

Dişhekimliği Öğrencileri Tarafından Dentin Çürüğünün Bir Çürük Saptayıcı Boya ile *In Vivo* Olarak Değerlendirilmesi

In Vivo Evaluation of Dentin Caries by Dental Students Using a Caries Detector Dye

R. Banu ERMIŞ¹

Günseli KATIRCI¹

Hikmet ORHAN²

Süleyman Demirel Üniversitesi, ¹Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, ²Ziraat Fakültesi, Biyometri AD, ISPARTA

Özet

Amaç: Prepare edilmiş kavitelereki dentin çürüğünün bir çürük saptayıcı boya kullanılarak değerlendirilmesidir. Ayrıca dentin çürüğünün teşhisinde öğrencilerin, bir doktora öğrencisinin ve bir öğretim üyesinin geleneksel yöntem ve çürük saptayıcı boya ile elde ettikleri sonuçların karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Öğrenciler tarafından prepare edilen 557 kavite, geleneksel yöntem ve çürük saptayıcı boya ile kontrol edildi. Boyanma ile diş tipi, alt veya üst çene, kavite tipi, kavite derinliği ve boyanmanın lokalizasyonu arasındaki ilişki değerlendirildi. Öğrenciler tarafından geleneksel yöntemle çürüğün uzaklaştırıldığı kavite doktora öğrencisi ve öğretim üyesi tarafından tekrar değerlendirildi. Her iki çürük saptama yöntemiyle elde edilen sonuçlar McNemar ve ki kare testleri ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Sınıf II ve derin kavite, çürük saptayıcı boya ile 1. ve 2. kontrollerde en fazla boyanan kaviteydi. Öğrenciler tarafından geleneksel yöntemle çürük olmadığı belirtilen kavite doktora öğrencisi ve öğretim üyesi tarafından %30'unda çürük ve %34'ünde boyanma saptandı (p= 0,00).

Sonuç: Çürük teşhisinde çürük saptayıcı boyaların kullanılması deneyimsiz klinisyenlerin eğitiminde faydalı olabilir.

Anahtar sözcükler: Çürük saptayıcı boya, asit kırmızı, propilen glikol, dentin çürüğü

Abstract

Aim: To evaluate dentin caries in prepared cavities using a caries-detector dye and in addition, to compare results of caries detection using conventional method and a caries detector dye performed by students, a doctorate student and an associate professor.

Methods: 557 cavities prepared by students were checked using conventional method and Caries Detector. The relationship between staining and tooth type, upper or lower jaw, cavity type, cavity depth and localization of staining were determined. When caries removal was completed using conventional method by students, cavities were reevaluated by instructors. Results of caries detection performed by the two methods were compared with McNemar and chi square tests.

Results: Class II and deep cavities were the most staining cavities by Caries Detector at first and second checks. Caries and staining were determined 30% and 34% of cavities by instructors, respectively, which were indicated as 'no decay' using conventional method by students (p= 0,00).

Conclusion: Using a caries detector dye in caries diagnosis may be useful in inexperienced clinicians' education.

Keywords: Caries detector dye, acid red, propylene glycol, dentin caries

Giriş

Kavite preparasyonunun en önemli amacı restorasyona başlamadan önce tüm enfekte dentinin uzaklaştırılmasıdır.^{1,2} Çürük dentinin tamamen uzaklaştırılması, hem çürüğün devamını önlemek hem de restorasyon için sağlam bir taban oluşturmak açısından önemlidir.^{2,3}

Fusayama, dentin çürüğünü iç ve dış olmak üzere iki tabaka şeklinde tanımlamıştır.^{2,4,5} Bakterilerle kontamine olmuş olan dış tabakada, organik matris bozulmuştur ve remineralizasyon söz konusu değildir. Bu nedenle uzaklaştırılmalıdır. İç tabakada sınırlı bir kollagen yıkımı vardır ve remineralizasyon söz konusudur. Bu

nedenle korunmalıdır.^{2-4,7-9} Burada önemli olan, dentin çürüğündeki iç ve dış tabakaları ayırt edebilmek ve çürük uzaklaştırılırken korunması gereken iç tabakayı doğru teşhis edebilmektir.^{3,10}

Klinikte çürüğün teşhis edilmesinde ayna, sonda ve ışık yardımı ile renk ve sertlik saptanması yöntemine sıklıkla başvurulmaktadır. Çürük teşhisinde kullanılan bu geleneksel yöntem, klinik deneyim gerektirmesi ve sübjektif olması nedeniyle bazı durumlarda yetersiz kalabilmektedir.^{3,6,11,13} Sonda ile muayenede, sondanın retansiyonu çürüğün varlığından başka faktörlere de bağlıdır. Bunların en önemlileri; sondanın ucunun boyutu, uygulanan basınç ve fisür morfolojisidir.¹⁴ Renklenme ise genellikle kronik çürüklerde gözlenir, genişliği bakteri invazyonu ile sınırlıdır. Akut çürüklerde renklenmeye daha az rastlanır, bakteri invazyonu genellikle yaygındır ve renklenmenin sınırları belirgin değildir. Bu nedenle enfekte dentinin uzaklaştırılmasında renklenme güvenilir bir yöntem değildir.^{3,6}

Günümüzde çürüğün objektif olarak belirlenmesi amacıyla çürük saptayıcı boyalar ile çürük saptanması yöntemine başvurulmaktadır. Enfekte dentini boyadığı iddia edilen çürük saptayıcı boyaların kullanılması ile çürük uzaklaştırılması işlemine bir standart getirilebileceği düşünülmüştür.^{3,12,15} Bu amaçla ilk olarak %0,5'lik bazik fuksin solüsyonu kullanılmıştır. Bununla beraber, karsinojenik potansiyelinden dolayı yerini bir alkol çözücü (propilen glikol) içindeki asit kırmızıya (Rodamin B) bırakmıştır.^{4,16} Propilen glikolün dış tabakayı iç tabakadan ayırarak boyama mekanizması dentindeki kollagen fibrillerle ilişkilidir. Dentin çürüğünün dış tabakasındaki kollagen fibrillerin molekülleri arasındaki çapraz bağlar kopmaktadır. İç tabakada ise kollagenin moleküler yapısı bozulmadan devamlılığını sürdürmektedir. Propilen glikol, sadece dış tabakada bulunan ve yapısı bozulmuş olan kollagen fibrillere penetre olmakta ve bu tabakanın boyanmasını sağlamaktadır.^{4,16,17}

Çürük saptayıcı boyaların çürük teşhisindeki etkinliği ile ilgili *in vivo* ve *in vitro* pek çok çalışma yapılmıştır.^{1,3,4} Günümüzde de bu

boyaların çürük teşhisinde kullanımı ile ilgili tartışmalar devam etmektedir. Bu çalışmanın amacı bir çürük saptayıcı boya kullanılarak dentinde oluşan boyanma ile diş tipi, alt veya üst çene, kavite tipi, kavite derinliği ve boyanmanın lokalizasyonu arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Ayrıca öğrencilerin, dentin çürüğünün teşhisinde geleneksel yöntem ve bir çürük saptayıcı boya ile elde ettikleri sonuçları bir doktora öğrencisi ve öğretim üyesininki ile karşılaştırmaktır.

Çerez ve Yöntem

Bu çalışmaya Süleyman Demirel Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Kliniğine başvuran hastalar dâhil edildi. 217 erkek ve 340 kadın, toplam 457 hastanın yaşları 16 ile 82 (ortalama 37,42±13,32) arasında değişmekteydi.

Her hastanın adı ve soyadı, geliş tarihi, cinsiyeti, doğum tarihi, medikal hikâyesi ve ağız hijyeni hazırlanan formlara kaydedildi. Ayrıca diş tipi (anterior, premolar, molar), kavite tipi (Sınıf I, II, III, IV, V), kavite derinliği (sığ, derin), çürükten etkilenmiş dentin varlığı ve uygulanacak restorasyon tipi (amalgam, kompozit, cam iyonomer siman) de forma kaydedildi.

Çürük saptayıcı boya uygulanmadan önce kavite, doktora öğrencisi ve öğretim üyesi tarafından göz ve sonda ile incelendi ve kavitede çürük olup olmadığı kaydedildi. Çürük saptayıcı boya uygulandıktan sonra boyanma olup olmadığı, varsa boyanmanın yeri (pulpa duvarı, mine-dentin sınırı veya her ikisi) ve kaçınıcı kontrolde boyanma gözlenmediği kaydedildi. Ayrıca kavite preparasyonu sırasında meydana gelen pulpa yaralanmaları da kaydedildi.

Çalışmaya Diş Hastalıkları ve Tedavisi stajındaki on üç 5. sınıf öğrencisi, mesleki deneyimi 6 yıl olan bir doktora öğrencisi ve mesleki deneyimi 15 yıl olan bir öğretim üyesi katıldı. Dişhekimliği öğrencileri tarafından gerekli durumlarda lokal anestezi uygulandıktan sonra kavite açıldı. Çürük lezyonu dentine ulaşan, derin veya yüzeysel dentin çürüğü bulunan ve başlangıçta pulpa

perforasyonu bulunmayan dişler çalışmada yer aldı. Çürük, düşük devirde dönen angldrüva ve tungsten karbit rond frez ile temizlenerek kavite preparasyonu tamamlandı.

Klinik Değerlendirme

Staj öğrencilerine açtıkları kaviteleredeki çürüğün tamamen temizlenip temizlenmediği asistan tarafından soruldu. Cevap 'evet' ise kavite, göz ve sonda ile önce asistan, sonra öğretim üyesi tarafından incelendi. Eğiticiler tarafından kavite içinde enfekte dentinin kalıp kalmadığı forma kaydedildi. Kavite açılan dişler pamuk tamponlar ile izole edildi. Tek kullanımlık aplikatör yardımı ile %1'lik asit kırmızı çürük boyayıcı ajan (Caries Detector, Kuraray, Japonya) kavite içine üretici firmanın önerilerine göre uygulandı. 10 saniye bekletilip su ile yıkandı ve hava-su spreyi ile nazıkçe kurutuldu. Boyanma gözlenen ve gözlenmeyen kavite alanları hem öğrenci hem de eğiticiler tarafından gözle kontrol edilip forma kaydedildi.

Boyanma gözlenen alanlar öğrenci tarafından tamamen uzaklaştırıldı. Öğrenciye çürüğü tamamen uzaklaştırıp uzaklaştırmadığı tekrar soruldu. Cevap 'evet' ise kavite aynı eğiticiler tarafından ikinci kez göz ve sonda ile kontrol edildi. Kavite içinde enfekte dentinin olup olmadığı forma kaydedildi. Çürük saptayıcı boya aynı şekilde uygulandı.

Bu işlemlere kavitede boyanma gözlenmeyene kadar devam edildi. Kavite içinde açık pembe boyanan alanlar uzaklaştırılmadı. Kavite preparasyonu tamamlandıktan sonra restorasyonlar staj öğrencileri tarafından tamamlandı.

İstatistiksel Değerlendirme

Elde edilen veriler SPSS paket programı (Statistical Packages of Social Sciences, 10,0, Windows) kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirildi. Boyanma ile kavite tipi, diş tipi, alt çene veya üst çene, kavite derinliği ve boyanmanın lokalizasyonu arasındaki ilişki ve boyanmanın lokalizasyonu ile kavite tipi arasındaki ilişki ki kare testi ile değerlendirildi. Çürük teşhisinde

öğrenci, doktora öğrencisi, öğretim üyesi ve çürük saptayıcı boya arasındaki farklılık McNemar testi ile belirlendi. Ayrıca çürük teşhisindeki öğrenci ile çürük saptayıcı boya arasındaki farklılık ki kare testi ile belirlendi (p= 0,05).

Bulgular

Çalışmada incelenen kriterler ve 1. kontrol sonunda boyanma gösteren diş sayıları ve oranları Tablo 1'de gösterilmektedir. Ki kare testinin sonuçlarına göre boyanma ile diş tipi ve boyanan dişlerin alt veya üst çenede bulunması arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Kavite tipi ve kavite derinliği ile boyanma arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Yapılan tüm kontrollerde en çok boyanmanın gözleendiği kavite tipinin Sınıf II kavite olduğu ve 1. ve 2. kontrolde doğal olarak derin kavite olanlara oranla daha fazla boyandığı belirlendi.

Tablo 1. Birinci kontrol sonunda çalışmada incelenen kriterler ile boyanma arasındaki ilişki.

Kriterler	n*	Ki kare ve p değeri
Anterior	%29 (33/114)	$\chi^2 = 4,17$
Premolar	%40 (55/136)	p= 0,12
Molar	%33 (100/307)	
Alt çene	%30 (77/254)	$\chi^2 = 2,26$
Üst çene	%37 (111/303)	p= 0,13
Sınıf I	%19 (32/171)	
Sınıf II	%46 (114/249)	$\chi^2 = 33,79$
Sınıf III	%32 (20/62)	p= 0,00
Sınıf IV	%32 (11/34)	
Sınıf V	%27 (11/41)	
Derin kavite	%50 (152/306)	$\chi^2 = 77,01$
Siğ kavite	%14 (36/251)	p= 0,00
Mine-dentin sınırı	%36 (68/188)	
Pulpal duvar	%32 (60/188)	$\chi^2 = 0,32$
Mine-dentin sınırı ve pulpal duvar	%32 (60/188)	p= 0,85

* Boyanma gözlenen diş sayısının toplam diş sayısına oranı parantez içinde belirtilmektedir.

Boyanmanın lokalizasyonu ile kavite tipi arasında, yapılan tüm kontrollerde, anlamlı bir ilişki

Tablo 2. 1. kontrolün sonunda boyanmanın lokalize olduğu alanların oranı (ki kare testi, $p>0,05$).

Kavite tipi	Boyanmanın lokalizasyonu		
	Pulpal duvar	Mine-dentin sınırı	Pulpal duvar ve mine-dentin sınırı
Sınıf I	%28 (9/32)	%38 (12/32)	%34 (11/32)
Sınıf II	%27 (31/114)	%38 (43/114)	%35 (40/114)
Sınıf III	%40 (8/20)	%40 (8/20)	%20 (4/20)
Sınıf IV	%73 (8/11)	%18 (2/11)	%9 (1/11)
Sınıf V	%36 (4/11)	%27 (3/11)	%36 (4/11)
Toplam	%32 (60/188)	%36 (68/188)	%32 (60/188)

*Boyanmanın lokalize olduğu diş sayısının boyanma gözlenen toplam diş sayısına oranı parantez içinde belirtilmektedir.

Tablo 3. Geleneksel yöntem ve boya ile saptanan dentin çürüğünün oranı

	Öğrenci-Asistan/Öğretim Üyesi	Öğrenci	Asistan/Öğretim Üyesi
	Geleneksel - Geleneksel	Geleneksel - Boya	Geleneksel - Boya
1. kontrol	%0 (0/557) - %30 (169/557) p= 0,00	%0 (0/557) - %32 (179/557) p= 0,00	%30 (169/557) - %34 (188/557) p= 0,00
2. kontrol	%0 (0/167) - %33 (55/167) p= 0,00	%0 (0/167) - %38 (64/167) p= 0,01	%33 (55/167) - %40 (67/167) p= 0,00
3. kontrol	%0 (0/59) - %17 (10/59) p= 0,01	%0 (0/59) - %31 (18/59) p= 0,02	%17 (10/59) - %38 (22/59) p= 0,00
4. kontrol	%0 (0/19) - %21 (4/19) Hesaplanamadı*	%0 (0/19) - %42 (8/19) p= 0,49	%21 (4/19) - %47 (9/19) p= 0,06
5. kontrol	%0 (0/9) - %11 (1/9) Hesaplanamadı*	%0 (0/9) - %33 (3/9) p= 0,31	%21 (4/19) - %33 (3/9) p= 0,50

Saptanan çürük sayısının yapılan preparasyon sayısına oranı parantez içinde gösterilmektedir.

* Veri sayısı yeterli olmadığı için hesaplanamadı.

saptanmadı (ki kare, $p>0,05$). Birinci kontrolün sonunda boyanmanın lokalize olduğu alanlara göre elde edilen dişlerin oranının kavite tipine göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmektedir. Boyanmanın mine-dentin sınırında, pulpal duvarda, hem mine dentin sınırı hem de pulpal duvarda oluşması arasında istatistiksel bir fark gözlenmedi (ki kare, $p>0,05$).

Tablo 3'de, yapılan tüm kontrollerde, öğrenci, doktora öğrencisi ve öğretim üyesi tarafından geleneksel yöntem ve çürük saptayıcı boya ile teşhisi yapılan dentin çürüklerinin oranı ve incelenen kavite sayısı gösterilmektedir. Doktora öğrencisi ve öğretim üyesinin geleneksel yöntem ile yaptıkları çürük teşhisi arasında

anamlı bir fark saptanmadı (McNemar, $p>0,05$). İlk kontrolde öğrencilerin geleneksel yöntem ile çürük olmadığını belirttikleri kavite oranlarının %30'unda, 2. kontrolde %33'ünde ve 3. kontrolde %17'sinde doktora öğrencisi ve öğretim üyesi tarafından çürük saptandı (McNemar, $p<0,05$). Öğrenciler tarafından geleneksel yöntemlerle çürük olmadığı belirtilen kavite oranlarının 1. kontrolde %32'sinde, 2. kontrolde %38'inde ve 3. kontrolde %31'inde boyanma saptandı (ki kare, $p<0,05$). Doktora öğrencisi ve öğretim üyesi tarafından geleneksel yöntemlerle 1. kontrolde %30'unda çürük olduğu belirtilen kavite oranlarının ise %34'ünde, 2. kontrolde %40'ında ve 3. kontrolde %38'inde boyanma saptandı (McNemar, $p<0,05$).

Tartışma

Dentin çürüğünün tedavisi sırasında çürük saptayıcı boyaların kullanılması, hekim tarafından gözden kaçabilen enfekte dentin dokularının tamamen uzaklaştırılabilmesi için klinik bir rehber ve aynı zamanda da boyanmanın yoğunluğuna göre çürüğün varlığını değerlendirebilmek için bir yardımcı olarak tavsiye edilmektedir.^{3,16}

Enfekte dentini objektif olarak teşhis edebilmek amacıyla çürük saptayıcı boyalar kullanılarak pek çok çalışma yapılmıştır.³ Molar ve premolar dişlerin boyanma ile ilişkisinin incelendiği klinik çalışmalarda çürük saptayıcı boyanın, molar dişlerde premolar dişlere göre daha çok boyanmaya neden olduğu görülmüştür.^{15,18} Anterior, premolar ve molar dişlerdeki boyanmanın incelendiği bir klinik çalışmada ise boyanmanın diş tipinden etkilenmediği belirtilmiştir.¹² Anterior, premolar ve molar dişlerin boyanma ile ilişkisini incelediğimiz bu çalışmada da boyanmanın diş tipinden etkilenmediği saptanmıştır. Boyanma ile kavite tipi arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalarda ise, en çok boyanma Sınıf II kavitelere gözlenmiştir.^{5,18} Boyanmanın sınıf I, II, III, IV ve V kavite tiplerinden etkilenip etkilenmediğini incelediğimiz çalışmamızda da en çok boyanma Sınıf II kavitelere gözlenmiştir.

Derin kavite preparasyonlarında çürük temizlendikten sonra dentinin boyanma olasılığının arttığı belirtilmektedir.¹⁵ Bunun dentin kanallarının sayısı ve çapının pulpaya doğru artması ile geçirgenliğin artması nedeniyle olduğu bulunmuştur.¹⁸ Çalışmamızda da derin kavitelere sıg olanlara oranla boyanan diş sayısının arttığı saptandı.

Çürük saptayıcı boyaların rutin olarak kullanılmasının sağlam diş yapılarının gereksiz uzaklaştırılmasına ve pulpa yaralanmalarına neden olabileceği belirtilmektedir.^{6,10} Yapılan çalışmalarda da bu boyaların sağlam dişlerde pulpa çevresindeki dentini ve mine-dentin sınırını da boyayabildiği saptanmıştır.^{6,12} Çürük saptayıcı boyanın çürük dentinde oluşturduğu boyanmanın yoğunluğu ile bakteri oranının ilişkisinin incelendiği bir başka çalışmada ise, dentinde açık

boyanan bölgeler arttıkça bakteri miktarının azaldığı saptanmıştır.¹¹ Ayrıca çürük saptayıcı boyaların kavite içindeki bakterileri boyadıkları, demineralize dentinin organik matrisini boyadıkları gözlenmiştir.⁶ Bu nedenle yaptığımız klinik çalışmada dentinde gereksiz madde kaybına ve pulpa yaralanmalarına neden olmamak amacıyla açık pembe boyanan alanlar temizlenmeyip restorasyona dâhil edildi.

Yapılan *in vitro* çalışmalarda dentindeki boyanmanın sadece çürükten kaynaklanmadığı, çürük saptayıcı boyalarla oluşan boyanmanın çürüğün yaygınlığı dışında diş yapılarındaki mineralizasyon düzeyi ile de ilişkili olduğu belirlenmiştir.^{6,12} Yip ve ark.'ları,⁶ klinik olarak sağlam olduğu düşünülen dişler üzerinde elektron mikroskobu ile yaptıkları incelemelerde mine-dentin sınırında ve pulpaya yakın alanlarda dentindeki mineralizasyon düzeyinin normal dentine göre daha az olduğunu gözlemişlerdir. Aynı çalışmada çürük olmadığı halde pulpa çevresindeki dentinin ve mine-dentin sınırının da boyandığı saptanmıştır.⁶ Üç farklı çürük saptayıcı boya kullanılarak yapılan bir başka *in vitro* çalışmada da çürüğün uzaklaştırıldığına geleneksel yöntemlerle karar verilen Sınıf I ve II kavitelere, boyanmanın en çok pulpaya yakın kavite duvarlarında olduğu gözlenmiştir.¹ Çalışmamızda da doktora öğrencisi ve öğretim üyesi tarafından geleneksel yöntemle %30'unda çürük saptanan kavitelerin %34'ünde boyanma saptanmıştır. Çürük teşhisindeki asistan, öğretim üyesi ve çürük saptayıcı boya arasındaki %4'lük bu fark bu boyaların sadece çürüğü boyamayıp mineralizasyonu daha az olan mine-dentin sınırı ve pulpal duvarı boyanmasından da kaynaklanabilir.

Anderson ve Charnebau,¹⁵ yaptıkları bir çalışmada öğrenciler tarafından prepare edilen ve geleneksel yöntemler kullanarak çürük olmadığına karar verilen kavitelerin %72'sinde boyanma saptamışlardır. Bu boyanmanın %59'unun mine-dentin sınırında oluştuğunu belirlemişlerdir. Kidd ve ark.'ları¹² ise çalışmalarında geleneksel yöntemlerle çürük olmadığını saptadıkları kavitelerin %63'ünde pulpal duvarda, %57'sinde mine-dentin sınırında boyanma saptamışlardır. Bir başka çalışmada da geleneksel yöntemler ile çürük teşhisinde öğrencilerin %96

oranında başarısız olduğu ve çürük saptayıcı boyalar olmadan enfekte dentini uzaklaştıramadıkları gözlenmiştir.⁴ Yaptığımız çalışmada geleneksel yöntem ile öğrencilerin çürük olmadığını söyledikleri kaviteilerin %30'unda doktora öğrencisi ve öğretim üyesi tarafından çürük, %34'ünde boyanma saptanmıştır. Ayrıca çalışmamızda öğrencilerin prepare edilmiş kavitelere mine-dentin sınırındaki ve molar dişlerdeki tüberkül tepelerinin altındaki bölgelerdeki çürüğü saptayamadıkları belirlenmiştir. Çürük saptayıcı boyaların öğrencilerin eğitiminde kullanımı, öğrencilerin geleneksel yöntemlerle saptayamadıkları bölgelerdeki enfekte dentini gözle görülebilir hale getirmesi nedeniyle yararlı olabilir.

Sonuç

Bu klinik çalışmada çürük saptayıcı boyanın en çok Sınıf II kavitelere boyanmaya neden olduğu saptandı. Çürük saptayıcı boya ile derin kavitelere sıg olanlara göre daha fazla sayıda dişin boyandığı gözlemlendi. Öğrencilerin geleneksel yöntemi kullanarak çürük olmadığını belirttikleri kavitelere doktora öğrencisi ve öğretim üyesi tarafından çürük saptandı. Çürük saptayıcı boya doktora öğrencisi ve öğretim üyesi tarafından çürük saptanan kavite sayısından daha fazla sayıda kavitenin boyanmasına neden oldu. Çürük saptayıcı boyalar geleneksel yöntemlerle birlikte kullanıldığında deneyimsiz klinisyenlerin eğitiminde faydalı olabilir.

Kaynaklar

1. Ansari G, Beeley AJ, Reid SJ, Foye HR. Caries detector dyes—an in vitro assessment of some new compounds. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 453-458.
2. Fusayama T. A Simple Pain-Free Adhesive Restorative System by Minimal Reduction and Total Etching. Ishiyaku EuroAmerica Inc, St Louis, 1993, 1-21.
3. Belli S, Karakaya Ş, Başbozkurt N, Şengün A, Özer F. Dişhekimliği öğrencilerinin yaptıkları kavite preparasyonlarında karies detektör kullanımının klinik değerlendirilmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 1997; 7: 17-20.
4. Tassery H, Dèjou J, Chafaie A, Camps J. In vivo diagnostic assessment of dentinal caries by junior and senior students using red acid dye. *Eur J Dent Educ* 2001; 5: 38-42.

5. Fusayama T. Intratubular crystal deposition and remineralization of carious dentin. *J Biol Buccale* 1991; 19: 255-262.
6. Yip KH, Stevenson GA, Beeley AJ. The specificity of caries detector dyes in cavity preparation. *Br Dent J* 1994; 176: 417-421.
7. Kuboki Y, Fusayama T. Mechanism of differential staining in carious dentin. *J Dent Res* 1983; 62: 713-714.
8. List G, Lommel T, Tilk AM. Use of a dye in caries identification. *Quintessence Int* 1987; 14: 186-192.
9. Zheng L, Hilton JF, Habelitz S, Marshall SJ, Marshall GW. Dentin caries activity status related to hardness and elasticity. *Eur J Oral Sci* 2003; 111: 243-252.
10. McComb D. Caries-detector dyes- How accurate and useful are they? *J Can Dent Assoc* 2000; 66: 195-198.
11. Iwami Y, Shimizu A, Narimatsu M, Kinomoto Y, Ebisu S. The relationship between the color of carious dentin stained with a caries detector dye and bacterial infection. *Oper Dent* 2005; 30: 83-89.
12. Kidd AE, Bechal-Joyston, Smith MM. The use of caries detector dye in cavity preparation. *Br Dent J* 1989; 167: 132-134.
13. Anderson HM, Charbenau TG. A comparison of digital and optical criteria for detecting carious dentin. *J Prosthet Dent* 1985; 53: 643-646.
14. Al-Sehaibany F, White G, Rainey TJ. The use of caries detector dye in diagnosis of occlusal carious lesions. *J Clin Pediatric Dent* 1996; 20: 293-298.
15. Anderson HM, Loesche W, Charbenau TG. Bacteriologic study of a basic fuchsin caries-disclosing dye. *J Prosthet Dent* 1985; 54: 51-55.
16. Fusayama T. Clinical guide for removing caries using a caries-detecting solution. *Quintessence Int* 1988; 19: 397-300.
17. Zacharia AM, Munshi KA. Microbiological assessment of dentin stained with caries detector dye. *J Clin Pediatr Dent* 1995; 19: 111-115.
18. Bulucu B, Ertaş E, Sevilmiş H, Yoldaş O. Kavite preparasyonlarında %5'lik bazik fuksin propilen glukol solüsyon kullanımının klinik değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Üniv Diş Hek Fak Derg* 1999; 2: 83-86.

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. R. Banu ERMİŞ
Süleyman Demirel Üniversitesi,
Dişhekimliği Fakültesi,
Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD
32200 Doğu Kampüsü, ISPARTA
Tel : (246) 211 33 15
Faks : (246) 237 06 07
E-posta : banu_ermis@yahoo.com