



## FARKLI BEYAZLATMA YÖNTEMLERİ UYGULANMIŞ DIŞLERİN RENKLENMESİNDE KIRMIZI ŞARABIN ETKİSİ

### THE EFFECT OF RED WINE ON DISCOLORATION OF TEETH BLEACHED USING DIFFERENT BLEACHING METHODS

Yrd. Doç. Dr. Muhammet KARADAŞ\* Yrd. Doç. Dr. Sezer DEMİRBUĞA\*\*  
Arş. Gör. Dt. Nazire Nurdan ÇAKIR\*

**Makale Kodu/Article code:** 2856  
**Makale Gönderilme tarihi:** 18.05.2016  
**Kabul Tarihi:** 28.12.2016

#### ÖZ

**Amaç:** Bu in vitro çalışmanın amacı, farklı yöntemlerle beyazlatma yapılmış dişlerin renklemeleri üzerine kırmızı şarabın etkisini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Siğir keser dişlerinden mine-dentin örnekleri elde edildi. Örnekler, beyazlatma yöntemlerine göre rastgele dört gruba ayrıldı: (1) Ofis tipi beyazlatma, (2) Ev tipi beyazlatma, (3) Beyazlatma stripleri, (4) Kontrol grubu (n=10). Beyazlatma ajanları üretici firmaların belirlediği sürelerde örnekler uygulandı. Beyazlatma işleminden sonra örnekler iki alt gruba ayrıldı. Birinci alt gruptaki örnekler beyazlatma işlemlerinden hemen sonra, ikinci alt gruptaki örnekler 48 saat sonra 4 saat boyunca kırmızı şarap içinde bekletildi. Renklendirme işleminden sonra örnekler polisaj yapıldı. Renk ölçümü spektrofotometre ile beyazlatma işleminden önce, beyazlatma işleminden sonra, kırmızı şarapta bekletme işleminden sonra, polisaj işleminden sonra gerçekleştirildi. Veriler CIELAB (L\*a\*b\*) sistemine göre kaydedildi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak tek yönlü ANOVA ve Tukey testi ile analiz edildi (p<0.05).

**Bulgular:** Ev ve ofis tipi yöntemin beyazlatma etkinliği beyazlatma striplerinden önemli ölçüde daha fazlaydı (p<0.05). Beyazlatma sonrası bekleme süresine bakılmaksızın ofis tipi beyazlatma ajanı ve beyazlatma stripleri uygulanan örnekler kontrol grubundaki örneklerden önemli derecede daha fazla renklendi (p<0.05). Ev tipi beyazlatma ve kontrol grubu arasında dişlerin renklenmesi açısından önemli bir farklılık bulunamadı (p>0.05). Polisaj işlemi beyazlatılmış örneklerin renklenme derecesini önemli derecede azalttı. Polisaj işleminden sonra gruplar arasında önemli bir farklılık bulunamadı (p>0.05).

**Sonuçlar:** Beyazlatma tedavilerinden sonra bekleme zamanı dişlerin renklenme derecesini etkilemedi. Farklı beyazlatma metotları ve beyazlatmadan sonra yapılan polisaj işlemi dişlerin renklenme derecesini etkileyebilir.

**Anahtar kelimeler:** Ev tipi beyazlatma, ofis tipi beyazlatma, beyazlatıcı strip, diş renklenmesi

#### ABSTRACT

**Aim:** To evaluate the influence of red wine on discoloration of teeth bleached using different bleaching methods.

**Material and Method:** The enamel-dentin samples were obtained from bovine incisors. Then teeth were randomly divided into four groups: (1) In-office bleaching, (2) Home-bleaching, (3) Whitestrips, and (4) Control group (unbleached, n=10). Whitening agents were applied to the samples in the time that their manufacturers specify. After bleaching treatments, the samples in each group were divided into two subgroups. The samples in first subgroup were immersed in red wine for 4 h immediately after bleaching. The samples in second subgroup were immersed in red wine for 4 h 48 h after bleaching. After staining, the samples were polished. The color was measured using spectrophotometer before and after bleaching, after staining, and after polishing the stained samples. Data were recorded based on the CIELAB (L\*a\*b\*) system. Data were analyzed by One-Way ANOVA, followed by Tukey's test (p<0.05).

**Results:** The whitening effect of the home bleaching and in-office bleaching was significantly greater than that of the whitestrips (p<0.05). The level of staining of the samples bleached by in-office bleaching and whitestrips was significantly higher than that of the unbleached group (p<0.05) regardless of the waiting time after bleaching. No significant difference in tooth discoloration was found between the home-bleaching and control group (p>0.05). The polishing process reduced significantly the degree of staining on the bleached samples. After polishing, there were no significant differences in staining among all the groups (p>0.05).

**Conclusions:** After bleaching treatments, the waiting time did not affect the degree of staining of teeth. The different bleaching methods and post-bleaching cleaning procedures can affect the degree of tooth discoloration.

**Keywords:** Home-bleaching, in-office-bleaching, whitestrip, tooth discoloration

\*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD

\*\*Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi ve Endodonti AD



## GİRİŞ

Diş beyazlatma konservatif ve etkili bir tekniktir ve estetik diş hekimliğinin önemli bir komponenti haline gelmiştir.<sup>1</sup> Peroksit içerikli beyazlatma ürünleri dişlerin beyazlatılması için en etkili ajanlardır. Hidrojen peroksit (HP) konsantrasyonu uygulanan beyazlatma prosedürüne bağlı olarak değişir.<sup>2,3</sup> Vital diş beyazlatma yöntemleri üç temel beyazlatma yaklaşımını içerir: ev tipi beyazlatma sistemi, ofis tipi beyazlatma ve over the counter (OTC) (marketlerde satılan, hasta tarafından uygulanan) beyazlatma yöntemi. Ev tipi beyazlatmada karakteristik olarak beyazlatma ajanı dişlere fabrikasyon bir plak aracılığıyla nispeten daha düşük seviyede en az iki hafta boyunca geceleri uygulanır. Ofis tipi beyazlatma ajanları ev tipi beyazlatma ajanlarından daha yüksek konsantrasyonda ve daha kısa süre uygulanır. OTC ürünleri iki hafta boyunca günde iki kez daha düşük seviyelerde beyazlatma ajanı emdirilen polietilen stripler aracılığıyla hastaların kendi kendilerine uyguladığı yöntemdir.<sup>4,5</sup>

Beyazlatma ajanlarının dişleri nasıl beyazlattığı tam olarak bilinmemektedir.<sup>6</sup> Beyazlatma ajanları organik ve inorganik renklenmiş moleküllerin yapısını değiştiren oksidasyon yoluyla diş renklenmelerini kaldırır.<sup>4</sup> Beyazlatma ürünleri aktif bileşenleri stabil tutmak ve beyazlatma sürecini kolaylaştırmak için genellikle daha düşük pH'da formüle edilmektedir.<sup>2</sup> Peroksit içerikli ürünler beyazlatma yöntemleri ve beyazlatma ajanının pH'na bağlı olarak diş yapısındaki yüzey gözeneklerini ve yapısal geçirgenliği çeşitli derecelerde destekleyebilir. Mine yüzeyindeki değişiklikler peroksit tarafından oluşturulan oksidasyon ve demineralizasyona bağlanmaktadır.<sup>7</sup> Bazı çalışmalar vital diş beyazlatma yöntemlerinin diş yapılarındaki gözeneklerin çaplarının artmasını ve erozyon ya da pürüzlülüğün oluşumunu indükleyebildiğini bildirmiştir.<sup>8,9</sup>

Özellikle diş yapılarında gözenekler ve yüzeysel bozukluklar olduğunda kahve, çay, meyve suyu, şarap önemli derecede diş renklenmelerine neden olabilir.<sup>10,11</sup> Diş renklenmesinin tipinin ve derecesinin yalnızca beslenme modeline bağlı olmadığı aynı zamanda düşük pH koşullarında bağlı olduğu belirtilmiştir.<sup>12</sup> Beyazlatılmış mine yüzeyi, özellikle kırmızı şarap, kola, siyah çay gibi asitli içeceklerle renklenme açısından daha duyarlı olmaktadır. Bu tür içeceklerin tüketimi tüm dünyada oldukça popülerdir. Bu nedenle, estetik amaçlarla bu içeceklerin tüketiminin yasaklanması

çoğu durumda mümkün değildir.<sup>13</sup> Önceki bir çalışmada dişlerin tükürük içerisinde saklanması beyazlatma işlemi ile minede oluşan mineral kaybı ve buna bağlı oluşan porözitenin tersine çevrilebildiği bildirilmiştir.<sup>14</sup> Bundan dolayı beyazlatma sonrası yeterince beklemek renklenmenin derecesini etkileyebilir.

Farklı diş beyazlatma yöntemleri sonrası özellikler polietilen stripler hakkında diş renklenmeleri ile ilgili çok az bilgi mevcuttur. Beyazlatma yöntemlerinin koşulları ve konsantrasyonları tedavi şekillerine göre önemli ölçüde değişir. Bu in vitro çalışmanın amacı üç farklı beyazlatma yöntemi (ofis, ev ve stripler) kullanılarak yapılan beyazlatma sonrası kırmızı şarap çözeltisinin renklenmeye etkisini değerlendirmektir, aynı zamanda beyazlatma sonrası renklenmiş dişlere polisaj uygulamasının etkisini belirlemektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### *Örnek hazırlanması ve beyazlatma*

Bu çalışma için 70 adet yeni çekilmiş siğir keser dişi toplandı ve scaler yardımı ile temizlendi. Dişler dezenfeksiyon için 48 saat boyunca chloramine-T solüsyonunda bekletildi ve sonra iki hafta içinde kullanılıncaya kadar distile su içinde saklandı. Lekeli ve kırık dişler çalışmaya dahil edilmedi. Su soğutmalı elmas testere (Impect PC10; Equilam Lab Equip, Diadema, SP, Brazil) kullanılarak 5×5 mm boyutlarında ve 3 mm kalınlıkta mine-dentin kesitleri hazırlandı. Mine yüzeyine beyazlatma ajanlarını uygulamak için mine-dentin kesitleri akrilik rezinin içerisine gömüldü. Mine yüzeyi polisaj fırçası ve polisaj patı kullanılarak temizlendi (1200 rpm). Örnekler beyazlatma yöntemlerine göre 7 gruba ayrıldı (n=10);

**Grup Ia ve Grup Ib:** Opalescence Boost jeli (Ultradent Products INC, South Jordan, Utah, ABD; % 40 HP) ile beyazlatılmış örnekler. Beyazlatma jeli örnek yüzeylerine 1,5-2 mm kalınlığında bir tabaka şeklinde uygulandı ve 37 °C de 20 dakika boyunca örnek yüzeyinde kalmasına izin verildi. Uygulama aynı seansta üç kez tekrarlandı. Prosedür 5 gün sonra yeniden yapıldı.

**Grup IIa ve Grup IIb:** Opalescence PF jeli (Ultradent Products INC, South Jordan, Utah, ABD; % 16 CP) ile beyazlatılmış örnekler. 14 gün boyunca örnekler günde 4 saat 37 °C de 1,5-2 mm kalınlığında bir tabaka ile CP jeline maruz bırakıldı.

**Grup IIIa ve Grup IIIb:** Crest 3D beyazlatma stripleri (Procter & Gamble, Cincinnati, OH,



ABD; % 9,5 HP) ile beyazlatılmış örnekler. Beyazlatma stribinden elde edilen bir kesit (6×6 mm) 30 dakika süreyle 37 °C de örnekler uygulandı. Bu işlem günde iki kez 14 gün boyunca tekrarlandı.

**Grup IV:** Beyazlatma işlemi uygulanmayan grup (kontrol grubu)

Üreticilere göre beyazlatma materyallerinin bileşimleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Beyazlatma jelleri üreticilerin tavsiyelerine uygun olarak kullanıldı. Beyazlatma jeli pamuk rulolar ile temizlendi ve örnekler distile su ile yıkandı. Beyazlatma işlemi aralıkları süresince örnekler 37 °C'de günlük olarak değiştirilen yapay tükürük<sup>15</sup> içinde saklandı.

Grup Ia, IIa, ve IIIa'da örnekler beyazlatmadan hemen sonra 37 °C de 4 saat boyunca 100ml kırmızı şarap içinde bekletildi. Grup Ib, IIb, ve IIIb'deki örnekler ise beyazlatma sonrası 48 saat boyunca yapay tükürük içerisinde saklandı ve sonra 37 °C de 4 saat boyunca kırmızı şarap içerisinde bekletildi. Örnekler kırmızı şarapta bekletildikten sonra her biri 10 saniye distile su ile yıkandı. Daha sonra mine yüzeylerine polisaj yapıldı (1200 rpm).

Tablo 1. Çalışmada kullanılan beyazlatma materyalleri.

Materyal	Üretici	Bileşim	pH
Opalescence PF %16	Ultradent Products INC, South Jordan, Utah, ABD	Gliserin, su, xylitol, karbamid peroksit, karbomer, PEG-300, sodyumhidroksit, potasyumnitrat, EDTA, sodyumflorid	6.5
Opalescence Boost %40	Ultradent Products INC, South Jordan, Utah, ABD	Hidrojen peroksit, florid, potasyum nitrat	6.4-7.6
Crest 3D Whitestrips-advance dvidid	Procter & Gamble, Cincinnati, OH, ABD	Su, gliserin, % 9,5 hidrojen peroksit, karbomer, sodyum hidroksit, sodyum sakkarin	5

### Renk ölçümü

Renk ölçümleri dijital spektrofotometre (VITA Easyshade Advance; Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya) ile D65 aydınlatma altında gerçekleştirildi. Spektrofotometre üreticinin talimatlarına göre bir kalibrasyon bloğu kullanılarak kalibre edildi. Renk beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası, örnekler kırmızı şarabın içerisinde bekletildikten sonra ve polisaj işleminden sonra deneyimli bir gözlemci tarafından ölçüldü. Elde edilen ölçümler International Commission on Illumination (CIE) tarafından tanımlanan renk sistemindeki L\*,a\*, ve b\* parametrelerine göre

kaydedildi. Farklı zaman aralıklarında renk farkı ( $\Delta E$ ) aşağıdaki formül kullanılarak hesaplandı:

$$\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{0.5} = [(L_2 - L_1)^2 + (a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2]^{0.5}$$

Formülde yer alan 1 ilk ölçüm değerleri iken 2 ikinci ölçüm değerleridir. L\* değeri parlaklığı, a\* değeri kırmızılık-yeşillik, b\* değeri sarılık ve maviliği belirtmektedir.

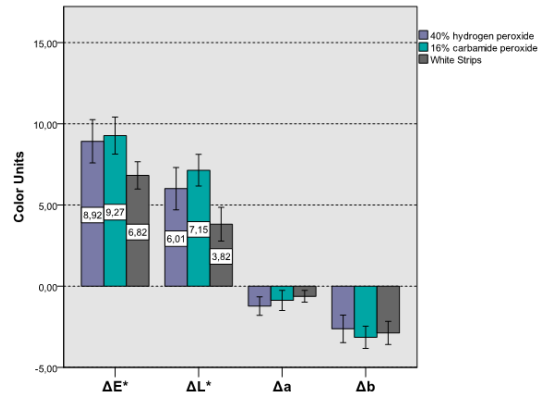
Her bir yöntemin beyazlatma etkinliği beyazlatmadan önceki ve beyazlatmadan sonraki L\*, a\*, b\* parametreleri kullanılarak belirlendi. Diş renklenmesi beyazlatmadan sonra ve renklendirmeden sonra (T1), beyazlatmadan sonra ve polisaj işleminden sonra (T2) L\*, a\*, b\* parametreleri arasında hesaplandı.

### İstatistiksel analiz

Beyazlatma yöntemlerinin etkinliği tek-yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak değerlendirildi. Renklendirme, polisaj işleminden sonraki renk değişiklikleri tekrarlanan ölçümlü analiz tekniği (ANOVA for repeated measures) ve Tukey testi ile analiz edildi.

### BULGULAR

Beyazlatma sonrası,  $\Delta E$ ,  $\Delta L$ ,  $\Delta a$  ve  $\Delta b$ 'deki değişiklikler Resim 1'de sunulmuştur. Beyazlatma işlemlerinden hemen sonra, %40 HP ve %16 CP jelleri ile striplerden önemli derecede daha yüksek  $\Delta E$  değerleri bulundu ( $p < 0.05$ ). Ofis ve ev tipi beyazlatma işlemleri arasındaki fark anlamlı değildi ( $p = 0.89$ ). Ofis ve ev tipi beyazlatma yöntemleri beyazlatma stripleri ile karşılaştırıldığında,  $\Delta L$ 'deki değişiklikler oldukça yüksekti ( $p < 0.05$ ). Beyazlatma sonrası gruplar arasında  $\Delta a$  ve  $\Delta b$ 'deki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi (sırasıyla,  $p = 0.24$  ve  $p = 0.40$ ).



\* : gruplar arasındaki anlamlı farklılığı gösterir ( $p < 0.05$ )  
Figür 1. Beyazlatma tedavisinden sonra  $\Delta E$ ,  $\Delta L$ ,  $\Delta a$  ve  $\Delta b$  değerleri.

Renklendirme ve polisaj işleminden sonraki  $\Delta E$  ve  $\Delta L$  değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir. %40 HP ve beyazlatma stripleri ile beyazlatılan örneklerin boyanması beyazlatma sonrası bekleme süresine bakılmaksızın beyazlatma uygulanmayan örneklerden (kontrol grubu) çok daha yüksekti ( $p < 0.05$ ). Beyazlatma sonrası bekleme süresi (hemen ve 48 saat sonra) dişlerdeki renklemenin derecesini etkilemedi. Beyazlatma uygulaması sonrası kırmızı şarap ile renklendirilmiş örneklerde polisaj işlemi renklemeyi önemli ölçüde azalttı ( $p < 0.001$ ) ve polisaj işleminden sonra renklenme açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunamadı ( $p > 0.05$ ). Renklendirme işleminden sonra Iİa, Ib, ve IIIb gruplarının  $\Delta L$  değerleri kontrol grubundan anlamlı ölçüde daha düşüktü ( $p < 0.05$ ). Polisaj işleminden sonra gruplar arasında  $\Delta L$  değerleri önemli bir farklılık göstermedi ( $p > 0.05$ ).

Tablo 2. Renklendirme işleminden sonra (T1) ve polisaj işleminden sonra (T2)  $\Delta E$  ve  $\Delta L$ 'nin ortalama değerleri ve standart sapmaları.

Gruplar	$\Delta E$		$\Delta L$	
	T1	T2	T1	T2
%40	6.75	3.32	-4.29	-3.01
HP <sup>+</sup>	(2.75) <sup>BCa</sup>	(2.08) <sup>Ab</sup>	(1.24) <sup>ABa</sup>	(2.37) <sup>Aa</sup>
%16	5.33	3.57	-3.54	-2.91
CP <sup>+</sup>	(1.89) <sup>ABa</sup>	(1.54) <sup>Ab</sup>	(1.68) <sup>ABa</sup>	(1.57) <sup>Aa</sup>
WS <sup>+</sup>	7.06	4.39	-4.24	-2.25
	(2.79) <sup>BCa</sup>	(1.83) <sup>Ab</sup>	(2.32) <sup>ABa</sup>	(1.43) <sup>Ab</sup>
%40	6.84	3.43	-4.57	-2.82
HP*	(2.03) <sup>BCa</sup>	(1.55) <sup>Ab</sup>	(2.32) <sup>Ba</sup>	(2.05) <sup>Ab</sup>
%16	5.12	3.06	-4.19	-1.45
CP*	(2.30) <sup>ABa</sup>	(1.90) <sup>Ab</sup>	(1.64) <sup>ABa</sup>	(2.27) <sup>Ab</sup>
WS*	7.89	3.53	-5.35	-2.35
	(1.63) <sup>Ca</sup>	(2.53) <sup>Ab</sup>	(1.52) <sup>Ba</sup>	(2.37) <sup>Ab</sup>
Kontrol	3.90	2.74	-2.85	-1.77
	(2.19) <sup>Aa</sup>	(1.66) <sup>Aa</sup>	(1.54) <sup>Aa</sup>	(0.97) <sup>Aa</sup>

Farklı üst büyük simgeler aynı sütundaki istatistiksel farkı, küçük simgeler ise aynı satırdaki istatistiksel farkı göstermektedir. +: beyazlatmadan hemen sonra, \*: beyazlatmadan 48 saat sonra, WS: whitestrips.

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, %40 HP ofis tipi ve % 16CP ev tipi beyazlatma ajanlarının dişleri beyazlatmada %9 HP içerikli striplerden daha fazla etkili olduğu bulundu. Daha önce yapılmış bir çalışmada beyazlatma ajanının konsantrasyonu ve dişe olan temas süresinin beyazlatma derecesi üzerinde önemli etkiye sahip olduğu bildirilmiştir.<sup>16</sup> Buna karşılık, Matis ve arkadaşları<sup>17</sup> beyazlatma ajanlarının konsantrasyonunun ve dişe temas süresinin etkili olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları beyazlatma ajanının konsantras-

yonu ve dişe olan temas süresinin beyazlatma üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu gösterdi. Daha kısa temas süreli (toplam 120 dakika) ancak daha yüksek konsantrasyona (%40 HP) sahip olan ofis tipi beyazlatma, düşük konsantrasyonlu (%16 CP ve ~%5,4 HP) ve uzun temas süresi (toplam 56 saat) ile uygulanan ev tipi beyazlatma ile benzer beyazlatma etkinliği göstermiştir. Bu sonuç yüksek ve düşük konsantrasyon da beyazlatma ajanının benzer etkiye sahip olduğunu söyleyen Sulieman ve arkadaşları'nın<sup>18</sup> in vitro bulguları ile tutarlıdır. Aynı çalışmada yüksek konsantrasyona sahip ajanların daha hızlı beyazlatma sağladığı bildirilmiştir.

Önceki çalışmalarda beyazlatma sonrası mine yüzeyinde önemli değişiklikler olduğu bildirilmiştir.<sup>19-21</sup> Hegedus ve arkadaşları<sup>22</sup> %10'luk CP jel ve %30'luk HP jel ile 28 saatlik tedavi sonrası mine yüzeylerini Atomic Force Mikroskop (AFM) kullanarak incelemiş ve mine yüzeylerinde değişiklikler tespit etmişlerdir. %30'luk HP ile beyazlatılan örneklerde yüzey değişikliklerini daha belirgin bulmuşlardır. Başka bir çalışmada beyazlatmanın neden olduğu yüzey değişikliklerinin dışsal renklemeye karşı duyarlılığı arttırdığı bildirilmiştir.<sup>23</sup> Bazı araştırmacılar beyazlatma sonrası şarap renklemesine karşı dişlerin duyarlılığının arttığını belirtmiştir.<sup>24,25</sup> Bizim sonuçlarımız beyazlatma süresi ne olursa olsun %40'luk HP ve %9.5'lik HP (strip) ajanlarının, %16'luk CP (%~5.4 HP) ajanı ile kıyaslandığında beyazlatma uygulanmamış dişlere göre diş yüzeylerinin daha fazla renklemesine neden olduğunu gösterdi. Beyazlatma ajanlarının konsantrasyonuna ek olarak pH değerleri de farklıydı. Beyazlatma tedavileri boyunca mineral kaybına neden olan mekanizma tam olarak belli değildir. Beyazlatma ajanlarının pH'i mine yüzeylerinde mineral kaybı oluşmasında önemli rol oynayabilir. Daha düşük pH'a sahip beyazlatma ajanları kullanıldığında önceki çalışmalarda mine yüzeylerinde ciddi değişimler meydana geldiği gözlemlendi ve pH 5.2'nin altına düştüğünde minede demineralizasyon gerçekleşti.<sup>5,26</sup> Bu çalışmada striplerin pH'i diğer beyazlatma ajanlarından daha düşüktü ve beyazlatma stripleri beyazlatma uygulanmamış dişlere kıyasla daha fazla renklenme oluşmasına neden oldu. Fakat stripler ile renklenme beyazlatmadan hemen sonra Opalescence PF ve Opalescence Boost ile istatistiksel olarak benzerdi.

Daha önce bildirildiği gibi diş renklemesine karşı duyarlılık yalnızca yüzey pürüzlülüğüyle ilgili de-



ğildir. Beyazlatma sonrası mine yüzeyleri üzerinde oluşan düzensizlikler, geçirgenlikteki değişiklikler, su emme oranı ve minenin içeriği renklenmede büyük bir role sahiptir.<sup>24</sup> Bu çalışmada beyazlatma sonrası örnekler 48 saat boyunca yapay tükürük içinde bekletildi. Önceki bir çalışma beyazlatılmış örneklerin tükürük içinde uzun süre saklanmasıyla renklenmeyi önleyebileceği ve mineral kaybını tersine çevirebileceğini ileri sürmüştür.<sup>14</sup> Ancak bu çalışmada dişlerin 48 saat boyunca tükürük içinde bekletilmesi dişlerin renklenmeye karşı duyarlılığını etkilemedi. Yapay tükürük inorganik kalsiyum ve fosfat içerir ama koruyucu tükürük film tabakası oluşturabilen fosfoprotein ve glikoprotein gibi organik bileşenleri içermez.<sup>27</sup> Tükürük pelikülleri diş yüzeylerini kaplayabilir ve asit erozyonu nedeniyle oluşan demineralizasyonu engelleyebilir.<sup>28</sup>

Beyazlatma sırasında ve sonrasında dişlerin renk stabilitesi büyük oranda hastaların beslenme alışkanlıklarına bağlıdır.<sup>29</sup> Önceki bir çalışmada düşük pH'a sahip yüksek pigment içerikli içeceklerin dişlerin boyanmasına ve diş yapılarında demineralizasyona neden olduğu bildirilmiştir.<sup>30</sup> Başka bir çalışmada renklenmeye karşı dişlerin duyarlılığı beyazlatma sonrası bekleme prosedüründen daha ziyade hastanın tüketmiş olduğu içecek tipinin daha etkili olduğu belirtilmiştir.<sup>13</sup> Bu renklenmenin bazıları temizlenme veya polisaj ile kaldırılabilen kısa süreli ve geri dönüşümlüdür.<sup>31</sup> Bu çalışmada beyazlatma sonrası kırmızı şarap içinde bekletilen dişlere polisaj uygulandıktan sonra diş yüzeyleri üzerinde renklenme önemli ölçüde azalmıştır. Polisaj sonrası dişlerin boyanması açısından gruplar arasında önemli bir farklılık bulunamadı. Azer ve arkadaşları<sup>32</sup> beyazlatma uygulanmış dişlerin renklenmeye karşı daha duyarlı olduğunu bildirmiş ve gıda pigmentlerinin beyazlatılmış dişlerde içsel renklenme (polisaj sonrası) oluşturmadığını göstermiştir.

Diş renklenmesi standart diş renk skalası ile subjektif olarak veya spektrofotometre, kolorimetre ve dijital renk analizi ile objektif olarak değerlendirilebilir. Objektif yöntemler, araştırma amaçları açısından özellikle tercih edilebilir çünkü sonuçlar subjektif yöntemlerden daha doğrudur.<sup>33</sup> Çeşitli renk eşleştirme cihazları klinik kullanım için mevcuttur. Bu çalışmada renk ölçümü için kontak spektrofotometre kullanıldı.

## SONUÇLAR

Bu çalışmanın sınırları içerisinde aşağıdaki sonuçlara varılabilir:

1. Ev ve ofis tipi beyazlatma, dişleri beyazlatmada striplere göre daha etkilidir.
2. Ofis tipi ve beyazlatma stripleri ile yapılan beyazlatmanın ardından kırmızı şarabın sebep olduğu renklenme kontrol grubuyla karşılaştırıldığında ev tipi beyazlatma sonrası renklenmeye göre daha yüksekti.
3. Beyazlatmadan sonra renklenmiş örneklerle yapılan polisaj işlemi renklenmeyi önemli derecede azalttı.

## KAYNAKLAR

1. Kwon SR, Oyoyo U, Li Y. Effect of light activation on tooth whitening efficacy and hydrogen peroxide penetration: an in vitro study. J Dent 2013;41 Suppl 3:e39-45.
2. Mielczarek A, Klukowska M, Ganowicz M, Kwiatkowska A, Kwasny M. The effect of strip, tray and office peroxide bleaching systems on enamel surfaces in vitro. Dent Mater 2008;24:1495-500.
3. Haywood VB. Considerations and variations of dentist-prescribed, home-applied vital tooth-bleaching techniques. Compend Suppl 1994:S616-21.
4. Joiner A. The bleaching of teeth: a review of the literature. J Dent 2006;34:412-9.
5. Joiner A. Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. J Dent 2007;35:889-96.
6. Karadaş M, Nilgün S. Vital dişlerde beyazlatma. Atatürk Üniv. Diş Hek Fak. Derg 2014; supplement 9:126-35.
7. Pinto CF, Oliveira R, Cavalli V, Giannini M. Peroxide bleaching agent effects on enamel surface microhardness, roughness and morphology. Braz Oral Res 2004;18:306-11.
8. Oltu U, Gurgan S. Effects of three concentrations of carbamide peroxide on the structure of enamel. J Oral Rehabil 2000;27:332-40.
9. Perdigao J, Francci C, Swift EJ, Jr., Ambrose WW, Lopes M. Ultra-morphological study of the interaction of dental adhesives with carbamide peroxide-bleached enamel. Am J Dent 1998;11:291-301.
10. Dietschi D, Rossier S, Krejci I. In vitro colorimetric evaluation of the efficacy of various bleaching methods and products. Quintessence Int 2006;37:515-26.



11. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *Br Dent J* 2001;190:309-16.
12. Azer SS, Hague AL, Johnston WM. Effect of pH on tooth discoloration from food colorant in vitro. *J Dent* 2010;38 Suppl 2:e106-9.
13. Pirollo R, Mondelli RF, Correr GM, Gonzaga CC, Furuse AY. Effect of coffee and a cola-based soft drink on the color stability of bleached bovine incisors considering the time elapsed after bleaching. *J Appl Oral Sci* 2014;22:534-40.
14. Spalding M, Taveira LA, de Assis GF. Scanning electron microscopy study of dental enamel surface exposed to 35% hydrogen peroxide: alone, with saliva, and with 10% carbamide peroxide. *J Esthet Restor Dent* 2003;15:154-64.
15. Borges AB, Yui KC, D'Avila TC, Takahashi CL, Torres CR, Borges AL. Influence of remineralizing gels on bleached enamel microhardness in different time intervals. *Oper Dent* 2010;35:180-6.
16. Heymann HO. Tooth whitening: facts and fallacies. *Br Dent J* 2005; 198: 514.
17. Matis BA, Cochran MA, Franco M, Al-Ammar W, Eckert GJ, Stropes M. Eight in-office tooth whitening systems evaluated in vivo: a pilot study. *Oper Dent* 2007;32:322-7.
18. Sulieman M, MacDonald E, Rees JS, Addy M. Comparison of three in-office bleaching systems based on 35% hydrogen peroxide with different light activators. *Am J Dent* 2005;18(3):194-7.
19. Bitter NC, Sanders JL. The effect of four bleaching agents on the enamel surface: a scanning electron microscopic study. *Quintessence Int* 1993; 24: 817-24.
20. Flaitz CM, Hicks MJ. Effects of carbamide peroxide whitening agents on enamel surfaces and caries-like lesion formation: an SEM and polarized light microscopic in vitro study. *ASDC J Dent Child* 1996;63:249-56.
21. Tezel H, Korkut ZO, Dalgat H, Özata F. %38'lik hidrojen peroksit içeren beyazlatma ajanının mine yüzeyinden kalsiyum iyonu çözülmesine etkisi. *EÜ Dişhek Fak Derg* 2004; 25: 145-9.
22. Hegedus C, Bistey T, Flora-Nagy E, Keszthelyi G, Jenei A. An atomic force microscopy study on the effect of bleaching agents on enamel surface. *J Dent* 1999;27:509-15.
23. Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching--a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14:292-304.
24. Berger SB, Coelho AS, Oliveira VA, Cavalli V, Giannini M. Enamel susceptibility to red wine staining after 35% hydrogen peroxide bleaching. *J Appl Oral Sci* 2008;16:201-4.
25. Cortes G, Pini NP, Lima DA, Liporoni PC, Munin E, Ambrosano GM, Aguiar FH, Lovadino JR. Influence of coffee and red wine on tooth color during and after bleaching. *Acta Odontol Scand* 2013;71:1475-80.
26. Shannon H, Spencer P, Gross K, Tira D. Characterization of enamel exposed to 10% carbamide peroxide bleaching agents. *Quintessence Int* 1993;24:39-44.
27. 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;31:543-8.
28. Hannig M, Balz M. Influence of in vivo formed salivary pellicle on enamel erosion. *Caries Res* 1999;33:372-9.
29. Attia ML, Aguiar FH, Mathias P, Ambrosano GM, Fontes CM, Liporoni PC. The effect of coffee solution on tooth color during home bleaching applications. *Am J Dent* 2009;22(3):175-9.
30. Ren YF, Amin A, Malmstrom H. Effects of tooth whitening and orange juice on surface properties of dental enamel. *J Dent* 2009;37:424-31.
31. Joiner A. Review of the extrinsic stain removal and enamel/dentine abrasion by a calcium carbonate and perlite containing whitening toothpaste. *Int Dent J* 2006;56:175-80.
32. Azer SS, Hague AL, Johnston WM. Effect of bleaching on tooth discolouration from food colourant in vitro. *J Dent* 2011;39 Suppl 3:e52-6.
33. Braun A, Jepsen S, Krause F. Spectrophotometric and visual evaluation of vital tooth bleaching employing different carbamide peroxide concentrations. *Dent Mater* 2007;23:165-9.

#### Yazışma Adresi

Yrd.Doç.Dr. Muhammed KARADAŞ  
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD - RİZE  
e-mail: muhammet.2005@hotmail.com

