

Prefabrik ve Direkt Kompozit Rezinlerdeki Renk Değişimleri Diş Fırçalaması ile Giderilebilir mi?

Is it Possible to Remove the Discolorations of Prefabricated and Direct Resin Composites by Tooth Brushing?

Çiğdem Atalayın¹, Ali Osman Demirhan¹, Bilal Yaşa², L. Şebnem Türkün¹

¹Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ÖZET

GİRİŞ ve AMAÇ: Kahve ile renklendirilen prefabrik ve direkt kompozit rezinlerin fırçalama sonrası renk değişimlerini incelemektir.

YÖNTEM ve GEREÇLER: Bir prefabrik (Componeer-Coltène) ve üç direkt kompozit rezin (Brilliant Ever Glow-Coltène, Essentia-GC, Harmonize-Kerr) kullanıldı. Componeer, cilalama işlemi uygulanan ve uygulanmayan olacak şekilde iki gruba ayrıldı. Başlangıç renk ölçümleri sonrasında örnekler kahvede bir hafta bekletildi ve tekrardan renk ölçümleri yapıldı. Renklenen örnekler Pro-Expert Güçlü Dişler-İpana, 3D White Luxe Perfection-İpana ve White Ruscello-GC diş macunları ile bir yıllık fırçalama simülasyonu (Toothbrush Simulation ZM-3.4-SD-Mechatronik) uygulandı. Fırçalama sonrası renk değişimleri (ΔE) hesaplandı. İstatistiksel analiz çok yönlü ANOVA ve posthoc Tukey testi ile yapıldı ($p < 0.05$).

BULGULAR: Kahvede bekletilen materyallerde klinik olarak kabul edilemez renk değişimi gözlemlendi ($\Delta E = 7.04$, $p < 0.05$). En az renklenen kompozit rezinler sırasıyla Harmonize ($\Delta E = 5.75 \pm 1.29$), cilalama uygulanan Componeer ($\Delta E = 5.92 \pm 1.34$) ve Brilliant Ever Glow ($\Delta E = 6.81 \pm 1.63$) oldu. Essentia ($\Delta E = 7.68 \pm 1.54$) ve cilalama uygulanmayan Componeer ($\Delta E = 9.03 \pm 1.67$) yüksek renk değişimi gösterdi ($p < 0.05$). Tüm materyallerdeki renklenme fırçalama sonrası klinik fark edilemezlik düzeyine neredeyse geri döndü ($\Delta E = 1.07 \pm 0.64$, $p < 0.05$). 3D White Luxe Perfection ($\Delta E = 0.89 \pm 0.42$) ve Pro-Expert Güçlü Dişler ($\Delta E = 0.92 \pm 0.65$) daha yüksek renk geri dönüşümü sergiledi ve renk değişimi farkedilebilirlik sınırının ($\Delta E < 1$) altındaydı.

TARTIŞMA ve SONUÇ: Cilalanabilirlik özellikleri geliştirilmiş olan kompozit rezinlerde meydana gelen kahve renklenmeleri prefabrik kompozitlere göre daha azdır, ancak tümünde oluşan renklenmeler, diş fırçalaması sonrasında ortadan kaldırılabılır.

Anahtar Kelimeler: kompozit rezin, renklenme, diş fırçalama

ABSTRACT

INTRODUCTION: To evaluate the color changes of prefabricated and direct resin composites discolored in coffee after brushing.

METHODS: One prefabricated (Componeer-Coltène) and three direct resin composites (Brilliant Ever Glow-Coltène, Essentia-GC, Harmonize-Kerr) were used. Componeer samples were prepared with and without polishing. After baseline color-measurement, the specimens were immersed in coffee solution for one week and color-measurement was repeated. The specimens were then subjected to 1-year brushing (Toothbrush Simulation ZM-3.4-SD Mechatronics) with Pro-Expert Strong Teeth-Ipana, 3D White Luxe Perfection-Ipana and White Ruscello-GC toothpastes. Color-changes (ΔE) were calculated and statistical analysis was performed by multivariate ANOVA and posthoc Tukey test ($p < 0.05$).

RESULTS: Clinically unacceptable color-changes were observed in materials immersed in coffee solutions ($\Delta E = 7.04$, $p < 0.05$). The least discolored materials were Harmonize ($\Delta E = 5.75 \pm 1.29$), Componeer with polishing ($\Delta E = 5.92 \pm 1.34$) and Brilliant Ever Glow ($\Delta E = 6.81 \pm 1.63$). Higher color-changes were observed in Essentia ($\Delta E = 7.68 \pm 1.54$) and Componeer without polishing ($\Delta E = 9.03 \pm 1.67$) ($p < 0.05$). The discolorations returned to clinically undetectable levels after brushing in all groups ($\Delta E = 1.07 \pm 0.64$, $p < 0.05$). 3D White Luxe Perfection ($\Delta E = 0.89 \pm 0.42$) and Pro-Expert Strong Teeth ($\Delta E = 0.92 \pm 0.65$) exhibited higher activity and color-change was below the discernable limits ($\Delta E < 1$).

DISCUSSION AND CONCLUSION: The coffee discoloration of resin composites with improved polishability is less than prefabricated composites, however all discolorations could be removed by toothbrushing.

Keywords: resin composite, discoloration, tooth brushing

GİRİŞ

İnsanların estetiğe karşı varoluşsal bir arzusu vardır ve bu durum klinik pratikte hastaların estetik bir gülüşe sahip olma isteği ile karşımıza çıkmaktadır. Bu

beklentiye karşılık olarak, hem estetik hem de minimal invaziv bir yöntem olarak, en iyi seçeneklerden biri kompozit rezin restorasyonlardır.¹

Anterior bölgede uygulanan direkt kompozit rezin ve/veya lamina vener restorasyonların en önemli avantajları; diş dokusunda minimum kayıp oluşturulması, düşük maliyet, kısa uygulama süresi, simantasyon gerektirmemesi ve tamir edilebilir olmasıdır. Ancak bu restorasyonların en önemli dezavantajı mekanik özelliklerinin göreceli olarak daha zayıf olması ve renklemeleridir.¹⁻³ Söz konusu dezavantajları en aza indirmek ve ortadan kaldırmak üzere estetik ve mekanik özellikleri iyileştirilmiş, anterior bölgede uygulanabilecek çeşitli direkt kompozit rezin restorasyon

materyalleri geliştirilmiştir. Örneğin Brilliant Ever Glow (Coltène) submikron hibrit yapıda bir kompozit rezindir. Üç opak, yedi universal (çift renk sistemi) ve iki translusent mine renk seçenekleri bulunmaktadır. Essentia (GC), mikrohibrit yapıda bir direkt kompozit rezindir. Üç farklı dentin ve iki farklı mine seçeneği bulunmaktadır ve klasik renk skalasından farklı bir gruplandırma şekli vardır. Harmonize (Kerr) ise nanohibrit yapıdadır. Bu üründe sferik yapılı partiküller dikkat çekmektedir. Sekiz dentin, onyedimine, beş translusent renk seçeneği mevcuttur.

DİŞ MACUNU	İÇERİK
PRO-EXPERT GÜÇLÜ DİŞLER (İPANA)	Gliserin, hidrate silika, sodyum hekzametafosfat, propilen glikol, PEG-6, su, çinko laktat, CI 77891, sodyum larül sülfat, aroma, sodyum glukonat, chondrus crispus tozu, trisodyum fosfat, stannöz florür, sodyum sakkarin, ksantan, silika, sodyum florür, CI 74260
3D WHITE LUXE PERFECTION (İPANA)	Gliserin, hidrate silika, sodyum hekzametafosfat, su, PEG-6, aroma, silika, sodyum larül sülfat, cocamidopropil betain, trisodyum fosfat, mika, chondrus crispus tozu, sodyum sakkarin, PEG-20M, sodyum florür, ksantan, sodyum klorit, CI 77891, sukraloz, sodyum benzoat
WHITE RUSCELLO (GC)	Kalsiyum karbonat, sodyum monoflorofosfat, polietilen glikol (PEG400)

Tablo 1: Çalışmada kullanılan diş macunları ve içerikleri (içerik bilgileri üretici firmalara aittir)

Öte yandan klinik uygulama kolaylığı ile ön plana çıkan prefabrik kompozit rezin materyaller de geliştirilmiştir. Örneğin Componeer (Coltène), nanohibrit yapıda, laboratuvar şartlarında polimerizasyon ve cilalama işlemleri yapılmış, hazır kompozit lamina venerlerden oluşan bir materyaldir. Çeşitli boyut ve renklerde hazırlanmış bu lamina venerler, ilgili dişe uyumlandırılıp yapıştirılarak kullanılmaktadır.

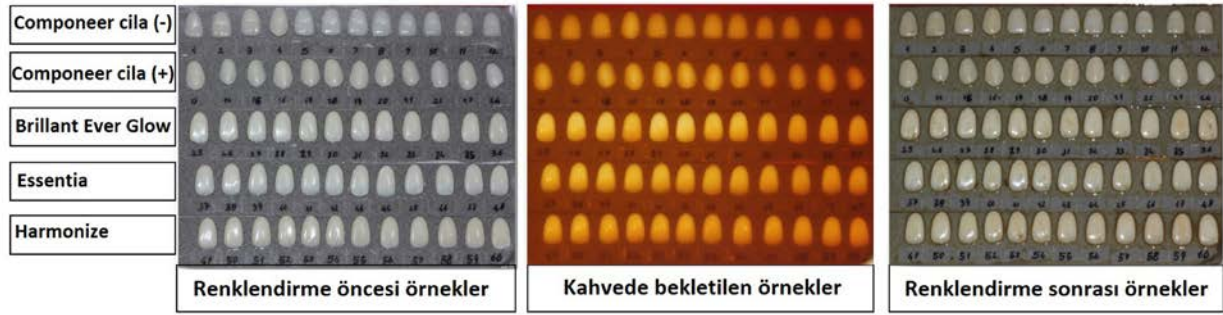
Restorasyonun estetik başarısı için renk stabilitesi kritik öneme sahiptir. Kompozit rezin restorasyonların estetik açıdan uzun dönem başarısı, materyalin mekanik özelliklerindeki sınırlamalar ve dışsal faktörlere bağlı olarak olumsuz şekilde etkilenmektedir. Kimyasal yapılarındaki ve doldurucu tiplerindeki gelişmelere rağmen, kompozit rezinler polimerizasyon sonrası renk değişimi gösterebilmektedir.⁴ Ayrıca hastanın alışkanlıklarına bağlı olarak, çay ve kahve gibi çeşitli dışsal etkenler de restorasyonlarda renklemeye neden olabilmektedir. Özetle kompozit rezinlerdeki renklemeler materyalin içeriğine ve yüzey özelliklerine bağlıdır. Bunun yanı sıra, hastanın alışkanlıklarına bağlı olarak tükettiği içecekler de renklemeyi etkilemektedir.⁵

Estetik restorasyonlardaki en önemli değiştirilme/yenilenme nedenlerinden biri renklemedir.⁶ Renklemeler oluştuktan sonra, diş fırçalama işlemleri ile yüzeysel renklemeler ve lekeler kısmen veya tamamen ortadan kaldırılabilir. Bu süreçte en önemli yardımcı etkenlerden biri de kullanılan diş macunlarıdır.¹

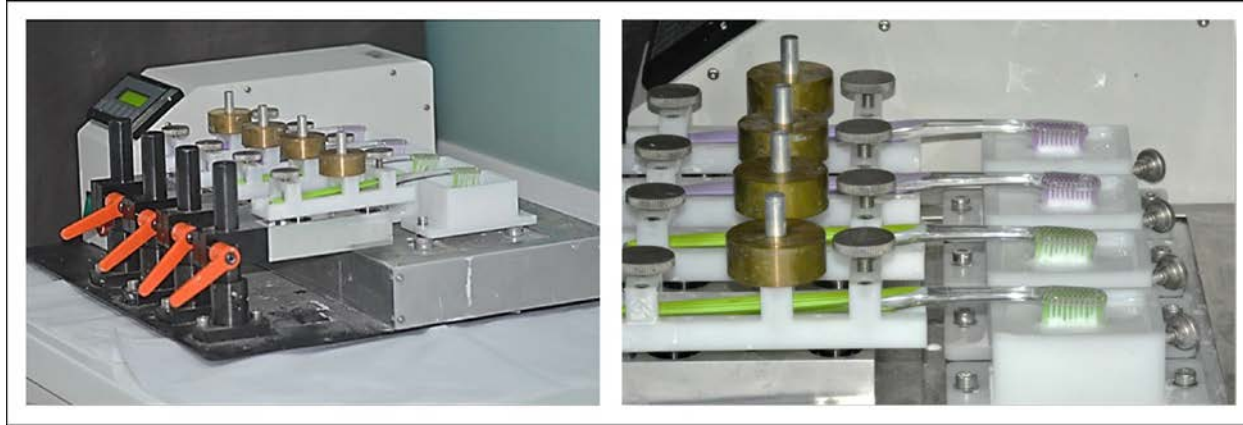
Bu *in vitro* çalışmanın amacı, kahve ile renklendirilen prefabrik ve direkt kompozit rezinlerin farklı diş macunları ile fırçalanması sonrası renk geri dönüşümlerini incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada bir prefabrik kompozit lamina vener sistemi [Componeer (Coltène)] ve üç direkt kompozit rezin [Brilliant Ever Glow (Coltène), Essentia (GC) ve Harmonize (Kerr)] kullanıldı. Componeer materyali bir grupta fabrikasyon halleri ile kullanılırken, diğer grupta bitirme ve cilalama işlemine tabi tutuldu. Böylelikle toplamda beş materyal grubu oluşturuldu ve her bir grup için 24 örnek hazırlandı. Renk skalası oluşturma kalıbı (Smile Line-StyleItaliano) yardımıyla direkt kompozit rezinlerden dentin ve mine tabakaları oluşturularak



Resim 1: Örneklerin başlangıç, kahvede bekletme ve renklendirme sonrası görüntüleri



Resim 2: Diş fırçalama simülasyon cihazı

örnekler hazırlandı. Üç kompozit rezinin mine özelliğindeki materyalleri ile lamina veneerler oluşturuldu (~ 11x8 mm). Dentin tabakası olarak, gruplar arasında standardizasyonu sağlamak amacıyla, tüm örneklerde Filtek Ultimate A2 dentin (3M ESPE) kullanıldı.

Materyal	ΔE (Ort \pm SS)
Componeer cila (-)	9.03 \pm 1.67 ^b
Componeer cila (+)	5.92 \pm 1.34 ^a
Brillant Ever Glow	6.81 \pm 1.63 ^a
Essentia	7.68 \pm 1.54 ^b
Harmonize	5.75 \pm 1.29 ^a

Tablo 2: Kahvede bekletme sonrası materyallerde meydana gelen renk değişimleri (ΔE) ve standart sapmaları

(Farklı üst simgeler; istatistiksel olarak anlamlı farklılıkları göstermektedir ($p < 0.05$))

Daha sonra, cilalama uygulanmayan Componeer grubu hariç, tüm örneklere bitirme ve cila işlemleri uygulandı. Bitirme işlemi için diskler (Super-Snap Rainbow Technique Kit-Shofu) kullanıldı. Diskler 30'ar sn. olacak şekilde; siyah, mor, yeşil ve pembe sıralamasıyla

kullanıldı. Cilalama için pat (Prisma Gloss Fine ve Extra Fine-Dentsply) ve keçe kullanıldı. Spektrofotometre (SpektoShade Mikro-MHT) ile örneklerin başlangıç "L", "a", "b" değerleri ölçülüp kaydedildi. Ölçümleri tamamlanan örneklerin palatinal yüzeyleri şeffaf tırnak cilası ile izole edildi ve vestibül yüzeyleri üste gelecek şekilde, düz bir kaba yerleştirildi. 200 ml sıcak su ve 2 gr çözülebilir kahve (Nescafe-Nestle) karıştırılarak örnekleri renklendirmede kullanılacak karışım hazırlandı. Karışımın pH değeri 4,73 olarak ölçüldü. Örnekler bu karışımında, solüsyon her gün yenilenecek, bir hafta süreyle bekletildi. Renklendirme sonrası örnekler distile su ile yıkandı ve tekrar renk ölçümleri yapıldı. Örnekler Resim 1'de gösterilmektedir. Her gruptaki örnekler rastgele üç alt gruba ayrılarak, Pro-Expert Güçlü Dişler (İpana), 3D White Luxe Perfection (İpana) ve White Ruscello (GC) diş macunları ile bir yıllık fırçalama simülasyonuna tabi tutuldu. Kullanılan diş macunlarının içerikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Örnekler 2:1 oranında deiyonize su ile diş macunu karışımı bulunan kap içine yerleştirildi. Fırçalama işlemi için düz saplı, yumuşak ve ince uçlu kıllar içeren diş fırçası (Slimsoft Sensitive Gum Care-Colgate) kullanıldı. Bir yıllık fırçalama simülasyonu 200 gramlık

kuvvet altında, 1 Hz frekansta, 10.000 defa vuruş yapılarak gerçekleştirildi (Toothbrush Simulation ZM-3.4-SD Mechatronik) (Resim 2). Tüm örneklerde aynı marka diş fırçası kullanıldı ve her 1000 vuruşta macun karışımı yenilendi.^{7,8} Fırçalama sonrası renk ölçümü tekrar yapıldı ve renk değişimleri, ΔE değerleri hesaplanarak elde edildi. Verilerin istatistiksel analizi çok yönlü ANOVA ve posthoc Tukey testi ile yapıldı ($p<0.05$).

Diş Macunu	ΔE (Ort \pm SS)
Pro-expert Güçlü Dişler	0.92 \pm 0.65 ^a
3D White Luxe Perfection	0.89 \pm 0.42 ^a
White Ruscello	1.4 \pm 0.71 ^b

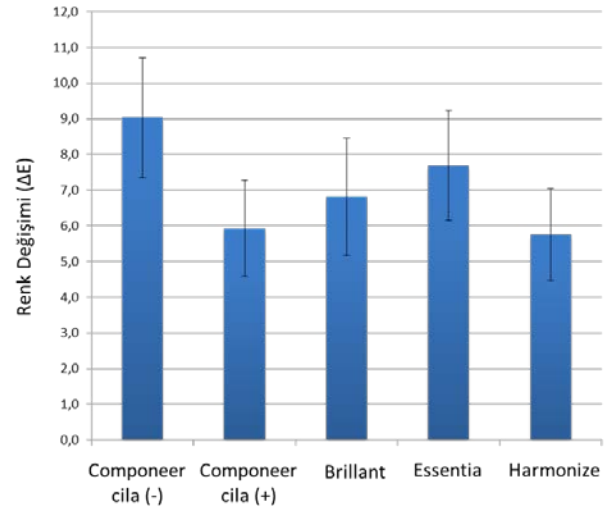
Tablo 3: Diş macunlarına göre renk geri dönüşümü (ΔE) ve standart sapma değerleri

(Farklı üst simgeler; istatistiksel olarak anlamlı farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$))

BULGULAR

Kahvede bekletme sonrası materyallerde meydana gelen renk değişimleri Grafik 1 ve Tablo 2’de gösterilmektedir. Kahveye maruz bırakılan materyallerde klinik olarak kabul edilemez düzeyde bir renk değişimi gözlemlendi ($\Delta E=7.04$, $p<0.05$). En az renklenen materyaller sırasıyla Harmonize ($\Delta E=5.75\pm 1.29$), cilalama uygulanan Compeer ($\Delta E=5.92\pm 1.34$) ve Brilliant Ever Glow ($\Delta E=6.81\pm 1.63$) iken; bu gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Essentia ($\Delta E=7.68\pm 1.54$) ve cilalama uygulanmayan Compeer ($\Delta E=9.03\pm 1.67$) gruplarında ise anlamlı derecede yüksek renk değişimleri gözlemlendi ($p<0.05$).

Fırçalama sonrası renk geri dönüşümü Grafik 2’de gösterilmektedir. Tüm materyallerdeki renklenmenin fırçalama sonrası anlamlı derecede klinik fark edilemezlik düzeyine yaklaştığı saptandı ($\Delta E=1.07\pm 0.64$, $p<0.05$). Diş macunlarına göre renk geri dönüşüm değerleri Tablo 3 ve Grafik 3’de gösterilmektedir. Diş macunları arasında 3D White Luxe Perfection ($\Delta E=0.89\pm 0.42$) ve Pro-Expert Güçlü Dişler ($\Delta E=0.92\pm 0.65$) anlamlı derecede daha yüksek renk geri dönüşümü sergilerken, bu gruplardaki renk değişimi fark edilebilirlik sınırının ($\Delta E<1$) altındaydı. White Ruscello’nun ($\Delta E=1.4\pm 0.71$) gösterdiği renk geri dönüşümü diğer gruplardan anlamlı derecede daha düşük bulundu ($p<0.05$).



Grafik 1: Kahvede bekletme sonrası materyallerde meydana gelen renk değişimleri

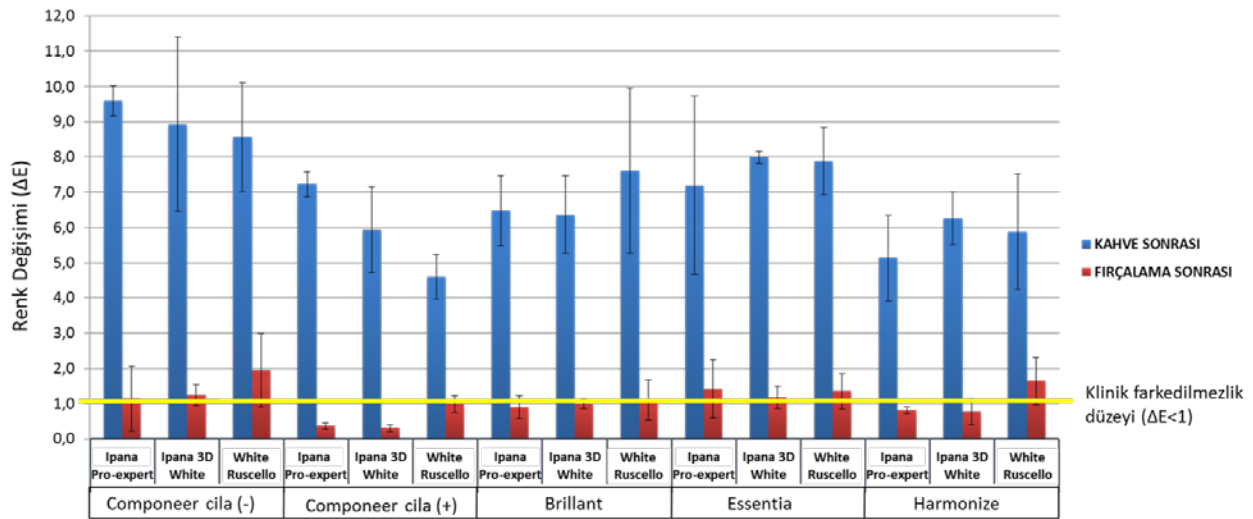
TARTIŞMA

Kompozit rezinlerin renklenmesi; materyalin yapısına, renklendirici materyale veya solüsyona ve maruziyet zamanı ve süresine göre değişiklik göstermektedir.^{9,10} Kompozit rezinlerin içeriğini oluşturan rezin matris ve doldurucu partiküllerin karakteristik özelliklerinin, materyalin yüzey pürüzlülüğünü ve renklenmesini etkilediği bilinmektedir. Yüzey pürüzlülüğü ve renklenmede materyalin yapısal özellikleri yanında, bitirme ve cila işlemleri de etkilidir.¹¹ Nanopartiküllü kompozit rezinler, geliştirilmiş mekanik ve estetik özelliklere sahiptir. Bu kompozit rezinlerin hibrit kompozit rezinlere eşdeğer fiziksel özellikler gösterdiği, aşınma dirençleri, parlaklık ve cilalanabilme özelliklerinin ise yüksek olduğu bildirilmektedir.¹² Bu çalışmada nanohibrit ve mikrohibrit materyallerin renklenmesi incelenmiş ve en az renklenme önceki çalışmalara^{13,14} benzer şekilde, nanopartikül içerikli materyallerde gözlemlenmiştir. Bu durum küçük partikül boyutuna sahip kompozit rezinlerin daha iyi cilalanabilme özellikleriyle ilgilidir. Büyük partiküller cilalama işlemini zorlaştırarak parlaklığı olumsuz etkilerken, küçük partiküller daha az pürüzlülük ve daha iyi parlaklık sağlamaktadır. En az renklenme gösteren kompozit rezin olan Harmonize’ın ortalama partikül boyutu 50 nm’nin altındadır ve kolay cilalanabilmektedir. Öte yandan Brilliant Ever Glow’un nanohibrit kompozitlere benzer şekilde az renklenme göstermesi, submikron hibrit yapısıyla ilişkilendirilebilir. Yüzeyin pürüzsüz olması

renklendirici etkenlerin retansiyonunu azaltarak dışsal renklenmeyi engellemektedir.^{1,15} Compooneer'in cilalama uygulanan gruptaki örneklerinde renklenmenin daha az olması, yüzeyin bu işlem ile daha pürüzsüz hale geldiğini ve renklendirici etkenlerin retansiyonunun azaldığını düşündürmektedir.

Rezin materyallerde, renklendiricilerin absorpsiyonu nedeniyle renklenmenin meydana geldiği bilinmektedir. Çalışmalarda çay, kahve, şarap, kola, meyve suyu gibi çeşitli renklendirici ajanlar kullanılmakta ve en çok renklendiren materyallerden birinin kahve olduğu bilinmektedir.¹⁶⁻¹⁸ Kahvede bekletme sonrası kompozit rezinlerde fark edilebilir bir renk değişimi meydana geldiği ve bu renklenmenin de materyallerin özelliklerine bağlı olduğu bildirilmektedir.^{11,19} Bu çalışmada da tüm materyallerde kahvede bekletme sonrası renk değişimi meydana gelmiş ve bu değişimin materyaller arasında farklılık gösterdiği görülmüştür. Renk değişiminde klinik olarak fark edilmezlik düzeyi $\Delta E < 1$ olarak kabul edilmektedir. Renk değişimi için klinik olarak kabul edilebilirlik sınırı ise $\Delta E \leq 2$ 'dir.²⁰ Estetik dental materyallerde değişim gereksinimine işaret eden ΔE değeri ise 2.7'dir.²¹ Bu çalışmada kahvede bekletme sonrası tüm materyallerde klinik olarak kabul edilemez renk değişimi meydana geldiği, ancak bu renklenmenin bir yıllık diş fırçalama simülasyonu sonrası tüm gruplarda klinik olarak kabul edilebilir sınıram altında olduğu görülmektedir. Diş macunlarına göre grup dağılımları incelendiğinde; 3D White Luxe Perfection ve Pro-Expert

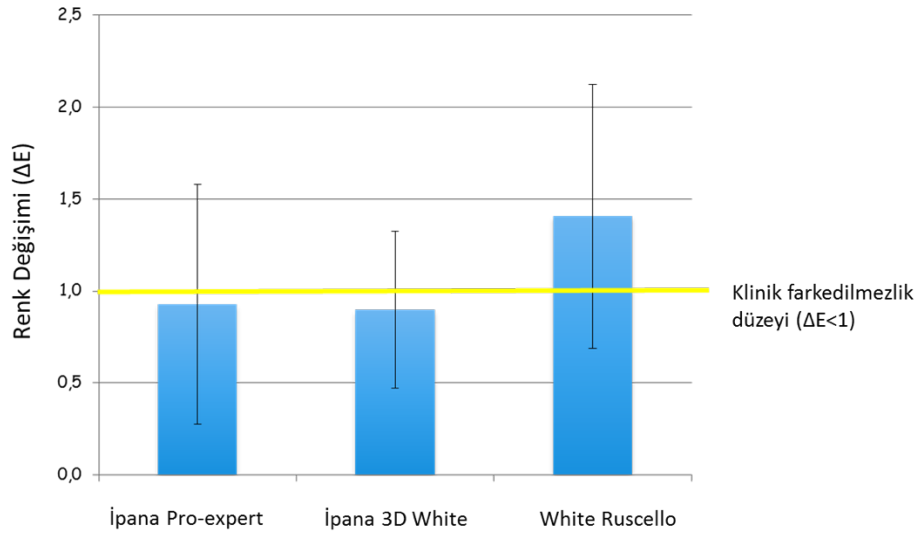
Güçlü Dişler'in klinik olarak fark edilemez renk geri dönüşümü sergilediği, White Ruscello'nun ise daha az renk geri dönüşümü sağladığı dikkat çekmektedir. Ancak fark edilmezlik düzeyi klinik başarı için sınır olarak yorumlanmamalıdır. White Ruscello grubunda istatistiksel olarak klinik fark edilmezlik düzeyinin altında bir sonuç çıkmasa da, bu grupta da kabul edilebilirlik açısından başarılı bir sonuç sağlandığı görülmektedir. Ayrıca White Ruscello'nun tavsiye edilen kullanım talimatında, ürün için özel olarak üretilmiş, kılları elmas partiküllü bir fırça ile uygulanması önerilmektedir. Bu çalışmada ise, standardizasyonu sağlamak amacıyla, tüm gruplarda yumuşak kıllar içeren aynı tip diş fırçası (Slimsoft Sensitive Gum Care-Colgate) kullanılmıştır. Bu durum, White Ruscello grubunda diğer iki gruptan daha az miktarda renk geri dönüşümü elde edilmesinin nedenlerinden biri olabilir. White Ruscello'nun kendi özel diş fırçası ile kullanıldığı ileri çalışmalara ihtiyaç söz konusudur. Bu çalışmada tercih edilen ve hem dişeti koruması hem de etkin diş yüzey temizliğini hedefleyen diş fırçasının, üretici firma tarafından üç kat daha yumuşak temizlik sağladığı ve on yedi kat daha ince kıllar içerdiği bildirilmektedir. Günlük ağız bakımında ise bireylerin çoğunlukla orta sertlikte diş fırçası tercih ettikleri bilinmektedir. Dolayısıyla ileri çalışmalarda orta sertlikte diş fırçası kullanımının da kahve renklenmesinin geri dönüşümüne etkisi irdelenebilir.



Grafik 2: Fırçalama sonrası renk geri dönüşümünü gösteren genişletilmiş tablo

Bireyler diş fırçarken yardımcı ajan olarak mutlaka diş macunu tercih etmektedir. Popülasyondaki bu genel tercih göz önünde bulundurularak çalışmamızda diş macunu kullanılmadan sadece fırçalama simülasyonunun

uygulandığı bir grup oluşturulmamıştır. Lekelenmeleri gidermek için diş macunlarında çeşitli aşındırıcılar ve kimyasal ajanlar bulunmaktadır.



Grafik 3: Diş macunlarına göre renk geri dönüşüm miktarları

Diş macunlarının içeriğindeki hidrate silika, kalsiyum karbonat, sodyum bikarbonat gibi bileşenler abraziv özellik sağlarken, sodyum hegzametafosfat gibi bileşenler ise kimyasal olarak leke çıkarıcı etki göstermektedir.^{22,23} Bu sayede hem diş dokuları hem de restoratif materyallerdeki dışsal renklemeler giderilmektedir. Bu çalışmada kullanılan diş macunlarından 3D White Luxe Perfection ve Pro-Expert Güçlü Dişler aşındırıcı olarak silika, White Ruscello ise aşındırıcı olarak kalsiyum karbonat içermektedir. Kalsiyum karbonata oranla silikanın aşındırıcılık değerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir.²⁴ Dolayısıyla 3D White Luxe Perfection ve Pro-Expert Güçlü Dişler'in sağladığı daha yüksek renk geri dönüşümü, içeriklerindeki silika abrazivin yüzeydeki renklemeleri gidermede daha etkin olmasıyla ilişkilendirilebilir. Öte yandan farklı aşındırıcılık değerine sahip diş macunlarının renklemeleri giderirken restorasyon materyalinin yüzey yapısında oluşturabileceği değişikliklerin (aşınma vb) de ileri çalışmalarda incelenmesi etkin ve güvenilir ajanların tespiti yönünden fayda sağlayacaktır.

SONUÇ

Bu çalışmanın sınırları dahilinde sonuç olarak; cilalanabilirlik özellikleri geliştirilmiş olan kompozit rezinlerde meydana gelen kahve renklemelerinin, prefabrik kompozitlere göre daha az oranda olduğu, bununla birlikte, tümünde oluşan renklemelerin macunla diş fırçalama işlemi ile ortadan kaldırılılabildiği saptanmıştır. Çalışma bulguları doğrultusunda; materyalin renklemesini engellemek için yüzeye iyi bir cila uygulanmasının önemli olduğu dikkat çekmektedir.

Ayrıca diş fırçalama sırasında kullanılan diş macununun da içeriğine göre farklı etki oluşturabileceği görülmüştür. Bu nedenle klinik pratikte direkt kompozit rezin restorasyonlara iyi bir bitirme ve cila uygulanması, uygulaması sonrasında hastanın renklendirici içeceklerin tüketimi konusunda bilgilendirilmesi ve diş fırçalama için motivasyon sağlanması bu restorasyonların uzun dönem başarısına katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. Türkün LS, Türkün M. Effect of bleaching and repolishing procedures on coffee and tea stain removal from three anterior composite veneering materials. *J Esthet Restor Dent* 2004; 16(5): 290-301.
2. Korkut B, Yanıkoğlu F, Günday M. Direct composite laminate veneers: three case reports. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2013; 7(2): 105-111.
3. D'Souza D, Kumar M. Esthetics and Biocompatibility of Composite Dental Laminates. *Med J Armed Forces India* 2010; 66(3): 239-243.
4. Çelik EU, Aladağ A, Türkün LS, Yılmaz G. Color changes of dental resin composites before and after polymerization and storage in water. *J Esthet Restor Dent* 2011; 23(3): 179-188.
5. Spina DR, Grossi JR, Cunali RS, Baratto Filho F, da Cunha LF, Gonzaga CC, Correr GM. Evaluation of Discoloration Removal by Polishing Resin Composites Submitted to

- Staining in Different Drink Solutions. *Int Sch Res Notices* 2015; 2015: 853975.
6. Deligeorgi V, Mjor IA, Wilson NH. An overview of reasons for the placement and replacement of restorations. *Primary Dental Care* 2001; 8(1): 5–11.
 7. Lopes MB, Saquy PC, Moura SK, Wang L, Graciano FMO, Correr Sobrinho L, Gonini Jr A. Effect of different surface penetrating sealants on the roughness of a nanofiller composite resin. *Braz Dent J* 2012; 23: 692-697.
 8. Takahashi R, Jin J, Nikaido T, Tagami J, Hickel R, Kunzelmann KH. Surface characterization of current composites after toothbrush abrasion. *Dent Mater J* 2013; 32: 75-82.
 9. Erdemir U, Yıldız E, Eren MM. Effects of sports drinks on color stability of nanofilled and microhybrid composites after long-term immersion. *J Dent* 2012; 40(2): 55-63.
 10. Esmaeili B, Afkhami S, Abolghasemzadeh F. The effect of time between curing and tea immersion on composite resin discoloration. *Gen Dent* 2018; 66(2): 64-68.
 11. Ertaş E, Güler AU, Yücel AC, Köprülü H, Güler E. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. *Dent Mater J* 2006; 25(2): 371-376.
 12. Mitra SB, Wu D, Holmes BN. An application of nanotechnology in advanced dental materials. *J Am Dent Assoc* 2003; 134(10): 1382-1390.
 13. Deljoo Z, Sadeghi M, Azar MR, Bagheri R. The Effect of Different Polishing Methods and Storage Media on Discoloration of Resin Composites. *J Dent Biomater* 2016; 3(2): 226-232.
 14. Khatri A, Nandlal B. Staining of a Conventional and a Nanofilled Composite Resin Exposed in vitro to Liquid Ingested by Children. *Int J Clin Pediatr Dent* 2010; 3(3): 183-188.
 15. Türkün LS, Leblebicioğlu EA. Stain retention and surface characteristics of posterior composites polished by one-step systems. *Am J Dent* 2006; 19(6): 343-347.
 16. Ayad NM. Susceptibility of restorative materials to staining by common beverages: an in vitro study. *Eur J Esthet Dent* 2007; 2(2): 236-247.
 17. Mundim FM, Garcia Lda F, Pires-de-Souza Fde C. Effect of staining solutions and repolishing on color stability of direct composites. *J Appl Oral Sci* 2010; 18(3): 249-254.
 18. Gul P, Harorlı OT, Ocal IB, Ergin Z, Barutçigil C. Color recovery effect of different bleaching systems on a discolored composite resin. *Niger J Clin Pract* 2017; 20(10): 1226-1232.
 19. Omata Y, Uno S, Nakaoki Y, Tanaka T, Sano H, Yoshida S, Sidhu SK. Staining of hybrid composites with coffee, oolong tea, or red wine. *Dent Mater J* 2006; 25(1): 125-131.
 20. O'Brien WJ, Groh CL, Boenke KM. A new, small color difference equation for dental shades. *J Dent Res* 1990; 69: 1762–1764.
 21. Ragain JC, Johnston WM. Color acceptance of direct dental restorative materials by human observers. *Color Res Appl* 2000; 25: 278–285.
 22. 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(4): 175-180.
 23. Joiner A. Whitening toothpastes: A review of the literature. *J Dent* 2010; 38(2): 17-24.
 24. Camargo IM, Saiki M, Vasconcellos MB, Avila DM. Abrasiveness evaluation of silica and calcium carbonate used in the production of dentifrices. *J Cosmet Sci* 2001; 52(3): 163-167.

Yazışma Adresi:

Dr. Çiğdem ATALAYIN

Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Restoratif Diş Tedavisi AD

0232-3112887

dtcatalayin@gmail.com