

FARKLI İÇECEKLERDE BEKLETİLEN YUMUŞAK ASTAR MATERYALLERİNİN RENK STABİLİTESİNİN İN VİTRO OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ[‡]

IN VITRO COLOR STABILITY OF SOFT DENTURE LINERS AFTER STORAGE IN DIFFERENT BEVERAGES[‡]

Yrd. Doç. Dr. Canan AKAY*

Yrd. Doç. Dr. Pınar ÇEVİK**
Uzm. Dr. Ayşe Nurcan DUMAN**

Makale Kodu/Article code: 2550

Makale Gönderilme tarihi: 14.01.2016

Kabul Tarihi: 28.03.2016

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı farklı içecek solüsyonlarında (çay, kahve, portakal suyu, distile su) bekletilen yumuşak astar materyallerinin renk değişiminin değerlendirilmesidir.

Gereç ve yöntemler: Çalışmamızda ufigel, viskojel, elitesoft ve kerr olmak üzere dört farklı yumuşak astar materyali değerlendirilmiştir. Yumuşak astar materyallerinin oluşturduğu her bir örnek grubundan 20 şer adet örnek 15 mm çapında ve 2 mm kalınlığında disk şeklinde hazırlandı. Beş adet örnek her bir solüsyonda bekletildi. Renk değişimi spektrofotometre cihazı ile başlangıçta, 24 saat ve 7 gün sonunda içeceklerde bekletilerek ölçüldü. İstatistikler tek yönlü varyans analizi ve post hoc tukey testi ile değerlendirildi.

Bulgular: Tek yönlü varyans analizi ve bağımlı T testi (paired T) sonuçlarına göre; 24 saat ve bir haftalık ölçümler sırasında ve yumuşak astar materyalleri ile solüsyonlar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. ($p < 0,05$) 24 saatlik bekletme süresi sonunda post hoc sonuçlarına göre; en yüksek ΔE değeri viscojel kahve grubunda gözlenirken, en düşük ΔE değeri ufigel portakal suyu grubunda gözlenmiştir. Bir haftalık bekletme süresi sonunda, yapılan post hoc analizine göre; en yüksek ΔE değeri kerr çay grubunda gözlenirken en düşük ΔE değeri ufigel portakal suyu grubunda gözlenmiştir.

Sonuç: Renk stabilitesi, materyalin yıpranması ve zarar görmesi hakkında klinisyenlere fikir veren bir belirteçtir. Bu çalışmada, test edilen materyallerin uygulandığı hastalar, bu renk değişikliği hakkında bilgilendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Yumuşak astar, renk stabilitesi, içecekler

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the colour change of soft denture liners after storage in coffee, tea, orange juice, distilled water.

Materials and methods: Four liners (ufigel, viscojel, elitesoft and kerr) were evaluated in this study. Twenty disc-shaped samples, with uniform size of 15 mm diameter and 2 mm thickness were obtained for each solution. Five samples were stored in each solutions. The colour change was measured in a reflection spectrophotometer before and after 1 hour and 7 days of storage in beverages. Data were statistically analyzed using One way ANOVA and post hoc Tukey tests.

Results: One-way ANOVA and dependent t-test (paired T), according to the results ; It found a significant difference between 24 hours and a weekly measurements during and soft lining materials and solutions. ($P < 0.05$), according to a post hoc results at the end of the 24-hour waiting period; The highest value ΔE viscojel coffee group with the lowest value was observed in ufigel group was observed in orange juice. After one-week waiting period, by post hoc analysis done; The highest value ΔE kerr lowest value was observed in the tea group were observed in the orange juice group ufigel

Conclusion: Color stability of soft liners is an important indicator for clinicians of aging or damaging. The patients which had been applied the tested materials must be advised about this discoloration.

Key words: soft liners, color stability, beverages

* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD

** Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD

[‡]Bu makale Antalya'da düzenlenen 22.Uluslararası Türk-prostodonti ve implantoloji derneği bilimsel-kongresinde 12-15 Kasım 2015 tarihinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur



GİRİŞ

Yumuşak astar materyalleri maksillofasiyal ve tam protezlerde tutuculuğu artırmak, aşırı rezorbe ve bıçak sırtı kretlerde, kemik andırkatları, ince mukozaya sahip, ağız kuruluğu olan hastalarda destek dokuların tedavisinde hastaya konfor sağlamak amacıyla sıklıkla kullanılır¹⁻⁴.

Yumuşak astar materyalleri kullanılarak yapılan tedavinin pahalı olmaması, invaziv bir tedavi olmaması, kullanım sırasında otopolimerize materyallerin hazırlanmasında tek bir seans olması, hastanın yaşam kalitesini artırması gibi sebeplerle dental rekonstrüksiyon gereken kişilerde tedavi memnuniyetini artırmaktadır⁵.

Farklı mekanik özellikler ve klinik davranış sergileyen çok sayıda yumuşak astar materyali mevcuttur. Bunlar içerisinde sıklıkla kullanılanlar, plastisize akrilik ve silikon elastomerlerdir. Akrilik esaslı yumuşak astar materyallerinin yapısındaki plastizerler akriliğe yumuşaklık sağlar ve zamanla plastizörlerini kaybederek sertleşirler. Silikon elastomerler de ise dışsal bir plastizere gerek yoktur ve bu yüzden uzun süre yumuşaklığını korurlar⁶.

Her iki çeşit yumuşak astar maddesinin oda ısısında ya da ısıyla polimerize olarak sertleşeni mevcuttur; her birinin plastisizer yüzdesi, çapraz bağlantı ajanı, katalist ve doldurucu yüzdeleri değişik oranlara sahiptir. Bunlar arasında, sıklıkla uzun süreli başarılı uygulamaları nedeniyle silikon elastomerlerin ısı ile polimerize olan grubu tercih edilmektedir^{7,8}.

Dental materyaller için en önemli özelliklerden birisi renk stabilitesidir. Protetik tedavi amaçlı kullanılan materyallerin büyük bir kısmının sıvı absorpsiyon ve adsorpsiyon eğilimlerinden dolayı renk değişimine uğrayabilir. Renk stabilitesi hastada estetik görünümün devamlılığını sağlarken aynı zamanda dental materyalin yıpranması ve zarar görmesi hakkında da diş hekimine fikir vermektedir. Bu sebeple özellikle uzun süreli yumuşak astar materyallerinde renk stabilitesi daha fazla önem kazanmaktadır. Yaşlandırma işlemlerinin, beslenme alışkanlıklarının, renklendirici gıdaların ve temizleme ajanlarının yumuşak astar materyallerinin renk stabiliteyi üzerinde etkili olduğu birçok çalışmada saptanmış ve akrilik esaslı yumuşak astar materyallerinin silikon esaslı olanlara kıyasla daha düşük renk stabilitesi gösterdiği rapor edilmiştir^{1-3,9-11}.

Bu çalışmada, örneklere ait renk değişimleri Munsell renk sistemi ve CIELAB sistemi esas alınarak

yapılmıştır. L* değeri, materyale ait rengin açıklığını ifade ederken, a* değeri yeşilden kırmızıya doğru olan renk değişimini ve b* değeri sarıdan maviye olan renk değişimini ifade eder¹².

Bu çalışmanın amacı günlük olarak sıklıkla tüketilen bazı içeceklerin yumuşak astar materyallerinin renk stabilitesi üzerine etkilerinin incelenmesidir⁷.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada kullanılan yumuşak astar materyalleri (ufigel, viscogel, elite soft, kerr) ve 3 farklı içecek solüsyonu (kahve, çay, portakal suyu ile kontrol grubu olarak kullanılan distile su) Tablo 1 de gösterilmiştir

Tablo 1. Çalışmada kullanılan materyal özellikleri

Yumuşak astar materyali	Üretici Firma	Polimerizasyon Şekli	İçeriği
Kerr	KERR ITALIA Via Passanti, Scafati (SA) - Italy	Oda ısında 12 saat	Dibutyl Phtalate (DBP) Ethyl Alcohol Methyl Salicylate
Viscogel	Dentsplay De Trey GmbH Germany	Oda ısında 12 saat	Polietilmetakrilat, etil alkol Ayrıcı: mineral yağ Sitrit ester plastiserleri
Elite-Soft	Elite Soft relining, Kettenbach, Almanya	40-45°C de 10 dk ekstromatta polimerize edildi	Polivinil siloksan, Platinyum katalist
Ufi Gel P	Voco, Cuxhaven, Almanya	40-45°C de 15 dk ekstromatta polimerize edildi.	Modifiye polidimethyl siloksan and platinyum katalist

Yumuşak astar materyallerinin oluşturduğu her bir örnek grubundan 20 şer adet örnek 15 mm çapında ve 2 mm kalınlığında disk şeklinde paslanmaz çelik kalıplar içerisinde üretici firmanın önerileri doğrultusunda hazırlandı. Hazırlanan araştırma örnekleri test öncesinde 37°C ± 1 °C de 24 saat süre ile distile suda bekletildiler.

Hazırlanmış olan örnekler dört gruba ayrılarak, 5'er adet örnek hazırlanmış olan solüsyonlara 1. grup çaya (Yellow Label Tea, Lipton, İstanbul, Türkiye), 2. grup kahveye (Nescafe Classic, Nestle, Karacabey, Bursa, Türkiye), 3. grup portakal suyuna (Cappy, Yenibosna, İstanbul, Türkiye), 4. grup kontrol grubu olarak distile suya daldırıldı. Çalışmada kullanılan içecek solüsyonları Tablo 2'de gösterilmiştir.



Tablo 2. Test edilen içecek solüsyonları

İçecek materyali	Ürün adı	Üretici Firma
Çay	Lipton	Yellow Label Tea, Lipton, İstanbul, Türkiye
Kahve	Nescafe-Classic	Nescafe Classic, Nestle, Karacabey, Bursa, Türkiye
Portakal suyu	Cappy	Cappy, Yenibosna, İstanbul, Türkiye

Standart solüsyonlar hazırlamak amacıyla çay solüsyonu için, 150 ml kaynayan suya 1 poşet atılıp 10 dakikalık bekleme süresinden sonra, kahve ise 200 ml kaynayan suya 2 gr'lık 1 paket kahve karıştırılarak 10 dakikalık bekleme süresinden sonra kahve solüsyonu filtre edilerek solüsyon hazır hale geldi. Kontrol grubu örnekleri ise çalışma süresi boyunca distile suda bekletildi. Hazırlanmış olan solüsyonlar her gün yenilendi ve üzeri kapatılarak muhafaza edildi.

Örneklerin ilk renk ölçümleri örnek hazırlanmasının hemen ardından yapılmış olup ikinci renk ölçümleri 24 saat sonunda ve üçüncü renk ölçümleri ise 1 hafta sonunda yapılmıştır. Hazırlanan her bir örneğin ölçüm işlemi dijital bir spektrofotometre (VITA Easy shade Compact Advance 4.0, VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co.KG)(Resim 1) yardımı ile yapılmıştır. Kullanmış olduğumuz spektrofotometre; vitapan classic ve vitapan 3D-master renk sistemlerinde ölçüm yapabilen, 15-40 °C ısı aralığına sahip, White high power led ışık cinsine sahip, şarj edilebilir Li-Ion pil ile çalışma gibi teknik özelliklere sahiptir. Örneklerin ΔE değerleri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır:

$$\Delta E = (L1^* - L2^*)^2 + (a1^* - a2^*)^2 + (b1^* - b2^*)^2 / 2$$



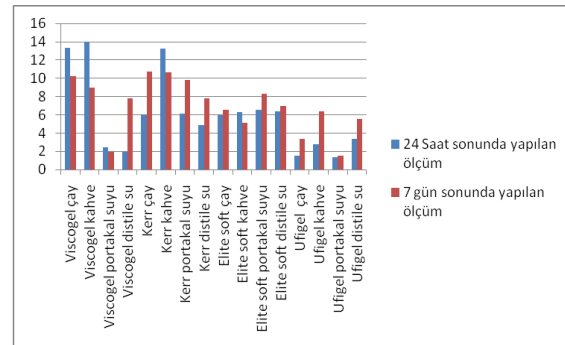
Resim 1. Hazırlanan örneklerin renk ölçüm işleminde kullanılan spektrofotometre (VITA Easy shade Compact Advance 4.0, VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co.KG)

Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel analizinde yumuşak astar materyallerine içecek solüsyonlarının renk değişimine etkisinin değerlendirilmesinde tek yönlü Anova ve Post hoc TUKEY testi, uygulama süresinin etkisinin incelenmesinde bağımlı t testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında ve $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

One way Anova ve bağımlı T testi (paired T) sonuçlarına göre; 24 saat ve bir haftalık ölçümler sırasında ve yumuşak astar materyalleri ile solüsyonlar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. ($p < 0,05$) (Tablo 3,4) 24 saatlik bekleme süresi sonunda post hoc sonuçlarına göre; en yüksek ΔE değeri viscogel kahve grubunda gözlenirken en düşük ΔE değeri ufigel portakal suyu grubunda gözlenmiştir. Bir haftalık bekleme süresi sonunda, yapılan post hoc analizine göre; en yüksek ΔE değeri kerr çay grubunda gözlenirken en düşük ΔE değeri ufigel portakal suyu grubunda gözlenmiştir (Grafik 1).

Bir haftalık solüsyonda bekletilme sonuçlarına göre Viskojel yumuşak astar materyali için portakal suyunda bekletilen grup istatistiksel olarak diğer gruplardan farklı ve düşük değere sahiptir. Ufigel için çay ve portakal suyunda bekletilen örnekler istatistiksel olarak kahve ve distile suda bekletilen örneklerden farklı ve düşük değere sahiptir (Tablo 5,6). Bir haftalık bekleme süresi sonuçlarına göre örnekler ait renklenme fotoları Resim 2'de mevcuttur.



Grafik 1. Bir haftalık ve 24 saatlik ölçümler sonunda elde edilen renk değişim değerleri

Tablo 3. Farklı solüsyonlarda bekletilen yumuşak astar materyallerinin 1 haftalık bekletme süresi sonundaki renk değişimi

	Çay	Kahve	Cappy	Distile
Viscojel	ab	A	a	a
Kerr	b	B	b	a
Elite soft	a	C	b	a
ufijel	c	D	a	a

Tukey HSD çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre; aynı sütundaki farklı harfler anlamlı farklılığı ifade etmektedir.

Tablo 4. Tukey HSD çoklu karşılaştırma testine göre, her bir yumuşak astar materyalinin farklı solüsyonlarda bekletildikten sonraki renk değişimleri

	Viscojel	Kerr	Elite soft	Ufijel
Çay	a	A	a	a
Kahve	a	A	a	b
Cappy	b	A	a	a
Distile	a	A	a	b

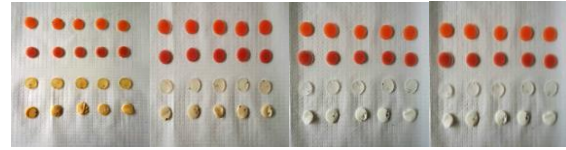
Tukey HSD çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre; aynı sütundaki farklı harfler anlamlı farklılığı ifade etmektedir

Tablo 5. One way ANOVA sonuçlarına göre grupların ortalama değerleri (1 günlük ölçüm sonunda)

Grup	Örnek sayısı	Ortalama
visçoçay	5	13,3575
viscokahve	5	14,0126
viscocappy	5	2,4299
viscodistile	5	1,9743
kerrçay	5	6,0093
kerrkahve	5	13,2255
kerrcappy	5	6,1664
kerrdistile	5	4,8956
eliteçay	5	5,9591
elitekahve	5	6,3185
elitecappy	5	6,5461
elitedistile	5	6,4028
ufiçay	5	1,5200
ufikahve	5	2,8200
uficappy	5	1,3267
ufidistile	5	3,3400
Total	80	6,0190

Tablo 6: One way ANOVA sonuçlarına göre grupların ortalama değerleri (1 haftalık ölçüm sonunda)

Grup	Örnek sayısı	Ortalama
visçoçay	5	10,2497
viscokahve	5	8,9409
viscocappy	5	1,9808
viscodistile	5	7,7815
kerrçay	5	10,7383
kerrkahve	5	10,6594
kerrcappy	5	9,8465
kerrdistile	5	7,8019
eliteçay	5	6,5970
elitekahve	5	5,1351
elitecappy	5	8,2923
elitedistile	5	6,9587
ufiçay	5	3,3400
ufikahve	5	6,4200
uficappy	5	1,5200
ufidistile	5	5,5800
Total	80	6,9901



Resim 2. Bir haftalık ölçüm sonucunda renk değerlendirilmesi yapılan yumuşak astar materyalleri sırasıyla; kahve, çay portakal suyu ve distile su grubu örnekleri

TARTIŞMA

Yumuşak astar materyallerinin renk değişimi göstermemesi hastanın memnuniyeti ve mevcut olan protezini kabul etmesini etkileyen önemli unsurlardan biridir¹³.

Günlük kullanım içerisinde, yumuşak astar materyalleri tükürük bileşenleri, oral kavitedeki ısı değişimleri, hastanın beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak renklendirici gıdalar, ilaçlar, tütün ürünleri ve dental temizleme materyallerine maruz kalmaktadır^{5,14}.

Günümüzde yumuşak astar materyallerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri çok gelişmiş olmasına karşı halen su emilimi, çözünürlük ve renk stabilitesini koruyamama gibi dezavantajları bulunmaktadır. Yumuşak astar maddelerinde herhangi bir renklendirici solüsyona maruz bırakılmadan gözlenen renk değişikliği yumuşak astar materyalinin kimyasal yapısındaki değişiklikleri gösteren bir belirtidir^{1,15}.

Ancak günümüzde hala yumuşak astar materyallerinin renk değiştirme mekanizması bilinmemektedir; pigmentlerdeki değişiklikler ya da elastomerin renk değiştirmesi çoğu zaman sorumlu tutulmaktadır^{16,17}.

Hollis ve arkadaşları¹⁸ dental protez kaide materyallerini kahve, kola ve üzüm suyuna tabi tuttukten sonra piyasada kullanılan çeşitli protez temizleyici ajanlar içinde beklettikleri çalışmalarında 8 hafta sonunda NBS sistemine göre renk değişim kriterini $6 < \Delta E < 12$ için çok, $\Delta E > 12$ için çok fazla olarak tanımlamışlardır. Renk farkı değerinin (ΔE) yorumlanmasında National Bureau of Standarts (NBS) tarafınca belirlenen. NBS verilerinin saptanmasında 'NBS= $\Delta E \times 0,92$ ' formülü kullanılmıştır. NBS değerleri literatürde bazı yazarlar tarafından dikkate alınmıştır. NBS sistemine ait renk değişimi için öngörülen değerler Tablo 7'de açıklanmıştır³.

Tablo 7. NBS tarafından belirlenen renk farkı tanımlama kriterleri

Renk farklılığı tanımlama	NBS tarafından açıklanan sayısal değer
Az miktarda	0.0-0.5
Hafif	0.5-1.5
Hissedilir	1.5-3.0
Sezilir	3.0-6.0
Çok	6.0-12.0
Çok fazla	12.0 - +

Akrilik ve silikon esaslı yumuşak astar materyalleri renk değişimi açısından karşılaştırıldığında, silikon esaslı yumuşak astar maddelerinin daha iyi renk stabilitesi gösterdiği saptanmıştır. Otopolimerize ve ısı ile polimerize olan yumuşak astar materyalleri renk stabilitesi açısından karşılaştırıldıklarında sıklıkla ısı ile polimerize olan yumuşak astar materyalleri daha stabil bulunmuştur^{18,19}. Bizim çalışmamızda da ısı ile polimerize olan silikon esaslı yumuşak astar maddesi olan ufigel P otopolimerize, akrilik esaslı yumuşak astar maddesi olan viskojelden daha iyi renk stabilitesi göstermiştir.

Silikon esaslı yumuşak astar materyallerinin yapıları yüksek sıcaklık, asit, baz gibi bir çok kimyasal reaksiyona akrilik esaslı yumuşak astar materyallerine göre daha dirençlidir. Ergün ve arkadaşları^{3,4} dört farklı yumuşak astar materyallerinin yaşlandırma sonrasında renk stabilitelelerini inceledikleri çalışmalarında en fazla renklenmeyi Viscogel de en az renklenmeyi ise Vertex

soft da tespit etmişlerdir. Sonuç olarak ısı ile polimerize olan yumuşak astar materyallerinin, kimyasal olarak polimerize olan yumuşak astar materyallerine göre daha iyi renk stabilitesine sahip olduğunu bildirmişlerdir^{3,4}. Sonuçlar bizim çalışmamız ile paralellik göstermektedir.

In vivo ve in vitro çalışmaların önemli bir kısmında renk stabilitesinin ölçülmesinde spektrofotometreden yararlanılmıştır^{3,4}. İnsan gözünün fark edebildiği ya da kabul edilebilir renk farklılığının sınır değeri farklı çalışmaların sonucunda farklı değerler olarak tespit edilmiştir. Kabul edilebilir değerler, $\Delta E = 1$, $\Delta E = 2$, $\Delta E = 3$ arası, $\Delta E > 3,3$ veya $\Delta E = 3,3$ ve $\Delta E > 3,7$ veya $\Delta E = 3,7$ olarak belirtilmiştir¹⁶. (NBS) Standartlarına göre Goiato ve arkadaşları eğer renk değişim değeri $\Delta E < 1$ ise önemsenmez, $1 < \Delta E < 2$ ise renk değişimi klinik olarak kabul edilebilir, $3,3 < \Delta E$ olduğunda ise gözle fark edilebileceğini bildirmişlerdir⁹. Yannikakis ve arkadaşları²⁰ ise çalışmalarında $\Delta E < 3,7$ değerini klinik olarak kabul edilebilir olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da viskojel çay, kahve grubu; kerr çay, kahve, portakal suyu, distile su grubu; elite soft çay kahve portakal suyu, distile su grubunda ΔE değeri 24 saat sonunda ve 7 gün sonunda yapılan ölçümlerde 3,7 rakamının üzerindedir. Çalışmamızda ısı ile polimerize olan içeriğinde modifiye polidimetil siloksan ve platinyum katalist bulunan silikon esaslı bir yumuşak astar maddesi olan ufi gel permanent, içeceklerde 24 saat bekletme süresi sonunda 3,7 den daha düşük bir renk değişim değeri göstermiştir.

İmirzalıoğlu ve arkadaşlarının²¹ ısı, kimyasal ve enjeksiyon yöntemiyle polimerize edilen akrilik rezinlerin ve yumuşak astar materyalinin dâhil edildiği çalışmalarında renklendirici içecek solüsyonu olarak; 1. grupta yapay tükürük(kontrol grubu), 2.grupta yapay tükürük +çay, 3. grupta yapay tükürük+ kahve, 4. grupta ise nikotin solüsyonu+ yapay tükürük kullanmışlardır. Grupları 37° C'de karanlık ortamda muhafaza etmişlerdir. Kalorimetrik ölçümleri 1 saat, 7 saat, 3 günlük süre sonucunda yapılmıştır. Sonuç olarak renk değişimindeki farklar ise en fazla ısı ve enjeksiyon ile polimerize edilen akrilik rezinlerin kahve solüsyonunda, yumuşak astar materyallerinde ise nikotinde bekletilen yumuşak astar materyallerinde görülmüştür. Sonuçlar bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir. Kahve en fazla renk değişimine sebebiyet veren içecektir.



Bizim çalışmamızın limitasyonlarından biri ise normal ağız floarasının taklit edilememiş olmasıdır. Yapay tükürük içerisinde bulunan elementlerde yumuşak astar materyallerinin renk değişimine uğramasına sebep olabilir. Yapılan çalışmalarda yapay tükürük kullanılması ve termal siklus uygulanması gerçeğe en yakın sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

Yapmış olduğumuz çalışmada Türk halkının sıklıkla tükettiği içecekleri test etmek istedik, ancak nikotin solüsyonu kullanmadık. Bundan sonra yapılacak çalışmalar da dâhil edilmesi gereken önemli parametrelerden biride nikotin solüsyonudur.

Canay ve arkadaşları²²; coe supersoft, flexor ve molloplast yumuşak astar materyallerini dâhil ettikleri çalışmalarında sentetik gıda boyası olan ve gıda kodeksinde müsaade edilen mamüllerle sınırlı miktarda kullanıma sahip eritrosin, tartrazin ve güneş sarısı renginin yumuşak astar maddeleri üzerindeki renk değişimini 1,3 ve 6 aylık bekletme süreleri sonucunda incelemişlerdir. Sonuç olarak en fazla renk değişim değeri 6 aylık bekletme süresi sonucunda güneş sarısı solüsyonunda bekletilen Coe süper soft yumuşak astar materyalinde gözlemiştir. Çalışmada kullanılan gıda boya ları dondurma, buzlu içecekler, şekerleme, jöle, aromalı içecek, sakız, pastacılık gibi birçok gıda üretiminde kullanılmaktadır. Bu sebeple gıda boyası içeren yiyecek ve içecekler konusunda hastalar bilgilendirilmeli ileride yapılacak olan çalışmalarda renklendirici gıdalarla birlikte, gıda boya ları da değerlendirilmelidir.

Ayrıca dental materyallerin renk değişiminde yüzey pürüzlülüğü de önemli bir parametredir. Oğuz ve arkadaşları²³ yapmış oldukları benzer çalışmada yumuşak astar materyallerinin yüzey pürüzlülüğünü de ölçmüşlerdir. Sonuç olarak değişen farklı yüzey pürüzlülük değerlerinin yumuşak astar materyallerinin renk değişimini önemli ölçüde etkilediğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda örnekler aynı kalıplarda ve tek bir araştırmacı tarafından hazırlandığı için yüzey pürüzlülük değerlerine bakılmamıştır. Ancak farklı yüzey pürüzlülük değerlerine sahip aynı maddelerde farklı renk stabilite değerlerini görmek mümkündür. Bu sebeple daha sonra yapılacak olan benzer çalışmalar için yüzey pürüzlülük değerlerinin de dikkate alınması önerilmektedir.

Bu konu ile ilgili çalışmaların çoğu, bizim çalışmamızda dâhil olmak üzere in-vitro olarak gerçekleştirilmiştir. In-vivo araştırma sayısı çok azdır. Daha doğru bilgilere ulaşabilmek için konu ile ilgili uzun

dönemli, klinik olarak hasta üzerinde yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇ

Bu çalışmanın sınırları dâhilinde aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir:

1. Çalışmada kullanılan içecekler öğünlerde sıklıkla tüketilen içeceklerden seçilmiştir. Her bir içecek yumuşak astar materyallerinin renk stabilitesi üzerine farklı etki göstermiştir. Tüm materyal gruplarında çay ve kahve içecekleri anlamlı derecede yüksek renk değişimine neden olmuştur.
2. Test edilen her bir yumuşak astar materyalinin avantaj ve dezavantajları dikkate alınarak tedaviye uygun bir materyal seçilmelidir. Materyallerin olası renk değişimlerine karşı hastalar bilgilendirilmeli ve ağız hijyeni konusunda eğitilmelidir.

KAYNAKLAR

- 1.Yılmaz KS, Ozan O, Ramoğlu S, Aktöre H, Hamiş AO. The effect of denture cleansers on the color stability of soft denture lining materials. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2015; 25: 59-65
2. Yamaner IDŞ, Tural Z, Tuncer BE. Solubility of acrylic resins, soft denture relining materials and tissue conditioners. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.2015; 25: 144-52
3. Ergün G, Nağaş IÇ. Color stability of silicone or acrylic denture liners: an in vitro investigation. Eur J Dent 2007;1:144-51
4. Ergün G, Nağaş IÇ. In vitro color stability of soft denture liners after accelerated aging. Hacettepe Diş Hek Fak Derg. 2007; 31:65-73
- 5.Nowakowska-Toporowska A, Raszewski Z, Wieckiewicz W. Color change of soft silicone relining materials after storage in artificial saliva. J. of Prosthet Dent. doi:10.1016/j.prosdent. 2015.08.022
- 6.Usumez A, Inan O, Aykent F. Bond strength of a silicone lining material to alumina-abraded and lased denture resin. J Biomed Mater Res B Appl Biomater 2004;71:196-200.
7. Karakış D, Akay C, Erdönmez D, Doğan A. Evaluation of Candida albicans biofilm formation on different soft lining materials. Acta Odontol Turc 2015;32:19-25



- 8.Soygun K, Bolayır G, Dogan A, Demir H, Dogan M, Keskin S. Effect of surface treatments on tensile bond strength between a silicone soft liner and heat-cured denture base resin. *J Adhes* 2011;87:951-65.
9. Mancuso DN, Goiato MC, Zuccolotti BC, Moreno A, dos Santos DM, Pesqueira AA. Effect of thermocycling on hardness, absorbtion, solubility and color change of soft liners. *Gerodontology* 2012;29:215-9
10. Saraç D, Saraç YS, Kurt M, Yüzbaşıoğlu E. The effectiveness of denture cleansers on soft denture liners colored by food colorant solutions. *J Prosthodont* 2007;16:185-91
11. WF. Sepúlveda-Navarro, BE. Arana-Correa, C.P. Borges, JH. Jorge, VM. Urban, N.H. Campanha. Color Stability of Resins and Nylon as Denture Base Material in Beverages. *J Prosthodont.* 2011;20:632-8
12. Bayındır F, Kürklü D, Yanıkoğlu D.N. The effect of staining solutions on the color stability of provisional prosthodontic materials. *J. Dent.* 2012;40:41-6
- 13.Polyzois G, Kostoulas I, Nikolovieni D, Mitsoudis A. Frangou M. Color changes of autopolymerized silicone or acrylic soft denture reliners: the effect of accelerated aging. *Odontology*; 2013;101:193-8
- 14.Leite VM, Pisani MX, Paranhos HF, Souza RF, Silva-Lovato CH. Effect of ageing and immersion in different beverages on properties of denture lining materials. *J Appl Oral Sci* 2010;18:372-8.
- 15.Handa RK, Jagger DC, Vowles RW. Denture cleansers, soft lining materials and water temperature: what is the effect?. *Prim Dent Care* 2008;15:53-8.
- 16.Anıl N, Hekimoğlu C, Şahin S. Color stability of heat-polymerized and autopolymerized soft denture liners. *J Prosthet Dent* 1999;81: 481-4
17. Türker BŞ, Buğurman B, Şener DI, Akkuş E. In vitro color stability of silicon-based denture relining materials. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2008;18: 53-9
- 18.Hollis S, Eisenbeisz E, Versluis A. Color stability of denture resins after staining and exposure to cleansing agents. *J. Prosthet. Dent.* doi:10.1016/j.prosdent.2015.06.001
- 19.Niarchou A, Ntala P, Pantopoulos A, Polyzois G, Frangau M. Effect of immersion cleansing in color stability and hardness of soft denture reliners. *J Craniofac Surg* 2012;23:426-9
- 20.Yannikis SA, Zissis AJ, Polyzois GL, Caron C. Color stability of provisional resin restorative materials. *J Prosthet Dent* 1998;80:533-9
21. Imırzalıoğlu P, Karacaer O, Yılmaz B, Özmen I. Color Stability of Denture Acrylic Resins and a Soft Lining Material Against Tea, Coffee, and Nicotine. *J Prosthodont* 2010;9:118-24
22. Canay S, Hersek N, Tulunoğlu I, Uzun G. Evaluation of colour and hardness changes of soft lining materials in food colorant solutions. *J. Oral Rehabilitaton* 1999;26:821-9
23. Oğuz S, Mutluay MM, Doğan OM, Bek B. Color change evaluation of denture soft lining materials in coffe and tea. *Dent. Mater J* 2007;26:209-16

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Canan AKAY
Osmangazi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
Meşelik Kampüs, ESKİŞEHİR
Tlf: 05303338626
0222-2393750-1467
e-mail: cnngcr2@hotmail.com

