşhisin doğruluğu üzerinde ciddi etkisi olduğunu, bu bölgede ışının opak mine dokusu ile daha az opak olan dentin dokusu arasında geçmesi esnasında yanıltıcı radyolüsent bir gö-

rüntü oluştuğunu rapor etmişlerdir. Dijital radyografi ile değerlendirme sonuçlarının uyumunun geleneksel radyografiye oranla daha düşük olmasını, gözlemcilerin görüntü geliştirme özelliklerini birbirinden bağımsız olarak her bir gözlemcinin kendi gereksinimine göre kullanmasından ileri gelmiş olabilir. Gözlemciler arasındaki uyumu düşürmesine rağmen, görüntü geliştirme özelliklerinin altın standart olan histolojik değerlendirme ile uyumu arttırması nedeni ile kullanılmasının önerilebileceği kanısındayız.

Çalışmamızın sonucunda, başlangıç okluzal çürükleri için kullanılan klinik teşhis yöntemleri olan gözle muayene, geleneksel radyografi ve dijital radyografi ile değerlendirme sonuçlarının ışığında, okluzal çürük teşhisinin klinisyenler için gerçek bir problem olduğunu söyleyebiliriz. Kullanılan yöntemlerin hiçbiri aynı anda yüksek sensitivite ve spesifite değerleri göstermemiştir ve yöntemlerin birbiri ile uyumu zayıftır. Bu da derin, dar, oluk şeklinli fissürler, kahve rengi - siyah renklenme, opasitede değişim, saklı çürük karakteri gibi pek çok karmaşık özelliğe sahip olan okluzal çürüğün doğru teşhisi için bir değil pek çok yöntemin bir arada kullanılmasının uygun olduğunu göstermektedir. Son dönemde yapılan bir çalışmanın sonuçları da farklı yöntemlerin bir arada kullanılmasının okluzal çürük lezyonlarının doğru olarak teşhis edilmesine yardımcı olduğunu bildirmektedir²⁶. Ayrıca okluzal çürük teşhisinde geliştirilen yeni ve diş dokusuna zarar veremeyen yöntemlerin etkinliklerini geleneksel yöntemlerle kıyaslayan ileri çalışmalar yapılmasının zor bir klinik durum olarak kabul edilen okluzal çürük teşhisinde klinisyenlere avantajlar sağlayacağı inancındayız.

KAYNAKLAR

1. Brennan J. An introduction to digital radiology in dentistry. J Orthodont 29: 66-69, 2002.
2. Creanor SL, Russel JI, Strang DM, Stephen KW, Burchell CK. The prevalence of clinically undetected occlusal dentine caries in Scottish adolescents. Br Dent J 169: 126-129, 1990.
3. El-Housseiny AA, Jamjoum H. Evaluation of visual, explorer and a laser device for detection of early occlusal caries. J. Clin. Pediatr. Dent., 26: 41-48, 2001.
4. Ekstrand KR, Qvist V, Thylstrup A. Light microscope study of the effect of probing on occlusal surfaces. Caries Res 21: 368-374, 1987.
5. Ekstrand KR, Ricketts DNJ, Kidd EAM. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth on the occlusal surface: an in vitro examination, Caries Res 31: 224-231, 1997.
6. Espelid I, Tviet AB, Fjelltviet A. Variations among dentists in radiographic detection of occlusal caries. Caries Res 28: 169-175, 1994.
7. Francescut P, Lussi A. Correlation between fissure discoloration,

- diagnodent measurements, and caries depth: an in vitro study. *Pediat Dent* 25: 559-564, 2003.
8. Hintze H, Wenzel A, Larsen MJ. Stereomicroscopy, film radiography, microradiography and naked-eye inspection of tooth sections as validation for occlusal caries diagnosis, *Caries Res* 29: 359-363, 1995.
 9. Hintze H. Diagnostic accuracy of two software modalities for detection of caries lesions in digital radiographs from four dental systems. *Dentomaxillofac radiol* 35: 78-82, 2006
 10. Hopcraft MS, Morgan MV. Comparison of radiographic and clinical diagnosis of approximal and occlusal dental caries in a young adult population. *Dent Oral Epidemiol* 33: 212-218, 2005.
 11. Hopcraft MS, Morgan MV. Pattern of dental caries experience on tooth surfaces in an adult population. *Community Dent Oral Epidemiol* 34: 174-183, 2006.
 12. Ketley CE, Holt RD. Visual and radiographic diagnosis of occlusal caries in first permanent molars and in second primary molars. *Br Dent J* 174: 364-370, 1993.
 13. Kidd EAM, Naylor MN, Wilson RF. Prevalence of clinically undetected and untreated molar occlusal dentine caries in adolescents on the Isle of Wight. *Caries Res* 26: 397-401, 1992.
 14. Kidd EAM, Ricketts DNJ, Pitts NB. Occlusal caries diagnosis: a changing challenge for clinicians and epidemiologists *J Dent* 21: 323-331, 1993.
 15. Kuhnisch J, Dietz W, Stosser L, Hickel R, Heinrich-Weltzien R. Effects of dental probing on occlusal surfaces : a scanning electron microscopy evaluation. *Caries Res* 41: 43-48, 2007.
 16. Lussi A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. *Caries Res* 25: 296-303, 1991.
 17. Lussi A. Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. *Caries Res* 27: 409-416, 1993.
 18. Lussi A. Impact of including or excluding cavitated lesions when evaluating methods for diagnosis of occlusal caries *Caries Res* 30: 389-393, 1996.
 19. Lussi A, Megert B, Longbottom C, Reich E, Francescut P. Clinical performance of a laser fluorescence device for detection of occlusal caries lesions. *Eur J Oral Sci* 109: 14-19, 2001.
 20. Newbrun E. Problems in caries diagnosis. *Int Dental J* 43: 133-142, 1993.
 21. Penin C, Van Amerongen JP, Seef RE, Ten Cate JM. Validity of probing for fissure caries diagnosis. *Caries Res* 26: 445-449, 1992.
 22. Pitts NB, Longbottom C. Preventive care advised (pca) / operative care advised (oca)- categorising caries by the management opinion. *Community Dent Oral Epidemiol* 23: 55-59, 1995.
 23. Pitts NB. The use of bitewing radiographs in the management of dental caries: scientific and practical considerations. *Dentomaxillofac. Radiol* 25: 5-16, 1996.
 24. Pitts NB. Diagnostic tools and measurements - impact on appropriate care. *Community Dent Oral Epidemiol* 25: 24-35, 1997.
 25. Russel M, Pitts NB. Radiovisiographic diagnosis of dental caries: initial comparison of basic mode videoprints with bitewing radiography. *Caries Res* 27: 65-70, 1993.
 26. Souza-Zaroni WC, Ciccone JC, Souza-Gabriel AE, Ramos RP, Corona SA, Palma-Dibb RG. Validity and reproducibility of different combinations of methods for occlusal caries detection: an in vitro comparison. *Caries Res* 40: 194-201, 2006.
 27. Tranaeus S, Shi XQ, Angmar-Mansson B. Caries risk assessment: methods available to clinicians for caries detection. *Community Dent Oral Epidemiol* 33: 265-273, 2005.
 28. Tviet AB, Espelid I, Fjelltviet A. Clinical diagnosis of occlusal dentin caries. *Caries Res* 28: 368-372, 1994.
 29. Van Dorp CSE, Exterkate RAM, Ten Cate JM. The effect of dental probing on subsequent enamel demineralization. *J Dent Child* 55: 343-347, 1988.
 30. Verdonschot EH, Bronkhorst EM, Burgersdijk RCW, König KG, Shaeken MJM, Truin GJ. Performance of some diagnostic systems in examinations for small occlusal carious lesions. *Caries Res* 26: 59-64, 1992.
 31. Weerheijm KI, Van Amerong WE, Eggink CO. The clinical diagnosis of occlusal caries: a problem. *J Dent Child* 56: 196-200, 1989.
 32. Welsh GA, Hall AF, Hannah AJ, Foyle RH. Variation in diagnodent measurements of stained artificial caries lesions. *Caries Res* 34: 324-329, 2000.
 33. Wenzel A, Fejerskov O, Kidd E, Joyston-Bechal S, Groeneveld A. Depth of occlusal caries assessed clinically, by conventional film radiographs, and by digitized, processed radiographs *Caries Res* 24: 327-33, 1990.
 34. Wenzel A, Hintze H, Mikkelsen L, Mouyen F. Radiographic detection of occlusal caries in noncavitated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 72: 621-626, 1991.
 35. Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res* 26: 188-194, 1992.
 36. Wenzel A, Pitts NB, Verdonschot EH., Kalsbek H. Developments in radiographic caries diagnosis. *J Dent.* 21: 131-140, 1993.
 37. Wenzel A, Verdonschot EH, Truin GJ, König KG. Impact of validator and the validation method on the outcome of occlusal caries diagnosis. *Caries Res* 28: 373-377, 1994.

Yazışma adresi

Meryem TORAMAN ALKURT
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Oral Diagnoz ve Radyoloji Bilim Dalı
Bışek Cad. 82. Sok. No:4 06510 Emek/ANKARA
Telefon: 0 312 2034152
e-posta: meryem@gazi.edu.tr