

Renklendirilmiş kompozit rezinin renk değişimine ve yüzey pürüzlülüğüne beyazlatıcı ağız gargarasının etkisi

Şeref Nur Mutlu (0000-0001-9556-3495)^α, Makbule Tuğba Tunçdemir (0000-0002-0608-3412)^β

Selcuk Dent J, 2020; 7: 435-439 (Doi: 10.15311/selcukdentj.765511)

Başvuru Tarihi: 07 Temmuz 2020
Yayına Kabul Tarihi: 10 Temmuz 2020

ÖZ

Renklendirilmiş kompozit rezinin renk değişimine ve yüzey pürüzlülüğüne beyazlatıcı ağız gargarasının etkisi

Amaç: Bu *in-vitro* çalışmanın amacı, beyazlatıcı ağız gargarasının kahvede bekletilerek renklendirilen üniversal bir kompozit rezinin renk değişimine ve yüzey pürüzlülüğüne etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma kapsamında, 8 mm çapında 2 mm kalınlığında teflon kalıplar yardımıyla üniversal bir kompozit rezinden (Quadrant Universal LC, Cavex) toplamda 20 adet örnek hazırlandı. Örnekler, 24 saat distile su içerisinde bekletildikten sonra başlangıç renk ölçümleri bir spektrofotometre yardımı ile yapıldı. Başlangıç yüzey pürüzlülük (Ra) ölçümleri bir profilometre yardımı ile yapıldı. Kahvede 7 gün boyunca bekletilerek renklendirilen örnekler, kontrol grubu ve beyazlatıcı ağız gargarası (Listerine Advance White) uygulanmak üzere iki gruba ayrıldı (n=10). 24 saat ve 72 saat beyazlatıcı ağız gargarasında bekletildikten sonra renk ve pürüzlülük ölçümleri tekrarlandı. Renk değişiklikleri CIEDE2000 formülasyonu ile hesaplandı. Elde edilen veriler tek yönlü varyans analizi (One-way ANOVA) ve t testi ile istatistiksel analize tabii tutuldu ($\alpha = .05$).

Bulgular: Kahvenin kompozit örneklerinde klinik olarak fark edilebilir derecede renk değişimine neden olduğu gözlemlendi ($\Delta E_{00} = 3.10$). Beyazlatıcı ağız gargarasının ΔE_{00} değerlerinde istatistiksel bir farklılık oluşturduğu belirlendi ($p < 0.05$). Bekletme süresi, renk değişiminde istatistiksel bir farklılığa sebep olurken ($p < 0.05$), pürüzlülük değerlerinde belirgin bir artışa neden olmadı ($p > 0.05$).

Sonuç: Kahve gibi renklendirici içecekler kompozit rezinlerde renk değişimine neden olabilmektedir. Beyazlatıcı ağız gargarası, kompozit rezin yüzeyinde belirgin bir pürüzlülük artışına neden olmadan kahve renklemelerinin giderilmesinde etkilidir.

ANAHTAR KELİMELER

Diş beyazlatma ajanları; gargaralar; kompozit dental rezin; renk.

ABSTRACT

Effect of whitening mouthrinse on color recovery and surface roughness on discolored composite resin

Background: The purpose of this *in-vitro* study was to investigate the effect of a whitening mouthrinse on the color change and surface roughness of a universal composite, which is colored in coffee.

Methods: A total of 20 samples were prepared from a universal composite (Quadrant Universal LC, Cavex) with the help of teflon mold with a diameter of 8 mm and a thickness of 2 mm. Samples were kept in distilled water for 24 hours. Then the baseline color measurements were made with a spectrophotometer. Samples were kept in coffee for 7 days and were divided into two groups, which were control and whitening mouthwash (Listerine Advance White) application group (n = 10). Baseline surface roughness (Ra) were measured with a profilometer. After 24 and 72 hours in whitening mouthrinse, color and roughness measurements were repeated. Color alterations were calculated by CIEDE2000 formula. Data were analyzed with one-way analysis (ANOVA) of variance and t test ($\alpha = .05$).

Results: Coffee was caused clinically noticeable discoloration in composite resin samples ($\Delta E_{00} = 3.10$). It was determined that whitening mouthrinse created a statistical difference in ΔE_{00} values ($p < 0.05$). While the immersion time caused a statistical difference in color change ($p < 0.05$), it did not cause a significant increase in roughness values ($p > 0.05$).

Conclusion: Coloring drinks such as coffee can cause color change in composite resins. Whitening mouthrinse is effective in removing coffee colorations without causing a significant roughness increase on the composite resin surface.

KEYWORDS

Composite dental resin, color, mouthrinses, teeth whitening agents

^α Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Meram Meslek Yüksekokulu Dişçilik Hizmetleri Bölümü, Konya

^β Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Konya

Günümüzde hastaların artan estetik beklentiler ve daha beyaz dişlere sahip olma talebiyle kliniklere başvuruları dikkat çekmektedir. Özellikle ön bölgedeki dişlerin restorasyonunda kullanılacak materyallerin renginin doğal dişlerle uyumlu olması ve renk stabilitesini koruması estetik açıdan önem arz etmektedir.¹ Kompozit rezinler gelişen mekanik, fiziksel ve estetik özellikleri dolayısıyla en sık tercih edilen restoratif materyallerdendir. Fakat zamanla dış ve iç kaynaklı renklemeler görülebilmektedir.² Araştırmacılar, günlük olarak sık tüketilen çay, kahve, meyve suyu gibi renkli içeceklerin restoratif materyallerin renginde değişikliğe neden olduğunu bildirmişlerdir.³

Renklenmiş restorasyonun yenilenmesi estetik problemi gidermek için maliyetli bir tedavi seçeneğidir. Yeniden polisajlama ve beyazlatma yaklaşımları daha az maliyetli alternatif tedaviler olarak değerlendirilebilir. Araştırmacılar beyazlatma tedavilerinin renklenmiş kompozit restorasyonların renk değişimine etkisi olduğunu bildirmişlerdir.²

Beyazlatma sistemleri genel olarak ofis tipi, hekim tarafından klinikte uygulanan; Ev tipi, hekim kontrolünde evde uygulanabilen ve over-the-counter olarak bilinen hastaların eczane ve market benzeri yerlerden kendilerinin temin edip kullandıkları ürünler olarak sınıflandırılabilirler.⁴ Bu ürünlerden beyazlatıcı ağız gargaralarının düşük konsantrasyonda hidrojen peroksit (% 1.5) ve/veya sodyum heksametafosfat içeriğiyle diş yüzeyinde leke oluşumunu önleyebilecekleri ve plak oluşumuyla savaşabilecekleri bildirilmiştir.⁵ Beyazlatıcı ağız gargaralarının renklendirilmiş rezin nano seramikler ve kompozit rezinlerin renk değişimine etkisinin araştırıldığı çalışmalar vardır.^{2,6,7} Ayrıca beyazlatma ajanlarının içerdikleri kimyasalların etkisiyle kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğünde artışa neden olabilecekleri bilinmektedir.⁸

Bu kapsamda çalışmanın amacı; beyazlatıcı ağız gargarasının kahvede renklendirilmiş universal bir kompozit rezindeki renk değişimine ve yüzey pürüzlülüğüne olan etkisini araştırmaktır. Çalışmanın sıfır hipotezi, beyazlatıcı ağız gargarasının kompozit örneklerde renk değişimine ve pürüzlülüğe etki göstermeyeceği yönündedir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Örneklerin hazırlanması

Çalışmada kullanılan kompozit rezin (Quadrant Universal LC; Cavex, Haarlem, Hollanda) ve beyazlatıcı ağız gargarasının (Listerine Advanced White; Johnson&Johnson, Skillman, NJ, ABD) içerikleri **Tablo 1'** de verildi. Disk şeklinde kompozit örnekler 8 mm çapında 2 mm kalınlığında teflon kalıplar yardımıyla hazırlandı (n=20). El aletleriyle kalıba yerleştirilen kompozit rezin üzerine strip band koyulup mikroskop

camı ile bastırılarak fazlalıkların taşması sağlandı. Örnekler 1.200 mW / cm² ışık gücünde LED (Elipar S10; 3M ESPE; St. Paul, MN, USA) ışık cihazı cam üzerine temas edecek şekilde 40 sn polimerize edildi. Ardından 37 ° C ' de 24 saat distile su içerisinde bekletildi. Hazırlanan örneklere su soğutması altında Zenit Flex (President dental, Almanya) diskler ile polisaj yapıldı. Örneklerin başlangıç renk ölçümleri spektrofotometre (Vita Easyshade Advance 4.0 (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya) yardımı ile yapıldı. Her örnekten üç ölçüm yapıp ortalaması alınarak L*a*b* değerleri kaydedildi. D65 standartlarında aydınlatma şartlarında beyaz zeminde ve her ölçüm öncesi cihaz kalibre edilerek ölçümler gerçekleştirildi.

Başlangıç renk ölçümleri yapılan örnekler kapaklı kaplarda kahve içerisinde oda sıcaklığında aralıksız 7 gün boyunca bekletildi. Kahve, üretici firma önerisi doğrultusunda 150 ml suda 3 gr (Nescafé® 3'ü 1 arada, Bursa, Türkiye) olarak hazırlandı ve günlük olarak yenildi.⁹ Renklendirmenin ardından bir dakika boyunca distile suda yıkanıp kurutulan örneklerden ikinci kez renk ölçümü yapıldı.

Renk değişimleri (ΔE_{00}) CIEDE2000 formülasyonuna göre hesaplandı.

$$\Delta E_{00} = \sqrt{\left(\frac{\Delta L'}{K_L S_L}\right)^2 + \left(\frac{\Delta C'}{K_C S_C}\right)^2 + \left(\frac{\Delta H'}{K_H S_H}\right)^2 + R_T \left(\frac{\Delta C'}{K_C S_C}\right) \left(\frac{\Delta H'}{K_H S_H}\right)}$$

Formülasyondaki $\Delta L'$, $\Delta C'$ ve $\Delta H'$ birbirinden ayrı 2 ölçüm arasındaki aydınlık (lightness), renk yoğunluğu (chroma) ve renk tonu (hue) farklarını tanımlar. S_L , S_C ve S_H renk yoğunluğu ve renk tonuna ait ağırlık fonksiyonlarını ifade eder. R_T ; CIE L*a*b renk sistemindeki mavi alandaki renk yoğunluğu ve renk tonu farklılıkları arasındaki etkileşim miktarını tanımlayan devir fonksiyonudur. K_L , K_C ve K_H aydınlık, renk yoğunluğu ve renk tonu için değerlendirilen parametrik faktörlerdir. Bu çalışmada K_L , K_C ve K_H "1" kabul edildi.⁹

Örnekler kontrol grubu ve beyazlatıcı ağız gargarası uygulanacak grup olmak üzere iki gruba ayrıldı (n=10). Üretici firma talimatları doğrultusunda 24 saat ve 72 saat boyunca 2 ml beyazlatıcı ağız gargarası içerisinde bekletildi. Her 24 saatte solüsyon yenildi. 24 saatin ve 72 saatin sonunda distile su ile yıkanan örnekler kurutularak renk ölçümleri tekrarlandı.

Örneklerin yüzey pürüzlülükleri kahve içerisinde renklendirildikten sonra yani beyazlatıcı ağız gargarası uygulanmadan önce; ağız gargarasında 24 saat ve 72 saat bekledikten sonra bir profilometre (MarSurf PS1; Mahr, Göttingen, Almanya) cihazı ile yapıldı. Profilometre cihazı, 250 μ m kesme uzunluğunda ve 5,6 mm değerlendirme uzunluğunda kullanılarak ölçümler gerçekleştirildi. Örneklerin tam ortasından olacak şekilde her bir örnekten üçer

ölçüm yapıp ortalama değerler (Ra) kaydedildi. Elde edilen veriler SPSS istatistik programı (Version 21.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) ile bağımsız örneklem t testi ve tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) kullanılarak analiz edildi ($\alpha=.05$).

Tablo 1.

Kullanılan kompozit rezin ve beyazlatıcı ağız gargarası içeriği

Ürün	Üretici Firma	İçerik
Üniversal Kompozit Rezin	Cavex, Haarlem, Hollanda	Ana matris: Bis-GMA ağırlık olarak %72, hacim olarak %60 oranında doldurucu *Ba-Al-F-silikat cam (0.02-2 μ m) * Yüksek derecede dağılmış silikon dioksit (0.02-0.07 μ m)0.07 μ m)
Beyazlatıcı Ağız Gargarası	Johnson&Johnson, Skillman, NJ, ABD.	Aqua, alkol, sorbitol, tetrapotasyum pirofosfat, pentasodyum trifosfat, sitrik asit, poloksamer 407, sodyum benzoat, okaliptol, timol, mentol, sodyum sakkarin, sodyum florür, tetrasodyum pirofosfat, propilen glkolik, sükröz, aroma, disodyum fosfat.

BULGULAR

Bu çalışmada Ghinea ve ark.'nın¹⁰ belirttiği gibi klinik olarak kabul edilebilir sınır $\Delta E_{00}=2.25$ olarak kabul edildi.

Kahvede bekletme sonrası kompozit örneklerde klinik olarak kabul edilemeyecek ölçüde bir renk değişimi gözlemlendi ($\Delta E_{00}>2.25$; deney grubu $\Delta E_{00}=3.13\pm 0.74$; kontrol grubu $\Delta E_{00}=3.07\pm 0.22$).

24 saat ve 72 saat beyazlatıcı ağız gargarasında bekletme sonrası deney ve kontrol grubu örneklerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p=0.031$; $p<0.001$ sırayla). 24 saat sonrası deney grubunda $\Delta E_{00}=2.60\pm 0.43$ iken, 72 saat sonra $\Delta E_{00}=3.6\pm 1.1$ olarak; kontrol grubunda 24 saat sonra $\Delta E_{00}=1.41\pm 0.41$; 72 saat sonra $\Delta E_{00}=1.46\pm 0.77$ olarak hesaplandı (Tablo 2).

24 saat ve 72 saat beyazlatıcı ağız gargarasında bekletmenin istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edildi ($p=0.026$). Hem 24 saat hem de 72 saat bekletmenin renk üzerine etkisi klinik olarak fark edilebilecek düzeydeydi (Tablo 2; $\Delta E_{00}>2.25$).

Beyazlatıcı ağız gargarası uygulamasının örneklerin yüzey pürüzlülüğüne olan etkisi değerlendirildiğinde ise başlangıç, 24 saat ve 72 saat ölçümlerinde istatistiksel bir farklılık tespit edilmedi ($p>0.05$; $p=0.21$). Örneklerin yüzey pürüzlülük ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 2.

Gruplarda kahvede renklendirme, 24 saat ve 72 saat beyazlatıcı ağız gargarası uygulamasının ardından görülen renk değişimi ortalamaları (ΔE_{00}) ve standart sapmaları.

Çalışma Grupları	Kahvede renklendirme sonrası	24 saat sonrası	72 saat sonrası
Deney grubu	3.13 \pm 0.74 ^a	2.60 \pm 0.43 ^b	3.6 \pm 1.1 ^c
Kontrol grubu	3.07 \pm 0.22 ^a	1.41 \pm 0.41 ^a	1.46 \pm 0.77 ^a

* Her bir satır ve sütun için farklı harfler grup içi farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$).

Tablo 3.

Yüzey pürüzlülük değer ortalamaları (Ra) ve standart sapmaları

Çalışma Grupları	Kahvede renklendirme sonrası	24 saat sonrası	72 saat sonrası
Deney grubu	0.51 \pm 0.19	0.59 \pm 0.02	0.63 \pm 0.05
Kontrol grubu	0.5 \pm 0.12	0.6 \pm 0.03	0.63 \pm 0.07

* Yüzey pürüzlülük değerleri. (Ra) Gruplar arasında fark yoktur ($p>0.05$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada beyazlatıcı ağız gargarasının kahvede renklendirilmiş kompozit rezin örneklerinde renk değişimine ve pürüzlülüğe olan etkisi araştırıldı. Çalışmanın, beyazlatıcı ağız gargarasının renklendirilmiş kompozit rezin örneklerinde renk değişimine etki etmeyeceği yönündeki hipotezi reddedilirken; pürüzlülüğe etki etmeyeceği yönünde olan hipotezi kabul edildi.

Özellikle ön bölgede bulunan kompozit rezin restorasyonların renklenmesi estetik başarısızlık olarak kabul edilmekte ve restorasyonun yenilenmesi gerekebilmektedir. Bu da hem hasta hem de hekim için ekstra maliyet ve zaman gereksinimi demektir.¹¹

Kompozit rezin materyaller suyu absorbe edebildikleri gibi, diğer sıvıları ve pigmentleri de absorbe edebilir ve bu da kompozit rezinin renklenmesiyle sonuçlanır.¹² Çalışmanın sonuçlarına göre kahvede bekletme sonrası kompozit rezin örneklerinde klinik olarak kabul edilemeyecek sınırlarda renk değişimi gözlemlendi ($\Delta E_{00}=3.10\pm 0.72$). Bu sonuç, kahvenin kompozit rezinlerde belirgin renk değişimine neden olduğunu belirten diğer çalışmalarla uyumluluk gösterdi.^{2,11}

Renk farklılıkları CIEDE2000 formülasyonu ile hesaplandı. Araştırmacılar CIEDE2000 formülasyonun renk farklılıklarını değerlendirmede daha uygun olduğunu bildirildi.¹⁰ Bu çalışmada Ghinea ve ark.'nın¹⁰ belirttiği gibi klinik olarak kabul edilebilir sınır $\Delta E_{00}=2.25$ olarak kabul edildi.

Hekim kontrolünde olmadan kullanılabilen beyazlatıcı ürünler kolay kullanıma sahip olmalarının yanında market, eczane ve internet ortamından kolaylıkla temin edilebilmektedirler. Kullanımlarının güvenli olduğu bildirilmekte olan bu ürünler düşük konsantrasyonda beyazlatıcı ajan içermesi ve uygulama süresinin kısa olması dolayısıyla hekim tarafından uygulanan profesyonel beyazlatma sistemlerine kıyasla daha az beyazlatma etkisi göstermektedirler.¹³ Bu nedenle bu ürünlerin aşırı kullanımı söz konusu olabilmektedir.¹⁴ Beyazlatıcı ağız gargaraları değişik oranlarda hidrojen peroksit ve/veya benzer kimyasal ajanlar içermektedirler.⁸ Hastaların hekim kontrolü olmaksızın bu ürünleri kullanması durumunda artık peroksitlere bağlı kompozit rezin restorasyonların bağlanma kapasitesinde azalma görülebilir. Buna bağlı restorasyonlarda klinik başarısızlık görülebilir.¹⁵ Araştırmacılar, % 6 ve % 35 hidrojen peroksit uygulamasının mine, dentin ve kompozit rezin örneklerinde kahve renklenmelerine karşı ağartıcı etki gösterdiğini bildirmişlerdir.¹⁶ Canay & Çehrelî¹⁷; % 10 konsantrasyonda hidrojen peroksitin kompozit rezin örneklerinde çıplak gözle fark edilebilecek derecede ağartma sağladığını rapor etmişlerdir.

Hidrojen peroksitin dokular üzerinde kostik etki gösterebildiği ve pulpaya penetre olabildiği bildirilmiştir.¹⁸ Farklı konsantrasyonlarda hidrojen peroksit içeren beyazlatma ajanlarının hücre canlılığına etkisinin incelendiği bir çalışmada; incelenen tüm ajanların hücre canlılığını azalttığı bildirilmiştir.¹⁹ Soygun ve ark.²⁰, ağız gargaralarının düşük oranda alkol içerenlerinin daha az renk ve yüzey değişimine neden olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmadan farklı olarak Lee ve ark.²¹, % 14,58 oranında etanol içeren ve hidrojen peroksit içermeyen beyazlatıcı ağız gargarasının (Listerine Healthy White) düşük oranda alkol içeriğine rağmen restoratif materyallerde renk ve pürüzlülük üzerine etki ettiğini bildirmişlerdir. Çalışmada kullanılan Listerine Healthy White, bu çalışmada kullanılan Listerine Advanced White ile benzer içeriktedir. Her iki ürün de alkol içermekte iken hidrojen peroksit içermemektedir. Buna rağmen hem 24 saat hem de 72 saat uygulamanın ardından belirgin renk açıcı özellik göstermiştir. İçeriğindeki diğer kimyasallar sayesinde yeterli derecede serbest radikal oluşumu sağlanarak beyazlatma etkisi gösterdiğini düşünmekteyiz. Ayrıca diğer araştırmacılarla uyumlu olarak ağız gargarasında bekletme süresinin renk değişimine etkili olduğu bulundu.² Çalışmalardaki farklılıkların tercih edilen restoratif materyal, renklendirici ürünler ve beyazlatıcı ağız gargaralarının farklı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Restorasyonların yüzeylerinin düzgün ve pürüzsüz olması plak retansiyonu ve

buna bağlı gelişebilecek problemlerin en aza indirgenebilmesi için önem arz etmektedir. Literatürde yüksek konsantrasyonda hidrojen peroksitin kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğünü artırdığı ya da etkilemediğini bildiren çalışmalar mevcuttur.^{22,23}

Barutçugil ve ark.⁹, hidrojen peroksit içeren ve içermeyen toplamda 6 beyazlatıcı ağız gargarasının kompozit rezin örneklerde pürüzlülüğe olan etkisini incelemişlerdir. Tüm gruplarda bir artış söz konusu olsa da bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Benzer sonuçlar farklı ağız gargaralarının yüzey pürüzlülüğüne etkisinin değerlendirildiği çalışmada da rapor edilmiştir.²⁴ Bu çalışmalardan farklı olarak Miranda ve ark.²⁵, hidrojen peroksit ve alkol içeren ağız gargaralarının kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğünü zamana bağlı olarak artırdığını bildirmişlerdir. Genel olarak çalışmalarla uyumlu bu çalışmada da beyazlatıcı ağız gargarasının hidrojen peroksit içermemesine bağlı olarak hem 24 saat hem de 72 saat bekletme sonrasında pürüzlülük değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmemiştir.

Reçetesiz satılan, hastaların kolayca ulaşabildiği ve kendi kontrollerinde kullandığı beyazlatıcı ağız gargarasının üretici firma tarafından etken maddesi açıklanamamakta olup; içerdiği diğer kimyasallar nedeniyle bu etkiyi göstermiş olduğu kanaatindeyiz.

SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçlarına göre;

1. Hidrojen peroksit içermeyen beyazlatıcı ağız gargarası renklenmiş kompozit rezin örneklerinde ağartıcı etki gösterdi ve yüzey pürüzlülüğünü etkilemedi.
2. Restoratif materyallere etkisi ve uzun dönem kullanımları konusunda daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Öngül D, Mim A, Şahin H, Değer S. Ağız gargaralarının restoratif materyallerin renk stabilitesine olan etkisi. *Eur Oral Res* 2012;46:13-20.
2. Gül P, Harorlu OT, Ocal IB, Ergin Z, Barutçigil C. Color recovery effect of different bleaching systems on a discolored composite resin. *Niger J Clin Pract* 2017;20:1226-32.
3. Bagheri R, Burrow MF, Tyas M. Influence of foodsimulating solutions and surface finish on susceptibility to staining of aesthetic restorative materials. *J Dent* 2005;33:389-98.
4. Gurgan S, Cakir FY, Yazici E. Different light-activated in-office bleaching systems: A clinical evaluation. *Lasers Med Sci* 2010;25:817-22.
5. Demarco FF, Meireles SS, Masotti AS. Over-the-counter whitening agents: A concise review. *Braz Oral Res* 2009;23:64-70.
6. Sener Yamaner ID. The Effect of Whitening Mouth Rinse on the Color Stability of Resin Nano Ceramic and Nano Hybrid Composite Stained With Colored Beverages. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2020;30:93-100.
7. Kazemi Yazdi H, Nasoohi N, Benvidi M. In vitro efficacy of listerine whitening mouthwash for color recovery of two discolored composite resins. *Front Dent* 2019;16:181-6.
8. Barutçugil Ç, Kürklü D, Barutçugil K, Harorlu O. Beyazlatıcı ağız gargaralarının kompozit rezinin yüzey pürüzlülüğü üzerine etkilerinin incelenmesi. *J Dent Fac Atatürk Uni*. 2015;24:33-8.
9. Harorlu OT, Barutçigil Ç. Color recovery effect of commercial mouth rinses on a discolored composite. *J Esthet Restor Dent* 2014;26:256-63.
10. Ghinea R, Perez MM, Herrera LJ, JoséRivas M, Yebra A, Paravina RD. Color difference thresholds in dental ceramics. *J Dent* 2010;38:e57-64.
11. Garoushi S, Lassila L, Hatem M, Shembesh M, Baady L, Salim Z, et al. Influence of staining solutions and whitening procedures on discoloration of hybrid composite resins. *Acta Odontol Scand* 2013;71:144-50.
12. Bagheri R, Burrow MF, Tyas M. Influence of foodsimulating solutions and surface finish on susceptibility to staining of aesthetic restorative materials. *J Dent* 2005;33:389-98.
13. Kihn PW. Vital tooth whitening. *Dent Clin N Am* 2007;51:319-31
14. Favaro JC, Geha O, Guirardo RD, Lopes MB, Aranha AMF, Berger SB. Evaluation of the Effects of Whitening Mouth Rinses Combined With Conventional Tooth Bleaching Treatments. *Restor Dent Endod* 2019;30:44:e6.
15. Sung EC, Chan SM, Mito R, Caputo AA. Effect of carbamide peroxide bleaching on the shear bond strength of composite to dental bonding agent enhanced enamel. *J Prosthet Dent* 1999;82:595-9.
16. Zhao X, Zanetti F, Wang L, Pan J, Majeed S, Malmstrom H, et al. Effects of Different Discoloration Challenges and Whitening Treatments on Dental Hard Tissues and Composite Resin Restorations *J Dent* 2019;89:103182.
17. Canay S, Cehreli MC. The effect of current bleaching agents on the color of light-polymerized composites in vitro. *J Prosthet Dent* 2003;89:474-8.
18. McEvoy SA. Removing intrinsic stains from vital teeth by microabrasion and bleaching. *J Esthet Dent* 1995;7:104-9.
19. Lilaj B, Dauti R, Agis H, Schmid-Schwab M, Franz A, Kanz F, et al. Comparison of Bleaching Products With Up to 6% and With More Than 6% Hydrogen Peroxide: Whitening Efficacy Using BI and WI D and Side Effects - An in vitro Study. *Front Physiol* 2019;10:919.
20. Soygun K, Varol O, Ozer A, Bolayir G. Investigations on the effects of mouthrinses on the colour stability and surface roughness of different dental bioceramics. *J Adv Prosthodont* 2017; 9:200-7.
21. Lee JH, Kim SH, Yoon HI, Yeo ISL, Han JS. Colour Stability and Surface Properties of High-Translucency Restorative Materials for Digital Dentistry After Simulated Oral Rinsing. *Eur J Oral Sci* 2020;128:170-80.
22. Rosentritt M, Lang R, Plein T, Behr M, Handel G. Discoloration of restorative materials after bleaching application. *Quintessence Int* 2005;36:33-9
23. Wattanapayungkul P, Yap AU. Effects of in-office bleaching products on surface finish of toothcolored restorations. *Oper Dent* 2003;28:15-9.
24. Sadaghiani L, Wilson MA, Wilson NH. Effect of selected mouthwashes on the surface roughness of resin modified glass-ionomer restorative materials. *Dent Mater* 2007;23:325-34.
25. Miranda Dde A, Bertoldo CE, Aguiar FH, Lima DA, Lovadino JR. Effects of mouthwashes on Knoop hardness and surface roughness of dental composites after different immersion times. *Braz Oral Res* 2011;25:168-73.

Yazışma Adresi:

Makbule Tuğba TUNÇDEMİR
 Karacıgan Mahallesi Ankara Caddesi No:74/A
 Karatay/KONYA
 Tel : +90 332 220 00 25
 Fax : +90 332 220 00 26
 E Posta : makbule.erkam@hotmail.com