

LAZER DİAGNOSTİK SİSTEMİ İLE FARKLI DOLGU MADDELERİNİN FLORESANS YAYILIM DERECELERİNİN İNCELENMESİ

EVALUATION OF FLUORESCENCE DEGREE OF DIFFERENT RESTORATIVE MATERIALS USING LASER DIAGNOSTIC SYSTEM

Yasemin BENDERLİ¹, Can DÖRTER²

ÖZET

Çalışmada, iki restoratif materyalin farklı renklerinin ve farklı yapıdaki çeşitli restoratif materyallerin, floresans lazer diagnostik sistemi ile floresans derecelerinin ölçülerek karşılaştırılması amaçlanmıştır. Gömük yirmi yaş dişlerinde açılan kavitelere, farklı tipte geleneksel cam iyonomer simanı, cam sermet simanı, kompomer ve kompozit reçine materyalleri yerleştirilmiş ve Kavo DIAGNodent Lazer cihazı ile floresans yayılım dereceleri ölçülmüştür ve veriler, Kruskal-Wallis Testi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Valux kompozit reçinenin kullanılan en koyu renginin (A 3.5) ve Dyract kompomer materyalinin koyu renklerinin (C 2, C 3, A 4), açık renklere göre daha az floresans yayılım derecesine sahip olduğu belirlenmiştir. Elde edilen farklı floresans dereceleri, sağlıklı diş dokuları ile çürük diş dokuları arasındaki farka benzer bir durum ortaya koymaktadır. Bu nedenle çürük teşhisi sırasında, lazer floresans tanı cihazının, özellikle restorasyon taşıyan dişlerde tek başına kullanımı yanıltıcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: lazer diagnostik sistem, floresans yayılım derecesi, restoratif materyaller

SUMMARY

In this study, the evaluation of fluorescence of various restorative materials and different colors of the two restorative materials by using Laser Fluorescence Diagnostic System was aimed. Cavities were prepared on the occlusal surfaces of the unerupted third human molars. Glass ionomer cements, compomer, and resin composite materials were placed and laser fluorescence was measured by Kavo DIAGNodent laser device. Data were statistically analyzed with Kruskal-Wallis test. Darkest shade of Valux resin composite (A3.5) and Dyract compomer (C2, C3, A4) were found to have less fluorescence than the lighter shades. These differences are similar to obtained from sound tooth structures and decay. It will be better if fluorescence laser diagnostic device is not used alone for examination of restored teeth by esthetic restorative materials.

Key Words: laser diagnostic system, fluorescence, restorative materials

¹ Prof. Dr., İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi ABD, İstanbul.

² Doç. Dr., İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi ABD, İstanbul

GİRİŞ

Çürük ve sağlıklı diş dokuları arasındaki farkı, dokuların rengine ve floresans ışığını geçirebilme derecelerine bağlı olarak tanımlayabilen lazer floresans diagnostik sistemler, son yıllarda diş hekimliği klinik uygulamalarında yer almaktadır (1-4). Bu sistemler, gerek dentin çürüğü (2), gerekse mine lezyonlarının tanımlanması (3, 5) için uygulanmaktadır. Genellikle okluzal bölgede, fissür ve çukurcukların muayenesinde başvurulmakla beraber (4, 6, 7), arayüzlerde klinik muayene ile belirlenemeyen arayüz çürüklerinin tayininde (1) de kullanılması gündemdedir.

Bazı restorasyon materyalleri ve fissür örtücüleri, yapısal olarak floresanstır (8). Bu nedenle, yüzeyde restorasyon materyali olması halinde sağlıklı diş dokularından farklı bulgu alınabilir. Bu durumun açıklığa kavuşturulması, demineralize dokularla, sağlıklı dokular arasında karışıklığa yol açılmaması açısından önemlidir. Çalışmada, bu gerçekler gözönünde bulundurularak aynı restoratif materyalin

farklı renklerinin ve farklı yapıdaki materyallerin lazer floresans diagnostik sistem ile incelenmesi ve materyallerin floresans derecelerinin ölçülerek karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Gömük yirmi yaş dişlerinin okluzal yüzlerinde, derinliği 2 mm, mesio-distal uzunluğu 3 mm ve genişliği 2 mm olan kaviteleler açılmıştır. Bu kavitelere restorasyon materyalleri, üretici firmaların öngördüğü şekilde hazırlanarak yerleştirilmiştir. Her bir materyal için 9 örnek hazırlanmıştır. Çalışmada yer alan materyaller Tablo 1'de gösterilmektedir. Restorasyonlu dişler 24 saat nemli ortamda ve 37 °C'de bekletildikten sonra, ölçüm alanının standardize edilebilmesi için restorasyon yüzeyleri Soflex (3M, St Paul, ABD) cila diskleri kullanılarak düzleştirilmiş ve cilalanmıştır. Restorasyon yüzeylerine yerleştirilen floresans lazer cihazının (DIAGNOdent 2095, KaVo, Almanya) düz tipli fiber ucu ile ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1: Çalışmada yer alan materyaller

Restoratif Materyaller	Üretici Firma	Yapısı
Valux	3M (USA)	Universal Kompozit
Arabesk	Voco (Germany)	Universal Kompozit
Amelogen	Ultradent (USA)	Universal Kompozit
TPH Spectrum	Dentsply	Universal Kompozit
Synergy	Coltène (Switzerland)	Universal Kompozit
Brillant	Coltène (Switzerland)	Posterior Kompozit
Dyract	Dentsply (USA)	Kompomer
Ionofil	Voco (Germany)	Geleneksel Cam iyonomer
Meron	Voco (Germany)	Geleneksel Cam iyonomer
Argion	Voco (Germany)	Geleneksel Cam iyonomer

Çalışma iki ayrı bölümden oluşmuştur:

İlk bölümde iki ayrı tip restoratif materyalin (Valux, 3M, ABD ve Dyract, Dentsply, ABD) farklı renkleri ele alınıp incelenmiştir. Materyaller, tek patlı sistem olup, kavitelere 2 mm'lik tabakalar halinde uygulanmış ve 40 saniye ışık verilerek polimerize edilmiştir. Valux'un A 2, A 3, A 3.5, B 3, C 2 Dyract'in ise, A 2, A 3, A 3.5, A 4, B 1, C 2, C 3, C 4 renklerinden 9'ar adet örnek hazırlanarak toplam 117 örneğin floresans dereceleri ölçülmüş ve

her materyalin renkleri kendi içlerinde karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

İkinci bölümde, çalışmada yer alan 10 ayrı restoratif materyalin her biri için 9 örnek olmak üzere, toplam 90 adet örneğin floresans dereceleri ölçülmüş (bu bölümde materyallerin sadece A 3 renkleri dikkate alınmış) ve karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Bulguların istatistiksel olarak değerlendirilebilmesi için, Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Birinci bölümde yer alan materyallerin floresans dereceleri arasındaki farklar ve istatistiksel açıdan değerlendirilmesi Tablo 2 ve Tablo 3'te gösterilmiştir. Valux restorasyon materyalinin renkleri arasındaki istatistiksel karşılaştırma sonucu, A 3.5 renginin floresans değeri ile diğer renklerin

değerleri arasındaki farklar, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 2). Dyract restoratif materyalinin renkleri arasındaki istatistiksel karşılaştırma sonucu, C 4 rengindeki materyalin floresans değeri ile diğer tüm renklerin değerleri arasındaki farklar istatistiksel açıdan anlamlıdır (Tablo 3). Dyract renklerinden gerek A 4, C 2, C 3 değerleri arasındaki farklar, gerekse A 2, A 3, B 1 değerleri arasındaki farklar anlamlı değildir (Tablo 3).

Tablo 2: Valux dolgu maddesi renklerinin floresans dereceleri arasındaki istatistiksel değerlendirme (n=9) (* = p < 0,05)

	A3	A3.5	A2	B3	C2
A3		-	-	-	-
A3.5	*		*	*	*
A2	-	-		-	-
B3	-	-	-		-
C2	-	-	-	-	

Tablo 3: Dyract dolgu maddesi renklerinin floresans dereceleri arasındaki istatistiksel değerlendirme (n=9) (* = p < 0,05)

	B1	C2	A3.5	A4	C4	C3	A2	A3
B1		*	-	*	*	*	-	-
C2	*		*	-	*	-	*	*
A3.5	-	*		*	*	-	-	-
A4	*	-	*		*	-	*	*
C4	*	*	*	*		*	*	*
C3	*	-	-	-	*		-	*
A2	-	*	-	*	*	-		-
A3	-	*	-	*	*	*	-	

İkinci bölümde bulunan materyallerin floresans değerlerinin karşılaştırmalı olarak istatistiksel değerlendirmesi, Tablo 4'te gösterilmiştir. Bu gruptaki materyallerin karşılaştırılması sonucu, Brilliant (Coltene, İsviçre) kompozit reçine

materyalinin, Ionofil (Voco, Almanya) ve Argion (Voco, Almanya) cam iyonomer simanları haricinde kalan tüm materyaller ile arasındaki farkların istatistiksel açıdan anlamlı olduğu saptanmıştır (Tablo 4).

farklı olduğu söylenebilir. Çürük dokularda meydana gelen floresans yayılım derecesinin azalması durumunun, restorasyonların koyu renklerinde de benzer şekilde ortaya çıktığı düşünülebilir. Bunun yanında açık renkteki materyallerin, floresans ışığını yansıtma özellikleri, sağlıklı dokulardakine benzerlik göstermektedir. Ayrıca Dyract skalasındaki en koyu renk olan C 4'ün, bu özellik yönünden tüm diğer renklerden farklı sonuç vermesi ve tüm renklerle arasındaki farkların istatistiksel açıdan anlamlı olması da bu savımızı desteklemektedir. Reich ve ark. (8), floresans yayılım değerleri yönünden kompomer materyalinin farklı renklerini, kuru ve nemli oluşlarının sonuca etkisini inceleyen çalışmalarında da, renk farklılığının floresans değerleri üzerinde etkili bir rol oynadığı sonucu elde edilmiş ve bazı renklerle çürük dentin değerlerine yakın sonuçlara ulaşıldığı bildirilmiştir. Bu araştırmalar, ayrıca ıslak yüzeylerden daha yüksek değerler kaydedildiğini saptamışlardır. Ancak, çürük tanısı için yüzeylerin kurutulmasının gerekliliği nedeniyle, bu çalışmada kurutulmuş materyal yüzeylerinden ölçüm yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci kısmında yer alan 10 farklı restorasyon materyalinin floresans yayılım dereceleri karşılaştırılarak değerlendirildiğinde, Brillant materyali ile diğer tüm kompozitler arasındaki farkların istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir. Esas yapıları aynı olduğu halde meydana gelen bu fark, bulguların sayısal değerleri incelendiğinde de net bir şekilde gözlenmektedir. Diğer kompozitlerle Brillant arasındaki bu farkın, diğer materyallerin universal, Brillant'ın ise posterior kompozit olmasından, yani içerdikleri inorganik yapıların büyüklük ve yoğunluk farkından ortaya çıktığı düşüncesindeyiz.

Diğer taraftan, Dyract kompomer materyalinin floresans yayılım derecesinin Amelogen, TPH, Synergy ve Valux gibi universal kompozitler ile arasındaki farkların anlamlı olmayışı, materyalin yapısal olarak kompozit materyallerine ne kadar yakınlaştığının bir göstergesidir denilebilir.

Cam iyonomer simanları, floresans ışığını yansıtma potansiyelleri açısından karşılaştırıldığında, üç materyalden Argion ve Ionofil bulgularının birbirine çok yakın olduğu ve aralarındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı saptanmıştır. Bir sermet siman olan Argion ile geleneksel cam iyonomer simanı olan Ionofil materyali arasında yapısal olarak fark olmasına karşın, istatistiksel yönden fark olmaması şaşırtıcı bir bulgudur. Diğer taraftan, yine bir geleneksel cam

iyonomer siman yapısına sahip ve yapıştırıcı siman olarak geliştirilmiş Meron materyalinin floresans yayılım derecesi, diğerlerinin bulgularıyla sayısal açıdan farklı bulunmuştur, ancak bu fark, istatistiksel açıdan anlamlı değildir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde, restoratif materyal olarak geliştirilmiş iki cam iyonomer simanının, floresans ışığını yansıtma özelliği açısından birbirine çok yakın bir davranış sergilediği ancak yapıştırıcı özellikteki cam iyonomerin restorasyon materyallerine göre daha farklı sonuçlar ortaya koyduğu gözlenmiştir. Bu durumun, restoratif materyallerin ağızdaki mekanik kuvvetlere direnç gösterebilmesi için içerdikleri cam partiküllerin boyut ve yoğunluğunun, sadece dişe iyi tutunmayı sağlama kaygısıyla oluşturulmuş yapıştırıcı siman materyaline göre farklı olmasından kaynaklandığı kanısındayız. Dolayısıyla, cam partiküllerdeki boyut ve yoğunluk artışı ile materyalin floresans ışığını yansıtma özelliğinin fazlalaşması arasında yakın bir ilişki olduğu düşünülebilir.

Önemli bir başka konu ise, bu çalışmanın sonuçları, aynı tip Lazer Diagnostik Sistem ile yapılan önceki çalışmaların bulguları ile karşılaştırıldığında ortaya çıkmıştır. Lazer Diagnostik Sistem kullanılan diğer çalışmalarda (2-4,6) çürük dokularda elde edilen bulgular sayısal olarak ele alınıp, bu çalışmanın sonuçları ile karşılaştırıldığında, çürük değerleri ile restorasyon materyallerinden elde ettiğimiz değerlerin birbirine çok yakın ve hatta bazıları ile aynı olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda kullanılan estetik materyallerin özellikle koyu renklerinin, fissür çürüklerinin tayinini esas alan çalışma bulgularına oldukça yakın değerler ortaya koyduğu belirlenmiştir (4, 6, 7). Dolayısıyla çürük dokuların belirlenmesinde, bu sistemin tek başına çürük tayini kriteri olarak kullanılmasının yeterli olmayacağı görülmektedir. Konservatif diş tedavisinde henüz hiçbir tanı yöntemi, çürük teşhisi için tek başına yeterli değildir. Klinik muayene ile saptanan çürüğün varlığı mutlaka radyografik bulgularla da desteklenmelidir.

SONUÇLAR

1. Universal kompozitler veya restoratif cam iyonomer simanları gibi aynı grup içinde yer alan farklı materyallerin floresans yayılım dereceleri birbiri ile uyum içindedir.
2. Görsel açıdan büyük benzerlikler gösteren iki restorasyonun ortaya koyduğu farklı floresans

yayılım dereceleri, restorasyonların iki ayrı materyalden yapıldığı konusunda fikir verebilir.

KAYNAKLAR

1. Eggertsson H, Analoui M, van der Veen M, Gonzales- Cabezas C, Eckert G, Stookey GK. Detection of early interproximal caries in vitro using laser fluorescence, enhanced laser fluorescence and direct visual examination. *Caries Res* 1999; 33: 227-33.
2. Hall AF, De Schepper E, Ando M, Stookey GK. In vitro studies of laser fluorescence for detection and quantification of mineral loss from dental caries. *Adv Dent Res* 1997; 11: 507-14.
3. Ferreira Zandona AG, Analoui M, Schemehorn BR, Eckert GJ, Stookey GK. Laser fluorescence detection of demineralization in artificial occlusal fissures. *Caries Res* 1998; 32: 31-40.
4. Ferreira Zandona AG, Analoui M, Beiswanger BB, Isaacs RL, Kafrawy AH, Stookey GK. An in vitro comparison between laser fluorescence and visual examination detection of demineralization in occlusal pits and fissures. *Caries Res* 1998; 32: 210-8.
5. al-Khateeb S, ten Cate JM, Angmar-Mansson B, Oliveby A. Quantification of formation and remineralization of artificial enamel lesions new portable fluorescence device. *Adv Dent Res* 1997; 11: 502-6.
6. Lussi A, Imwinkeireid S, Pitts N, Longbottom C, Reich E. Performance and reproducibility of a laser fluorescence system for detection of occlusal caries in vitro. *Caries Res* 1999; 33: 261-6.
7. Ross G. Caries diagnosis with the DIAGNOdent Laser. A user's product evaluation. *Ont Dent* 1999; 76: 21-4.
8. Reich E, Al Marrawi F, Longbottom C, Lussi A. Fluorescence of different dental materials in Laser Diagnostic System. *J Dent Res* 1998; 77: 821 (Special Issue# 1527).
9. van der Veen MH, de Josselin De Jong E. Application of quantitative light-induced fluorescence for assessing early caries lesions. *Monogr Oral Sci* 2000; 17: 144-62.

Yazışma Adresi:

Prof. Dr. Yasemin BENDERLİ

İstanbul Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Diş Hastalıkları ve Tedavisi ABD

Çapa, İstanbul

tel: 0212 4142020 / 30240

fax: 0212 5250075

e-mail: dorter c@mail.istanbul.edu.tr