



FARKLI İÇECEKLERİN REZİN ESASLI RESTORATİF MATERYALLERİN RENKLEŞMESİ ÜZERİNE ETKİSİ

THE EFFECTS OF DIFFERENT BEVERAGES ON STAINING OF RESIN BASED RESTORATIVE MATERIALS

Arş. Gör. Dt. Başak BÖLÜKBAŞI*

Arş. Gör. Dt. Süeda KARA*

Doç. Dr. Dilşah ÇOĞULU**

Makale Kodu/Article code: 2083

Makale Gönderilme tarihi: 27.01.2015

Kabul Tarihi: 03.04.2015

ÖZET

Estetik dental restorasyonların başarısında en önemli kriterlerden birisi doğal diş ile restorasyon materyali arasındaki renk uyumudur. Ağız ortamında rezin kompozitlerin renklemeye olan eğilimleri, estetik problemler ortaya çıkartarak restorasyonların yenilenmesini gerektirmekte, bu durum da hasta ve hekim için hem zaman hem de maddi kayba yol açmaktadır. Restoratif materyalin özellikleri, beslenme alışkanlıkları gibi faktörler renklemeyi önemli ölçüde etkilemektedir. Bu derlemenin amacı rezin kompozit materyallerin, farklı içecekler tarafından renklemesini etkileyen faktörlerin incelenmesidir.

Anahtar Kelimeler: Resin kompozit, içecek, renklenme

ABSTRACT

One of the most important criteria for the success of dental restorations is an esthetic harmony between the natural tooth color and restorative materials. The affinity of the staining of resin composites in the oral environment requires the renewal of the restorations and this situation leads to loss of time and material for both patients and dentists. Characteristics of the restorative material, dietary habits are important factors in staining of restoration. The purpose of this review is to inform the readers about the effects of different beverages on the staining of composite resin materials.

Key Words: Resin composite, beverage, discoloration

GİRİŞ

Resin esaslı restoratif materyaller, geliştirilmiş estetik ve fiziksel özellikleri nedeniyle ön ve arka bölgedeki dental restorasyonlarda sıklıkla tercih edilmektedir.¹ Estetik restoratif materyaller, diş dokusu ile renk uyumu sağlayarak doğal diş görünümünü taklit edebilmeli ve ağızda kaldığı süre boyunca bu özelliğini koruyabilmelidir.^{2,3} Ağız ortamında rezin kompozitlerin renklemeye olan eğilimleri estetik problemler ortaya çıkarmaktadır. Materyalin renklemesi sonucu oluşan kötü estetik görünümün giderilmesi amacıyla restorasyonların yenilenmesi gerekmekte, bu durum da hasta ve hekim için hem zaman hem de maddi kayıp oluşturmaktadır.⁴

Dental materyallerde oluşan renklenme, spektrofotometre ve kolorimetre gibi çeşitli araçlarla ölçülebilmektedir.^{5,6} Bu şekilde tekrarlanabilir objektif

ölçümler sağlanmakta ve gözle ayırt edilemeyen renk değişimleri belirlenebilmektedir.⁶ Spektrofotometre, diş rengini CIELab renk sistemini kullanarak ölçmektedir. Renk değişimi ΔE adı verilen değerle ifade edilmektedir. Estetik restorasyonlardaki renk değişimini değerlendirmek için üç değer aralığı kullanılmaktadır. $\Delta E < 1$; insan gözü ile ayırt edilemeyecek renk değişimi olduğunu, $1 < \Delta E < 3,7$; uzman bir göz tarafından ayırt edilebilecek renk değişimini belirtmekte ve klinik olarak kabul edilebilmektedir. $\Delta E > 3,7$ ise kolaylıkla gözle görülebilen ve klinik olarak kabul edilemez bir renk değişimi olarak değerlendirilmektedir.⁷

Gelişen teknoloji ile birlikte farklı materyaller üretilmesine rağmen materyallerin renklemesi uzun süreli klinik başarı için problem oluşturmaya devam etmektedir.⁸ Renklenme, rezin materyal ve renklendirici ajan arasındaki etkileşim ile oluşmaktadır.⁹ Resin materyallerin renk değişimlerinde dışsal ve içsel faktörler

*İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı

**Ege Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı



rol oynamaktadır.¹⁰ Renk değişim miktarı; materyalin polimerizasyon şekli, doldurucu tipi, su emilimi, kimyasal reaksiyon, diyet, sigara içme alışkanlığı, kötü oral hijyen ve yüzey pürüzlülüğü gibi faktörlerden etkilenmektedir.^{11,12} Çalışmalar, polimerize olmuş materyallerde, su emilimine bağlı intrensek faktörlerle oluşan renklemenin çok az olduğunu, renklendirici pigment içeren diyet ve kimyasal boyayıcı ajanlarla oluşan renklemenin ise belirgin boyutta olduğunu göstermektedir.¹³

Bu derlemenin amacı rezin kompozit materyallerin, farklı içecekler tarafından renklemesini etkileyen faktörlerin incelenmesidir.

Alınan içeceklere ait özellikler

Yapılan bir çalışmada içeceklerin içerdikleri pigment miktarına bağlı olarak klinik olarak kabul edilemeyecek ve restorasyonların değişimini gerektirecek renk değişimi oluşturduğu belirlenmiştir.¹⁴

Dental materyallerin renklemesinde diyetle alınan pigment içerikli gıdalar absorpsiyon ve adsorpsiyona bağlı olarak renklemeye oluşturmaktadır.¹⁵ Yapılan çalışmalar rezin bazlı kompozitlerin yaygın olarak tüketilen çay, kahve, kola, kırmızı şarap, meyve suları, enerji içecekleri gibi renklendirici pigment içeren içeceklerden etkilenerek renklemeye oluşturdıklarını göstermektedir.^{13,14,16} Yaban mersini, kırmızı üzüm, kırmızı şarap gibi antioksidan içerikli içeceklerin daha fazla renk değişimi oluşturdıkları belirlenmiştir.¹⁷

Ayrıca içeceğin türü, içerdiği pigment miktarı, pH değeri gibi faktörlerin farklı derecelerde renklemelere neden olduğu tespit edilmiştir.¹⁷ Düşük pH ve alkol içeriğinin kompozit rezinlerin yüzey özelliklerini etkilediği belirtilmiştir.¹⁸ İçeceklerdeki alkol moleküllerinin rezin matris içerisine emilimi, kompozit yüzeyinde yumuşamaya sebep olmakta, yüzey pürüzlülüğü ve pigmentlerin tutunması için yüzey alanını arttırmakta ve böylece daha fazla renklemeye oluşturmaktadır.¹⁹ Yapılan bir çalışmada üzüm suyunun düşük pH'sının kompozit rezinin yüzey özelliklerini etkilediği ve pigment tutulumunu arttırdığı gözlenmiştir.¹⁴

Güler ve arkadaşları içeceklerdeki şeker varlığının, renklendirici pigmentlerin yapışmasını kolaylaştırdığını ve buna bağlı olarak kompozit restoratif materyallerin renklemesini arttırdığını belirtmektedir.²⁰

Rezin materyale ait özellikler

Kompozit rezinin matrisi, doldurucu tipi, matris yüzeyi ve yetersiz polimerizasyonu gibi faktörler renk stabilitesini önemli ölçüde etkilemektedir.^{21,22} Bu durum rezin matrisin çözünürlüğüne ve doldurucu rezin bağlantısının kimyasal dejenerasyonuna bağlı oluşabilmektedir.²² Materyal içerisine su emilimi rezin matrisin yumuşamasına, rezinin bozulmasına ve renklemeye karşı direncin azalmasına neden olabilmektedir.²³ Kimyasal renk değişimi, amin hızlandırıcının oksidasyonuna ya da değişimine, polimer matris yapısındaki oksidasyona ve reaksiyona girmemiş metakrilat zincir gruplarının oksidasyonuna bağlı oluşabilmektedir.²⁴

Rezin materyallerin içeriği, doldurucu partikül özellikleri ve polimerizasyon tipleri renklemeye önemli rol oynamaktadır.²¹ Rezin matrisin hidrofilik özelliği ve su emilim derecesi rezin kompozitlerin renklemelerini etkilemektedir. Rezin kompozit, su emilimi yapıyorsa renklemeye neden olabilecek diğer sıvıların emilimini de yapıyor demektir.²⁵ Su emilimi direkt olarak rezin matrisin içerisine doğru olmaktadır. Rezin kompozit materyali içerisine su emilimi, rezin komponentin genişlemesine ve plastize olmasına, silanın hidrolizine ve mikrokırık oluşumuna neden olabilmektedir. Sonuçta mikrokırıklar ve doldurucu-matris arasındaki boşluklar renklendirici ajanların penetrasyonuna ve renk değişimine neden olmaktadır. Rezin matris ortamındaki suyu absorblamasına rağmen inorganik doldurucu materyalin kütlesine su emilimi yapmaz, sadece kendi etrafındaki suyu absorbe eder.²⁶

Üretan dimetakrilat (UDMA) bazlı monomerler diğer dimetakrilat bazlı monomer tiplerine göre daha az renklemeye göstermektedir. Bu durumun UDMA'nın düşük miktarda su absorpsiyon özelliğinin olmasına, düşük viskozitesine ve görünür ışıkla kolayca polimerize olmasına bağlı olduğu düşünülmektedir.^{27,28}

Yapılan çalışmalarda, Bis-GMA bazlı rezinlerde TEGDMA oranının artmasının su emilim miktarını arttırdığı, bu durumun artmış yüzey hidrofiliğine bağlı olduğu belirtilmektedir.²⁹⁻³¹

Rezin bazlı kompozitlerin matris içerisine ya da doldurucu-matris yüzeyine su penetrasyonuna izin verdiği gösterilmiştir.³² Rezin içeriğinin materyal renklemesinde ana kaynak olduğu, yüksek hacimli rezin içeriğinin renklemeyi arttırdığı belirtilmektedir.³³ Bunun yanında Dietschi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada doldurucu ve rezin oranları arasındaki küçük



farklılıkların su emilim miktarlarını etkilemediği belirtilmektedir.³⁴ Patel ve arkadaşları ise doldurucusuz rezinler ve rezin bazlı kompozitlerin renkleşme miktarlarını inceledikleri çalışmada; doldurucusuz rezinlerin daha fazla rezin matrisine sahip olmalarına rağmen rezin bazlı kompozitlere göre daha az renkleşme gösterdiklerini rapor etmiştir.³⁵

Büyük dolduruculu partiküller, yüzey pürüzlülüğünü arttırmakta ve daha fazla renkleşmeye sebep olmaktadır. Doldurucu partikül boyutları küçüldükçe yüzey pürüzlülüğü azalarak renkleşmeye direnç artmaktadır.³⁶ Yapılan çalışmalarda nano kompozit materyallerin mikrohibrit ve hibrit kompozitlere göre daha az renkleşme oluşturdıkları belirtilmiştir. Resin bazlı kompozitlerde kullanılan rezinin tipi gibi doldurucu partiküllerin silanlanması da renkleşmede önemli bir faktördür. Bu da silanın büyük miktarlarda su emilimine bağlıdır.^{37,38}

Materyale ait doldurucu partikülün karakteristiğinin yanında bitirme ve cilalama işlemleri de yüzey pürüzlülüğünü ve renklendirici pigment tutulumunu direkt olarak etkilemektedir.^{18,35} Materyal yüzeyinin aşınması ve kimyasal bozunması sebebiyle oluşan pürüzlülük ekstrensek faktörlerin renkleştirici etkisini arttırmaktadır. Diş rengi restorasyonların estetik görünümelerini uzun süre devam ettirebilmeleri için yüksek kalitede bitirme ve cilalama teknikleri uygulanarak yüzey pürüzlülüğü azaltılabilmekte ve böylelikle hem plak birikimi hem de restorasyon renklenmesi önenebilmektedir.¹⁸

Bireye ait özellikler

Vogel tarafından yapılan çalışmada, pelikül ve bakteriyel plak varlığının renkleşmede etkili olduğu rapor edilmiştir.³⁹ Erikson ve Nordbö'ya göre ekstrensek etkenlerin renkleşme oluşturması üç mekanizma ile oluşmaktadır. Bunlar; kromojen bakteriler tarafından dental plak içerisinde renkli pigment üretimi, beslenme ile alınan renklendirici gıdaların tutulumu ve pelikül içeriğinden kimyasal değişim ile renklendirici yapıların üretimi şeklindedir.⁴⁰ Resin kompozitlerin renkleşmesi üzerine yapılan birçok çalışmada kullanılan içeceklerin oluşturduğu renk değişiminin süre ile arttığı tespit edilmiştir.^{14,33,41}

SONUÇ

Özellikle ön diş estetik restorasyonlarda,

restorasyonun klinik başarısında en önemli kriterlerden birisi restorasyonun ilk günkü görünümünü korumasıdır. Ağız ortamında resin kompozitlerin renkleşmeye olan eğilimleri estetik problemler ortaya çıkarmaktadır. Bu amaçla restorasyon materyali seçiminde, seçilecek materyalin polimerizasyon şekli, doldurucu tipi, su emilimi gibi kimyasal ve fiziksel özellikleri yanında hastanın beslenme tipi, oral hijyen alışkanlıkları, sigara kullanımı gibi faktörlerin de değerlendirilmesi ve hastanın materyal renkleşmesi konusunda bilgilendirilip gerekli uyarıların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Lee I, Chang J, Ferracane J. Slumping resistance and viscoelasticity prior to setting of dental composites. *Dent Mater* 2008;24:1586-93.
2. Choi MS, Lee YK, Lim BS, Rhee SH, Yang HC. Changes in surface characteristics of dental resin composites after polishing. *J Mater Sci Mater Med* 2005;16:347-53.
3. Gupta R, Parkash H, Shah N, Jain V. A spectrophotometric evaluation of color changes of various tooth colored veneering materials after exposure to commonly consumed beverages. *J Indian Prosthodont Soc* 2005;5:72-8.
4. Malekipour MR, Sharafi A, Kazemi S, Khazaei S, Shirani F. Comparison of color stability of a composite resin in different color media. *Dent Res J (Isfahan)* 2012;9:441-6.
5. Okubo SR, Kanawati A, Richards MW, Childress S. Evaluation of visual and instrument shade matching. *J Prosthet Dent* 1998;80:642-8.
6. Seghi RR, Gritz MD, Kim J. Colorimetric changes in composites resulting from visible-light-initiated polymerization. *Dent Mater* 1990;6:133-7.
7. Schulze KA, Marshall SJ, Gansky SA, Marshall GW. Color stability and hardness in dental composites after accelerated aging. *Dent Mater* 2003;19: 612-9.
8. Lepri CP, Palma-Dibb RG. Surface roughness and color change of a composite: Influence of beverages and brushing. *Dent Mater J* 2012; 31: 689-96.
9. Luiz BKM, Quintella CM, Friedrich LA, da Silva EB, Veiga W, Prates LHM, Bertolino JR, Pires ATN. Effect of drinks on the surface properties of dental resin composites. *Poly Test* 2007;26:855-61.



10. Yannikakis SA, Zissis AJ, Polyzois GL, Caroni C. Colour stability of provisional resin restorative materials. *J Prosthet Dent* 1998;80:533-9.
11. Asmussen E, Hansen EK. Surface discoloration of restorative resins in relation to surface softening and oral hygiene. *Scand J Dent Res* 1986;94: 174-7.
12. Bagheri R, Burrow MF, Tyas M. Influence of food simulating solutions and surface finish on susceptibility to staining of aesthetic restorative materials. *J Dent* 2005;33:389-98.
13. Erdemir U, Yıldız E, Eren MM. Effects of sport drinks on color stability of nanofilled and microhybrid composites after long-term immersion. *J Dent* 2012;40:e55-63.
14. de Alencar E Silva Leite ML, da Cunha Medeiros E Silva FD, Meireles SS, Duarte RM, Andrade AK. The effect of drinks on color stability and surface roughness of nanocomposites. *Eur J Dent* 2014;8:330-6.
15. Satou N, Khan AM, Matsumae I, Satou J, Shintani H. In vitro colour change of composite- based resins. *Dent Mater* 1989;5:384-7.
16. Ren YF, Feng L, Serban D, Malmstrom HS. Effects of common beverage colorants on color stability of dental composite resins: the utility of a thermocycling stain challenge model in vitro. *J Dent* 2012;40: e48-56.
17. Passamonti S, Vrhovsek U, Vanzo A, Mattivi F. Fast access of some grape pigments to the brain. *J Agric Food Chem* 2005;53:7029-34.
18. Reis AF, Giannini M, Lovadino JR, Ambrosano GM. Effects of various finishing systems on the surface roughness and staining susceptibility of packable composite resins. *Dent Mater* 2003;19:12-8.
19. Azer SS, Hague AL, Johnston WM. Effect of bleaching on tooth discoloration from food colourant in vitro. *J Dent* 2011;39: e52-6.
20. Guler AU, Yilmaz F, Kulunk T, Guler E, Kurt S. Effects of different drinks on stainability of resin composite provisional restorative materials. *J Prosthet Dent* 2005;94:118-24.
21. Vichi A, Ferrari M, Davidson CL. Color and opacity variations in three different resin-based composite products after water aging. *Dent Mater* 2004; 20: 530-4.
22. Janda R, Roulet JF, Kaminsky M, Steffin G, Latta M. Color stability of resin matrix restorative materials as a function of the method of light activation. *Eur J Oral Sci* 2004;112:280-5.
23. Fontes ST, Fernández MR, de Moura CM, Meireles SS. Color stability of a nano-fill composite: Effect of different immersion media. *J Appl Oral Sci* 2009;17:388-91.
24. Asmussen E. Factors affecting the colour stability of restorative resins. *Acta Odontol Scand* 1983;41:11-8.
25. Samra AP, Pereira SK, Delgado LC, Borges CP. Color stability evaluation of aesthetic restorative materials. *Braz Oral Res.* 2008; 22: 205-10.
26. Mair LH. Staining of in vivo subsurface degradation in dental composites with silver nitrate. *J Dent Res* 1991;70:215-20.
27. Douglas WH, Craig RG. Resistance to extrinsic stains by hydrophobic composite resin systems. *J Dent Res* 1982;61:41-3.
28. 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;57:384-6.
29. Kalachandra S, Turner DT. Water sorption of polymethacrylate networks: Bis-GMA/TEGDMA copolymers. *J Biomed Mater Res* 1987;21:329-38.
30. Mazato S, Tarumi H, Kato S, Ebisu S. Water sorption and colour stability of composites containing the antibacterial monomer MDPB. *J Dent* 1999;27:279-83.
31. Arima T, Hamada T, McCabe JF. The effects of cross-linking agents on some properties of HEMA-based resins. *J Dent Res* 1995;74:1597-601.
32. Oysaed H, Ruyter IE. Water sorption and filler characteristic of composites for use in posterior teeth. *J Dent Res* 1986;65:1315-8.
33. Al-Samadani KH. Color stability of restorative materials in response to Arabic coffee, Turkish coffee and Nescafe. *J Contemp Dent Pract* 2013;14:681-90.
34. Dietschi D, Campanile G, Holz J, Meyer JM. Comparison of the colour stability of ten new-generation composites: An in vitro study. *Dent Mater* 1994;10:353-62.



35. Patel SB, Gordan VV, Barrett AA, Shen C. The effect of surface finishing and storage solutions on the colour stability of resin-based composites. J Am Dent Assoc 2004;135:587-94.
36. Maalhagh-Fard A, Wagner WC, Pink FE, Neme AM. Evaluation of surface finish and polish of eight provisional restorative materials using acrylic bur and abrasive disc with and without pumice. Oper Dent 2003;28:734-9.
37. Topcu FT, Sahinkesen G, Yamanel K, Erdemir U, Oktay EA, Ersahan S. Influence of different drinks on the colour stability of dental resin composites. Eur J Dent 2009;3:50-6.
38. Güler E, Gönülol N, Yücel AC, Yılmaz F, Ersöz E. Farklı içeceklerde bekletilen kompozit rezinlerin renk stabiliteilerinin karşılaştırılması. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 2013;21:24-9.
39. Vogel RI. Intrinsic and extrinsic discoloration of the dentition : A literature review. J Oral Med 1975;30:99-104.
40. Eriksen HM, Nordbø H. Extrinsic discoloration of teeth. J Clin Peridontol 1978;5:229-36.
41. Villalta P, Lu H, Okte Z, Garcia-Godoy F, Powers JM. Effects of staining and bleaching on colour change of dental composite resins. J Prosthet Dent 2006;95:137-42.

Yazışma Adresi

Arş. Gör. Dt. Başak Bölükbaşı
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği
Fakültesi Pedodonti AD
Aydınlık Evler Mahallesi, Cemil Meriç Caddesi,
6780 Sokak. No:48, 35640-Çiğli / İZMİR
Tel: +90 (232) 325 40 40
Fax: +90 (232) 325 25 35
E-mail: basakbolukbasi@hotmail.com

