

SABİT PROTEZLERDE KULLANILAN AKRİLİK RESİNLERDEKİ RENK DEĞİŞİKLİĞİNİN SPEKTROFOTOMETRİK YÖNTEMLERLE İNCELENMESİ

ŞenayCANAY*, Nur HERSEK*, Gülsen YÜKSEL**

Ö Z E T

Daimi sabit tedavilerde rengin değişmemesi önemli bir özelliktir. Bu çalışmada üç tip veneer materyalinin renk kalıcılığı incelenmiştir. Her grup için on örnek hazırlanmış ve alt tam protezlerin lingual kısımlarına yerleştirilerek hastalara 8 ay kullanılmıştır. Örneklerin ilk ve son değerleri Minolta Chroma Meter II ile ölçülmüştür. Bu çalışmanın sonuçlarında 8 ay sonra, Duropond için belirgin, Ivocron ve Biodent için az miktarda renk değişikliği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler : Akrilik resin, Daimi restorasyonlar, Dental veneer, Kolorimetre.

GİRİŞ

Dişhekimliğinde estetik her geçen gün biraz daha önem kazanmaktadır (1, 2, 3). Günümüzde porselen veneer materyali olarak, ışık geçirgenliğinin doğal dişe çok benzer olması, yüksek seviyede estetik sağlanabilmesi gibi nedenlerle yaygın olarak kullanılmaktadır (4, 5). Ancak akrilik resinlerin yapım ve ağızda tamir kolaylığı, karşıt dişi daha az aşındırması, ekonomik olması gibi nedenlerle porselene alternatif olarak halâ kullanılmaktadır (6, 7, 8). Aşınmaya dirençli resinlerde dimethacrylate, methyl methacrylate'in yerini almıştır (9). Sabit protez kaplama materyallerindeki boyanma ve renk değişikliği, büyük ölçüde termal siklus sırasındaki boyutsal değişiklik, buna bağlı olarak oral sıvıların

SUMMARY

Spectrophotometric Analysis of Color Changes Within The Acrylic Resin Veneers

Durability of color is an important characteristic for permanent dental restorations. In this study, three different types of veneer materials were examined with respect to color stability. Ten samples were prepared for each group, and inserted at the lingual flanges of lower complete dentures for eight months. The initial and final values were determined with Minolta Chroma Meter II. The results of this study exhibited that after 8 months Duropond has an appreciable, Ivocron noticeable and Biodent slight color changes.

Key Words : Acrylic resins, Colorimetry, Dental restorations permanent, Dental veneers.

mikrosızıntısı ve maddenin su absorpsiyonundan kaynaklanır (10,11).

Ağızda kullanılan materyallerde meydana gelen renk değişikliğini saptamada gözle yapılan incelemeler, hassas değildir. Sonuçlar, kişiden kişiye, gözlem koşullarına bağlı olarak değişebilir (12,13). Oysa son yıllarda yaygın olarak kullanılmaya başlanan kolorimetrik teknikler kişilerin renk algılamasına bakılmaksızın direkt sayısal değerler verebilmesi açısından önem kazanmaktadır (14,15,16).

* Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı öğretim Üyesi Doç. Dr.

** Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Dr. Dt.

Kolorimetre renk biliminin bir dalıdır, rengi sayısal olarak ifade eder. Objenin rengini saptamada çeşitli sistemler bu amaçla kullanılmaktadır. ADA'nın önerisi ise CIE Lab (Standart Commission Internationale de L'Eclairage) sisteminin kullanılmasıdır. Bu sistemde doğadaki tüm renkler, kırmızı, yeşil ve mavinin belirli oranlarda karıştırılmasıyla elde edilir. Bu sistem günümüze değin çeşitli araştırmacılar tarafından kullanılmıştır; son zamanlarda ağızda kullanılan tipleri de üretilmiştir (12, 13, 17-19).

Bu çalışmada amacımız sabit protezlerde kaplama materyali olarak kullanılan 3 tip akrilik resinin, 8 ay ağızda kullanılması sonucunda meydana gelen renk değişikliklerini spektrofotometrik yöntemlerle saptamaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Sabit protezlerde kullanılan 3 tip akrilik resin materyalinin gösterdiği renk değişikliği Standart Commission Internationale de L'Eclairage (CIE) kolorimetrik tekniği ile incelendi. Çalışmada 3 farklı tip akrilik resin materyali kullanıldı. Biodent (K+B Plus De Trey Dentsply D-6200 Wiesbaden), Ivocron (Ivoclar/Vivadent, Schaan Liechtenstein), Duropond (C+B Novodent ETS Schaan). Her materyalden 10'ar tane, 10 mm çapında 3 mm kalınlığında örnekler disk şeklinde, bu amaçla hazırlanan pleksiglas kalıpta, firmaların önerdiği toz/likid oranına uyularak hazırlandı. Polimerizasyonu tamamlanan örnekler kalıptan çıkarıldı, tesviye ve parlatma işlemleri tamamlandı. Tüm örnekler Minolta Kamera (Chroma Meter CR-300, Minolta Camera Co., Ltd, Osaka, Japan) ile renk ölçümleri yapıldı ve örnekler numaralandırıldı. Çalışmamıza gönüllü olarak katılan, tam protez kullanmakta olan diğer 10 hastanın alt tam protezlerinin lingual kanatlarına açılan yuvalara örnekler otopolimerizan akril ile yerleştirildi. Protezler hastaya teslim edilirken herhangi bir kimyasal ajan içeren protez temizleyicisi kullanılmaları öğütlendi. 8 ay sonra hastaların protezlerindeki örnekler çıkarıldı ve test öncesi yapılan ölçümler tekrarlandı. Test öncesi ve sonrası her bir örnekten elde edilen CIE Lab renk koordinatları birbirleriyle :

$$\Delta E = [(L^*1 - L^*2)^2 + (a^*1 - a^*2)^2 + (b^*1 - b^*2)^2]^{1/2}$$

AE = $[(L^*1 - L^*2)^2 + (a^*1 - a^*2)^2 + (b^*1 - b^*2)^2]^{1/2}$ formülü ile karşılaştırıldı. LIE Lab sistemine göre «L» parlaklık «a» rengin kırmızı - yeşil, «b» rengin sarı - mavi miktarını göstermektedir.

L*1, a*1 ve b*1 ilk değerler, L*2, a*2 ve b*2 ikinci değerleri göstermektedir. L, a, b değerleri sayısal olarak elde edildi. Böylece hastaların 8 aylık kullanma süreleri sonunda akrilik resinlerde meydana gelen renk değişikliği (E) ölçülerek saptandı. Sonuçlar SPPS programı kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR

CIE Lab Renk sisteminden elde edilen A E değeri renk uzayının üç boyutundaki değişikliklerin kombinasyonunu belirler. Çalışmamızda incelenen üç değişik sabit protez veneer materyaline ait L, a, b değerleri Tablo I, II, III'de verilmiştir. Tablo IV'de ise hastaların 8 ay kullanma süresi sonunda örneklerde meydana gelen renk değişikliği (E) görülmektedir.

Tablo I. Duropond ΔL , Δa , Δb , ΔE değerleri

	ΔL	Δa	Δb	ΔE
1	0.14	0.08	0.08	0.18
2	1.75	-0.38	-3.33	3.78
3	2.71	-1.13	-6.07	6.75
4	3.33	-1.66	-4.35	5.75
5	1.65	-1.24	-3.47	4.04
6	1.99	-0.18	1.99	2.82
7	0.81	-0.80	-0.69	1.33
8	0.22	-0.09	-0.36	0.50
9	3.42	-1.49	-3.95	5.43
10	0.23	0	0.22	0.32

Tablo II. Biodent ΔL , Δa , Δb , ΔE değerleri

	ΔL	Δa	Δb	ΔE
1	-0.72	-0.11	0.41	0.84
2	0.47	-0.01	0.82	0.95
3	1.33	-0.28	0.84	1.60
4	0.89	-0.05	0.68	1.12
5	0.09	-0.18	-0.25	0.32
6	1.02	-1.13	-1.88	2.42
7	1.68	-0.59	-0.05	1.78
8	0.55	-0.16	-0.11	0.58
9	1.15	-1.16	-4.12	4.51
10	-0.03	-0.4	-0.03	0.13

Tablo III. Ivocron ΔL , Δa , Δb , ΔE değerleri

	ΔL	Δa	Δb	ΔE
1	-0.31	-0.10	1.27	1.31
2	0.07	-0.30	0.04	0.31
3	-0.54	-0.21	1.42	1.51
4	1.11	-0.38	-0.13	1.18
5	1.04	-0.59	0	1.20
6	0.85	-1.41	-0.35	1.68
7	-1.68	0.64	6.41	6.65
8	0.63	-0.45	0.25	0.81
9	1.23	-0.34	-1.35	1.86
10	1.89	-2.38	-0.34	3.07

Tablo IV. 1. günde ve 8 ay sonra alınan ortalama renk değişiklikleri ortalaması (ΔE) ve standart sapması.

Materyal	Ortalama ΔE	SS	SD
DUROPOND	3.09		2.43
BIODENT	1.42	0.41	1.29
IVOCRON	1.96	0.57	1.80

TARTIŞMA

Sabit protezlerde kullanılan akrillere zamanla renk değiştirmesi istenmeyen bir olgudur. Renk farklılıklarını ayırt etmek için son yıllarda yaygın olarak kullanılan CIE Lab renk sistemi, Munsell Renk Sistemine kıyasla daha avantajlıdır (13). Bu sistemde rengin üç boyutu hemen hemen eşit uzunlukta düzenlenmiştir. Renk uzayının üç boyutundaki değişikliklerin kombinasyonunu ifade eden renk farkının (ΔE), değerlendirilmesi ile sayısal veriler elde edilir. Bu sistemde küçük renk değişikliklerinin bile belirlenebilmesi nedeniyle çalışmamızda bu sistemi kullandık. Araştırma kapsamına alınan üç akrilik veneer materyalinin Duropond ($\Delta E = 3,09$), en fazla renk değişikliğine uğramıştır, bunu sırasıyla Ivocron ($\Delta E = 1,96$) ve Biodent ($\Delta E = 1,42$) izlemektedir. ΔE 1'den düşük değere sahip ise bu renk farkının az olduğu anlamındadır. ΔE 1-2 arasında ise bu renk değişikliği kabul edilebilir seviyededir. ΔE 3,7'den fazla ise gözle farkedilebilir bir renk değişikliği söz konusudur (18). Bu durumda araştırmamızda Duropond örnekleri ($\Delta E = 3,09$), 8 ayda gözle farkedilebilir yakın renk değişikliği göstermiştir. Diğer iki materyalin renk değişikliği kabul edilebilir seviyededir. Gruplar arası ΔE değerlerinin istatistiksel analizi, non parametrik «Mann-Whitney U testi» ile analiz edilmiş ve önemsiz bulunmuştur.

Her üç grupta da ΔE değerlerini etkileyen faktörler için «Spearman Correlation Coefficients- testi ile analiz edilmiştir. Buna göre ΔE en fazla; Duropond'da L'den ($r_s = 0,891$ p=0,000 en fazla; Duropond'da L'den ($r_s = 0,891$ p=0,0001), Biodent'de L'den ($r_s = 0,735$ p=0,015).

Ivocron'da ise hepsinden aynı miktarda ($r_s = -0,909$ $p = 0,803$) eklenmiştir.

İyi eğitilmiş bir göz E 0.4'den de büyükse fark edebilir (19). Buradanda anlaşılacağı gibi her üç materyalden de 8 ay sonucunda oluşan renk değişikliği gözle fark edilebilecek düzeydedir.

Veneer kronlardaki en önemli renk değişikliği nedeninin akril ve metal arasındaki ısısal genişleme katsayılarındaki farklılık ve birleşim yerinde kimyasal bağlanma bulunmamasına bağlı olarak mikrosızıntı oluşması ve sonuçta materyalde bozulma ve renk değişikliği ortaya çıkmasıdır (10, 11).

Araştırmamızda kullanılan veneer akrilleri yeni tipte «microfilled resinler»'dir, ısı ve basıçla polimerize olur ve «unfilled resin»'lere kıyasla daha üstün fiziksel özelliklere sahiptir. Ancak yine de yüzeyde boyanma ve iç yapıda renk değişikliği söz konusudur.

SONUÇ

1. Minolta Chroma Meter II renk değişikliğini belirlemede sayısal sonuçlar veren gelişmiş bir alettir.

2. Veneer materyalleri mikrosızıntı olmasa da renk değişikliğine uğramaktadır.

3. Oldukça hassas olan bu yöntem klinikte ve laboratuvarında renk belirlemede kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1. Culpepper WD. A comparative study of shade-matching procedures. J. Prosthet. Dent. 1970; 24 : 166-173.
2. Troendle GR, Troendle KB. Making a coping for an esthetic veneer crown. J. Prosthet. Dent. 1992; 68 : 549-552.
3. Ellis RK, Donly KJ, Wild TW. Indirect composite resin crowns as an esthetic approach to treating ectodermal dysplasia : a case report. Quintessence Int 1992; 23 : 727-729.

4. Castellani D, Baccetti T, Clauser C, Bernardini UD. Thermal distortion of different materials in crown construction. J. Prosthet Dent. 1994; 72 : 360-366.
5. Weinstein AR. Esthetic applications of restorative materials and techniques in the anterior dentition. Dent Clin North Am. 1993; 37: 391-409.
6. Linde LA. The use of composite resins in combination with anchorage posts as core material in endodontically treated teeth: clinical aspects of the technique. Quintessence Int 1993; 24: 115-122.
7. Krejci I, Mueller E, Lutz E. Effects of thermocycling and occlusal force on adhesive composite crowns. J. Dent. Res. 1994; 73 : 1228-1232.
8. Berge M, Silness J. Adaptation of resin facing to cast gold alloy restorations in the mouth. Açıta Odontol Scand 1992; 50 : 351-358.
9. Duke S. Crown and fixed partial denture resins. In Thylman's theory and practice of fixed prosthodontics. 8th ed., St Louis Ishiyaku Euro America, Inc., 1989; 385.
10. Imbery TA, Evans DB, Koeppen RG. A new method of attaching cast gold occlusal surfaces to acrylic resin denture teeth. Quintessence Int. 1993; 24 : 29-33.
11. Phillips RW. Skinner's Science of dental materials. 9th ed. WB Saunders Company Philadelphia, 1991 : 246.
12. Seghi RR, Johnston WM, O'Brien WJ. Spectrophotometric analysis of color differences between porcelain systems. J. Prosthet Dent 1986; 56: 35-40.
13. Johnston WM, Kao EC. Assessment of appearance match by visual observation and clinical colorimetry. J Dent Res 1989. 68 : 819-822.
14. Sproull RC. Color matching in dentistry. Part I The Three-dimensional nature of color. J Prosthet Dent 1973; 29 : 416-424.
15. Sproull RC. Color matching in dentistry. Part II Practical application of the organization of color. J Prosthet Dent 1973; 29 : 556-566.
16. Sproull RC. Color matching in dentistry. Part III Color control. J Prosthet Dent 1974; 31 : 146-154.
17. Crispin BJ, Caputo AA. Color stability of temporary restorative materials. J Prosthet Dent 1979; 42 : 27-33.
18. O'Brien WJ, Boenke KM. A new small color difference Equation for dental shades. J Dent Res 1990; 69 : 1762-1764.
19. Goldstein GR, Schmitt GW. Repratability of a specially designed intraoral colorimeter. J Prosthet Dent 1993; 69 : 616-619.