

KARBAMİD PEROKSİT İÇEREN BEYAZLATMA AJANININ KOMPOZİT REZİNLERİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNE ETKİSİ

EFFECT OF CARBAMIDE PEROXIDE BLEACHING AGENT ON SURFACE ROUGHNESS OF RESIN COMPOSITES

Yrd. Doç. Dr. Bulem YÜZÜGÜLLÜ*

Dr. Çiğdem ÇELİK**

Doç. Dr. Selim ERKUT*

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı %20 karbamid peroksit içeren evde uygulanan beyazlatma ajanının, bir nanofil, bir nanoseramik, bir mikrohibrit kompozit rezinin yüzey pürüzlülüğüne etkisinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Tüm restoratif materyallerden (Filtek Supreme XT, Ceram-X Mono, Aelite All Purpose Body) 42'şer adet örnek elde edilerek rastgele iki gruba ayrılmıştır (n=21). Bir gruba Opalescence PF %20 8 gün boyunca günde 6 saat uygulanırken, diğer grup örnekler distile suda saklanmıştır. Tüm örneklerin yüzey pürüzlülüğü değerleri (Ra) profilometre ile ölçülmüştür. Elde edilen veriler Kruskal Wallis testi ve Wilcoxon İşaret testi ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir (p<0.05).

Bulgular: Beyazlatma uygulanan ve uygulanmayan Aelite All Purpose Body (p=0.243), Ceram-X Mono (p=0.852) ve Filtek Supreme XT (p=0.116) gruplarında, pürüzlülük düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Sonuç: Evde uygulanabilen yüksek karbamid peroksit konsantrasyonlu beyazlatma ajanının kullanılması, nanofil, nanoseramik ve mikrohibrit yapıdaki kompozit rezin yüzeylerinde pürüzlülük bakımından fark oluşturmamıştır.

Anahtar kelimeler: yüzey pürüzlülüğü, beyazlatma, karbamid peroksit, kompozit rezin

ABSTRACT

Objective: The aim of the study was to evaluate the effect of 20% carbamide peroxide home bleaching agent on surface roughness of a nanofil, nanoceramic and microhybrid resin composite.

Material and methods: 42 specimens were prepared from each restorative material (Filtek Supreme XT, Ceram-X Mono, Aelite All Purpose Body) which were then randomly divided into two groups (n=21). While in the first group Opalescence PF %20 was applied for 6 hours for 8 days, the other group was stored in distilled water. Surface roughness values (Ra) were measured for all specimens. Data were analyzed using Kruskal Wallis test and Wilcoxon signed rank test (p<0.05).

Results: There was no statistically significant difference among surface roughness values of bleached and non-bleached Aelite All Purpose Body (p=0.243), Ceram-X Mono (p=0.852) and Filtek Supreme XT (p=0.116) groups.

Conclusion: The surface roughness of nanofil, nanoceramic and microhybrid composite resins was not effected with the use of highly concentrated carbamide peroxide home bleaching agent.

Key words: surface roughness, bleaching, carbamide peroxide, resin composite

GİRİŞ

Günümüzde hastaların estetik beklentilerinin artmasıyla birlikte diş beyazlatma tedavisi önem

kazanmıştır. Bu işlem, diş dokusuna zarar vermeden dişlerdeki renklemeleri etkin bir şekilde uzaklaştırmaktadır.¹⁻³ Beyazlatma tedavisi diş hekimi tarafından, ofis ortamında yüksek konsantrasyonda

* Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

** Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

(Makale Gönderilme tarihi: 11.09.2008; Kabul Tarihi: 29.12.2008)



(%25-%40) hidrojen peroksit veya karbamid peroksit içeren ajanlar kullanılarak yapılabildiği gibi, daha düşük konsantrasyonda (%3-%7) hidrojen peroksit (HP) veya (%6-%20) karbamid peroksit (CP) ajanlar kullanılarak, hekim kontrolü altında hasta tarafından ev ortamında da uygulanmaktadır.^{2,4-6} Diş hekimi tarafından yönlendirilen ve evde uygulanan beyazlatma yöntemi, ofis ortamında uygulanan sistemlere göre hastalar tarafından daha fazla tercih edilmektedir.⁷ Bu sistemlerde, dişeti iritasyonunu azaltmaya yarayan ve beyazlatıcı ajanın mine yüzeyi ile uzun süre temasta kalmasını sağlayan beyazlatma plakları kullanılmaktadır.⁸ Beyazlatma tedavisi doğal diş yapısında birtakım değişiklikler meydana getirmektedir ve ağız içindeki mevcut restorasyonlar da bu durumdan etkilenmektedir. Beyazlatma işleminin kompozit rezin restorasyonlar üzerine makroskopik olarak görünür etkilerinin bulunmadığı düşünülmese rağmen, oluşturduğu mikroskopik etkiler olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Pürüzlü yüzeylerin dış boyanmaya,⁹ bakteri tutulumuna^{10,11} ve periodontal hastalıklara¹² sebep olduğu bilinmektedir.

Bu ajanların restoratif materyallerin yüzey özelliklerine etkilerini inceleyen pek çok çalışma bulunmaktadır.¹³⁻²⁷ Tarayıcı elektron mikroskobu (SEM) ve profilometre ile yapılan yüzey analizi sonuçlarına göre %10-16 oranında karbamid peroksit içeren beyazlatma ajanlarının mikofil ve hibrit kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğünü arttırdığı gösterilmiştir.^{13,17,24} Bu sonuçların aksine, kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğünün beyazlatıcı ajanlardan etkilenmediği sonucuna varan çalışmalar da mevcuttur.^{6,21,26,27} Evde uygulanan beyazlatma ajanlarının konsantrasyonları genellikle ofis ortamında kullanılanlardan daha düşük olmasına rağmen, bu ajanlar daha uzun süreyle ağız ortamında kalmaktadırlar.²¹ Özellikle hastaların beyazlatma işlemini hızlandırmak amacıyla profesyonel önerilere uymayarak ürünleri daha sık ve daha uzun sürelerle uygulamaları, kompozit rezin yüzeyinde meydana gelebilecek potansiyel değişiklikler bakımından önem taşımaktadır.¹⁵ Yüksek konsantrasyonla evde uygulanan beyazlatma ajanlarının kompozit rezinler üzerindeki mikroyapısal değişiklikler ile ilgili çalışmalar halen tartışmalıdır. Bu çalışmanın amacı, %20 karbamid peroksit içeren evde uygulanan beyazlatma ajanının, bir nanofil, bir nanoseramik, bir mikrohibrit

kompozit rezinin yüzey pürüzlülüğüne etkisinin incelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada A2 renk bir nanofil kompozit, Filtek Supreme XT (3M/Espe, St.Paul, MN, ABD); bir nanoseramik kompozit, Ceram-X Mono (Dentsply, Konstanz, Almanya) ve bir mikrohibrit kompozit, Aelite All Purpose Body (BISCO, Inc, Shaumburg, IL, ABD) kullanılmıştır. (Tablo I)

Tablo I. Kullanılan restoratif materyallerin özellikleri

Restoratif Materyaller	Üretici	Lot No	Doldurucu ağırlığı (%)	Doldurucu hacmi (%)	Doldurucu içeriği	
Aelite All-Purpose Body	BISCO	060	73	53	Etoksile bisfenol-A dimetakrilat Trietilenglikol dimetakrilat Cam doldurucu Amorf Silika (0.7 µm)	
	Dental	000				
	Products	526				
	IL,ABD	9				
Filtek Supreme XT	3M,	200	78.5	59.5	Non-Aglomerat nanosilika doldurucu (20 nm), Aglomerat zirkonya/silika nanocluster (0.6-1.4 µm)	
	ESPE,					704
	St. Paul,					10
	MN, ABD					
Ceram-X Mono	Dentsply	060	76	57	Ba-Al-Borosilikat Cam doldurucu (1-1.5 µm), Silikon dioksit nanodoldurucu (10 nm)	
	Y,	500				
	Konstan	158				
	Z, Almanya	1				

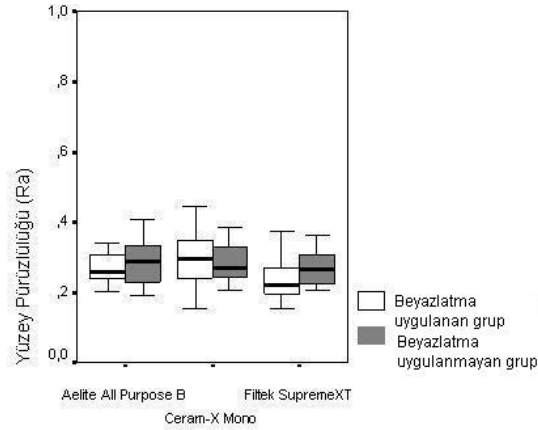
Her kompozit rezin materyalden, 10 mm çapında ve 2 mm kalınlığında, 42 adet disk şeklinde örnek hazırlanmıştır. Kompozit rezin materyal örnekleri; politetrafloroetilen kalıpların içerisine yerleştirildikten sonra, şeffaf polyester bant altında (Mylar, Henry Schein, Melville, NY, ABD) cam lamel ile basınç uygulanarak, light emitting diode (LED) ışık cihazı (Elipar Freelight 2, 3M ESPE, St. Paul, MN, ABD) ile 20 sn süreyle örneklerin üst ve alt yüzlerinden polimerize edilmiştir. Polimerizasyonun tamamlanması için tüm örnekler 37°C distile suda 24 saat bekletilmiştir. Oksijen inhibisyon tabakası olmayan, düzgün, standart bir yüzey elde edebilmek amacıyla, örneklerin üst yüzeyleri akan su altında 1 dakika süre ile 1200 gridlik silikon karbid kağıtlar ile düzeltilmiştir.



Tablo II. Beyazlatma öncesi ve sonrasında restoratif materyallerin yüzey pürüzlülük (*Ra*) değerleri (μm)

Restoratif Materyaller	Beyazlatma yapılmayan grup (K)	Beyazlatma yapılan grup (B)	p
	OD (min-maks)	OD (min-maks)	
Aelite All Purpose Body	0.26 (0.24-0.31)	0.29 (0.23-0.33)	0.243
Ceram-X Mono	0.29 (0.24-0.35)	0.27 (0.24-0.33)	0.852
Filtek SupremeXT	0.22 (0.20-0.27)	0.27 (0.23-0.31)	0.116

OD (min-maks): Ortanca değer (minimum-maksimum)



Şekil 1. Kompozit rezinlerin beyazlatma yapılan ve yapılmayan gruplar arasında yüzey pürüzlülüğü değerlerinin (*Ra*) karşılaştırılması

Bu çalışmada evde uygulanan beyazlatma ajanı Opalescence PF %20 (Ultradent Products, South Jordan, UT, ABD) kullanılmıştır. Bu ajanın içeriği %20 CP, %3 potasyum nitrat, %0,11 florid iyonu, karbopol, gliserin ve tatlandırıcıdan oluşmaktadır. Restoratif materyal gruplarındaki örnekler rastgele olarak iki gruba ayrılmıştır (n=21). Her kompozit rezinin birinci grup örnekleri distile suda saklanmıştır (beyazlatma uygulanmayan grup-kontrol grubu, K); ikinci grup örnekleri ise beyazlatma işlemleri için hazırlanmıştır (beyazlatma uygulanan grup, B). Beyazlatma ajanı, üretici firmanın talimatlarına uygun şekilde, örneklerin üst yüzeyine 8 gün süresince günde 6 saat olarak uygulanmıştır. Her gün beyazlatma işlemlerini takiben, örnekler musluk suyu altında beyazlatıcı ajanın

uzaklaştırılması için 1 dakika süre ile yıkanmış, daha sonra distile suda 37° C'de saklanmıştır.

Örneklerin yüzey pürüzlülüğü (*Ra*) ölçümleri profilometre (Mitutoyo SurfTest SJ-201P Surface Roughness Tester, Mitutoyo Corporation, Tokyo, Japonya) ile gerçekleştirilmiştir. Kullanılan cihazın cut-off değeri 0,8 mm'dir ve ölçüm mesafesi 4 mm'dir. Her örnek yüzeyinden farklı beş bölgeden ölçüm yapıldıktan sonra elde edilen ölçüm değerlerinin ortalamaları alınmıştır. Ölçüm öncesinde profilometre, *Ra* değeri 3.05 μm olan referans bir blok yardımı ile kalibre edilmiştir.

Verilerin analizi SPSS for Windows 11.5 paket programında yapılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro Wilk testi ile araştırılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler ortanca (25.-75.) yüzdeler olarak gösterilmiştir. Gruplar-arası karşılaştırmalar Kruskal Wallis testi ile, grup-içi karşılaştırmalar ise Wilcoxon İşaret testi ile yapılmıştır. ($p<0.05$) için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

SONUÇLAR

Aelite All Purpose Body ($p=0.243$), Ceram-X Mono ($p=0.852$) ve Filtek Supreme XT ($p=0.116$) gruplarında, grup-içi beyazlatma uygulanan (B) ve uygulanmayan (K) grupların pürüzlülük düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Değerlendirilen bütün örneklerde *Ra* değerleri 0.30 μm 'den daha düşüktür. (Tablo II)

Bununla birlikte, B grubundaki materyallerin pürüzlülük değerleri de istatistiksel olarak benzer bulunmuştur ($p=0.672$).

TARTIŞMA

Beyazlatma ajanlarının diş dokusu ve restorasyonların yüzey özellikleri üzerine etkisi olduğu bilinmektedir. Özellikle yüzey pürüzlülüğünde meydana gelebilecek değişiklikler dental plak birikiminde artışa neden olacağından, bu durum klinik olarak estetik, çürük oluşumu ve periodontal sağlık bakımından büyük önem taşımaktadır.¹⁴ Bu nedenle çalışmamızda, günümüzde yaygın olarak kullanılan, evde uygulanan yüksek konsantrasyonlu CP içeren beyazlatma ajanının farklı dolduruculu kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüklerine etkisi incelenmiştir.

Beyazlatma işleminin restoratif materyallerin yüzey pürüzlülüğünü etkilediğini gösteren çalışmaların sonuçlarına göre, bu etkinin büyük oranda kullanılan restoratif materyallere, beyazlatıcı ajanın özelliklerine ve uygulama süresine göre değişebildiği düşünülmektedir.^{15,26}

Çalışmamızın sonuçlarına benzer şekilde, Kim ve ark.'ları²¹ da nanofil ve mikrohibrit kompozit rezinler arasında beyazlatma sonrasında yüzey pürüzlülüğü bakımından fark bulmamıştır. Wattanapayungkul ve ark.'ları.²⁶ da çalışmalarında kullandıkları mikrofil, akışkan, ve hibrit kompozit rezinler arasında pürüzlülük bakımından fark bulunmamasını, matris komponentlerinin ve doldurucu boyutlarının benzer olmasına bağlamışlardır. Ayrıca, Langsten ve ark.'ları²⁷ da yüksek konsantrasyonlu CP'nin, hibrit ve mikrofil kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğüne etkisinin olmadığını savunmuşlardır.

Beyazlatma ajanlarının kompozit rezinler üzerindeki etkisinin rezin matrisi veya doldurucu partiküller üzerinde olduğu düşünülmektedir. Ancak cam ve seramik yapıda olan doldurucu partiküller HP'den en az düzeyde etkilenirken, rezin matrisin yüksek konsantrasyonda ve tekrarlayan beyazlatıcı ajan uygulamalarında kimyasal olarak aşınabileceği düşünülmektedir.²¹ Çalışmamızda kullanılan nanofil yapıları Filtek Supreme XT'nin ve nanoseramik yapıları CeramiX Mono'nun primer partikül boyutu oldukça küçüktür ancak bu partiküller toplu halde (aglomerat) bulunmaktadır. Bu nedenle nano-kompozit rezin yüzeyleri ile mikrohibrit kompozit rezin arasında fark bulunmaması, kompozit rezinlerin partikül boyutlarının benzer olmasından kaynaklanabilir.

Rosentritt ve ark.'ları.²⁴ kullanılan kompozit rezinin içeriğinden bağımsız olarak, farklı beyazlatma sistemlerinin yüzey pürüzlülüğünü değiştiren oranlarda artırdığını göstermişlerdir. CP ağız ortamında HP ve üreye ayrılmaktadır. Çalışmamızda kullanılan %20 CP içeren beyazlatma ajanının HP konsantrasyon karşılığı, orijinal CP konsantrasyonunun ortalama 1/3'üdür (%7.5).¹³ Daha yüksek konsantrasyonlu ajanların veya farklı uygulama şekillerinin kullanıldığı bir çalışmanın planlanması, bu konuda daha kapsamlı sonuçların elde edilmesini sağlayacaktır.

Wattanapayungkul ve ark.'larının²⁶ çalışmalarına göre, evde uygulanan beyazlatıcı ajanların uygulama sürelerinin artması sonucunda, restoratif

materyallerin yüzey pürüzlülüğünde artış olduğu vurgulanmıştır. Çalışmamızda kullanılan Opalescence PF %20, üretici firmanın önerileri doğrultusunda en az uygulama süresi olan 8 gün boyunca uygulanmıştır. Daha uzun süreli uygulamaların, kompozit rezinler üzerinde farklı sonuçlar yaratabileceği düşünülebilir. Evde uygulanan beyazlatıcı ajanların etkileri düşünülerek, uzun süreli uygulamaların da incelenmesinde fayda olacaktır.

Yapılan çalışmalarda^{10,11} pürüzlü yüzeylerde plak birikiminin daha fazla olacağı gösterilmiştir. Çalışmamızda test edilen üç kompozit rezin için elde edilen *Ra* değerleri beyazlatma sonrasında da 0.27-0.29 μ m olup, Kim ve ark.'ları²¹ tarafından belirlenen klinik olarak kabul edilebilir sınırlar içerisinde.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, evde uygulanabilen yüksek CP konsantrasyonlu beyazlatma ajanının kullanılması, nanofil, nanoseramik ve mikrohibrit yapıdaki kompozit rezin yüzeylerinde pürüzlülük bakımından fark yaratmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Haywood VB, Heymann HO. Nightguard vital bleaching. Quintessence Int 1989; 20(3): 173-6.
2. Haywood VB. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. Quintessence Int 1992; 23(7): 471-88.
3. Haywood VB. Considerations and variations of dentist-prescribed, home-applied vital tooth-bleaching techniques. Compend Suppl 1994; (17): S616-21.
4. Oltu U, Gürkan S. Effects of three concentrations of carbamide peroxide on structure of enamel. J Oral Rehabil 2000; 27(4): 332-40.
5. White DJ, Kozak KM, Zoladz JR, Duschener H, Götz H. Peroxide interactions with hard tissues: Effects on surface hardness and surface/subsurface ultrastructural properties. Compend Contin Educ Dent 2002; 23(1A): 42-8.
6. Wattanapayungkul P, Yap AU. Effects of in-office bleaching products on surface finish of tooth-colored restorations. Oper Dent 2003; 28(1): 15-9.
7. Auschill TM, Hellwig E, Schmidele S, Sculean A, Arweiler UB. Efficacy, side-effects and patients' acceptance of different bleaching techniques



- (OCT, in-office, at-home). Oper Dent 2005; 30(2): 156-63.
8. Pohjala RM, Browning WD, Hackman ST, Myers ML, Downey MC. Sensitivity and tooth whitening agents. J Esthet Dent 2002; 14(2): 85-91.
 9. Cavalli V, Arrais CA, Giannini M, Ambrosano GM. High-concentrated carbamide peroxide bleaching agents effects on enamel surface. J Oral Rehabil 2004; 31(2): 155-59.
 10. Hosoya N, Honda K, Iino F, Arai T. Changes in enamel surface roughness and adhesion of Streptococcus mutans to enamel after vital bleaching. J Dent 2003; 31(8): 543-48.
 11. Bollen CM, Papaioanno W, Van Eldere J, Schepers E, Quirynen M, Van Steenberghe D. The influence of abutment surface roughness on plaque accumulation and peri-implant mucositis. Clin Oral Implants Res 1996; 7(3): 201-11.
 12. Bollen CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: A review of the literature. Dent Mater 1997; 13(4): 258-69.
 13. Turker SB, Biskin T. Effect of three bleaching agents on the surface properties of three different esthetic restorative materials. J Prosthet Dent 2003; 89(5): 466-73.
 14. Moraes RR, Marimon JL, Schneider LF, Correr Sobrinho L, Camacho GB, Bueno M. Carbamide peroxide bleaching agents: Effects on surface roughness of enamel, composite and porcelain. Clin Oral Invest 2006; 10(1): 23-8.
 15. Cehreli ZC, Yazici R, Garcia-Godoy F. Effect of home-use bleaching gels on fluoride releasing restorative materials. Oper Dent 2003; 28(5): 605-9.
 16. Canay S, Cehreli MC. The effect of current bleaching agents on the color of light-polymerized composites in vitro. J Prosthet Dent 2003; 89(5): 474-8.
 17. Bailey SJ, Swift EJ Jr. Effects of home bleaching products on composite resins. Quintessence Int 1992; 23(7): 489-94.
 18. Fay RM, Servos T, Powers JM. Color of restorative materials after staining and bleaching. Oper Dent 1999; 24(5): 292-6.
 19. Cullen DR, Nelson JA, Sandrik JL. Peroxide bleaches: effect on tensile strength of composite resins. J Prosthet Dent 1993; 69(3): 247-9.
 20. Robinson FG, Haywood VB, Myers M. Effect of 10 percent carbamide peroxide on color of provisional restoration materials. J Am Dent Assoc. 1997; 128(6): 727-31.
 21. Kim JH, Lee YK, Lim BS, Rhee SH, Yang HC. Effect of tooth-whitening strips and films on changes in color and surface roughness of resin composites. Clin Oral Investig 2004; 8(3): 118-22.
 22. Monaghan P, Trowbridge T, Lautenschlager E. Composite resin color change after vital tooth bleaching. J Prosthet Dent 1992; 67(6): 778-81.
 23. Villalta P, Lu H, Okte Z, Garcia-Godoy F, Powers JM. Effects of staining and bleaching on color change of dental composite resins. J Prosthet Dent 2006; 95(2): 137-42.
 24. Rosentritt M, Lang R, Plein T, Behr M, Handel G. Discoloration of restorative materials after bleaching application. Quintessence Int 2005; 36(1): 33-9.
 25. Gurgan S, Yalcin F. The effect of 2 different bleaching regimens on the surface roughness and hardness of tooth-colored restorative materials. Quintessence Int 2007; 38(2): e83-7.
 26. Wattanapayungkul P, Yap AU, Chooi KW, Lee MF, Selamat RS, Zhou RD. The effect of home bleaching agents on the surface roughness of tooth-colored restoratives with time. Oper Dent 2004; 29(4): 398-403.
 27. Langsten RE, Dunn WJ, Hartup GR, Muchison DF. Higher-concentration carbamide peroxide effects on surface roughness of composites. J Esthet Restor Dent 2002; 14(2): 92-6.

Yazışma Adresi

Yrd. Doç. Dr. Bulem YÜZÜGÜLLÜ

Başkent Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

11. sok. no.26 06490

Bahçelievler-Ankara

Tel. 0.312 215 13 36

e-mail: bulemy@gmail.com

Fax: 0.312.2152962

