

İki Geçici Rezin Materyalinin Parlaklık Değişimlerinin Dört Farklı Ortamda Değerlendirilmesi

Evaluation of Gloss Changes of Two Provisional Resin Materials by Four Beverages

***Prof.Dr. Filiz KEYF**

Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

ÖZET

Giriş: Hareketli ve sabit protezlerin yapımında kullanılan materyallerin dezavantajı, zamanla ağız ortamında estetik, fiziksel ve mekanik özelliklerinin değişmesidir. Estetik için, renk stabilitesi dikkate alınması gereken önemli bir kriterdir. Renk değişiminin olup olmaması, bu materyallerin kullanılabilirliği üzerinde önemli bilgi verebilir. Renkteki değişim materyallerin parlaklığını değiştirir.

Amaç: Bu çalışmanın amacı, biri direkt diğeri indirekt teknikle hazırlanan iki tip geçici rezin materyalinin dört farklı ortamda yapılan test işleminden sonra elde edilen parlaklık değişimlerini değerlendirmektir.

Gereç ve yöntem: Her materyal için 50 örnek hazırlandı. Her örneğin bir yüzüne polisaj yapıldı. Testten önce glossmeter ile parlaklık ölçümleri yapıldı. Parlaklık ölçümleri için iki farklı açı kullanıldı (20° ve 60°). Materyaller su, çay, kahve, kola ve vişne suyunda tutuldu. Su kontrol grubu olarak kullanıldı. Örneklerin parlaklığı, test işleminin 10. ve 20. günlerinde glossmeter ile tekrar ölçüldü. Her materyalin aritmetik ortalaması ve standart sapması hesaplandı ve birbirleri ile Friedman Testi, Wilcoxon Testi, Kruskal-Wallis varyans analizi ve Mann-Whitney U-Testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Materyaller arası fark istatistiksel olarak önemli bulundu. ($p \leq 0.05$ önemli). Çay, kahve, kola ve vişne suyu geçici rezin materyallerin parlaklığının değişiminde etkili olarak bulundu. İndirekt yöntemle

ABSTRACT

Introduction: The disadvantages of the materials which used construction of removable or fixed dentures is that their esthetic, physical and mechanical properties change with time in the oral environment. For esthetic, color stability is one of the criteria that should need careful attention, color may provide important information on the serviceability of these materials. Color change effect the gloss of these materials.

Aim: The aim of the present study was to determine the gloss changes resulting from the testing process in four different beverages in two type provisional resin materials that prepared with direct and indirect technique.

Material and methods: Fifty specimens were fabricated for each material. Each specimen had one smooth polished surface. The gloss measurements were made with a glossmeter before testing. Four different beverages (tea, coffee, cola and cherry juice) were used for testing. Two different angles of illumination (20° and 60°) were used for the gloss measurements. The specimens were immersed in water, tea, coffee, cola and cherry juice solutions. Water is used as control group. Gloss of the specimens was measured again with the glossmeter at the end of the 10th days and 20th days of testing. The arithmetic means and standard deviations of each material were calculated and compared to each other statistically by using the Friedman Test, Wilcoxon Test, the Kruskal-Wallis Analysis of

hazırlanan geçici materyal, farklı ortamlarda direkt yöntemle hazırlanan geçici materyalden çok daha fazla parlaklık değişimi gösterdi.

Sonuç: Geçici restorasyon yapımında tekniğin, parlaklığın korunabilmesi için önemli olduğu bulundu.

Variance and the Mann-Whitney U-Test.

Results: The results were statistically significant ($p \leq 0.05$ significant). Tea, coffee, cola and cherry juice solutions found to be effective in changing of gloss of provisional resin materials. Indirect provisional material demonstrated much more gloss change in different beverages than direct provisional material.

Conclusion: It found that technique for provisional restoration is important for gloss protection.

ANAHTAR KELİMELER

Parlaklık değişimi, geçici rezin materyali

KEYWORDS

Gloss change, provisional resin material

GİRİŞ

Geçici restorasyonlar, preparasyon ile daimi protetik restorasyonun simantasyonu arasındaki zaman aralığında kullanılmaktadır. Bu zaman süresince desteklerin ilişkisinin devamlılığının korunması, fonksiyonun, estetiğin ve optimum periodontal sağlığın korunması ve devamlılığı gereklidir. Sabit restorasyonun prognozu geçici restorasyonun kalitesine de bağlıdır¹⁻³.

Geçici restorasyonların zamanla rengini değiştirmesi estetik problemlere yol açar. Kullanılan materyalin en az renk değişimi göstermesi, materyallerin ve tekniklerin seçiminde dikkate alınması gereken bir faktördür. Geçici restorasyonlar için kullanılan materyaller, çevresel faktörlere yani restorasyonların rengini değiştiren yiyecek ve içeceklerin alınma sıklığına bağlı olarak likitleri absorbe eder. Yüzeyin pöröz olmasına veya yüzey geçirgenliğine bağlı olarak kontakta olduğu likit sonucu renklenme kaçınılmazdır^{4,5}. Oysa renk stabilitesi yani rengini değiştirmemesi sabit protez rezin materyallerinin olması gereken bir özelliğidir. Yüzeyin parlaklığının korunması, lekelenmenin hiç olmaması ya da az olması hem dişhekimleri hem de hastalar tarafından arzulanır.

Parlaklık yüzeyin görünümünü değerlendiren optik bir fenomendir ve materyalin renginin de-

ğişmesi, lekelenmesi parlaklığı olumsuz etkiler. Parlaklık, direkt olarak gelen ışığın yansımada yüzeyin kapasitesini anlatır. Parlaklık ürün kalitesinin değerlendirilmesi için gerekli bir özellik olarak kullanılmaktadır. Özellikle estetikte kullanılan ürünlerde önemlidir. Bunlar; otomotiv ve mobilya kaplamaları, plastikler, metaller, kağıt ve dental materyalleri içeren ürünlerdir⁶.

Geçici restorasyonların yapımında pek çok teknik, materyal ve metod kullanılmaktadır^{1,7-9}. Teknikler direkt veya indirekt olarak sınıflandırılabilir. Direkt teknikde materyal normal atmosfer basıncı altında ağızda şekillenir ve polimerize olur. İndirekt teknikde ise preparasyon yapılmış dişlerden alçı model hazırlanır ve geçici materyal basınç altında sertleştirilir¹.

Çay, kahve, kola, vişne suyu ve şarap gibi içeceklerin, dental materyallerin lekelenmesini arttırdığı, parlaklığını etkilediği bilinmektedir. Bu konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda yüzeyin rengi ve parlaklığı olumsuz olarak etkilenmiştir¹⁰⁻¹⁵.

Chan ve arkadaşları¹⁴ dört içeceğin (kahve, meyve suyu, çay ve kola) iki kompozit rezindeki lekelenme kapasitelerini karşılaştırdılar ve bu içeceklerin lekelenmeyi arttırdığını gösterdiler. Cooley ve arkadaşları¹² ise posterior restorasyonlar için kullanılan rezin materyallerinin de kahve

kullanıldığında, yedi günde lekelenme olduğunu rapor ettiler. Khoklar ve arkadaşları¹⁶ kompozit rezinlerin lekelenmesinin, kahveden çok çayla olduğunu gösterdiler. Purnaveja ve arkadaşları¹⁷ otopolimerize olan rezinlerin, ısı ile polimerize olan rezinlerden daha düşük renk stabilitesine sahip olduğunu gösterdiler. Otopolimerize protez kaide rezinlerinin renk stabilitesinin monomerin kimyasal kompozisyonu ile değiştiğini, renkte stabilite olmadığını gösterdiler.

Normal atmosfer basıncı altında (direkt teknik) ve basınç altında (indirekt teknik) polimerize olan materyallerin parlaklığında değişim var mı? Bu çalışma, bu soruyu cevaplamak için planlanmıştır. Direkt ve indirekt teknik kullanılarak hazırlanan iki tip otopolimerize rezin materyalinin dört farklı içecekte, parlaklığında değişim olup olmadığını değerlendirmesi yapıldı. İçecek olarak çay, kahve, kola ve vişne suyu kullanıldı. Ölçümler iki farklı yansıma açısı kullanılarak (20° ve 60°), testden önce, test sırasında 10. ve 20. günlerde değerler alınarak yapıldı.

GEREÇ ve YÖNTEM

İki tip geçici rezin materyali test edildi. Biri indirekt geçici rezin (Dentalon®, Heraeus Kulzer, Dormagen, Germany) diğeri direkt geçici rezin (Akrilex, Atlas Co., England) materyali olarak kullanılmaktadır. Mum (Cavex set up modelling wax, Haarlem, Holland) örnekler 30mm uzunluğunda, 30mm genişliğinde, 2mm kalınlığında hazırlandı ve muflalandı. Örnekler çoğaltıldı, indirekt materyal üreticinin önerisine uygun olarak 2 atmosfer basınç altında (toz/likit oranı 2.0g/1.2mL) hazırlandı. Direkt materyal ise normal atmosfer basıncı altında polimerize edildi. Her materyalden 50 örnek, toplam 100 örnek hazırlanmış oldu. Örneklerin bir yüzeyine polisaj yapıldı. Diğer yüzeyi polisajlanmadı ama düzgün hazırlandı, bu yüzey test için kullanılmadı. Sadece bu yüzeye örnek numarası yazıldı. 50 örnek beş gruba ayrıldı.

Teste başlamadan önce, örneklerin merkezinden glossmeter (Sheen Instruments Ltd, England)

ile, ilk parlaklık ölçümleri alındı. Glossmeter her ölçümden önce üreticinin önerisine göre standart örnek ile kalibre edildi. Cihazın kalibrasyonu için refraktif indeksi 1.567 olan çok iyi derecede polisajlı siyah cam kullanıldı. Cam, her açı için 100 parlaklık değerine sahipti⁶. Ölçümler, iki farklı açı kullanılarak elde edildi (20° ve 60°). İlk ölçümden sonra, örnekler hazırlanan test solusyonlarının içine konuldu.

Örnekler çaya (Lipton yellow label tea, Dosan, Turkey), kahveye (Nescafe classic, Nestle Espana S.A., Spain), kolaya (The Coca-Cola Co., U.S.A.) ve vişne suyuna (Pınar Dairy Products INC., Turkey) daldırıldı. Su kontrol grubu olarak kullanıldı. Her grup 20 örnekten oluştu. 10 örnek direkt materyal, diğer 10 örnek indirekt materyalden hazırlanmıştı. Çay 100°C da 150mL suya bir poşet konularak (163g) hazırlandı. Çay poşeti 5 dakika sıcak suda tutuldu. Kahve için hazırlanan örnekler 150mL suya 2.0g kahve konularak elde edilen solüsyonda tutuldu (her fincan için 2 çay kaşığı kahveye eşitti). Kola ve vişne suyu bir fincan hazırlandı. Kontrol grubu örnekleri ise test periyodu boyunca suda tutuldu.

Her örnek, her gün 30 dakika süre ile taze hazırlanan solüsyona daldırıldı. Testden sonra 2 dakika suda çalkalandı. Test periyodu dışında 37°C su banyosuna konuldu.

Testden 10 gün sonra, örnekler 2 dakika suda çalkalandı ve dokunulmadan kurutuldu, 2. ölçümler alındı. Test devam etti, 20 gün sonra, parlaklık değerleri tekrar alındı. 3. ölçümler de kaydedildi. İstatistiksel analizde kullanılmak üzere toplam 600 veri elde edilmiş oldu. Bütün testlerde ölçümler, iyi derecede parlaklıktan mat yüzeye kadar değerlendirebilmek için iki farklı açıda yapıldı (20° ve 60°).

İstatistiksel analiz aşağıdaki testleri içerdi:

1. Aritmetik ortalama değerleri ve standard sapmaları
2. Zamanlar arası farkı değerlendirmek için Friedman Testi
3. Gruplara göre iki farklı açıda, zamanlar

arası parlaklık değişimlerini ikişer ikişer karşılaştırmayı analiz etmek için Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi (20° ve 60°)

4. Gruplararası karşılaştırmaları tesbit etmek için Kruskal-Wallis varyans analizi

5. Mann-Whitney U-Testi (Bonforoni ile)

BULGULAR

İstatistiksel analiz için 10 grup değerlendirildi. Bu gruplar hakkında bilgi Tablo I de verilmektedir. Zaman ve materyal arasındaki etkileşim ve zamanın etkisi istatistiksel analizlerle tespit edildi (Tablo II). Şekil 1 ve 2, 1. 2. ve 3. ölçümlerden sonra bütün gruplar için grafiksel olarak ortalamaları içermektedir.

Friedman Testi her ortamda 10 grup için yapıldı ve gruplara göre zamanlar arası fark var mı? değerlendirildi ve grupların hepsinde zamanlar arasında 20° ve 60° açıda önemli fark bulundu. ($\chi^2=20.000$ ve $p=0.0001$ 20° ve 60° açıda).

Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi 1. ve 2., 1. ve 3., 2. ve 3. ölçümler arasında istatistiksel olarak önemli fark gösterdi (20° ve 60° açıda ($p \leq 0.05$)) (su, kola, çay, kahve ve vişne suyunda).

Kruskal-Wallis varyans analizinde de sonuçlar istatistiksel olarak önemli bulundu ($p \leq 0.05$). Zamanların tümünde gruplararası fark önemli bu-

lunduğu için gruplar ikişer ikişer Mann-Whitney U-Testi ile karşılaştırıldı.

Mann-Whitney U-Testinde ise (Bonferro-ni düzeltmesi ile), iki materyal arasındaki fark karşılaştırıldığında önemli bulundu ($p \leq 0.05$). (örneğin; örnek 5 ve 6) ($p \leq 0.05$). Test örnekleri ile kontrol örnekleri arasındaki fark da istatistiksel olarak önemli bulundu (örneğin; örnek 1 ve 6 veya örnek 1 ve 8) ($p \leq 0.05$) (Tablo III).

TARTIŞMA

Estetik materyallerin renginin değişmemesi, korunması önemlidir. Doğal diş yapısına benzer görünümde uygun materyalin seçimi gerekir^{17,18}. Geçici ve daimi sabit restorasyonlar için kullanılan kron ve köprü materyallerinde görülen problemlerden biri renk stabilitesinin olmaması, leklenmesidir. Hastalar dişhekimlerine yiyecek ve içeceklerin boyama potansiyeli hakkında sorular sormaktadırlar^{14,19-21}

Parlaklık ölçümleri yüzeyin estetik görünümünü değerlendirir. Gözle parlaklık değerlendirmesi hata yaratır ve yetersizdir. Objektif olmak için glossmeter ile iyi, orta ve düşük derecede parlak yüzeyler arasındaki fark tesbit edilebilir.

Seghie ve arkadaşları¹⁸ parlaklık ölçen cihazların performans kapasitesini test ettiler. Değerlen-

TABLO I

Araştırmada kullanılan örnekler ve içecekler

İçeceğin tipi	Örnek numarası
Su	(1) İndirekt geçici rezin materyali
"	(2) Direkt geçici rezin materyali
Kola	(3) İndirekt geçici rezin materyali
"	(4) Direkt geçici rezin materyali
Çay	(5) İndirekt geçici rezin materyali
"	(6) Direkt geçici rezin materyali
Kahve	(7) İndirekt geçici rezin materyali
"	(8) Direkt geçici rezin materyali
Vişne suyu	(9) İndirekt geçici rezin materyali
"	(10) Direkt geçici rezin materyali

TABLO II

Grupların 20° ve 60° açılarda başlangıç, 10. gün, 20. günde kaydedilen aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

Örnek	20° başlangıcı	20° 10. gün	20° 20. gün	60° başlangıcı	60° 10. gün	60° 20. gün
Su (1) ort ± std sapma	19.63±8.96	15.38±9.76	13.10±8.29	48.11±14.96	37.13±16.33	34.55±15.08
Su (2) ort ± std sapma	27.67±6.58	21.82±5.96	19.04±4.41	69.64±7.37	60.32±7.71	57.29±9.46
Kola (3) ort ± std sapma	21.38±7.02	17.89±6.00	15.76±5.96	55.02±7.77	51.95±9.15	49.70±8.89
Kola (4) ort ± std sapma	27.20±8.90	23.35±7.57	20.02±7.03	67.09±10.05	61.76±10.17	59.22±10.10
Çay (5) ort ± std sapma	15.85±6.86	9.83±4.63	7.81±3.95	46.48±9.30	34.38±6.91	29.09±7.43
Çay (6) ort ± std sapma	29.28±9.46	20.72±2.91	17.30±4.19	68.19±10.01	58.98±10.40	54.36±9.62
Kahve (7) ort ± std sapma	21.78±7.60	16.12±8.17	12.53±6.86	54.00±13.86	43.56±12.54	39.01±13.63
Kahve (8) ort ± std sapma	32.23±11.18	21.50±6.59	19.50±6.08	71.81±6.88	59.63±8.23	56.07±6.32
Vişne (9) ort ± std sapma	20.95±7.15	18.63±7.74	15.83±6.99	52.64±7.48	49.30±8.27	42.56±9.15
Vişne (10) ort ± std sapma	28.60±11.41	23.48±8.55	19.72±7.65	67.59±9.00	62.74±7.03	58.27±8.52

dirilen fotometrik cihazların herbiri hassas renk ölçümlerini yapabilecek kapasitede idi. Ölçülen materyal yüzeyinin tipine ve kullanılan cihaza bağlı olarak renk ölçümlerinde farklılık olduğunu gözlemlediler. Bu yüzden bu çalışmada örnekler dikkatli bir şekilde hazırlandı. Örneklerin yüzeyleri düzgündü, her yerde eşit kalınlık sağlandı. Son yüzey bitirmesi aşındırıcılar ile standart polisaj tekniği kullanılarak yapıldı.

Glossmeter objenin yüzeyinden yansıyan ışık miktarını ölçmektedir. Işık direkt olarak objeden yönlenir ve geri yansıyan ışığın miktarı 0-100 arası nümerik skalaya transfer edilir. Parlak yüzeyler yüksek değerli, mat yüzeyler düşük değerlidir. Konturdaki gelişmeler yansıyan ışığın yönünü etkiler. Özel tutucu aparat ile örnek pozisyonu her ölçüm için korunmuş oldu. Böylece pozisyon değişikliklerine bağlı parlaklık farklılıkları en aza indirildi.

İyi derecede parlaklıktan mat parlaklığa değişimi değerlendirmek için, dental endüstride üç farklı yansıma açısı kullanılmaktadır. 20° iyi derecede parlak yüzeylerde, 60° orta derecede parlak yüzeylerde, 85° mat yüzeylerde kullanılmaktadır. Yansıma açısı (20°/60°/85°) ölçüm sonuçlarını büyük oranda etkilemektedir⁶. Dental materyallerin yüzey özellikleri yüzünden 20° ve 60° açılar üreticinin önerisine uygun olarak kullanıldı.

Parlaklığın ölçüm hassasiyeti birkaç faktörle etkilenmektedir. 1. Yüzey özellikleri (materyal, yüzey profili, transparanlığı gibi), 2. Yansımanın tipi 3. Gözlemci. Bu çalışmada yüzeyler standart hazırlandı. Yansıma açısı sabitti. Gözlemci yoktu. Örnek pozisyonu kayıt sırasında hep aynı idi. Böylece pozisyon değişikliklerine bağlı parlaklık farklılıkları en aza indirildi.

Örneklerin birbirine değmemesi sağlandı. Her örnek polisajsız yüzey alta gelecek şekilde

TABLO III

Mann-Whitney U-Testinde (Bonferroni düzeltmesi ile), iki materyal arasındaki fark karşılaştırıldığında önemli bulunan örnekler

Örnek	Su (1)	Su (2)	Kola (3)	Kola (4)	Çay (5)	Çay (6)	Kahve (7)	Kahve (8)	Vişne (9)	Vişne (10)
Su (1)										
Su (2)			*		*		*		*	
Kola (3)					*					
Kola (4)	*				*		*		*	
Çay (5)							*		*	
Çay (6)	*				*		*		*	
Kahve (7)									*	
Kahve (8)	*				*		*		*	
Vişne (9)										
Vişne (10)	*				*		*			*

* örnekler arası fark önemli ($p \leq 0.05$)

solusyon ile kontaklaydı. Tekniğin hatasını en aza indirmek için bütün veriler aynı araştırıcı tarafından alındı.

Çay, kahve, kola ve vişne suyu test solusyonları olarak kullanıldı, çünkü bu içeceklerin rezinler ve doğal diş yapıları üzerinde fazla miktarda lekelenme yaptığı daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir^{12,14,15,22}.

Metil metakrilat, etil metakrilat, vinil etil metakrilat ve epimin rezinler gibi pek çok materyal geçici restorasyonların yapımında kullanılmaktadır¹. Etil metakrilat ürün direkt teknik için, metil metakrilat ürün ise indirekt teknik için kullanılmak üzere seçildi. Bütün rezin materyallerin protez temizleyicileri ile ve yiyecekler, içecekler ve tütün ile etkilendiği bilinmektedir^{10,17,23-30}. Crispin ve Caputo² sekiz tane geçici protetik materyalin renk stabilitesini değerlendirmişlerdir ve metil

metakrilatın en az lekelenme gösterdiğini tesbit etmişlerdir. Bunu etil metakrilat izlemiştir. Bu çalışmada da aynı ürünler kullanılmış, etil metakrilatın daha iyi parlaklık değeri gösterdiği yani daha az lekелendiği bulunmuştur.

Bu çalışmada metod, kullanılan materyallerin parlaklık değişimlerinde önemli bir faktör olarak görüldü. Farklı likitler ile test edilen direkt ve indirekt geçici materyalleri arasında istatistiksel olarak fark önemli bulundu. Kontrol ve test örnekleri arasında da istatistiksel olarak fark önemli idi. Çay ve kahve kontrol grubundan daha fazla parlaklıkta değişme gösterdi. Bu çalışmanın sonunda, yani 20 gün sonra görsel olarak da lekelenme şeklinde değişiklikler izlendi.

Kahve 20° ölçümde, 2. ve 3. ölçümler arasında indirekt geçici materyalde en az parlaklık değişimine neden oldu. Fakat en fazla değişim

1. ve 2. ölçümler arasında 20° ve 60° açılarda indirekt materyalde görüldü. Kola 1. 2. ve 3. ölçümler arasında direkt materyalde 60° açıda en az parlaklık değişimine neden oldu. Çay 20° ve 60° açıda direkt geçici materyalde en düşük değeri gösterdi. Kola 20° ve 60° açılarda indirekt geçici materyalde en yüksek değeri gösterdi. Çay ve kahve, yüzeyi meyve suyundan daha çok etkiledi.

Direkt geçici materyal 1. ölçümde 20° de 10.40 (minimum) ve 38.90 (maksimum) değerleri arasında parlaklık değişimi gösterdi, 1. ölçümde 60° de ise 19.30 ve 71.30 değerlerini gösterdi. İndirekt materyalde ise 1. ölçümde 20° açıda 11.40 ve 55.90 değerleri arasında, 1. ölçümde 60° açıda da 42.80 ve 80.10 değerleri arasında veriler elde edildi (Tablo II). İndirekt geçici materyalin parlaklık değerleri direkt materyalden çok daha yüksek bulundu. Fakat indirekt geçici materyal likitlerden çok daha fazla etkilendi.

10. ve 20. günler değerlendirme günleri olarak seçildi, çünkü geçici restorasyonlar ağızda yaklaşık bu periyotta kullanılmaktadır. Bu test periyodunun sonunda bütün içecekler parlaklık kaybına neden oldu.

Kontrol grubu olarak kullanılan su örnekleri de parlaklık değişimi gösterdi. Test ve kontrol örnekleri arasındaki fark, görsel ve istatistiksel olarak önemli bulundu ($p \leq 0.05$).

SONUÇ

Bu çalışmada farklı iki yöntemle hazırlanan iki tane geçici protetik materyalin, dört farklı likit içindeki parlaklık değişimi değerlendirildi. Bu çalışmanın sınırları içinde aşağıdaki sonuçlar elde edildi.

1. Glossmeter kullanımı geçici rezin materyallerinin parlaklık değişimini değerlendirmek için etkin bir cihazdır.

2. Materyallerin parlaklığı değişerek 20. günden sonra istatistiksel olarak önemli fark gösterdi. Çay, kahve, kola ve vişne suyu geçici rezin materyallerin parlaklık değişimlerinde etkili bu-

lundu. Deney süresinin artması parlaklıkta azalmaya neden oldu.

3. İndirekt geçici materyal direkt materyalden çok daha fazla parlaklık değişimi gösterdi, parlaklık kaybına uğradı. Etil metakrilat rezinin parlaklığı ise (direkt metod materyali) daha stabil bulundu. Uzun süre ağızda kullanılacaksa tercih edilebilir.

4. Örneklerin gözle izlenmesinde, özellikle çay ile test edilen örneklerin parlaklık kaybına uğradığı görüldü. Deney boyunca örnekler lekelene gösterdi.

KAYNAKLAR

1. Shillenburg HT, Hobo S, Whitsett LD. Fundamentals of Fixed Prosthodontics. 2nd ed, Chicago: Quintessence;1997. p 225-256.
2. Crispin BJ, Caputo AA. Color stability of temporary restorative materials. J Prosthet Dent 1979;42:27-33.
3. Phillips RW. Science of Dental Materials. 9th ed, Philadelphia: W.B. Saunders;1991. p 215- 249.
4. Fusayama T, Hirano T. Discoloration test of acrylic resin filling by an organic dye. J Prosthet Dent 1971;15:232-236.
5. Pipko JD, El-Sadeek M. An in vitro investigation of abrasion and staining of dental resins. J Dent Res 1972;51:689-693.
6. Sheen Instruments Ltd. Catalogue ;2000. p 1-8.
7. Sotera AJ. A direct technique for fabricating acrylic resin temporary crowns using the Omnivac. J Prosthet Dent 1973;29:577-581.
8. Fisher DW, Shillenburg HT, Dewhirst RB. Indirect temporary restorations. J Am Dent Assoc 1971;82:160-164.
9. Douglas RD. Color stability of new-generation indirect resins for prosthodontic application. J Prosthet Dent 2000;83:166-170.
10. Khan Z, von Fraunhofer JA, Razavi R. The staining characteristics, transverse strength and microhardness of a visible light-cured denture base material. J Prosthet Dent 1987;57:384-386.
11. Wozniak WT, Muller TP, Silverman R, Moser JB. Photographic assessment of colour changes in cold and heat-cured resins. J Oral Rehabil 1981;8:333-337.
12. Cooley RL, Barkmeier WW, Matis BA, Siok JF. Staining of posterior resin restorative materials. Quintessence Int 1987;18:823-827.

13. Um CM, Ruyter IE. Staining of resin-based veneering materials with coffee and tea. *Quintessence Int* 1991;22:377-386.
14. Chan KC, Fuller JL, Hormati AA. The ability of foods to stain two composite resins. *J Prosthet Dent* 1980;43:542-545.
15. Keyf F, Etikan İ. Evaluation of gloss changes of two denture acrylic resin materials in four different beverages. *Dental Materials* 2004;20:244-251.
16. Khoklar ZA, Razzoog ME, Yaman P. Color stability of restorative resins. *Quintessence Int* 1991;22:733-737.
17. Purnaveja S, Fletcher AM, Ritchie GM, Amin WM, Moradians S, Dodd AW. Color stability of two self-curing denture base materials. *Biomaterials* 1982;3:249-250.
18. Seghi RR, Johnson MM, O'Brien WJ. Performance assesment of colorimetric devices on dental porcelains. *J Dent Res* 1989;68:1755-1759.
19. Sham A, Chu F, Chai J, Chow T. Color stability of provisional prosthodontic materials. *J Prosthet Dent* 2004;91:447-452.
20. Haselton D, Diaz-Arnold A, Dawson D. Color stability of provisional crown and fixed partial denture resins. *J Prosthet Dent* 2005; 93:70-75.
21. Doray PG, Li D, Powers JM. Color stability of provisional restorative materials after accelerated aging. *J Prosthet Dent* 2001;10:212-216.
22. Güler A, Yılmaz F, Kulunk T, Güler E, Kurt S. Effects of different drinks on stainability of resin composite provisional restorative materials. *J Prosthet Dent* 2005;94:118-124.
23. May KB, Razzoog ME, Koran III A, Robinson E. Denture base resins: comparison study of color stability. *J Prosthet Dent* 1992;68:78-82.
24. May KB, Shotwell JR, Koran III A, Wang R. Color stability: Denture base resins processed with the microwave method. *J Prosthet Dent* 1996;76:581-589.
25. Ma T, Johnson GH, Gordon GE. Effects of chemical disinfectants on surface characteristics and color of three fixed prosthodontic crown materials. *J Prosthet Dent* 1999;82:600-607.
26. Koumjian JH, Firtell DN, Nimmo A. Color stability of provisional materials in vivo. *J Prosthet Dent* 1991;65:740-742.
27. Scotti R, Mascellani SC, Forniti F. The in vitro color stability of acrylic resins for provisional restorations. *Int J Prosthodont* 1997;10:164-168.
28. Shortwell JL, Razzoog ME, Koran A. Color stability of long-term soft denture liners. *J Prosthet Dent* 1992;68:836-838.
29. Dootz ER, Koran A, Craig RG. Physical property comparison of 11 soft denture lining materials as a function of accelerated aging. *J Prosthet Dent* 1993;69:114-119.
30. Luthardt RG, Stöbel M, Hinz M, Vollandt R. Clinical performance and periodontal outcome of temporary crowns and fixed partial dentures. *J Prosthet Dent* 2000;83:32-39.

Geliş Tarihi : 17.10.2007
Kabul Tarihi : 01.04.2008

Received Date : 17 October 2007
Accepted Date : 01 April 2008

İLETİŞİM ADRESİ

Prof.Dr. Filiz KEYF

Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Sıhhiye 06100 Ankara/Türkiye
Tel: 90 312 3052240 Faks: 90 312 3113741 E-mail: fkeyf@hacettepe.edu.tr