

İki Farklı Ev Tipi Beyazlatma Sisteminin Etkinliğinin ve Renk Stabilitesinin Değerlendirilmesi: Randomize Kontrollü Bir Yıllık Klinik Çalışma

Efficacy and Colour Stability of Two Different at-Home Bleaching Systems: One-year Randomized Controlled Clinical Trial

Esra UZER ÇELİK,^a
Betül AKA,^b
Başak YAZKAN,^c
Gözde ÖZTÜRK^a

^aRestoratif Diş Tedavisi AD,
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,

^bBornova Ağız Diş Sağlığı Merkezi,
İzmir

^cRestoratif Diş Tedavisi AD,
Pamukkale Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Denizli

Received: 12.03.2018

Received in revised form: 12.04.2018

Accepted: 20.04.2018

Available online: 06.07.2018

Correspondence:

Başak YAZKAN
Pamukkale Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi AD, Denizli,
TÜRKİYE/TURKEY
basakyazkan@hotmail.com

Bu çalışma, Restoratif Dişhekimliği Derneği
21. Uluslararası Bilimsel Kongresi
(1-3 Aralık 2017, Eskişehir)'nde
sözlü ve poster olarak sunulmuştur.

ÖZET Amaç: İki farklı ev tipi beyazlatma sisteminin farklı renkteki dişleri beyazlatma etkinliğinin ve 1 yıllık izlem sonrasında beyazlatılan dişlerin renk stabilitesinin karşılaştırılmasıdır. **Gereç ve Yöntemler:** Doksan iki (777 diş) hasta rastgele üç gruba ayrıldı: a. Kontrol grubu (beyazlatma uygulanmadı), b. Kişiyeye özel plak ile %10'luk karbamid peroksit (KP) uygulaması (%10 KP/PF) (Opalescence PF), c. Hazır kaşıklı plak ile %6'lık hidrojen peroksit (HP) uygulaması (%6 HP/Go) (Opalescence Go). Tüm gruplarda dişler Vita Klasik skalasına göre; açık tonlar (A1-C1), orta koyu tonlar (C2-B3), ve koyu tonlar (A3,5-C4) olmak üzere üç alt gruba ayrıldı. Beyazlatma sistemleri üretici firmaların talimatları doğrultusunda 14 gün boyunca uygulandı. Renk ölçümleri başlangıçta, beyazlatmanın 10 ve 14. günlerinde, beyazlatmadan 2 hafta, 6 ay ve 1 yıl sonra yapıldı. İstatistiksel analiz için üç-yönlü ANOVA, tek-yönlü ANOVA ve Mann-Whitney U testleri kullanıldı ($\alpha=0,05$). **Bulgular:** Dişlerin başlangıç renklerinden bağımsız olarak her iki beyazlatma sistemi de kontrol gruplarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek ΔE değerleri gösterdi ve %10 KP/PF gruplarındaki ΔE değerleri, %6 HP/Go gruplarınkine göre daha yüksek idi ($p<0,05$). Her iki beyazlatma sisteminde de koyu renkli dişler, açık renkli dişlere göre daha yüksek ΔE değerleri oluşturdu ($p<0,05$). ΔE değerleri sadece %10 KP/PF gruplarında 6 ay ve 1 yıl sonra istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldı ($p<0,05$). **Sonuç:** Beyazlatmadan hemen sonra elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında %10 KP'nin etkili bir beyazlatma sağladığı görülmüştür. Ancak 6 ay ve 1 yılın sonunda elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında, %10 KP uygulamasının renk stabilitesi açısından başarılı olmadığı söylenebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ev tipi beyazlatma; hazır kaşıklı plak; kişiyeye özel plak; karbamid peroksit; hidrojen peroksit

ABSTRACT Objective: The aim of this randomized controlled clinical trial was to compare the bleaching efficacy of two different at-home bleaching systems on teeth of different shades and their colour stability after 1-year follow-up. **Material and Methods:** Ninety-two (777 teeth) patients were randomly divided into three groups: a. Negative control (no bleaching treatment), b. Patients treated with a custom-made tray containing 10% carbamide peroxide (CP) (10% CP/PF) (Opalescence PF), and c. Patients treated with a pre-loaded tray containing 6% hydrogen peroxide (HP) (6% HP/Go) (Opalescence Go). Teeth in all groups were divided into three sub-groups according to the VITA Classic guide: Light (A1-C1), medium dark (C2-B3) and dark (A3.5-C4). Bleaching systems were performed in accordance with manufacturers' instructions for 14 days. The colour values were measured at the baseline, 10 days and 14 days of bleaching, 2 weeks, 6 months and 1 year after bleaching. The data were analyzed with three-way ANOVA, one-way ANOVA and Mann-Whitney U tests ($\alpha=0.05$). **Results:** Irrespective of original shade, both bleaching groups showed significantly higher ΔE values than the control groups, and the ΔE values were significantly higher in the 10% CP/PF groups than those in the 6% HP/Go groups ($p<0.05$). In both bleaching systems, the dark teeth showed higher ΔE values than the light teeth ($p<0.05$). The ΔE values decreased significantly only in the 10% CP/PF groups after 6 months and 1 year ($p<0.05$). **Conclusions:** Considering the results obtained immediately after bleaching, it was observed that 10% KP provided effective bleaching. However, considering the results obtained at the end of 6 months and 1 year, it can be said that 10% KP application is not successful in terms of color stability.

Keywords: At-home bleaching; pre-loaded tray system; custom-made tray; carbamide peroxide; hydrogen peroxide

Beyazlatma tedavisi, etkin ve girişimsel olmayan bir uygulama olduğundan, diş renklemelerinin giderilmesi için en popüler tedavi seçeneklerinden biridir.¹ Son 20 yılda, beyazlatma uygulamasının estetik diş tedavileri içerisindeki ağırlığı giderek artmıştır. Günümüzde ev ve ofis tipi beyazlatma uygulamalarını içeren çok çeşitli beyazlatma teknikleri mevcuttur.^{1,2}

Ev tipi beyazlatma sistemi temelde bir diş hekiminin talimatları doğrultusunda kişiye özel plak kullanılarak %10'luk karbomit peroksit (KP) jelinin uygulanmasını içermektedir. Ancak, günümüzde bu amaçla hem daha yüksek konsantrasyonda KP (%15-20) jelleri uygulanabilmekte hem de düşük konsantrasyonda hidrojen peroksit (HP) içeren ve hazır kaşıklı plak veya bant gibi farklı tekniklerle hastaya uygulanan ev tipi beyazlatma sistemleri kullanılmaktadır.¹⁻³ Ev tipi beyazlatma sistemleri diş hekiminin talimatları doğrultusunda hasta tarafından veya hekim gözetimi olmadan hasta tarafından tezgah üstü ürün [over the counter (OTC)]'ler kullanılabilir. Diş hekiminin talimatları doğrultusunda %10'luk KP uygulanarak yapılan ev tipi beyazlatma tedavisinin etkin ve güvenli olduğu daha önceki klinik çalışmalarda rapor edilmiştir.^{4,5}

Son yıllarda OTC beyazlatma ürünlerinin tüketimi, düşük maliyetleri ve hasta tarafından kolaylıkla uygulanmaları nedeni ile artmıştır.³ Piyasada farklı konsantrasyonlarda HP veya KP içeren jel, gargara, diş macunu, bant, boyama (paint-on) vernikleri veya kalemleri şeklinde çeşitli OTC ürünleri bulunmaktadır.³ Piyasadaki en popüler OTC beyazlatma ürünü, beyazlatma bantlarıdır. Homojen biçimde dağıtılmış HP içeren polietilenden oluşan beyazlatma bantlarının, kişiye özel plaklarla KP uygulanarak yapılan profesyonel beyazlatma tedavileri kadar etkili olduğunu rapor eden araştırmalar mevcuttur.⁶ Ancak, bantlar dişlerin vestibüler yüzeyinde sadece kesici dişlere (santral, lateral ve kanin) uygulanabilmektedir ve malpoze dişlere adaptasyonu zayıftır.⁷ Bu nedenle bantlara alternatif olarak, daha fazla diş örtün ve dişlerin malpozisyonlarından etkilenmeyen, içerisinde beyazlatma ajanı bulunan hazır kaşıklı plaklar geliştirilmiştir. Başlangıçta, bu

yeni sistem (Treswhite Supreme), yarı-sert bir dış plaka ve oldukça esnek bir iç membran ile paketlenmiş %10-15'lik HP içermekte idi. Ancak, Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi'nin OTC ürünlerini maksimum %6'lık HP konsantrasyonu ile sınırlandırması nedeni ile bu sistem %6'lık HP konsantrasyonunda yeni bir isimle (Opalescence Go) piyasaya sürüldü ve ürünün diş hekim talimatları doğrultusunda kullanılması önerildi.⁸

Beyazlatma tedavisinin etkinliğini ve renk stabilitesini etkileyebilecek en önemli faktörlerden biri, dişlerin başlangıçtaki renk tonudur. Koyu renkli dişlerin beyazlatılmasının genellikle daha fazla zaman gerektirdiği düşünülmektedir. Dolayısıyla, bazı ev tipi beyazlatma ürünleri profesyonel beyazlatma sistemlerine kıyasla çok kısa sürelerle uygulandığından, bu ürünler koyu renkli dişlerin beyazlatılmasında doğru seçim olmayabilmektedir. Ancak, beyazlatma sistemlerinin etkinliklerini ve renk stabilitesini dişlerin başlangıçtaki renk tonuna göre değerlendiren yerterince araştırma bulunmamaktadır.

Bu randomize kontrollü klinik çalışmada, %6'lık HP içeren hazır kaşıklı plak ile uygulanan ev tipi beyazlatma sistemiyle %10'luk KP içeren kişiye özel plak ile uygulanan ev tipi beyazlatma sisteminin farklı renkteki dişleri beyazlatma etkinliğinin ve 1 yıllık izlem sonrasında beyazlatılan dişlerin renk stabilitesinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmamızın sıfır hipotezi, "Farklı renkteki dişlerde test edilen beyazlatma sistemlerinin etkinlikleri ve 1 yıllık izlem sonrasındaki renk stabilitesi arasında herhangi bir fark yoktur." şeklindedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu araştırma için hazırlanan çalışma protokolü İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (#2014/45). Tüm hastalara çalışmanın amacı, tedavi protokolü, beyazlatma tedavisinin riskleri sözlü olarak anlatılmış ve çalışmaya başlamadan önce bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatılmıştır. Bu çalışmada, beyazlatma işlemleri Ocak 2014-Temmuz 2014 ta-

rihleri arasında İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalında gerçekleştirilmiştir.

ÇALIŞMA DİZAYNI

Bu çalışma için 200 hasta çalışmaya uygunluk bakımından değerlendirildi. Yüz sekiz hasta, çalışmaya dâhil edilme kriterlerini sağlamadığı için araştırma dışı bırakıldı. Bu randomize, kontrollü, tek merkezli, paralel gruplu klinik araştırmaya ortalama yaşı 26 (yaş aralığı 20-51 yıl olan) olan 92 (31 erkek ve 61 kadın) hasta dâhil edildi. Hastalar rastgele iki tedavi grubundan birine ve bir kontrol grubuna randomizasyon tablosu kullanılarak dağıtıldı: a. Kontrol grubu (beyazlatma uygulanmadı) (n=31), b. %10'luk KP içeren Opalescence PF (Ultradent, South Jordan, ABD) ile kişiye özel plak kullanılarak uygulanan ev tipi beyazlatma tedavisi (%10 KP/PF) (n=30), ve c. %6'luk HP içeren Opalescence Go (Ultradent) ile hazır kaşıklı plak kullanılarak uygulanan ev tipi beyazlatma tedavisi (%6 HP/Go) (n=31). Her grup Vita Klasik skalasına göre; 1. açık tonlar (A1, B2, D2, A2, C1) 2. orta koyu tonlar (C2, D4, A3, D3, B3) ve 3. koyu tonlar (A3,5, B4, C3, A4, C4) olmak üzere üç alt gruba ayrıldı. Aynı ağızda çalışmaya dâhil edilen açık, orta koyu ve koyu renkteki diş sayısı aynı idi (örneğin; 2 açık, 2 orta koyu ve 2 koyu renk diş gibi...). Araştırmada test edilen her renk tonu (açık, orta koyu ve koyu) için, bir hastada en fazla üç diş çalışmaya dâhil edildi. Çalışmanın akış diyagramı Şekil 1'de görülmektedir.

Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

1. Hastanın genel sağlık durumunun iyi olması,
2. Erişkin hasta olması (18 yaş üzeri),
3. Beyazlatma yapılacak dişlerde çürük ve restorasyon bulunmaması,
4. Dişlerin daimi diş olması,
5. Kontrol randevularına düzenli olarak gelecek hastalar olması,
6. Hastanın ön bölgede en az birer tane açık, orta koyu ve koyu renkte kesici veya kanin dişine sahip olmasıdır.

Çalışmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri

1. Diş beyazlatma ajanlarına karşı allerji öyküsü bulunan hastalar,
2. Tetrasiklin renklenmeleri bulunan dişler,
3. Hastanın ağız hijyeninin (Plak indeksi >2) ve genel sağlık durumunun iyi olmaması,
4. Gebe veya emziren kadınlar,
5. Bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıkları bulunan hastalar,
6. İlerlemiş periyodontal rahatsızlığı bulunan hastalar (diş hareketliliği ve/veya kapsamlı periyodontal ataçman veya alveolar kemik kaybı),
7. Hastanın beyazlatma ajanı kullanıyor olması veya öncesinde kullanmış olması,
8. Sigara kullanımı,
9. Hastanın ortodontik tedavi görüyor olması,
10. Dişlerinde derin çatlakları veya aşırı hassasiyeti bulunan hastalardır.

Örnek Sayısı

Örneklem sayısını hesaplamak için PASS yazılımı (NCSS, LLC, Kaysville, Utah, ABD) kullanıldı. %81 güç ve %5 alfa hatası ile çalışma grupları arasında $f=0,13$ etki farkı saptamak için her alt gruptan en az 81 dişe ihtiyaç duyuldu. Bu nedenle çalışmaya başlamadan önce, araştırmaya her alt grup için en az 27 hastadan 81 diş dâhil edilmesi planlandı.

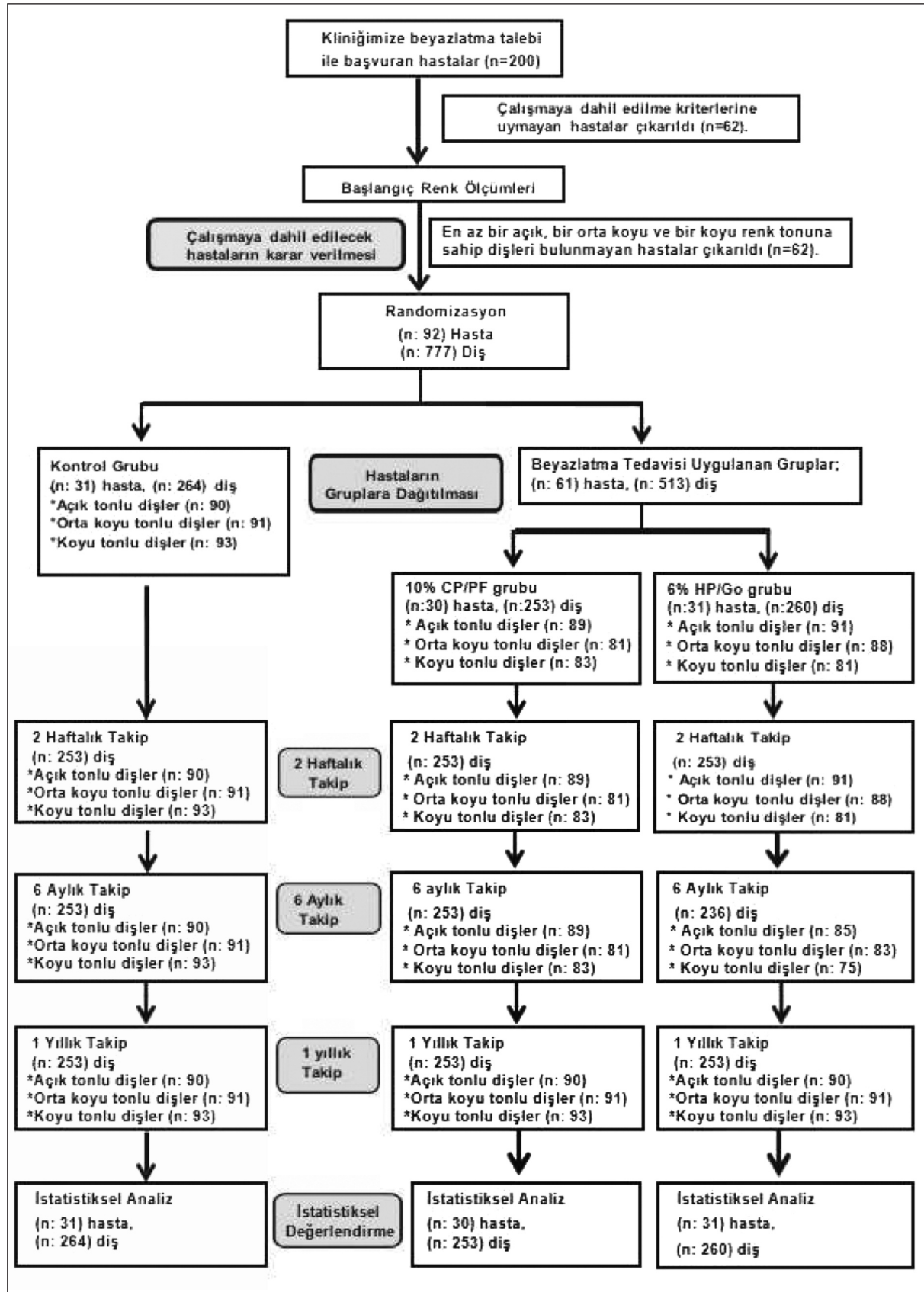
Beyazlatma Uygulaması

Hastalardan ağız hijyen alışkanlıkları (diş fırçalama sıklığı ve plak indeksi), renklendirici içecek tüketim sıklığı (çay, kahve ve diğer asitli içecek tüketim sıklığı) ve genel sağlık durumları (ilaç kullanımı) ile ilgili veriler toplandı (Tablo 1).

Beyazlatma tedavisinden önce ponza ile dişlerin suprajinjival polisajı yapıldı. Tüm beyazlatma tedavileri tek bir hekim gözetiminde gerçekleştirildi. Çalışma gruplarına test edilen beyazlatma sistemleri uygulandı.

Grup A (Kontrol)

Bu grupta 90 açık, 91 orta koyu ve 83 koyu renkli dişleri bulunan 31 hastaya hiçbir beyazlatma ajanı



ŞEKİL 1: Çalışmanın akış diyagramı. CP: Karbamid peroksit, HP: Hidrojen peroksit.

TABLO 1: Beyazlatma öncesi değerlendirme kriterleri.

Plak İndeksi
1. Plak yok
2. Gözle görünmeyen, sondla değerlendirmede fark edilen az miktarda plak
3. Gözle görülebilen, diş eti kenarı üzerinde ince bir bant şeklinde plak
4. Diş eti kenarı üzerinde kalın plak birikimi, dişler arasındaki aralıkta da plak birikimi mevcut
Çay ve kahve tüketimi
1. Kullanılmıyor
2. İki günde 1 bardak
3. Günde 1-3 bardak
4. Günde 4-5 bardak
5. Günde 5 bardaktan fazla
Asidik içecek tüketimi
1. Kullanılmıyor
2. İki günde 1 bardak
3. Günde 1-3 bardak
4. Günde 4-5 bardak
5. Günde 5 bardaktan fazla
Diş fırçalama sıklığı
1. Günde 2 kez
2. Günde 2 kez
3. Günde 1 kez
4. İki günde 1 kez
5. Fırçalamıyor
İlaç kullanımı
1. Düzenli ilaç kullanmıyor
2. Düzenli ilaç kullanıyor

uygulanmadı. Ancak, tüm değerlendirme aşamalarında renk analizleri ve fotoğraf çekimleri yapıldı ve veriler kaydedildi.

Grup B (%10 KP/PF)

Seksen dokuz açık, 81 orta koyu ve 83 koyu renkli dişleri bulunan 30 hastaya, %10'luk KP jel içeren Opalescence PF kişiye özel plaklar içerisinde uygulandı. Bu beyazlatma ajanı üretici firmanın talimatları doğrultusunda kullanıldı. Her bir katılımcının aljinat ile alt ve üst çenelerinin ölçüsü alındı ve ölçüler sert alçı (GC Fujirock EP, GC Europe, Illinois, ABD) ile döküldü. Bir akışkan rezin (LC Block-Out Resin, Ultradent) kullanılarak 0,5 mm kalınlığında bukkal rezervuarlar oluşturuldu. Beyazlatma jelinin yerleşeceği kişiye özel plakları oluşturmak üzere, 0,6 inç kalınlığında bir yumuşak

vinil plaka kullanıldı. Kişiyeye özel plak diş eti sınırı ve embraşürlerine göre dantel şeklinde (scalloped dizayn) kesildi. Hastaya %10'luk KP jelin 14 gün boyunca günde 8-10 saat uygulanması talimatı verildi.

Grup C (%6 HP/Go)

Doksan bir açık, 88 orta koyu ve 81 koyu renkli dişleri bulunan 31 hastaya, %6'luk HP jel içeren Opalescence Go hazır kaşıklı plaklar içerisinde uygulandı ve ajan, üretici firmanın talimatları doğrultusunda kullanıldı. Ürün setinin içinde bulunan hazır kaşıklı plaklar gönüllüler tarafından dişlere adapte edildi ve 14 gün boyunca günde 1 saat süreyle uygulandı. Plaklar çıkarıldıktan sonra, dişlerin üstünde kalan jel bir pamuk çubuğu ile uzaklaştırıldı ve ağız ılık suyla çalkalandı.

Tüm katılımcılara günde iki kez 3 dk boyunca dişlerini orta sertlikte bir diş fırçası ve beyazlatma etkisi bulunan bileşenleri içermeyen florürlü bir diş macunu (Colgate Total Colgate-Palmolive Company, New York, ABD) kullanarak fırçalamaları talimatı verildi.

Diş hassasiyeti, diş eti tahrişi ve tedaviden memnuniyet 1-7 arasında bir ölçek kullanılarak gönüllüler tarafından değerlendirildi; 1 herhangi bir hassasiyet veya tahriş (ağrı ve yanma) bulunmaması ile 7 aşırı hassasiyet veya tahriş ile ilişkili idi. Tedaviden memnuniyet açısından 1 değeri gönüllünün tedaviden hiç memnun kalmadığını gösterir iken, 7 ise çok memnun kaldığını göstermekte idi. Tedaviden memnuniyet 10 günlük beyazlatma sonrasında (10g), 14 günlük beyazlatma sonrasında (14g), beyazlatmadan 2 hafta sonra (2h), beyazlatmadan 6 ay sonra (6a) ve beyazlatmadan 1 yıl sonra (1y) değerlendirilirken, diş hassasiyeti ve diş eti tahrişi 14 günlük beyazlatma sonrasında değerlendirildi.

Renk Analizi

Renk ölçümleri (hem Vita rengi hem de L^* , a^* , b^* değerleri) bir dental spektrofotometre (SpectroShade, MHT Optic Research AG, Niederhasli, İsviçre) kullanılarak karanlık bir odada spektrofotometrenin kendi ışığı ile yapıldı. Beyazlatma tedavilerini denetleyen operatör renk değerlendirmesini ve gö-

rüntülerin senkronizasyonunu da gerçekleştirdi. Tüm dişlerin renk tonları Vita Klasik skalası (B1-C4) (Vita Classical Guide, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya) ve *L*, *a*, *b* renk sistemi referans alınarak değerlendirildi. Renk ölçümleri anterior kesici ve kanin dişlerinin labial yüzlerinden gerçekleştirildi.

Vita Klasik değerleri ve *L*, *a*, *b* değerleri her diş için; beyazlatmadan önce (başlangıçta), 10 günlük beyazlatma sonrasında, 14 günlük beyazlatma sonrasında, beyazlatma tedavisinden 2 hafta sonra, beyazlatma tedavisinden 6 ay sonra ve beyazlatma tedavisinden 1 yıl sonra kaydedildi. Ardından her ölçüm başlangıç değeri ile karşılaştırıldı. Farklı ölçüm periyotları (t_1-t_5) için renk değişim değeri (ΔE) hesaplandı: t_1 : 10. gün-başlangıç, t_2 : 14. gün-başlangıç, t_3 : 2 hafta sonra-başlangıç ve t_4 : 6 ay sonra-başlangıç, t_5 : 1 yıl-başlangıç.

ΔE değerleri aşağıdaki denklem ile hesaplandı: $\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$. ΔL : L_{son} ile $L_{başlangıç}$ arasındaki fark, Δa : a_{son} ile $a_{başlangıç}$ arasındaki fark ve Δb : b_{son} ile $b_{başlangıç}$ arasındaki fark.⁷

Vita Klasik skalasında açıktan koyuya kadar yer alan 16 renk tonu şu şekildedir: B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, C4. Bu renk tonları 1'den 16'ya (B1: 1 ve C4: 16) kadar numaralandırıldı. Ton farkı, Δt : ton başlangıç-ton-son formülü kullanılarak hesaplandı. Fotoğraflar; başlangıçta 10 günlük beyazlatma sonrasında, 14 günlük beyazlatma sonrasında, beyazlatma tedavisinden 2 hafta sonra, beyazlatma tedavisinden 6 ay sonra ve beyazlatma tedavisinden 1 yıl sonra bir dijital fotoğraf makinesi (Nikon D7100, Tokyo, Japonya) kullanılarak alındı (Resim 1, 2).

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analizler SPSS programının 20.00 versiyonu (IBM Corporation, New York, ABD) ile gerçekleştirildi. Başlangıçta ağız hijyeni, renklendirici içecek tüketim sıklığı ve genel sağlık durumu ile ilgili elde edilen verilerin çalışma gruplarına dağılımları arasındaki fark ki-kare testi ile analiz edildi. Bağımlı değişkenler (beyazlatma sistemi, renk tonu ve süre) arasındaki etkileşim üç-yönlü ANOVA ile analiz edildi. DE değerleri arasındaki fark tek-



RESİM 1: Kişiyeye özel plakla uygulanan %10 KP grubuna ait bir hastanın açık (sağ ve sol üst santral diş), orta koyu (sağ ve sol üst lateral diş) ve koyu renkli dişlerinin (sağ ve sol üst kanin diş) a) başlangıç, b) 14 günlük beyazlatma sonrası ve c) beyazlatma tedavisinden 1 yıl sonrasında alınan fotoğrafları.



RESİM 2: Hazır kaşıklı plakla uygulanan %6 HP grubuna ait bir hastanın açık (sağ ve sol üst santral diş), orta koyu (sağ ve sol üst lateral diş) ve koyu renkli dişlerinin (sağ ve sol üst kanin diş) a) başlangıç, b) 14 günlük beyazlatma sonrası ve c) beyazlatma tedavisinden 1 yıl sonrasında alınan fotoğrafları.

yönlü ANOVA ve post-hoc testleri ile karşılaştırıldı. Diş hassasiyeti, diş eti tahrişi ve tedaviden memnuniyet değerleri arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile belirlendi. Tüm istatistiksel analizler için $\alpha=0,05$ 'tir.

BULGULAR

Bu çalışmaya, toplam 777 (270 açık, 260 orta koyu ve 247 koyu) dişi için beyazlatma talebinde bulunan 92 gönüllü dâhil edildi. Tüm gönüllüler 10 ve 14 günlük beyazlatma işlemlerini tamamladı ve beyazlatmadan 2 hafta sonra yapılan kontrol randevularına katıldı. Ancak, 6 aylık kontrole %6 HP/Go grubundan 6 açık, 5 orta koyu ve 6 koyu renkli dişlere sahip 2 kişi katılmadı (hasta dönüş oranı %98). Bir yıllık kontrol seanslarına ise toplam 64 açık, 65 orta koyu ve 58 koyu renkli dişlere sahip 22 kişi katılmadı (hasta dönüş oranı %76) (Şekil 1). Gönüllüler başka bir şehire taşın-

malarını veya kontrol için zamanlarının olmamasını öne sürerek kontrol randevularına gelmediler (Şekil 1).

Farklı çalışma gruplarında yer alan gönüllülerin başlangıç ağız hijyen seviyeleri (diş fırçalama sıklığı ve plak indeksi), renklendirici içecek tüketim sıklıkları (çay, kahve ve diğer asitli içecek kullanım sıklıkları) ve genel sağlık durumları (ilaç kullanımı) arasında anlamlı fark gözlenmedi (Tablo 2).

Beyazlatma sistemi *renk tonu* süre arasındaki etkileşim istatistiksel olarak anlamsız iken, beyazlatma sistemi * süre ve beyazlatma sistemi *renk tonu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0,05$).

SPEKTROFOTOMETRİK VERİLER

%10 KP/PF grubu; açık, orta ve koyu renkli dişlerde tüm değerlendirme periyotlarında %6 HP/Go'dan daha yüksek DE değerleri gösterdi (10g,

TABLO 2: Hastaların tedaviye başlamadan önce plak indeksi, çay, kahve ve asitli içecek tüketimi, diş fırçalama sıklığı ve sistemik ilaç kullanımı ile ilgili verileri.

Kriterler	Skor	%10 KP/PF	%6 HP/Go	Kontrol	p
Plak indeksi	1	%36,7	%16,1	%32,3	0,355
	2	%63,3	%83,9	%67,7	
	3	%0	%0	%0	
	4	%0	%0	%0	
Çay ve kahve tüketimi	1	%6,7	%0	%6,5	0,129
	2	%10	%22,6	%6,5	
	3	%40	%51,6	%51,6	
	4	%16,7	%12,9	%29	
	5	%26,7	%12,9	%6,5	
Asidik içecek tüketimi	1	%50	%58,1	%58,1	0,846
	2	%36,7	%29	%35,5	
	3	%13,3	%12,9	%6,5	
	4	%0	%0	%0	
	5	%0	%0	%0	
Diş fırçalama sıklığı	1	%10	%6,5	%9,7	0,926
	2	%56,7	%64,5	%67,7	
	3	%30	%25,8	%22,6	
	4	%3,3	%3,2	%0	
	5	%0	%0	%0	
İlaç kullanımı	1	%83,3	%83,9	%96,8	0,184
	2	%16,7	%16,1	%3,2	

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı (ki-kare testi).

Kriterlere ilişkin skorlamalar Tablo 1'de belirtildiği şekilde yapılmıştır. KP: Karbamin peroksit, HP: Hidrojen peroksit.

14g, 2h, 6a ve 1y) ($p<0,05$) (Tablo 3). Her iki beyazlatma sistemi ile tüm değerlendirme periyotlarında en yüksek DE değerleri koyu renkli dişlerde, en düşük DE değerleri ise açık renkli dişlerde saptandı ($p<0,05$) (Tablo 3). Başlangıç rengine bakılmaksızın, %10 KP/PF 14 günlük uygulama sonrası 10 günlük uygulamadan daha yüksek DE değerleri oluşturdu ($p<0,05$) (Şekil 2a).

%6 HP/Go gruplarında ise sadece koyu renkli dişlerde 14 günlük uygulama sonrası 10 günlük uygulamadan daha yüksek DE değeri gözlenir iken ($p<0,05$), diğer renk tonlarında 10 ve 14 günlük uygulama arasında fark saptanmadı (Şekil 2b). Yalnızca %10 KP/PF gruplarında tüm renk tonlarında beyazlatmadan 6 ay ve 1 yıl sonraki DE değerlerinde 14 günlük beyazlatma sonrası elde edilen DE değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı azalma belirlendi ($p<0,05$) (Şekil 2a).

VİTA SKALASI DEĞERLERİ

On dört günlük beyazlatma uygulaması sonrasında, %10 KP/PF ile açık dişlerde 2,99 ton, orta koyu dişlerde 6,59 ton ve koyu renkli dişlerde 8,99 ton açılma gözlemlendi. Aynı sürede %6 HP/Go ile açık dişlerde 2,13 ton, orta koyu dişlerde 5,17 ton ve koyu renkli dişlerde 6,06 ton açılma belirlendi (Tablo 4). Böylece %10 KP/PF ile %6 HP/Go'ya göre açık dişlerde 1 ton, orta koyu dişlerde 2 ton ve koyu renkli dişlerde 3 ton fazla açılma saptandı.

Tüm değerlendirme periyotlarında; açık, orta koyu ve koyu renkli dişlerde %10 KP/PF kullanılan gruplarda A1 ve B1 rengine ulaşan dişlerin sayısı %6 HP/Go gruplarından fazla bulundu (Tablo 4).

Beyazlatmadan sonra gerçekleştirilen tüm değerlendirme periyotlarında (2h, 6a ve 1y) başlangıç ve değerlendirme periyodu arasındaki renk tonu farkında ($t_{baş}-t_{2h}$, $t_{baş}-t_{6a}$, $t_{baş}-t_{1y}$) başlangıç ve 14 günlük beyazlatma sonrası renk tonu farkına ($t_{baş}-t_{14g}$) göre azalma belirlendi. Renk tonu farkı beyazlatmadan 1 yıl sonra %10 KP/PF ile açık dişlerde 2,42 ton, orta koyu dişlerde 5,47 ton ve koyu renkli dişlerde 7,54 ton iken; %6 HP/Go ile açık dişlerde 1,74 ton, orta koyu dişlerde 4,43 ton ve koyu renkli dişlerde 5,35 ton idi (Tablo 4).

DIŞ HASSASİYETİ, DIŞ ETİ TAHİRİŞİ VE TEDAVİDEN MEMNUNİYET

Diş hassasiyeti ve diş eti tahrişi açısından tüm değerlendirme periyotlarında beyazlatma sistemleri arasında fark gözlenmedi. %10 KP/PF grubundaki gönüllüler beyazlatma sonuçlarından tüm değerlendirme periyotlarında %6 HP/Go grubunda yer alan gönüllülerden daha fazla memnundu ($p<0,05$) (Tablo 5).

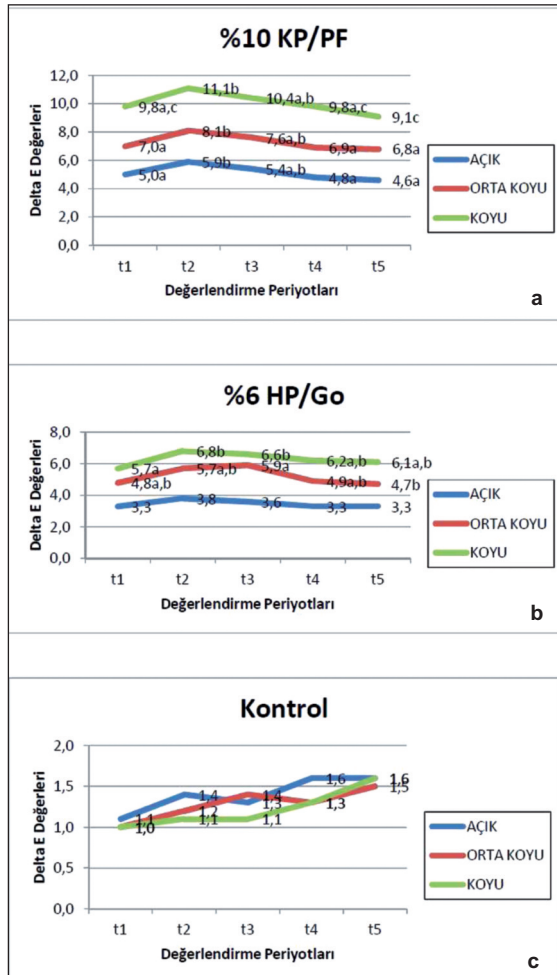
TARTIŞMA

Renk ölçümlerinde dijital cihazlar daha nicel ve nesnel veriler sunmakta, bu nedenle son dönemde bu cihazlar gittikçe daha çok kullanılmaktadır. Bu

TABLO 3: Tüm çalışma grupları için farklı renk tonundaki dişlerin farklı değerlendirme periyotlarındaki ortalama ΔE değerleri (standart sapma) ve istatistiksel karşılaştırmaları.

	Açık					Orta koyu					Koyu				
	10g-B (t ₁)	14g-B (t ₂)	2h-B (t ₃)	6a-B (t ₄)	1y-B (t ₅)	10g-B (t ₁)	14g-B (t ₂)	2h-B (t ₃)	6a-B (t ₄)	1y-B (t ₅)	10g-B (t ₁)	14g-B (t ₂)	2h-B (t ₃)	6a-B (t ₄)	1y-B (t ₅)
Çalışma grupları	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE
%10 KP/PF	5,0 (1,7) ^a	5,9 (2,0) ^a	5,4 (1,6) ^a	4,8 (1,7) ^a	4,6 (1,3) ^a	7,0 (2,1) ^a	8,1 (2,4) ^a	7,6 (2,0) ^a	6,9 (2,2) ^a	6,8 (2,4) ^a	9,8 (2,4) ^a	11,1 (2,5) ^a	10,4 (2,2) ^a	9,8 (2,1) ^a	9,1 (2,6) ^a
%6 HP/Go	3,3 (1,4) ^b	3,8 (1,6) ^b	3,6 (1,5) ^b	3,3 (1,3) ^b	3,3 (1,1) ^b	4,8 (1,8) ^b	5,7 (1,9) ^b	5,9 (1,7) ^b	4,9 (1,7) ^b	4,7 (1,2) ^b	5,7 (2,0) ^b	6,8 (2,2) ^b	6,6 (2,0) ^b	6,2 (1,9) ^b	6,1 (1,7) ^b
Kontrol	1,1 (0,9) ^c	1,4 (0,9) ^c	1,3 (0,6) ^c	1,6 (0,9) ^c	1,6 (0,5) ^c	1,0 (0,6) ^c	1,2 (0,8) ^c	1,4 (1,0) ^c	1,3 (0,7) ^c	1,5 (0,4) ^c	1,0 (0,6) ^c	1,1 (0,7) ^c	1,1 (0,8) ^c	1,3 (0,9) ^c	1,6 (0,7) ^c
p değeri	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}	0,000 ^{*B}

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı (Tek-yönlü ANOVA testi), α : Bonferonni, β : Dunnett-C. 10g-B (t₁): Beyazlatmanın 10. günü, 14g-B (t₂): Beyazlatmanın 14. günü, 2h-B (t₃): Beyazlatmadan 2 hafta sonra, 6a-B (t₄): Beyazlatmadan 6 ay sonra, 1y-B (t₅): Beyazlatmadan 1 yıl sonra. KP: Karbamiit peroksit, HP: Hidrojen peroksit.



ŞEKİL 2: Beyazlatma ve kontrol gruplarının açık, orta koyu ve koyu renkli dişlerdeki farklı değerlendirme periyotlarından elde edilen ΔE değerleri; a) Kişiyözel plakla uygulanan %10 KP grupları, b) Hazır kaşıklı plakla uygulanan %6 HP grupları, c) Kontrol grupları. KP: Karbomit peroksit, HP: Hidrojen peroksit

bilgiler ışığında çalışmamızda, renk değerlerinin (L , a , b) ve renk tonunun saptanması için dental spektrofotometre kullanımı tercih edilmiştir. Bu cihazın diğer dijital yöntemlere göre daha güvenilir ve tekrarlanabilir sonuçlar verdiği gösterilmiştir.⁹⁻¹¹

Literatürdeki araştırmalarda beyazlatma sistemlerinin etkinliği, klasik renk skalaları ve/veya CIE Lab sistemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Vita Klasik skalası, ekonomik ve pratik bir yöntem olması nedeni ile diş hekimleri tarafından en yaygın olarak kullanılan renk ölçgeğidir.¹²⁻¹⁴ Bununla birlikte, CIE Lab renk sistemi rengi üç boyutta değerlendirerek nesnel sayısal değerler vermektedir.¹² Bu çalışmada; her iki değerlendirme yönteminin avantajını birleştirmek amacıyla hem Vita Klasik renk tonu hem de CIE Lab renk değerleri ölçülmüştür. Her iki değerlendirme yöntemi için de ölçümler bir dental spektrofotometre kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızda test edilen beyazlatma sistemlerinin klinik performanslarının karşılaştırılması amacıyla yalnızca renk değişim değeri için istatistiksel analiz uygulanmıştır. Vita Klasik değerleri, hekimlere günlük uygulamalarında beyazlatma ürünlerinin klinik etkinliği hakkında fikir vermesi için çalışmaya dâhil edilmiştir. Daha önceki çalışmalarda, farklı beyazlatma sistemlerinin etkinliği genellikle A3 tonundan daha koyu dişler üzerinde test edilmiştir.^{14,15} Buna karşılık, daha açık renkli

TABLO 4: Vita Klasik skalaya göre renk farklılıkları ve A1 ve B1 renk tonuna ulaşan dişlerin yüzde oranı (%).

	% 10 KP/PF						%6 HP/Go						Kontrol					
	Açık		Orta Koyu		Koyu		Açık		Orta koyu		Koyu		Açık		Orta koyu		Koyu	
	Ton farkı	% A1, B1	Ton farkı	% A1, B1	Ton farkı	% A1, B1	Ton farkı	% A1, B1	Ton farkı	% A1, B1	Ton farkı	% A1, B1	Ton farkı	% A1, B1	Ton farkı	% A1, B1	Ton farkı	% A1, B1
10g	2,85	%89,8	6,01	%66,4	8,27	%34,9	1,82	%63,6	4,05	%6,8	5,14	%2,5	-	%28,9	0,5	%0	-	%0
14g	2,99	%92,1	6,59	%69,2	8,99	%53,1	2,13	%81,4	5,17	%34,1	6,06	%6,2	-	%26,7	-	%0	-	%0
2h	2,99	%91	6,40	%64,2	8,61	%46,9	1,95	%77	4,55	%19,3	5,98	%5,0	0,5	%23,4	0,5	%1,1	-	%0
6a	2,57	%80,9	5,75	%49,3	7,96	%34,9	1,82	%70,5	4,45	%14,4	5,87	%5,4	-	%24,5	0,5	%0	-	%0
1y	2,42	%75,9	5,47	%47,2	7,54	%19,7	1,74	%70,1	4,43	%13,8	5,35	%3,9	0,52	%32	1,02	%0	0,64	%0

10g: 10 günlük beyazlatma 14g: 14 günlük beyazlatma, 2h: 2 haftalık kontrol, 6a: 6 aylık kontrol, 1y: 1 yıllık kontrol. KP: Karbomit peroksit, HP: Hidrojen peroksit

TABLO 5: Tedavinin 14. gününde (tedavinin bitiminde) hastalardan elde edilen diş hassasiyeti ve diş eti tahrişi skorları ile tedavinin 10, 14. günlerinde, tedaviden 2 hafta, 6 ay ve 1 yıl sonra kaydedilen hasta memnuniyeti skorları.

Çalışma grupları	Diş hassasiyeti (14g)	Diş eti tahrişi (14g)	Tedaviden memnuniyet (10g)	Tedaviden memnuniyet (14g)	Tedaviden memnuniyet (2h)	Tedaviden memnuniyet (6a)	Tedaviden memnuniyet (6a)
%10 KP/PF	2,30 (1,64) ^a	1,92 (0,94) ^a	6,47 (0,86) ^a	6,83 (0,50) ^a	6,80 (0,48) ^a	6,80 (0,48) ^a	6,63 (0,22) ^a
%6 HP/Go	2,13 (1,36) ^a	2,24 (1,47) ^a	5,65 (1,36) ^b	6,26 (0,89) ^b	5,87 (1,06) ^b	5,72 (1,00) ^b	5,58 (1,17) ^b
p	0,860	0,225	0,004*	0,002*	0,000	0,000	0,000

* p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı (Mann-Whitney U testi). **14g:** Tedavinin 14. günü, **10g:** Tedavinin 10. günü, **2h:** Tedaviden 2 hafta sonra, **6a:** Tedaviden 6 ay sonra, **1y:** Tedaviden 1 yıl sonra.

dişlere sahip hastalar da son yıllarda artan estetik beklentiler nedeni ile beyazlatma tedavisi talebiyle kliniklerimize başvurmaktadır. Bir dişin başlangıç rengi beyazlatma tedavisinin etkinliğini ve materyal seçimini etkileyebilmektedir. Düşük konsantrasyonda kısa uygulama süreleri ile kullanılan ev tipi beyazlatma sistemleri ile daha koyu dişlerde daha az beyazlatma sağlanmıştır.¹⁶ Ancak, bu yöntem açık renklerde daha etkili olabilmektedir. Diğer bir deyişle, koyu renkli dişlerde profesyonel beyazlatma sistemleri daha başarılı olabilmektedir. Dolayısıyla hekim ve hasta, kullanılacak beyazlatma sisteminin farklı renk tonları üzerindeki klinik etkinliği hakkında bir fikir sahibi olmalıdır. Bu nedenle bu çalışmada, beyazlatılacak dişler başlangıç renk tonlarına göre üç alt gruba ayrılmıştır.

Dişlerin renk tonu ve renk değerleri altı farklı zaman diliminde ölçülmüştür. Bunlar; başlangıçta (tedaviye başlamadan önce), 10 günlük beyazlatma sonrasında, 14 günlük beyazlatma sonrasında, beyazlatma tedavisinden 2 hafta sonra, beyazlatma tedavisinden 6 ay ve 1 yıl sonra. Beyazlatma tedavileri sırasında oluşan dehidratasyon nedeni ile beyazlatmadan hemen sonra dişlerin rengi daha açıktır.¹⁷ Çalışmamızda bu nedenle renk tonu ve renk değerleri tedaviden 2 hafta sonra tekrar ölçülmüştür. Bunun nedeni, renk tonunun rehidratasyona bağlı olarak bu sürede nihai değerine ulaştığı görülmüştür.¹⁸ Beyazlatma tedavilerinde geri dönüş (relaps) değerlendirmesi için beyazlatmadan 6 ay sonra ve beyazlatmadan 1 yıl sonra ölçümler yapılmıştır. Beyazlatma tedavisinden 6 ay sonra değerlendirme, renklenmede geri dönüşün belirlenmesi için Amerikan Diş Hekimleri Derneği

tarafından tavsiye edilen minimum süredir.⁸ Bu çalışmanın hedefi, farklı beyazlatma sistemlerinin uzun dönem klinik etkinliğini incelemek olduğundan, 1 yıllık ölçümler de yapılmıştır. Gönüllülerin 5 yıl boyunca izlemi planlanmaktadır.

Her iki beyazlatma sistemi de klinik olarak etkin olup (ΔE değerleri >3,5); açık, orta ve koyu renkli dişler için oluşturulan deney grupları kontrol grupları ile karşılaştırıldığında beyazlatma tedavisi uygulanan gruplarda ΔE değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, her renk tonu için %10 KP/PF grubu %6 HP/Go grubundan daha yüksek ΔE değeri göstermiştir ve çalışmamızın sıfır hipotezi reddedilmiştir.

Literatürde, kişiye özel plakların kullanıldığı ev tipi beyazlatma sistemleri OTC ürünleri ile karşılaştırıldığında daha iyi sonuçlar vermiştir.^{19,20} Buna karşın, beyazlatma bantlarının profesyonel beyazlatma sistemleri ile benzer etkiyi oluşturduğu da rapor edilmiştir.^{21,22} Bu çalışmada, %10 KP/PF grubunun beyazlatma etkinliği %6 HP/Go grubundan daha yüksek bulunmuştur. Bu sonucun, her ne kadar %10 KP/PF'nin HP konsantrasyonu %6 HP/Go'nun yarısı kadar olsa da %10 KP/PF grubunun (112-140 saat) %6 HP/Go grubundan (14 saat) daha uzun süreli (8-10 kat) uygulanmasına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Dişlerin başlangıç renk tonunun renk değişimi (ΔE değeri) üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Her iki beyazlatma sistemi, 10 ve 14 günlük beyazlatma sonrasında koyu renkli dişlerde açık ve orta koyu renkli dişlere oranla daha yüksek ΔE değerleri oluşturmuştur. Koyu renkli dişler daha düşük L^* ve daha yüksek a^* ve b^* değer-

leri göstermektedir, bu nedenle beyazlatma tedavisinden sonra renk değişimi için daha büyük sayısal aralığa sahiptir. Bu durum, koyu renkli dişlerde daha fazla renk değişimi oluşmasını açıklayabilmektedir. Beyazlatma sisteminin uygulama süresi önemli olup; her iki beyazlatma sisteminin etkinliği, değerlendirme süresinin uzunluğundan etkilenmiştir. Açık, orta koyu ve koyu renkli dişlerde %10 KP/PF'nin 14 günlük uygulaması ile 10 günlük uygulamasına göre daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Benzer şekilde literatürde de %10 KP/PF için genel olarak 14 gün uygulama tercih edilmektedir.^{21,23}

Açık ve orta koyu renkli dişlerde %6 HP/Go'nun, 10 ve 14 günlük uygulaması benzer beyazlatma etkinliği göstermiştir, ancak koyu renkli dişlerde 14 günlük uygulama, 10 günlük uygulamadan daha iyi bir beyazlatma sağlamıştır. %6 HP/Go için üretici firmanın tavsiyesi 10 günlük uygulamadır, ancak çalışmamızın verileri ışığında koyu renkli dişlerde bu sistem için daha uzun bir uygulama süresi gerekebileceği düşünülmektedir.

İki haftalık izlem dönemi sonrası, tüm renk tonları için %10 KP/PF ve %6 HP/Go'nun renk değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Bu sonuç ev tipi beyazlatma sistemlerinin aralıklı uygulama aşamaları ile açıklanabilmektedir. Dişler beyazlatma sırasında dehidrate olsa da istirahat sırasında dişlerin rehidrasyonu için yeterince zaman bulunmaktadır.^{5,24} Benzer şekilde, diğer araştırmalarda da ev tipi beyazlatma sistemleri ile beyazlatma uygulamasından sonraki 1-3 hafta boyunca renk değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir geri dönüş saptanmamıştır.^{4,25}

Tüm renk tonları için %10 KP/PF grubunda 6 aylık ve 1 yıllık izlem döneminden sonra istatistiksel olarak anlamlı geri dönüş gözlenmiştir. Literatürde, farklı araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir.^{26,27} Bazı araştırmacılar tarafından, 2 yıl ve 9-12 yıl sonra %10 KP ile beyazlatılan dişlerin renginde önemli bir değişiklik bildirilmemiştir.^{5,24} Buna karşılık, Grobler ve ark., %10 KP uygulamasından 6 ay sonra istatistiksel olarak anlamlı bir geri dönüş olduğunu göstermişlerdir.²⁷

Sonuçlarımıza benzer şekilde, 3 aylık izlem döneminde %9 HP içeren hazır kaşık ile uygulanan beyazlatma sistemi ile beyazlatma tedavisinden sonra renkte herhangi bir geri dönüş rapor edilmemiştir.²⁸ Çalışmamızdaki iki farklı beyazlatma sisteminden %10 KP/PF grubunun renk stabilitesinin daha başarısız oluşunun %10 KP/PF grubundaki dişlerin daha fazla renk değişimi göstermesi ve bu nedenle renklenme riskinin bu grupta daha yüksek olmasına bağlanabileceği düşünülmektedir.

Vita Klasik skalasına göre, %10 KP/PF ile 3-9 ton iyileşme gerçekleştirilmiş iken, bu iyileşme %6 HP/Go gruplarında 2-6 ton arasındadır. %10 KP/PF grubu %6 HP/Go grubu ile kıyaslandığında; açık dişlerde 1 ton, orta koyu dişlerde 2 ton ve koyu renkli dişlerde 3 ton daha fazla iyileşme sağlamıştır. %10 KP/PF gruplarında, A1 ve B1 rengine ulaşan dişlerin sayısı %6 HP/Go gruplarından daha fazladır.

Bu çalışmada, diş hassasiyeti ile diş eti tahrişi açısından %10 KP/PF ile %6 HP/Go arasında herhangi bir fark bulunmamıştır. Beyazlatma sistemlerine ilişkin diş hassasiyeti ve diş eti tahrişi hakkında farklı sonuçlar bildirilmiştir.^{29,30} Hazır kaşıklı plakla uygulanan ev tipi beyazlatma sisteminde diş eti tahrişinin daha fazla olduğu gösterilmiş iken, kişiye özel plakla uygulanan ev tipi beyazlatma sistemlerinde daha fazla diş hassasiyeti bildirilmiştir.²⁹ Bununla birlikte bazı çalışmalarda, kişiye özel plak ile uygulanan ve hazır kaşıklı plak ile uygulanan beyazlatma sistemleri için diş hassasiyeti ve diş eti tahrişi açısından anlamlı bir fark ortaya konulmamıştır.³⁰ %10 KP/PF gruplarında bulunan gönüllülerin, %6 HP/Go gruplarında bulunan gönüllülere göre beyazlatma tedavisinden daha çok memnun oldukları belirlenmiştir. Literatürde de bireylerin kişiye özel plak ile uygulanan ev tipi beyazlatma tedavilerinden daha çok memnun kaldıkları gösterilmiştir.²⁹

Bu çalışmanın güçlü yönleri; renk tonuna göre dişleri sınıflandırarak farklı beyazlatma sistemlerini karşılaştırması, çalışmaya katılan gönüllü sayısının istatistiksel yöntemle belirlenmesi ve randomize, kontrollü çalışma dizaynıdır. Bu çalış-

manın tek sınırlandırması ise izlem süresinin nispeten kısa tutulmasıdır. Çalışmada gönüllülerin 5 yıl boyunca izlenmesi planlanmıştır.

SONUÇ

Beyazlatma tedavisinden hemen sonra elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında, %10 KP'nin etkili bir beyazlatma sağladığı görülmüştür. Bu ajan ile yapılan ev tipi beyazlatma uygulamasında hasta memnuniyeti yüksektir. Ancak, 6 ay ve 1 yılın sonunda elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında, %10 KP uygulamasının renk stabilitesi açısından başarılı olmadığı söylenebilmektedir.

Teşekkürler

Bu araştırma İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2014-T1-TSBP-01). Ayrıca çalışmanın istatistiksel değerlendirme aşamasındaki katkılarından dolayı İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Ana Bilim Dalı öğretim üyesi öğretim üyesi Dr. Bülent Özkan'a teşekkür ederiz.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Esra Uzer Çelik; **Tasarım:** Esra Uzer Çelik, Betül Aka; **Denetleme/Danışmanlık:** Esra Uzer Çelik, Betül Aka; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Betül Aka, Gözde Öztürk; **Analiz ve/veya Yorum:** Esra Uzer Çelik, Betül Aka, Başak Yazkan; **Kaynak Taraması:** Betül Aka, Başak Yazkan, Gözde Öztürk; **Makalenin Yazımı:** Esra Uzer Çelik, Başak Yazkan; **Eleştirel İnceleme:** Esra Uzer Çelik; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Betül Aka, Gözde Öztürk; **Malzemeler:** Betül Aka, Gözde Öztürk.

KAYNAKLAR

- Haywood VB. History, safety, and effectiveness of current bleaching technique and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence Int* 1992;23(7):471-88.
- Ontiveros JC. In-office vital bleaching with adjunct light. *Dent Clin North Am* 2011;55(2):241-53.
- Demarco FF, Meireless SS, Masotti AS. Over-the-counter whitening agents: a concise review. *Braz Oral Res* 2009;23 Suppl 1:64-70.
- dos Santos Medeiros MC, de Lima KC. Effectiveness of nightguard vital bleaching with 10% carbamide peroxide--a clinical study. *J Can Dent Assoc* 2008;74(2):163-163e.
- Swift EJ Jr, May KN Jr, Wilder AD Jr, Heymann HO, Bayne SC. Two-year clinical evaluation of tooth whitening using an at-home bleaching system. *J Esthet Dent* 1999;11(1):36-42.
- da Costa JB, McPharlin R, Hilton T, Ferracane JL, Wang M. Comparison of two at-home whitening products of similar peroxide concentration and different delivery methods. *Oper Dent* 2012;37(4):333-9.
- Kugel G. Over-the-counter tooth-whitening systems. *Compend Contin Educ Dent* 2003;24(4A):376-82.
- Aka B, Celik EU. Evaluation of the efficacy and color stability of two different at-home bleaching systems on teeth of different shades: a randomized controlled clinical trial. *J Esthet Restor Dent* 2017;29(5):325-38.
- Lenhard M. Assessing tooth color change after repeated bleaching in vitro with a 10 percent carbamide peroxide gel. *J Am Dent Assoc* 1996;127(11):1618-24.
- Chu SJ, Trushkowsky RD, Paravina RD. Dental color matching instruments and systems. Review of clinical and research aspects. *J Dent* 2010;38 Suppl 2:e2-16.
- Khashayar G, Dozic A, Kleverlaan CJ, Feilzer AJ. Data comparison between two dental spectrophotometer. *Oper Dent* 2012;37(1):12-20.
- Meireles SS, Demarco FF, dos Santos Ida S, Dumith Sde C, Bona AD. Validation and reliability of visual assessment with a shade guide for tooth-color classification. *Oper Dent* 2008;33(2):121-6.
- OhWS, Koh IW, O'Brien WJ. Estimation of visual shade matching errors with 2 shade guides. *Quintessence Int* 2009;40(10):833-6.
- Auschill TM, Schneider-Del Savio T, Hellwig E, Arweiler NB. Randomized clinical trial of the efficacy, tolerability, and long-term color stability of two bleaching techniques: 18-month follow-up. *Quintessence Int* 2012;43(8):683-94.
- Zantner C, Derdilopoulou F, Martus P, Kielbassa AM. Randomized clinical trial on the efficacy of 2 over-the-counter whitening systems. *Quintessence Int* 2006;37(9):695-706.
- Haywood VB, Leonard RH, Nelson CF, Brunson WD. Effectiveness, side effects and long-term status of nightguard vital bleaching. *J Am Dent Assoc* 1994;125(9):1219-26.
- Barghi N. Making a clinical decision for vital tooth bleaching: at-home or in-office? *Compend Contin Educ Dent* 1998;19(8):831-8.
- Zanther C, Derdilopoulou F, Martus P, Kielbassa AM. Randomized clinical trial on the efficacy of a new bleaching lacquer for self-application. *Oper Dent* 2006;31(3):308-16.

19. de Almeida LC, Soares DG, Azevedo FA, Gallinari Mde O, Costa CA, dos Santos PH, et al. At-home bleaching: color alteration, hydrogen peroxide diffusion and cytotoxicity. *Braz Dent J* 2015;26(4):378-83.
20. Bizhang M, Chun YH, Damerau K, Singh P, Raab WH, Zimmer S. Comparative clinical study of the effectiveness of three different bleaching methods. *Oper Dent* 2009;34(6): 635-41.
21. Dietschi D, Benbachir N, Krejci I. In vitro colorimetric evaluation of the efficacy of home bleaching and over-the-counter bleaching products. *Quintessence Int* 2010;41(6):505-16.
22. Gerlach RW, Gibb RD, Sagel PA. A randomized clinical trial comparing a novel 5.3% hydrogen peroxide whitening strip to 10%, 15%, and 20% carbamide peroxide tray-based bleaching systems. *Compend Contin Educ Dent Suppl* 2000;(29):S22-8.
23. Cronin MJ, Charles CA, Zhao Q, Dembling WZ. Comparison of two over-the-counter tooth whitening products using a novel system. *Compend Contin Educ Dent* 2005;26(2):144-8.
24. Ritter AV, Leonard RH Jr, St Georges AJ, Caplan DJ, Haywood VB. Safety and stability of nightguard vital bleaching: 9 to 12 years post-treatment. *J Esthet Restor Dent* 2002;14(5): 275-85.
25. de Geus JL, Bersezio C, Urrutia J, Yamada T, Fernández E, Loguercio AD, et al. Effectiveness of and with tooth sensitivity with at-home bleaching in smokers: a multicenter clinical trial. *J Am Dent Assoc* 2015;146(4):233-40.
26. Zuabi O. [Teeth whitening with 6% hydrogen peroxide vs. 35% hydrogen peroxide, a comparative controlled study]. *Refuat Hapeh Vehashinayim (1993)* 2015;32(1):38-44.
27. Grobler SR, Majeed A, Hayward R, Rossouw RJ, Moola MH, van W Kotze TJ. A clinical study of the effectiveness of two different 10% carbamide peroxide bleaching products: a 6-month follow-up. *Int J Dent* 2011;2011: 167525.
28. Ghalili KM, Khawaled K, Rozen D, Afsahi V. Clinical study of the safety and effectiveness of a novel over-the-counter bleaching tray system. *Clin Cosmet Investig Dent* 2014;21(6):15-9.
29. Auschill TM, Hellwig E, Schmidale S, Sculean A, Arweiler NB. Efficacy, side effects and patients' acceptance of different bleaching techniques (OTC, in-office, at-home). *Oper Dent* 2005;30(2):156-63.
30. Matis BA, Yousef M, Cochran MA, Eckert GJ. Degradation of bleaching gels in vivo as a function of tray design and carbamide peroxide concentration. *Oper Dent* 2002;27(1):12-8.