

FARKLI OFİS TİPİ BEYAZLATMA SİSTEMLERİNİN BEYAZLATMA ETKİNLİKLERİNİN VE RENK STABİLİTELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF BLEACHING EFFICACY AND COLOR STABILITY OF DIFFERENT IN-OFFICE BLEACHING SYSTEMS

Doç. Dr. Esra UZER ÇELİK

Dt. Fatma YILMAZ

Dt. Ayşe Tuğçe TUNAÇ

Makale Kodu/Article code: 2641
Makale Gönderilme tarihi: 25.02.2016
Kabul Tarihi: 23.03.2016

ÖZET

Amaç: Bu *in vitro* çalışmanın amacı, farklı ofis tipi beyazlatma sistemlerinin beyazlatma etkinliklerinin ve renk stabiliteyelerinin karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Seksen adet mine-dentin örneği renklenme şiddetinin standardize edilmesi amacıyla beyazlatma öncesi Orange II boyası ile renklendirildi. Örnekler rastgele dört gruba ayrıldı (n=20): (1) %40 hidrojen peroksit jeli (Opalescence Boost PF) (OB), (2) %25 hidrojen peroksit jel + ışık aktivasyonu (Zoom 2) (Z2), (3) %38 hidrojen peroksit + ışık aktivasyonu (Signal Professional White Now) (SP), (4) beyazlatma uygulaması yapılmamış grup (kontrol). Renk değerleri dental spektrofotometre ile ölçüldü. Beyazlatma sonrası dişler 9 gün boyunca kırmızı şarapta yeniden renklendirildi. Beyazlatma sonrası renk farkı ($\Delta E1$), yeniden renklendirme sonrası renk farkı ($\Delta E2$) olarak hesaplandı. Çalışma gruplarının renk farklılıklarının karşılaştırılması tek yönlü ANOVA ve Bonferonni testleri ile gerçekleştirildi ($\alpha = 0,05$). Her grubun beyazlatma ve yeniden renklendirme sonrası renk farklılıkları ($\Delta E1-\Delta E2$) bağımlı örneklem t-testi ile analiz edildi ($\alpha = 0,05$).

Bulgular: Bütün beyazlatma ajanları kontrol grubuna göre daha yüksek $\Delta E1$ ve $\Delta E2$ değerleri gösterdi ($p<0,05$), SP ve Z2 sistemleri arasında $\Delta E1$ ve $\Delta E2$ değerleri açısından fark gözlenmezken, OB ile diğer sistemlere göre daha düşük $\Delta E1$ ve $\Delta E2$ değerleri elde edildi ($p<0,05$).

Sonuç: Işık aktivasyonlu sistemlerin beyazlatma etkinliği ışık aktivasyonsuz sistemden daha yüksek bulunmuştur. Ancak bu sistemlerde yeniden renklenmeye daha fazla yatkınlık gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Diş beyazlatma, hidrojen peroksit, ışık kaynağı

ABSTRACT

Aim: The purpose of this *in vitro* study was to evaluate the bleaching efficacy and colour stability of different in-office bleaching systems.

Materials and Methods: Eighty enamel-dentin samples were stained with Orange II dye solution to standardize the severity of discoloration before bleaching process. Samples were randomly divided into four (n = 20): (1) 40% hydrogen peroxide gel (Opalescence Boost PF) (OB); (2) 25% hydrogen peroxide with light activation (Zoom 2) (Z2), (3) 38% hydrogen peroxide with light activation (Signal Professional White Now) (SP), and (4) no bleaching (control group). Color values were measured using a dental spectrophotometer. After bleaching, the teeth were re-stained for 9 days using red wine. The color differences after bleaching and after re-staining were reported as $\Delta E1$ and $\Delta E2$, respectively. The color difference values of study groups were compared using one-way ANOVA and Bonferonni tests ($\alpha = 0.05$). The difference between $\Delta E1$ and $\Delta E2$ values of each group were analyzed using paired samples t-test ($\alpha = 0.05$).

Results: All bleaching systems revealed higher $\Delta E1$ and $\Delta E2$ values than control group ($p<0.05$). There was no differences between $\Delta E1$ and $\Delta E2$ values of SP and Z2 systems, while OB produced lower $\Delta E1$ and $\Delta E2$ values than these systems ($p<0.05$).

Conclusions: Light activated bleaching systems produced higher bleaching efficacy compared to bleaching system without light activation. However, they showed higher staining susceptibility after bleaching than bleaching system without light activation.

Key words: Bleaching, hydrogen peroxide, light activator

* İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi A.D



GİRİŞ

Diş renklenmeleri ve tedavisi estetik diş hekimliğinde önemli bir yere sahiptir. Diş beyazlatma diş renklenmelerinin tedavisi için en etkili ve konservatif yöntemlerden birisidir.¹ Günümüzde bu işlem için çok sayıda ev tipi ve ofis tipi beyazlatma sistemi bulunmaktadır.^{1,2}

Ofis tipi beyazlatma yöntemlerinde, yüksek konsantrasyondaki beyazlatma ajanları klinikte diş hekimleri tarafından uygulanır. Günümüzde bu amaçla %15-40'lık hidrojen peroksit (HP) jelleri tek başına veya ısı ve/veya ışıkla aktive edilerek kullanılmaktadır.^{2,3} Isı ve ışık uygulanmayan sistemler genellikle %25-40 HP içeren jellerden oluşur.⁴ Çalışmalarda bu jellerle başarılı sonuçlar elde edilmiş olmasına rağmen, renklenmenin şiddetine bağlı olarak istenilen beyazlatmanın 1-2 seans sürmesi bu sistemlerin dezavantajıdır.⁵ Ofiste hastanın beyazlatma uygulaması sırasında geçirdiği süreyi azaltmak için jeller ısı, ışık ve lazer ile aktive edilmiştir.⁶

Sıcaklık artışı beyazlatma işlemini hızlandırır. Sıcaklıktaki her 10 °C'lik artış hidrojen peroksitin serbest radikallere dönüşümünü sağlayan kimyasal reaksiyon hızını iki katına çıkarır.⁷ Işık kaynaklarının uygulanması sırasında ışıktan absorbe edilen ısı enerjisi peroksitlere aktarılır.⁸ Işık uygulamasının diğer bir faydası ise fotolizis reaksiyonu sayesinde hidrojen peroksitten serbest radikallerin salınımını hızlandırmasıdır.⁹ Bu amaçla kullanılan ısı ve ışık kaynakları; uv, tungsten halojen, ışık yayan diyotlar (LED), plazma ark ve lazerlerdir.¹⁰

Üretici firmalar ışıkla aktive edilen sistemler ile tek seansta istenilen beyazlatmanın elde edilebileceğini iddia etmektedir.¹¹ Ancak bu konu ile ilgili çalışmalardan elde edilen veriler tartışmalıdır. Bazı çalışmalarda ışıkla aktive edilen sistemlerle daha iyi beyazlatma sağlanırken,¹²⁻¹⁴ diğer çalışmalarda ışık aktivasyonu beyazlatmaya çok az veya hiç katkı sağlamamıştır.^{5,15,16} Ayrıca ışıkla aktive edilen sistemlerde diş hassasiyeti riski artmaktadır.⁴ Bu nedenle ışık aktivasyonunun ancak beyazlatma etkinliğini artırırsa kullanılmalı tavsiye edilmektedir.

Literatürde ışık kaynaklarının beyazlatma etkinliği üzerine etkisini inceleyen çalışmalarda genellikle tek bir beyazlatma jelinin ışık aktivasyonlu ve aktivasyonsuz uygulaması test edilmiştir.^{12,13,16} Çalışmamızda ise farklı beyazlatma jelleri üretici firmanın

önerdiği kendi ışık kaynağı ile birlikte bir sistem olarak kabul edilip, piyasadaki ışık aktivasyonlu ve aktivasyonsuz kullanılan ofis tipi beyazlatma sistemlerinin etkinliği karşılaştırılmıştır. Beyazlatma tedavilerinde işlem sırasında oluşan dehidratasyon dişin parlaklık değerini artırmaktadır.¹⁷ Dehidratasyon nedeniyle beyazlatma tedavilerinden sonra kısa veya uzun dönemde renkte önemli geri dönüşler gözlemlenebilir.^{12,14} Bu nedenle beyazlatma sistemlerinin etkinliği incelenirken, renk stabiliteyi de değerlendirilmelidir.

Bu çalışmanın amacı, farklı ofis tipi beyazlatma sistemlerinin beyazlatma etkinliklerinin ve renk stabiliteyi karşılaştırılmasıdır. Test edilen sıfır hipotezi "farklı ofis tipi beyazlatma sistemlerinin beyazlatma etkinlikleri ve renk stabiliteyi arasında fark yoktur" şeklindedir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Dizaynı

Çalışma İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Dışı Etik Kurulu (2014/83) tarafından onaylandıktan sonra, çekim endikasyonu konulmuş sağlam insan üçüncü molar dişleri toplandı. Dişler standardize renk elde etmek için boya ile boyandı. Daha sonra uygulanacak beyazlatma ajanlarına göre 4 gruba ayrıldı. Beyazlatma sonrası renklenmeye yatınlıklarının belirlenmesi için yeniden renklendirildi. Renk değişimleri kantitatif yöntemle analiz edildi. Çalışma yöntemi Şekil 1'de verilmiştir.

Örneklerin Hazırlanması

Bu çalışmada 40 adet çekilmiş sağlam insan üçüncü molar dişi kullanıldı. Dişler üzerindeki eklentiler el aletleri ve flor içermeyen pomza su karışımı ve lastiklerle uzaklaştırıldı. Dişler %2 sodyum azit (Merck KGaA, Darmstadt, Almanya) içeren distile suda 4°C'de saklandı. Dişler meziyo-distal yönde elmas kesme cihazıyla (IsoMet 1000 Hassas Kesme Makinası, Buehler, ABD) su soğutması altında 80 adet mine dentin örneği elde edilecek şekilde kesildi.

Mine-dentin örnekleri renklenme şiddetinin standardize edilmesi amacıyla beyazlatma öncesi Orange II boyası (Sigma-Aldrich Co., St. Louis, MO, ABD) ile renklendirildi. Renklendirme öncesinde örneklerin mine yüzeylerindeki renklenmeler pomza su karışımı ve polisaj lastiği (TPC Advanced Technology, CA, ABD) ile uzaklaştırıldı. Dentin yüzeyleri %35 fosforik asitle (Ultra-Etch®, Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, ABD) 60 sn pürüzlendirildi ve 30 sn



süreyle yıkandı. Orange II boyası su ile 0,3 mM'ye seyreltilti. Örnekler 15 dk boya içinde bekletildi. Örneklerin dentin yüzeyleri iki kat tırnak cilasıyla kapatıldı. Ölçüm öncesinde dış renklenmeler pomza su karışımı ve polisaj lastikleri ile uzaklaştırıldı. Örneklerin renk değerleri dental spektrofotometre (SpectroShade, MHT Optic Research AG, Niederhasli, İsviçre) kullanılarak ölçüldü.

Örnekler uygulanacak beyazlatma sistemine göre 4 gruba ayrıldı: (1) %40 HP içeren beyazlatma jeli (Opalescence Boost PF, Ultradent, South Jordan, UT, ABD) (OB); (2) %25 HP jel + ışık aktivasyonu (Zoom 2, Discus Dental Inc., Culver City, CA, ABD) (Z2); (3) %38 HP jel+ışık aktivasyonu (Signal Professional White Now, MC İtalya, Bergamo, İtalya); ve (4) beyazlatma uygulaması yapılmamış grup (kontrol). Beyazlatma jelleri üretici firmaların önerisi doğrultusunda kullanıldı (Tablo 1).

Beyazlatma sonrasında örnekler alüminyum oksit disklerle (ince ve çok ince; Sof-Lex, 3M ESPE, St.Paul, MN, ABD) parlatıldı. Örnekler 5 dk boyunca

sodyum fluorür jel (%2; Sultan Topex Neutral Fluoride gel, Englewood, NJ, ABD) uygulandı. Renk ölçümleri beyazlatma işlemlerinden 24 saat sonra yapıldı.

Örnekler yeniden renklendirme öncesinde 14 gün yapay tükürükte bekletildi. Daha sonra günlük 10 dk olmak üzere 9 gün boyunca kırmızı şarapta (Şirazetin, Cumartesi, Türkiye) bekletilerek renklendirildi.¹⁸ Renklendirme dışındaki zamanlarda etüvde 37°C'de yapay tükürükte saklandı. Renklenme işlemi tamamlandıktan sonra dış renklenmeler polisajla uzaklaştırılıp, renk ölçümleri renklenmeden 24 saat sonra tekrarlandı.

Beyazlatma öncesi ve sonrası ($\Delta E1$) ve beyazlatma sonrası ve yeniden renklendirme sonrası ($\Delta E2$) renk değişim $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ formülüyle hesaplandı; ΔE = renk değişimi; $\Delta L = L_{son} - L_{başlangıç}$; $\Delta a = a_{son} - a_{başlangıç}$ ve $\Delta b = b_{son} - b_{başlangıç}$.

İstatistiksel Analiz

Çalışma gruplarının $\Delta L1$, $\Delta a1$, $\Delta b1$, $\Delta E1$, $\Delta L2$, $\Delta a2$, $\Delta b2$ ve $\Delta E2$ değerleri tek yönlü ANOVA ile karşılaştırıldı. Grupların ikili karşılaştırmasında Bonferroni testi kullanıldı. Her grubun $\Delta E1$ - $\Delta E2$ grupları arasındaki fark bağımlı örneklem t-testi ile analiz edildi. Tüm testlerde anlamlılık düzeyi $\alpha = 0,05$ olarak alındı.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan beyazlatma ajanları

Beyazlatma Sistemi/Üretici Firma	Tip/Konsantrasyon	Uygulama Basamakları	Lot Numarası
Opalescence Boost (Ultradent, South Jordan, UT, ABD)	Jel/ısı ve ışık aktivasyonu yok %40 hidrojen peroksit	1. Beyazlatma ajanı ve aktivatör içeren kırmızı ve beyaz enjektörleri birbiriyle en az 50 kez karıştır. 2. Karışan jeli kırmızı enjektör içinde biriktir, 0,5-1 mm kalınlığındaki jeli 3 kez 20'er dk boyunca labial yüzeye uygula.	X026
Zoom 2 (Discus Dental Inc., Culver City, CA, ABD)	Jel/Işık aktivasyonu %25 hidrojen peroksit	1. İşlemden 6 saat önce beyazlatma jelini oda sıcaklığına çıkar. 2. Jeli 5 sn karıştır. 3. 1-2 mm kalınlığında jeli diş yüzeyine sür. 4. AP ışığı ile 15'er dk.lık 3 uygulama yap.	13203060
Signal Professional White Now (MC İtalya, Bergamo, İtalya)	Jel/ışık aktivasyonu %38 hidrojen peroksit	1.4-5 kaşık toza 20-25 damla likit ilave et. 2.Karışımı dişe uygula ve 15 dk Easy Lamp ile aktive et. 3. Üç uygulama yap.	Toz: 123 Likit: ON2210111

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarının farklı ölçüm periyotlarında elde edilen renk değerleri farkları ve istatistiksel sonuçları.

	$\Delta L1$	$\Delta a1$	$\Delta b1$	$\Delta E1$	$\Delta L2$	$\Delta a2$	$\Delta b2$	$\Delta E2$
OB	3,2 (1,9) ^a	1,2 (1,9) ^a	6,6 (2,9) ^a	7,8 (2,7) ^a	4,2 (2,4) ^a	1,7 (1,6) ^a	2,7 (2,2) ^a	5,4 (3,3) ^a
Z2	6,1 (2,2) ^b	1,2 (1,7) ^a	10,6 (2,7) ^b	12,5 (3) ^b	8,7 (2,8) ^b	2,5 (1,3) ^a	5,2 (2,3) ^b	10,6 (3,3) ^b
SP	4,6 (2) ^{a,b}	2 (1,7) ^a	9,1 (3,2) ^b	10,7 (2,8) ^b	6,9 (1,4) ^b	2 (1,6) ^a	4,1 (1,8) ^b	8,5 (2,1) ^b
Kontrol	0,7 (0,8) ^c	0,7 (0,6) ^a	0,1 (1,7) ^c	1,9 (1) ^c	1,7 (0,7) ^c	1 (0,5) ^b	1,1 (0,7) ^c	2,3 (0,9) ^c
p değeri	0,000	0,092	0,000	0,000	0,000	0,02	0,000	0,000

* Aynı sütünde farklı harflerle gösterilen veriler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır p<0.05 (Tek yönlü ANOVA-Bonferroni testi).

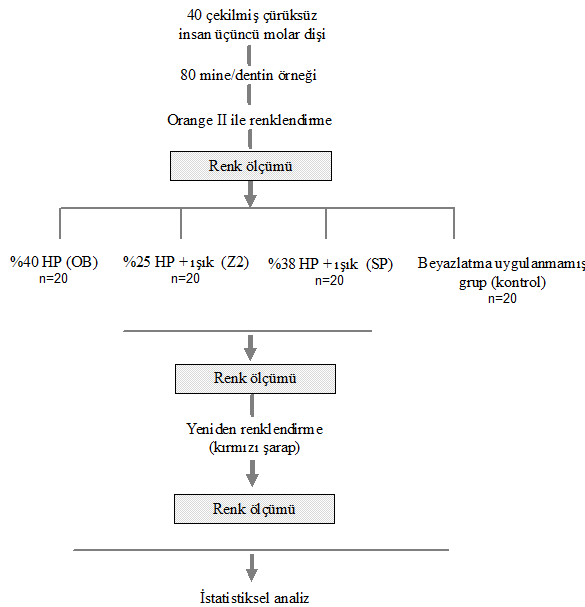


BULGULAR

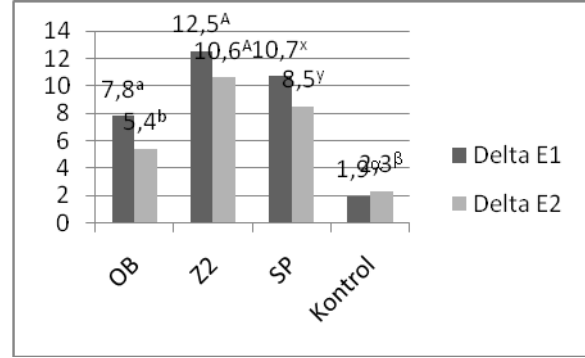
Çalışmada test edilen beyazlatma ajanları ile elde edilen ΔL , Δa , Δb ve ΔE değerleri Tablo II'de verilmiştir. Bütün beyazlatma ajanları beyazlatma sonrası kontrol grubuna göre daha yüksek $\Delta L1$, $\Delta b1$ ve $\Delta E1$ değeri gösterdi ($p<0,05$), ancak deney ve kontrol grubu $\Delta a1$ değerleri arasında fark gözlenmedi. Işık kaynağı ile aktive edilen Z2 ve SP sistemleri arasında $\Delta L1$, $\Delta b1$ ve $\Delta E1$ değerleri açısından fark gözlenmezken, OB ile diğer sistemlere göre daha düşük $\Delta L1$, $\Delta b1$ ve $\Delta E1$ değerleri elde edildi ($p<0,05$).

Çalışmada test edilen beyazlatma ajanları yeniden renklendirme sonrası kontrol grubuna göre daha yüksek $\Delta L2$, $\Delta a2$, $\Delta b2$ ve $\Delta E2$ değerleri gösterdi ($p<0,05$). Z2 ve SP sistemleri arasında $\Delta L2$, $\Delta b2$ ve $\Delta E2$ değerleri açısından fark gözlenmezken, OB ile bu sistemlere göre daha düşük $\Delta L2$, $\Delta b2$ ve $\Delta E2$ değerleri elde edildi ($p<0,05$). Deney gruplarının $\Delta a2$ değerleri arasında fark gözlenmedi.

OB ve SP'nin $\Delta E1$ değerleri $\Delta E2$ değerlerinden daha yüksek iken ($p<0,05$), Z2 ve kontrol gruplarının $\Delta E1$ ve $\Delta E2$ değerleri arasında fark gözlenmedi (Şekil 2).



Şekil 1. Çalışma yöntemi şeması.



*Bitişik sütunlarda farklı harflerle gösterilen veriler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır $p<0,05$ (Bağımlı örneklem t-testi).

Şekil 2. Deney ve kontrol gruplarının delta E değerleri.

TARTIŞMA

Beyazlatma tedavilerinin popülaritesi arttıkça yeni materyaller ve teknikler piyasaya sürülmektedir. Ofiste ısı ve ışık kaynakları kullanılarak gerçekleştirilen beyazlatma işlemleri uygulamalarının kolay olması ve bu sistemlerle hızlı sonuç elde edilebilmesi nedeniyle çok tercih edilmektedir.¹⁹ Bu çalışmada, iki farklı ışık kaynağı ile aktive edilen ofis tipi beyazlatma sistemlerinin etkinliği ve renk stabilitesi ışık kaynağı kullanılmadan uygulanan ofis tipi beyazlatma sistemi ile karşılaştırılmıştır. Renk değerleri kantitatif yöntemle ölçülmüştür.

Çalışmamızda renk değişiminin değerlendirilmesinde CIE L*a*b* renk sistemi kullanılmıştır. Bu renk sistemi, rengi 3 boyutlu değerlendirmesi ve nesnel sayısal veriler elde edebilmesi nedeniyle tercih edilmiştir.²⁰ Ölçümler dental spektrofotometre ile gerçekleştirilmiştir. Bu cihazlar ile gözün ayırt edemediği renk farklılıkları tespit edilebilmektedir.²¹ Matis ve ark.²² renk seçiminde spektrofotometrelerin göz ile renk seçimine veya fotoğrafa bakarak yapılan renk seçimine göre daha güvenilir olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada, örnekler renklenme derecelerinin standardize edilmesi için beyazlatma öncesi Orange II boyası ile renklendirilmiştir. Lee ve ark.²³ Rhodamine B, Orange II, Fe (III) fitalosilanin ve çayın renklendirme etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında, Orange II'nin beyazlatma işlemi için renklendirme ajanı olarak en uygun boya olduğunu bildirmiştir. Bu boya kimyasal olarak dişi renklendirir, diş yapısına penetre olabilecek kadar küçük molekül ağırlığına sahiptir ve HP ile parçalanabilir.

Bu çalışmada ışık kaynağı ile aktive edilen sistemlerden Z2 uv ışık kaynağı içerirken, SP sisteminde LED ışığı kullanılmaktadır. Uv ışık kaynakları LED'lere göre daha kısa dalga boyunda ışık yayarlar. Fotolizis reaksiyonunda HP 365 nm ve daha kısa dalga boyunda ışıkla daha kolay aktive olmaktadır.⁹ Bu açıdan uv ışık kaynağı daha avantajlı olmasına rağmen, çalışmamızda Z2 ve SP beyazlatma sistemlerinin etkinliği açısından istatistiksel olarak fark gözlenmemiştir. Bunun nedeni, SP sisteminde kullanılan HP'nin konsantrasyonunun daha yüksek olmasına bağlanabilir.

Çalışmamızda test edilen beyazlatma sistemleri kontrol grubuna göre daha yüksek beyazlatma etkinliği göstermiştir. Benzer şekilde, literatürde de muayenehane tipi beyazlatma sistemleri ile negatif kontrol grubuna göre daha etkin beyazlatma sağlanmıştır.²⁴

Işık kaynağı ile aktive edilen Z2 ve SP sistemleri arasında beyazlatma etkinliği açısından fark gözlenmezken, OB ile diğer sistemlere göre daha düşük beyazlatma etkinliği elde edilmiştir. Literatürde ışık aktivasyonunun beyazlatma etkinliği üzerine etkisi ile ilgili farklı görüşler bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar lazer ve farklı ışık kaynakları ile daha hızlı beyazlatma gözlemlemiştir.^{12,14,25} Buna karşın, bazı çalışmalarda ışık kaynağı ile aktivasyonun HP'nin etkinliğini artırmadığı bildirilmiştir.^{5,15,16} Bu konu üzerine yapılan bir meta-analiz ışık kaynaklarının yüksek konsantrasyonlu hidrojen peroksit jellerinin (%25-35) beyazlatma etkinliğini artırmayabileceğini, ancak düşük konsantrasyonlu hidrojen peroksit jellerin (%15-20) beyazlatma etkinliğini arttırabileceğini rapor etmiştir.⁴

Çalışmamızda diğer araştırmaların çoğundan farklı olarak deney gruplarında kullanılan beyazlatma ajanları birbirinden farklıdır. Kullanılan beyazlatma ajanları üretici firmanın önerdiği kendi ışık kaynakları ile birlikte kullanılmış ve beyazlatma sistemi olarak kabul edilmiştir. Hekimlere yol göstermesi açısından ışık aktivasyonlu ve aktivasyonsuz sistemlerin etkinliği karşılaştırılmıştır. Diğer çalışmalarda genellikle ışık aktivasyonunun aynı jelin beyazlatma etkinliği üzerine etkisi değerlendirilmiştir.^{12,14,25} Çalışmamızda ışık aktivasyonlu sistemlerle beyazlatmadan hemen sonra daha iyi sonuçlar elde edilmesi iki farklı görüş ile açıklanabilir. İlk olarak ışık uygulaması HP'nin sıcaklığını artırarak, beyazlatma işlemini hızlandırmış olabilir.¹⁶ İkincisi ise HP'nin fotolizisi ile radikallerin salımının artışı sayesinde beyazlatma etkinliğinin artmış olmasıdır.⁹ Işık aktivasyonlu sistemlerle daha yüksek

beyazlatma etkinliği beyazlatma işleminde aktif ajanın parçalanma hızının önemli olduğunu göstermektedir. Bu noktada önemli olan kullanılan ışığın uygulanan jeli aktive edebilmesidir, bu hususta üretici firmanın talimatlarına uymak kritik husus olabilir.

Bu çalışmada Z2 ve SP ile benzer düzeyde yeniden renklenme gözlenirken, OB ile daha az renklenme gözlenmiştir. SP ve OB beyazlatmayla yeniden renklenmeye göre daha yüksek renk farkı oluşturmaya rağmen, Z2 ile beyazlatma ve yeniden renklenme sonrası oluşan renk farkı değerleri arasında fark gözlenmemiştir. Diğer bir deyişle, Z2 grubunda yeniden renklenme sonrası neredeyse başlangıç rengine dönmüştür. Benzer şekilde, beyazlatma işleminden sonra kısa veya uzun dönemde renkte geri dönüş veya yeniden renklenme bildiren çalışmalar bulunmaktadır.^{12,14} Ziembra ve ark.¹⁴ ışıkla aktive olan sistemlerde jellerin tek başına uygulandığı sistemlere göre daha fazla geri dönüş rapor etmiştir. Renkteki geri dönüş uygulama sırasında oluşan dehidratasyona bağlı olabilir.²⁵ Bu dehidratasyon işlem sırasında dişlerin izole edilmesi, ışık uygulamasına bağlı ısı artışı ve jellerin yüzeyi kaplaması nedeniyle oluşabilir.²⁶ Yeniden renklenme genellikle dehidratasyona bağlı su emilimi veya beyazlatma ürünlerinin dişin mine tabakası üzerine etkilerinden kaynaklanabilir. Beyazlatma ajanlarının mine geçirgenliğini arttırdığı bildirilmiştir.²⁷ Mine geçirgenliğinde artış, yeniden renklenmeyi hızlandırabilir. Beyazlatma işleminin mine üzerindeki etkisi zaman içinde tükürüğün remineralize edici etkisiyle geriye dönse de ilk 1-2 hafta yeniden renklenmeye daha hassastır.^{1,2} Çalışmamızda ışık aktivasyonlu sistemlerde daha fazla yeniden renklenme oluşması bu sistemlerin ısı artışına, buna bağlı olarak daha fazla dehidratasyona ve mine geçirgenliğinde daha fazla artışa neden olmuş olmasına bağlanabilir.

SONUÇ

Bu çalışmanın sınırlamaları dahilinde, ışık aktivasyonlu sistemlerin beyazlatma etkinliği ışık aktivasyonsuz sistemden daha yüksek bulunmuştur. Ancak bu sistemlerde yeniden renklenmeye daha fazla yatkınlık gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Kihn PW. Vital Tooth Whitening. Dent Clin North Am 2007;51:319-31.



2. Carey CM. Tooth Whitening: What We Now Know. J Evid Based Dent Pract 2014;14 Suppl:70-6.
3. Basson RA, Grobler SR, Kotze TJ, Osman Y. Guidelines for the Selection of Tooth Whitening Products amongst those Available on the Market. SADJ 2013;68:122-9.
4. He LB, Shao MY, Tan K, Xu X, Li JY. The Effects of Light on Bleaching and Tooth Sensitivity During In-Office Vital Bleaching: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Dent 2012;40:644-53.
5. Marson FC, Sensi LG, Vieira LC, Araújo E. Clinical Evaluation of In-Office Dental Bleaching Treatments with and without the Use of Light-Activation Sources. Oper Dent 2008;33:15-22.
6. Joiner A. The Bleaching of Teeth: A Review of the Literature. J Dent 2006;34:412-9.
7. Cohen SC. Human Pulpal Response to Bleaching Procedures on Vital Teeth. J Endod 1979;5:134-8.
8. Luk K, Tam L, Hubert M. Effect of Light Energy on Peroxide Tooth Bleaching. J Am Dent Assoc 2004;135:194-201.
9. Baxendale JH, Wilson JA. The Photolysis of Hydrogen Peroxide at High Light Intensities. Trans Faraday Soc 1957;53:344-56.
10. Ontiveros JC. In-Office Vital Bleaching with Adjunct Light. Dent Clin North Am 2011;55:241-53.
11. Liebenberg W. Another White Lie? J Esthet Restor Dent 2006;18:155-60.
12. Tavares M, Stultz J, Newman M, Smith V, Kent R, Carpino E, Goodson JM. Light Augments Tooth Whitening with Peroxide. J Am Dent Assoc 2003;134:167-75.
13. 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;18:194-7.
14. Ziemba SL, Felix H, MacDonald J, Ward M. Clinical Evaluation of a Novel Dental Whitening Lamp and Light-Catalyzed Peroxide Gel. J Clin Dent 2005;16:123-7.
15. Bernardon JK, Sartori N, Ballarin A, Perdigão J, Lopes GC, Baratieri LN. Clinical Performance of Vital Bleaching Techniques. Oper Dent 2010;35:3-10.
16. Calatayud JO, Calatayud CO, Zaccagnini AO, Box MJ. Clinical Efficacy of a Bleaching System Based on Hydrogen Peroxide with or without Light Activation. Eur J Esthet Dent 2010;5:216-24.
17. Gurgan S, Cakir FY, Yazici E. Different Light-Activated In-Office Bleaching Systems: A Clinical Evaluation. Lasers Med Sci 2010;25:817-22.
18. Ley M, Wagner T, Bizhang M. The Effect of Different Fluoridation Methods on the Red Wine Staining Potential on Intensively Bleached Enamel in vitro. Am J Dent 2006;19:80-4.
19. Karadaş M, Seven N. Vital Dişlerde Beyazlatma. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 2014;9:126-35.
20. Commission Internationale de l'Eclairage. Recommendations on Uniform Colour Spaces, Colour Terms. Yayın 15, Ek 2. Paris: Bureau Central de la CIE. 1978.
21. Schilke R, Lisson JA, Bauss O, Geurtsen W. Comparison of the Number and Diameter of Dentinal Tubules in Human and Bovine Dentine by Scanning Electron Microscopic Investigation. Arch Oral Biol 2000;45:355-61.
22. Matis BA, Hamdan YS, Cochran MA, Eckert GJ. A Clinical Evaluation of a Bleaching Agent Used with and without Reservoirs. Oper Dent 2002;27:5-11.
23. Lee BS, Huang SH, Chiang YC, Chien YS, Mou CY, Lin CP. Development of in vitro Tooth Staining Model and Usage of Catalysts to Elevate the Effectiveness of Tooth Bleaching. Dent Mater 2008; 24:57-66.
24. Scaminaci Russo D, Viano M, Bambi C, Nieri M, Giachetti L. Color Stability of Bleached Teeth Over Time: An in vitro Study. Eur J Esthet Dent 2010;5:300-10.
25. Kossatz S, Dalanhol AP, Cunha T, Loguercio A, Reis A. Effect of Light Activation on Tooth Sensitivity after In-Office Bleaching. Oper Dent 2011;36:251-7.
26. Buchalla W, Attin T. External Bleaching Therapy with Activation by Heat, Light or Laser – A Systematic Review. Dent Mater 2007;23:586-96.
27. Malkondu Ö, Yurdağüven H, Say EC, Kazazoğlu E, Soyman M. Effect of Bleaching on Microhardness of Esthetic Restorative Materials. Oper Dent 2011;36:177-86.

Yazışma Adresi

Doç. Dr. Esra UZER ÇELİK
Aydınlıkevler Mahallesi, Cemil Meriç Bulvarı,
6780 Sokak. No:48, 35640-Çiğli / İZMİR
Tel: 0 232 325 4040
Faks: 0 232 325 2535
Email: esrauzer@yahoo.com

