

Diş Rengindeki Restoratif Materyallerin Farklı İçeceklerde Bekletilmesi Sonrası Renk Stabilitelerinin ve Yüzey Pürüzlülüklerinin Değerlendirilmesi

Color Stabilities and Surface Roughnesses After Holding Assessment of Restorative Materials with Tooth Color in Different Beverages

Merve ABAKLI İNCİ
Hazal ÖZER
Vasfiye Büşra ERCAN

<https://orcid.org/0000-0003-2979-0336>

<https://orcid.org/0000-0002-4389-2008>

<https://orcid.org/0000-0002-5843-5109>

Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı

Atıf/Citation: İnci, M.A., Özer, H. Ercan, V.B., (2023). Diş Rengindeki Restoratif Materyallerin Farklı İçeceklerde Bekletilmesi Sonrası Renk Stabilitelerinin ve Yüzey Pürüzlülüklerinin Değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2023; 44_2, 93-99

Öz

Giriş ve amaç: Bu çalışmada farklı solüsyonlarda bekletilen kompozit, kompomer, rezin modifiye cam iyonomer siman (RMCIS), pediatrik prefabrik zirkonyum kron materyallerinde meydana gelen renk değişimi ve yüzey pürüzlülük değerlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve gereçler: Çalışmamızda kompozit, kompomer ve RMCIS materyallerinden (10x3mm) toplam 210 örnek hazırlanmıştır. Pediatrik zirkonyum kronlar ise prefabrike olarak hazır bir şekilde kullanılmıştır. Örneklerin başlangıç renk değerleri spektrofotometre ile yüzey pürüzlülük değerleri ise profilometre ile ölçülmüştür. Daha sonra örnekler distile su (kontrol grubu), kola, vişne suyu, çilekli süt, demir şurubu ve iki farklı renklendirici içeren analjezik süspansiyon solüsyonlarına daldırılmış; 1., 7. ve 28. günlerde renk ölçümleri tekrarlanmıştır. Yüzey pürüzlülüğü (Ra) ve renk değişim değerleri (ΔE_{ab}) arasındaki farklar, iki yönlü varyans analizi (ANOVA) testi kullanılarak değerlendirilmiştir ($p < 0.05$).

Bulgular: 28 günlük değerlendirme sonucunda RMCIS materyalinde kompozit ve kompomer materyallerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla renk değişimi gözlenirken ($p < 0,05$), pediatrik prefabrik zirkonyum kron materyallerinin renk değişim değerlerinde önemli bir fark görülmemiştir ($p > 0,05$). Yüzey pürüzlülük değerlerinin hem materyal, hem solüsyon hem de materyal-solüsyon faktörlerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilendiği görülmüştür ($p < 0,05$). En yüksek yüzey pürüzlülük değerleri ise kompozit grubunda gözlenirken; bunu RMCIS ve kompomer materyalleri izlemiştir.

Tartışma ve sonuç: Çalışma sonucunda diyetle alınan içeceklerin türünün restoratif materyallerin renk stabilitesine ve yüzey pürüzlülüğüne etkili olduğu; meydana gelen değişimlerin de maruziyet sürelerinden etkilendiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Dişte Renk Reğişikliği, Kompomerler, Pedodonti, Spektrofotometri, Dental Estetik

ABSTRACT

Introduction: The purpose of this study was to look at color change and surface roughness values of composite, compomer, resin modified glass ionomer cement (RMCIS), and pediatric prefabricated zirconium crown materials after they were stored in various solutions.

Methods: Total of 210 samples were made from composite, compomer, and RMCIS materials for this study (10x3mm). Spectrophotometer was used to determine the initial color values of the samples, and profilometer was used to determine surface roughness values. Samples were then submerged in analgesic suspension solutions including distilled water (control group), cola, cherry juice, strawberry milk, iron syrup, two distinct colorants; On the 1st, 7th, 28th days, color measurements were taken once more. Using the two-way ANOVA analysis ($p < 0.05$), differences in surface roughness (Ra) and color change values (ΔE_{ab}) were assessed.

Results: As a result of the 28-day evaluation, color change values of RMCIS were the most significant ($p < 0,05$), meanwhile prefabricated zirconium crowns weren't statistically significant ($p > 0,05$). Surface roughness were significantly affected by the variables ($p < 0,05$), Composite group had the greatest surface roughness values, followed by RMCIS and compomer material.

Discussion and conclusion: The study found that type of beverage consumed with diet had an influence on color stability and surface roughness of the restorative materials; it was also discovered that exposure times affect the changes that occur.

Keywords: Tooth Discoloration, Compomers, Pediatric Dentistry, Spectrophotometry, Dental Esthetics

Sorumlu yazar/Corresponding author*: merveabakli@gmail.com

Başvuru Tarihi/Received Date: 13.04.2022

Kabul Tarihi/Accepted Date: 05.05.2022

GİRİŞ

Estetik diş hekimliğinin artan önemi ile diş rengindeki restoratif materyallerin de önemi artmış; gelişim süreçleri hızlanmıştır. Çocuk diş hekimliğinde de çeşitli dental materyallere ilişkin; estetik görünümlere olan talep son yıllarda popüler hale gelmiştir. Bu talebi karşılamak amacıyla uygun endikasyonlarla cam iyonomerler (CIS), kompomerler, kompozitler ve pediatrik zirkonyum kronlar ile tedavi tercih edilebilir.

Estetik restoratif materyallerden beklenen en önemli özellik renk stabilitelelerinin uzun süre korumalarıdır.¹ Ancak diş rengindeki restoratif materyallerin klinik ömürleri süresince renk değişimine uğradıkları da bilinmektedir. Rezin bazlı materyallerdeki renk değişiklikleri; sıvı absorpsiyonu, kimyasal reaksiyon, diyet, sigara içme alışkanlıkları, kötü ağız hijyeni ve restorasyonun yüzey pürüzlülüğü ile ilişkilendirilmektedir. Literatürde restorasyonların polimerizasyonu, partikül özellikleri, bitirme ve cilalama prosedürlerinin; yüzey pürüzlülüğünü ve diş etkenlere bağlı renklenmeye yatkınlığını belirleyen faktörler olduğu belirtilmektedir.² Aynı zamanda sulu bir ortam ve kimyasal çözeltilere maruz kalma da, mikro çatlaklar oluşturarak yüzey pürüzlülüğünün artmasına neden olmaktadır.³

Yüzey pürüzlülüğü, parlaklık, yarı saydamlık ve renk stabilitesi gibi rezin bazlı restoratif materyallerin karakteristik özellikleri; o materyal ile restore edilen dişlerin estetik görünümünü belirler. Yüzey özellikleri, restoratif materyallerin klinik uzun ömürlülüğünde anahtar rol oynar, uzun süre maruz kalınan kimyasal çözeltilerden kaynaklanan yüzeysel biyolojik bozulmalar materyal özelliklerini etkiler.^{4,5} Bu işlem; plak birikmesine, restorasyonların yıpranmasına ve renginin bozulmasına neden olur.⁵ Kompozisyon ve polimerizasyon yöntemi ne olursa olsun bu materyaller çeşitli boyayıcı solüsyonların kullanımından dolayı zamanla renk değişimlerine ve pürüzlülüğe uğrama eğilimindedir.⁶

Pediatrik süspansiyonlar genellikle analjezikler, anti-biyotikler, antihistaminikler, anti-epileptikler, multivitaminler ve antitussifler gibi kronik gereksinimler nedeniyle reçete edilir. Bu ilaçların şeker içeren özellikleri; artmış asidite nedeniyle diş yüzeylerinde eroziv ve/veya karyojenik potansiyele neden olabilir.⁷ Ayrıca ağız içi

enfeksiyonların varlığında kullanılan bazı ilaçların dişlerde ve restorasyonlarda renklenmeye sebep oldukları gözlenmiştir.⁸

İçeceklerin çeşitli restoratif materyallerde meydana getirdiği renk değişimlerinin incelendiği çalışmalarda, bazı renk pigmentleri bulunduran çay, kahve ve kolada restoratif materyallerin belli süre aralıklarında bekletilmesi yöntemine başvurulmaktadır.^{9,10} Ayrıca çocukların çok sık tüketimini yaptığı süt ve vişne suyunun da restoratif materyallerde oluşturduğu yüzey pürüzlülüğü ve renk değişimi, önemli bir araştırma konusudur. Literatür incelendiğinde sakkaroz ile ilişkili pediatrik ilaçların diş ve restoratif materyaller üzerindeki fiziksel etkilerine yeterli düzeyde odaklanılmadığı görülmektedir.⁷

Bu çalışmada farklı solüsyonlarda 28 gün boyunca bekletilen kompozit, kompomer, RMCIS ve pediatrik prefabrik zirkonyum kron materyallerinde meydana gelen renk değişimi ve yüzey pürüzlülük değerlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada test edilen hipotezler şöyledir; H0: Tüm materyallerin 28 gün sonraki renk değişim değerleri materyal ve solüsyon türünden etkilenmemiştir. H1: Tüm materyallerin 28 gün sonraki yüzey pürüzlülük değerleri materyal ve solüsyon türünden etkilenmemiştir. H2: Tüm materyallerin yüzey pürüzlülük değerleri materyal türünden etkilenmemiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Tasarımı

Çalışma Helsinki Bildirgesi kurallarına uygun olarak, 2020/02-12 sayılı etik kurul onayı ile yürütülmüştür. İn vitro olarak planlanan çalışmada bir kompozit rezin (KulzerGmbH, Hanau, Almanya), bir kompomer (Imicryl, Konya, Türkiye), bir RMCIS (SDIDental, Victoria, Avustralya) ve bir pediatrik prefabrik zirkonyum kron (NuSmile ZR, Houston, TX, ABD) kullanılmış ve bu materyallerin 7 farklı solüsyondaki [distile su (kontrol grubu), kola, vişne suyu, çilekli süt, demir şurubu, Calpol şurup, Dolven şurup] renk değişimleri ile yüzey pürüzlülük değerleri karşılaştırılmıştır. Kullanılan restoratif materyallerin özellikleri Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo1: Araştırmada kullanılan restoratif materyallerin özellikleri

MARKA	MATERYAL TİPİ	MATERYAL İÇERİĞİ	ÜRETİCİ FİRMA
Charisma	Mikrohibrit Kompozit	BisGMA,Hacimce %59 oranında baryum,alümiyum cam,silika dioksit doldurucu	KulzerGmbH (Hanau,Almanya)
R&D Series Nova Kompomer	Kompomer	UDMA, Karboksilatmodifiyedimetakrilat, Dimetakrilatrezinler, Yiterbiyumtriflorid, St- alümino-florosilikat cam, Katalizörler, Stabilizatörler, Pigmentler	TEGDMA, Imicryl (Konya, Türkiye)
Riva	Geliştirilmiş Rezin-Modifiye Cam İyonomer Siman	Metakrilatmonomerleri,PoliakrilikAsit,TartarikAsit,Dimetakrilat Bağlayıcılar ve Asit monomeri	SDI Dental, (Victoria,Avustralya)
NuSmile	Zirkonyum Kron	Zirkonyum dioksit	NuSmile ZR Houston,TX ABD

Örneklerin Hazırlanması

G*Power (G*Power Ver. 3.0.10, Almanya) analiz programı ile her materyal grubu için yeterli olacak minimum örnek sayısı 20 olarak tespit edilmiştir. Restoratif materyallerden, özel olarak hazırlanan teflon bir kalıp yardımıyla ile disk şeklinde (10x3 mm) standardize örnekler hazırlanmıştır. Üretici firma önerileri doğrultusunda restoratif materyaller 20 sn süreyle LED ışık kaynağı (Guilin Woodpecker, Guangxi, Çin) ile polimerize edilmiştir. Örneklerin polimerizasyonu sırasında, ışık şiddeti bir radyometre (Hilux Dental Tedavi Işık Ölçer, Ankara, Türkiye) ile düzenli

aralıklarla ölçülmüştür. Tüm örneklerin bir yüzeyi su altında sırayla 800, 1000 ve 1200 grid zımpara ile standart hale getirilmiştir.

Pediyatrik zirkonyum kronlar ise prefabrike olarak hazır bir şekilde kullanılmıştır. Daha sonra elde edilen tüm örnekler randomize 7 farklı gruba ayrılarak (n=10) belirlenen solüsyonlarda bekletilmiştir. Belirlenen solüsyonlar ve içerdikleri renklendiriciler Tablo 2’de gösterilmiştir. Örnekler, 24 saat boyunca renklendirici solüsyonlarda bekletilmiş; solüsyonlar günlük olarak değiştirilmiştir.

Tablo 2: Belirlenen solüsyonlar ve renklendiriciler

		Renklendirici
Grup 1	Distile su (Kontrol grubu)	Yok
Grup 2	Kola (Coca-Cola, İstanbul, Türkiye)	Karamel (E150a)
Grup 3	Vişne Suyu (Dimes, Tokat, Türkiye)	Karamel (E150a)
Grup 4	Çilekli Süt (Sütaş, Bursa, Türkiye)	Likopen (E160d)
Grup 5	FERRUM HAUSMANN şurup (Vifor International Inc., İstanbul, Türkiye)	Demir III Hidroksit Polimaltoz Kompleksi
Grup 6	CALPOL 120mg/5 ml süspansiyon (GlaxoSmithKline, İstanbul, Türkiye)	Karmosin(E 122)
Grup 7	DOLVEN 100mg/5 ml (Sanofi Sağlık Ürünleri Ltd. Şti., İstanbul, Türkiye)	Gün batımı sarısı (E110) Kinolon sarısı (E104)

Renk Ölçümü

Örneklerin renk ölçümleri, solüsyonlarda bekletilmeden önce (başlangıçta), 7. ve 28. günlerde spektrofotometre cihazı (Lovibond, Dortmund, Almanya) kullanılarak, gün ışığına karşılık gelen D65 standart aydınlatma koşullarında gerçekleştirilmiş, spektrofotometre cihazı kendi özel kalibrasyon aleti ile kalibre edilmiş ve her örneğin orta bölgesine yerleştirilmiştir. Ölçümler her örnek için 3 kez CIE L^*a^*b sistemine göre yapılmış; başlangıç, 7. ve 28. günlerdeki L, a, b ortalama renk değerleri kaydedilmiştir. Elde edilen iki ölçüm arasındaki renk değişim değerlerini (ΔE) hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılmıştır:

$$\Delta E = [(L_s - L_b)^2 + (a_s - a_b)^2 + (b_s - b_b)^2]^{1/2}$$

s: 7. gün ve 28. gün

b: başlangıç

Yüzey Pürüzlülük Ölçümü

Yüzey pürüzlülüğü (R_a), örneklerin yüzeyi boyunca belirlenen bir çizgiden ortalama dikey sapma olarak tanımlanır; mikrometre (μm) ile ölçülür Örneklerin

pürüzlülük ölçümleri solüsyonlarda bekletilmeden önce (başlangıçta), 7. ve 28. günlerde yüzey pürüzlülük cihazı Mitutoyo® (Surftest SJ-210, Tokyo, Japonya) ile ölçülmüştür. Bir elmas kalem, örneklerin çapı boyunca yüzeye dik olarak hareket ettirilmiş, örneklerdeki düzensizlikler üzerinde yükselirken veya alçalırken, kalemin dikey hareketi dijital okumalara dönüştürülmüştür.

Her yüzeyde üç farklı bölgeden ölçüm yapılmış ve ortalama değerler kaydedilerek her bir örnek için ortalama R_a (μm) değeri hesaplanmıştır.

İstatistiksel Analiz

Çalışma sırasında üretilen veriler SPSS yazılımı yardımıyla işlenmiştir. Örneklerin başlangıç, 7. ve 28. günlerdeki renk değişim değerleri (ΔE) iki yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak elde edilmiştir. 7. ve 28. günlerdeki yüzey pürüzlülük ölçümlerindeki pürüzlülük farkı iki yönlü ANOVA ile incelenmiştir. Tüm ANOVA testlerinde çoklu karşılaştırmalar Tukey HSD testi ile incelenmiştir. Aynı zamanda renk değişim ve pürüzlülük değerleri arasındaki ilişki Pearson-korelasyon analizi kullanılarak değerlendirilmiştir ($p < 0,05$).

BULGULAR**Renk Değişikliği**

Klinik olarak kabul edilebilir renk değişimi eşik değeri $\Delta E=3.3$ olarak belirlenmiştir.¹¹ Materyaller arası değerlendirme yapıldığında 28 gün sonraki renk değişiminde; RMCIS, kompozit ve kompomer materyallerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla değişim gösterirken ($p<0,05$); pediatrik zirkon kron materyalinin renk değişiminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p<0,05$). Solüsyonlara arası değerlendirme yapıldığında ise 28 gün sonraki renk

değişiminin; vişne suyu ve demir şurubunda bekletilen örneklerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu gözlenmiştir ($p<0,005$).

Çalışmamızda kullanılan restorasyon materyallerinin çeşitli solüsyonlar içerisinde belirli zaman aralıklarında elde edilen ΔE standart sapma değerleri Tablo 3'te gösterilmiştir. İki yönlü ANOVA sonucuna göre materyallerin 28 gün sonraki renk değişim değerlerinden hem materyal türleri hem de solüsyon faktörü istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilenmiştir (Tablo 4).

Tablo 3: Solüsyonlarda bekletildikten sonraki ortalama ΔE ve standart sapma değerleri

MATERYAL	SOLÜSYON	7 GÜN	21 GÜN (7-28 GÜNLER)	28 GÜN
Nova Compomer Classic	Distile su	8,87±0,34*	9,91±0,78*	3,61±0,63*
	Kola	9,35±0,71*	12,18±1,07*	3,65±0,85*
	Vişne suyu	8,25±1,03*	13,35±0,81*	6,67±0,49*
	Çilekli süt	14,17±3,69*	14,21±2,14*	4,58±1,65*
	Demir şurubu	7,97±0,95*	9,97±0,54*	4,86±1,75*
	Calpol şurup	9,41±0,41*	11,43±0,79*	4,00±1,13*
	Dolven şurup	8,03±4,84*	5,37±3,16*	10,21±1,68*
Heraeus Kulzer Charisma	Distile su	1,70±0,79	4,68±3,86*	5,56±3,61*
	Kola	1,74±0,98	4,87±1,50*	6,02±1,59*
	Vişne suyu	2,70±0,57	1,73±0,77	3,79±0,85*
	Çilekli süt	0,93±0,48	2,08±0,82	2,22±1,11
	Demir şurubu	2,29±1,02	0,94±0,40	2,89±1,14
	Calpol şurup	2,04±1,27	1,55±0,67	1,57±0,61
	Dolven şurup	2,37±1,11	10,12±1,22*	10,35±1,72*
Riva Light Cure	Distile su	2,50±0,82	6,76±6,95*	7,57±7,19*
	Kola	16,21±7,18*	12,48±6,94*	5,13±1,80*
	Vişne suyu	12,91±1,31*	8,82±1,14*	20,42±1,87*
	Çilekli süt	4,79±4,31*	3,25±1,13*	3,47±1,66*
	Demir şurubu	3,92±0,97*	9,90±2,52*	12,43±3,09*
	Calpol şurup	2,26±0,48	5,70±2,68*	4,91±2,40*
	Dolven şurup	6,02±2,90*	4,24±3,72*	7,68±0,65*
NuSmile	Distile su	2,92±3,20	1,78±0,75	3,60±2,46*
	Kola	3,04±3,38*	3,07±3,30*	3,55±2,02*
	Vişne suyu	3,24±3,41*	2,94±1,59	5,00±2,98*
	Çilekli süt	2,51±1,67	1,81±0,99	3,01±2,14*
	Demir şurubu	3,53±2,77*	3,07±3,56*	3,46±2,17*
	Calpol şurup	4,32±3,37*	1,96±1,43	4,16±3,50*
	Dolven şurup	5,04±4,72*	1,99±1,12	5,18±4,11*

*Klinik olarak kabul edilemez renk değişimini göstermektedir ($\Delta E \geq 3,3$).

Tablo 4: ΔE 28 günlük değişim iki yönlü Anova sonuçları

	F	p
Materyal	53,707	,001
İçecek	32,534	,001
Materyal * İçecek	17,014	,001

Yüzey Pürüzlülüğü

İki yönlü ANOVA analizinde başlangıç pürüzlülük değerleri tüm istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir ($p=0,001$). Solüsyonlar arasında ise

pürüzlülük değerlerinde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p=0,388$) (Tablo 5). Başlangıç yüzey pürüzlülük ölçümlerinde RMCIS istatistiksel olarak en yüksek pürüzlülük değerini göstermiş, bunu sırası ile kompozit ve kompomer materyalleri izlemiştir.

Tablo 5: Pürüzlülük 1. gün iki yönlü Anova sonuçları

	F	P
Materyal	123,147	,001
İçecek	1,061	,388
Materyal * İçecek	,647	,800

28 gün sonraki yüzey pürüzlülük değerlerinin; hem materyal hem solüsyon hem de materyal-solüsyon faktörlerinden anlamlı düzeyde etkilendiği görülmüştür ($p<0,005$) (Tablo 6). 28 gün sonra en yüksek pürüzlülük değeri kompozit materyalinde gözlenirken, bunu sırası ile RMCIS ve kompomer materyalleri izlemiştir. Solüsyonlar arası değerlendirme yapıldığındaysa 28 gün sonra en yüksek pürüzlülük Dolven şurup, takiben vişne suyu ve kolada bekletilen örneklerde gözlenmiştir.

Tablo 7: Pürüzlülük 28 Günlük değişimlerinin karşılaştırılması

	Nova Compomer Classic	Heraeus Kulzer Charisma	Riva Light Cure
Distile su	0,03±0,22	0,61±0,98	-0,57±0,94
Kola	0,14±0,37	1,16±0,62	-0,31±1,64
Vişne suyu	0,32±0,29	0,02±0,31	0,62±0,22
Çilekli süt	0,69±0,48	-0,15±0,24	-0,12±1,26
Demir şurubu	0,11±0,30	-0,01±0,44	0,18±0,22
Calpol şurup	0,01±0,18	0,25±0,50	-0,40±0,67
Dolven şurup	1,26±0,73	-1,92±1,07	-1,06±0,97

TARTIŞMA

Yüzey pürüzlülüğü ve renk stabilizasyonu, dental restorasyonların estetik özellikleri açısından birbiriyle ilişkili iki önemli faktördür. Elde edilen verilere dayanarak, bu çalışmanın sıfır hipotezi kısmen reddedilmiştir. Bu çalışma, dental restoratif materyallerin çeşitli solüsyonlarda bekletilmesi sonucu istatistiksel olarak anlamlı düzeyde renk ve yüzey pürüzlülük değerlerinin değiştiğini göstermiştir.

Tüm restoratif materyallerde restorasyon yüzeyinin pürüzlü olup olmaması; renklenme, yüzey yıpranması, bakterilerin tutulumu yönünden önemlidir. Restorasyon yüzeyinin olabildiğince pürüzsüz yapıda olması istenir. Yaptığımız çalışmada bütün örnekler eşit bir şekilde parlatma işlemi uygulanarak yüzeyler pürüzsüz hale getirilmiştir.

Örnekler; restorasyonun ilk günlük oral kullanımını taklit etmek amacıyla, çalışma için seçilen solüsyonlarda bekletilmeden önce 24 saat boyunca 37°C distile suda bekletilmiştir.¹² Çocuk diş hekimliğinde kullanılan restoratif materyallerin renk stabilitesinin incelendiği çalışmalarda, renklendirici solüsyon olarak su, vişne suyu, çilekli süt, kola, portakal suyu ve kahve kullanılmaktadır.¹³ Bu çalışmada da kullanılan tüm solüsyonlar, çocukların günlük hayatta en sık tükettikleri ve renklendirme özelliği olan içeceklerdir. Yapılan araştırmalar sonucunda örneklerin dört hafta çeşitli solüsyonlarda bekletilmesi sonrası meydana gelen renk değişimlerinin, ağız ortamında ortalama olarak 2,5 yıl içerisinde oluşabileceği; örneklerin 24 saat solüsyonlarda bekletilmesi sonrası meydana gelen renk değişikliği değerlerine ise, ağız ortamında en az bir ayda oluşabileceği belirtilmiş-

Tablo 6: Pürüzlülük 28. gün iki yönlü Anova sonuçları

	F	P
Materyal	10,917	,001
İçecek	7,158	,001
Materyal * İçecek	10,157	,001

Tüm materyallere ait 1. gün ve 28. gün sonraki pürüzlülük fark değişim değerleri Tablo 7'de verilmiştir.

tir.¹⁴ Bu çalışmada da uzun vadeli tüketimin belirtilmesi nedeniyle restoratif materyaller 28 gün süreyle farklı solüsyonlarda bekletilmiştir.

İçeceklerin diş rengindeki restorasyonlar üzerindeki renklenme etkileri üzerine birçok çalışma bulunsada, bu çalışmaların çoğunda kullanılan içecekler; yetişkinlerin diş renklenmesiyle ilişkilendirilen kahve, çay ve şarap gibi solüsyonlardır.¹⁵ Birkaç çalışma, çocuklar tarafından alınan yaygın içeceklerin etkilerini ve bunların restoratif materyaller üzerindeki boyama etkilerini değerlendirmiştir. Alkolsüz içeceklerin, örneğin kola tüketiminin son yıllarda arttığı bilinmektedir ve özellikle de genç bireyler arasında tüketimi yüksektir. Çocuklar tarafından sıklıkla tüketilen diğer içecekler arasında meyve suları ve süt bulunur. Literatürde kola ve vişne suyunun restoratif materyallerin renk stabilitesi üzerindeki etkisinin değerlendirildiği çalışmalar bulunmaktadır.¹⁴

Reçeteli pediatrik ilaçların uzun süreli ve/veya kronik kullanımı, plak pH'ını düşürerek zararlı etkiler gösterebilir ve böylece karyojenik ve aşındırıcı potansiyele neden olabilir.⁷ Birçok çalışma, çeşitli içeceklerin etkilerini dişlerin/dental materyallerinin erozyon, çürük ve/veya renk stabilitesi açısından değerlendirmesine rağmen; literatürde pediatrik ilaçların restoratif materyallerin renk stabilitesi ve pürüzlülükleri üzerindeki etkilerinden bahseden çok az sayıda çalışma mevcuttur.⁷ Bu bağlamda araştırmamız konuya ışık tutacaktır.

Farklı solüsyonların restoratif materyallerin rengine etkisi çok sayıda araştırmaya konu olmuştur.¹⁰ Abu-Bakr ve ark.¹¹ üç farklı restoratif materyali (4 kompomer, 1 kompozit ve 1 rezin modifiye cam iyonomer siman) viski, kola, portakal suyu ve deiyonize suda 60 gün

boyunca günde 3 saat bekletmişlerdir. Renk stabilite-lerini 1.,7., 30. ve 60. gün ölçmüşlerdir. Sonuç olarak kompomer ve cam iyonomer materyallerinin daha fazla renk değişimi gösterdiğini, kompozitin en az renk değişimi gösterdiğini ve en fazla renk değişiminin; viskide bekletilen örneklerde görüldüğünü belirtmişlerdir. Benzer olarak bizim çalışmamızda da; istatistiksel olarak en fazla renk değişimi gösteren materyal rezin modifiye cam iyonomer simandır.

Tüzüner ve ark.¹⁶ farklı restoratif materyalleri (1 kompozit, 1 kompomer, 1 CIS) on farklı pediatrik ilaca (Augmentin, Macrol, Cefaks, Calpol 6 plus, Dolven, Keppra, Ferrosanol B, Ventolin, Atarax, Sudafed) her 8 saatte bir 2 dakika boyunca daldırmışlar ve bunu 1 hafta süreyle tekrarlamışlardır. Çalışma sonunda en fazla renk değişiminin Calpol 6 plus'ta bekletilen kompozit materyalinde olduğu, CIS, kompozit veya kompomer materyallerine kıyasla test edilen tüm pediatrik ilaçlarda kabul edilebilir renk stabiliteyi olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda da pediatrik ilaçlar arasındaki renk değişimleri incelendiğinde; istatistiksel olarak en fazla renk değişiminin demir şurubunda bekletilen RMCIS materyalinde olduğu görülmektedir.

Dental materyallerin uzun dönem klinik başarısında önemli bir rol oynayan kimyasal faktörler, kompozit rezin yüzeylerinin bozulmalarına neden olabilmektedir.¹⁷ Bu süreçte oluşan kimyasal değişim, rezin yüzeylerinde pürüzlülüğe neden olmaktadır.¹⁸ Düşük yüzey pürüzlülüğü dental materyallerin estetik görünümünü ve toplam başarısını artırırken, pürüzlü yüzeyler plak birikimine, tekrarlayan çürüklere ve restorasyonun renk değiş-tirmesine neden olur.¹⁹

Subaşı ve ark.²⁰ 4 farklı geçici restoratif materyali (Whitepeaks Copra Temp, Integra, Triad, Systemp.c&b II) 3 farklı solüsyonda (distile su, kahve, çay) bekleterek başlangıçta ve 48 saat sonra materyallerin pürüzlülük değerlerini ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde en az pürüzlülük değerleri Whitepeaks Copra Temp grubunda gözlenirken ($p<0,01$), solüsyonlar arası değerlendirmelerde en yüksek pürüzlü-

lük değerleri kahvede bekletilen örneklerde gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda da kompomerlerin başlangıçta; kompozit ve RMCIS materyaline göre daha düzgün yüzey gösterdiği, vişne suyunda bekletilen örneklerde yüzey pürüzlülüğünün arttığı görüldü. Klinikte; artan yüzey pürüzlülüğü, artan dental plak birikimi ve dişeti tahrişi nedeniyle estetiği ve restoratif materyallerin ömrünü azaltabilir.²¹

Mevcut çalışmamızın birtakım limitasyonları bulun-maktadır. Spektrofotometre cihazı ile ölçülen renk değerlerinin belirli bir sınırı olduğundan, ölçtüğümüz sonuçlar daha üst düzeydeki renk ölçüm cihazlarıyla karşılaştırılmalıdır. Çalışmamızdaki diğer bir limitasyon ise; bütün materyallerin farklı solüsyonlarda sadece 1,7 ve 28 gün kaldıktan sonra renk değişim ve pürüzlülük değerleri karşılaştırılmıştır. İlerleyen dönemlerde yapı-lacak çalışmalarda farklı ölçüm sürelerinin (kısa ve uzun dönem), farklı solüsyonların ve daha farklı ilaçların bu materyallerin renk stabilite ve yüzey pürüzlülüğü için sonuçları değerlendirilmelidir.

SONUÇ

Çalışma sonunda diyetle alınan içeceklerin restoratif materyallerin renk stabilitesine ve yüzey pürüzlülüğüne etkili olduğu ve bu etkilerin de bekletilme süresine bağlı olarak değiştiği gözlemlenmiştir. Ayrıca değerlendirilen pediatrik ilaçların, restoratif dental materyallerin renk stabilitesi üzerindeki çeşitli boyama özellikleri, muhtemel pH seviyeleri ve şeker içerikleri ile ilişkisi ilaçlar kullanılmadan önce akılda tutulmalıdır.

KLİNİK ÇIKARIMLAR

Kola, vişne suyu ve çilekli süt gibi çocukların sıklıkla tükettikleri içecekler ve pediatrik ilaçlar, içerdikleri asit ve şeker oranı nedeniyle hem dişlere hem de daha önce dişlere uygulanmış restorasyonlara zarar verebilmektedir. Dişlerin ağız ortamında uzun süreler boyunca zarar görmeden kalabilmeleri ve restorasyonların daha uzun ömürlü olabilmesi için klinisyenlerin ebeveynlere çocukların bu içecekleri ne sıklıkla ve ne şekilde tüketmeleri ile ilgili önerilerde bulunmaları gerekmektedir. Ayrıca demir şurubu, Calpol ve Dolven şurup gibi ilaçların reçete edildiği durumlarda hasta velilerine detaylı oral hijyen eğitimi verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Yıldırım Biçer AZ, Karakış D, Doğan A. Termal siklusun indirekt kompozit rezin materyallerinin renk stabilitesi üzerine etkisi. Acta Odontol Turc 2014; 31:13-17.
2. Bagheri R, Burrow MF, Tyas M. Influence of food-simulating solution sand surface finish on susceptibility to staining of a esthetic restorative materials. J Dent 2005; 33: 389-398.
3. Ccahuana VZ, Ozcan M, Mesquita AM, Nishioka RS, Kimpara ET, Bottino MA. Surface degradation of glass ceramics after exposure to acidulated phosphate fluoride. J Appl Oral Sci 2010; 18 :155-165.
4. Rocha AC, Santiago DC, Lima CS, Santos MC, Montes MA. Evaluation of the surfaceroughness of a nanofill resin composite after simulated brushing and mouth washes, alcohol and water immersion. Mat Res 2010; 13: 77-80.

5. Voltarelli FR, Santos-Daroz CB, Alves MC, Cavalcanti AN, Marchi GM. Effect of chemical degradation followed by tooth brushing on the surface roughness of restorative composites. *J Appl Oral Sci* 2010; 18:585-590.
6. Guler S, Unal M. The evaluation of color and surface roughness changes in resin based restorative materials with different contents after waiting in various liquids: An SEM and AFM study. *Microsc Res Tech* 2018; 81:1422-1433.
7. Tupalli AR, Satish B, Shetty BR, Battu S, Kumar JP, Nagaraju B. Evaluation of the erosive potential of various pediatric liquid medicaments: an in-vitro study. *J Int Oral Health* 2014; 6:59-65.
8. Gunsolley JC. A meta-analysis of six month studies of anti plaque and anti gingivitis agents. *J Am Dent Assoc* 2006; 137:1649-1655.
9. Tekçe N, Tuncce S, Demirci M, Serim ME, Baydemir C. The effect of different drinks on the color stability of different restorative materials after one month. *Restor Dent Endod* 2015; 40:255-261.
10. Llena C, Fernández S, Forner L. Color stability of nanohybrid resin-based composites, ormocers and compomers. *Clin Oral Investig* 2017; 21:1071-1077.
11. Abu-Bakr N, Han L, Okamoto A, Iwaku M. Color stability of compomer after immersion in various media. *J Esthet Dent* 2000; 12: 258-263.
12. Rutkunas V, Sabaliauskas V, Mizutani H. Effects of different food colorants and polishing techniques on color stability of provisional prosthetic materials. *Dent Mater J* 2010; 29: 167-176.
13. Özmen B, Nayır Y. The effect of beverages, mouthrinse solutions and toothpastes on color stability of the compomer resin. *Cumhur Dent J* 2018; 21: 40-48.
14. Bezgin T, Özer L, Tuğla Öz F, Özkan P. Effect of toothbrushing on color changes of esthetic restorative materials. *J Esthet Restor Dent* 2015; 27: 65-73.
15. Fujita M, Kawakami S, Noda M, Sano H. Color change of newly developed esthetic restorative material immersed in food-simulating solutions. *Dent Mater J* 2006; 25: 352-359.
16. Tüzüner T, Turgut S, Baygin O, Yilmaz N, Tuna EB, Ozen B. Effects of different pediatric drugs on the color stability of various restorative materials applicable in pediatric dentistry. *Biomed Res Int* 2017; 2017: 9684193.
17. Yap AU, Wattanapayungkul P, Chung SM. Influence of the polymerization process on composite resistance to chemical degradation by food-simulating liquids. *Oper Dent* 2003; 28:723-727.
18. Lee YK, Lu H, Oguri M, Powers JM. Changes in gloss after simulated generalized wear of composite resins. *J Prosthet Dent* 2005; 94: 370-376.
19. Lopes GC, Vieira LC, Araujo E. Direct composite resin restorations: a review of some clinical procedures to achieve predictable results in posterior teeth. *J Esthet Restor Dent* 2004; 16: 19-31.
20. Subaşı MG, Demir N, Karcı M, Gökkaya Bozkurt M. Farklı geçici materyallerin farklı sınıflarda kısa dönem bekletme sonrası renk ve yüzey pürüzlülük değişiminin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2019; 29: 448-454.