

## RESTORATİF DİŞ HEKİMLİĞİNDE DİŞETİ RENGİ SEÇİMİ VE DİŞETİ SKALALARI

### GINGIVAL COLOR MATCH AND GINGIVAL SHADE GUIDES IN RESTORATIVE DENTISTRY

Prof. Dr. Funda BAYINDIR\* Doç. Dr. Yusuf Ziya BAYINDIR\*\*  
Alvin G. WEE, BDS, MS, MPH\*\*\*

**Makale Kodu/Article code:** 190  
**Makale Gönderilme tarihi:** 18.08.2009  
**Kabul Tarihi:** 25.10.2009

#### ÖZET

Estetik diş hekimliğinde, iyi bir dental estetiğe sahip olmanın yanında, dişleri çevreleyen yumuşak dokularında iyi bir estetiğe sahip olması gerekmektedir. Protetik restorasyonları çevreleyen yumuşak dokuların görünüşü ve rengi de dişlerin rengi kadar önemlidir. Geniş bir renk varyasyonuna sahip dişetin ve oral dokuların madde kayıplarında, parlak pembe renkli protez kaide plağının kullanılmasının evrensel bir çözüm olmayacağı oldukça açıktır. Sağlıklı dişeti renk karakteristiği uçuk pembeden, pembe, koyu kırmızı ve mora kadar değişir. Kranio-fasial yapıların rengini tanımlanması ve rapor edilmesi için bir takım girişimler yapılmaktadır. İnsan gingival ve mukozal dokularının renginin değerlendirmesi intra oral yumuşak dokular renk skalası geliştirmek için önemli bir basamaktır. Bu tür ölçümler için uygulanan iki yöntem vardır. Görsel olarak çıplak göz ile değerlendirme ve aletsel olarak kolorimetre, spektrofotometre, spektrometre gibi çeşitli cihazların kullanımınıdır. Diş hekimliğinde renk seçiminde en sık kullanılan yöntem, fabrikasyon renk skalaları ile görsel seçimdir ve oral yumuşak dokular için geliştirilmiş değişik renk skalaları bulunmaktadır. Bu makale, dişeti rengi seçimi ve dişeti skalaları hakkında genel bilgi veren bir literatür taraması sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** dişeti rengi, dişeti renk skalaları.

#### ABSTRACT

In aesthetic dentistry, it is not only important to have good dental aesthetics, but also good gingival aesthetics. The soft tissues surrounding the prosthetic restorations are as important as the appearance, form, and color of the prosthetic teeth. It is clear that only one shade pink for denture base resin cannot be a universal solution in color reproduction for the wide variety of shades of human gingiva and the other soft tissues, especially with removable partial dentures that are adjacent to attached gingival in the aesthetic zone. The characterization of healthy gingival color ranges from pale pink and pink to dark red or purple. Color assessment of human gingival and mucosal tissues is an essential step to develop an intraoral soft tissue shade guide. Several attempts have been made to describe and document the color of craniofacial structures. Such measurements can be performed using visual, spectrophotometric, or photographic techniques. The most popular method of shade selection in dentistry is through the use of visual selection with prefabricated shade guides and there are some commercially available shade guides for oral soft tissues for the used to find the corresponding acrylic denture base resin. This article presents a review of the literature about gingival color and shade guide systems.

**Key words:** gingival color, gingival shade guides

#### GİRİŞ

Günümüzde yüz estetiğinden bahsederken, ağız, diş ve dişeti estetiğini hesaba katmamak mümkün değildir.

Sabit, implant destekli ve hareketli protezlerin tüm tiplerinde estetik kurallar başlıca ön dişler bölgesine odaklanmıştır. Çekici ve hoş bir gülüş için üç ana unsurun; dişler, gingival dokular, dudak pozisyonunun

\* Atatürk Üniversitesi Diş Hek. Fak. Protetik Diş Hastalıkları Tedavisi AD.

\*\* Atatürk Üniversitesi Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD

\*\*\*Associate Professor and Director of Oral Facial Prosthetics / Dental Oncology, Department of Otolaryngology, University of Nebraska Medical Center.



uyum içinde olması gerekmektedir. Gülüş tipini, dudak pozisyonu belirler ve protetik restorasyonlarda estetik sonuçlar için ihtiyaç duyulan klinik ve teknik işlemlere etki eder<sup>1</sup>. Üst dudağın alt sınırı gülümseme boyunca dudak dikey yönde yer değiştirdiğinden dişlerin görünme mesafesini belirler.<sup>2</sup> Gülerken görünen dişler estetik gülüş anatomisinin önemli bir parçasıdır. Aynı zamanda protetik restorasyonları çevreleyen yumuşak dokuların görünüşü ve rengi de dişlerin rengi kadar önemlidir.

Geniş bir renk varyasyonuna sahip dişetin ve oral dokuların madde kayıplarında, parlak pembe renkli protez kaide plağı kullanılarak yerine konulmasının evrensel bir çözüm olamayacağı oldukça açıktır. Bölümlü protezlerde tek pembe renk tonu kullanmak her hasta için kabul edilebilir değildir ve diş rengi kadar yumuşak doku rengi seçimine olan ihtiyacı gösterir. Gingival dokuların renk dağılımı diş rengine göre daha geniştir. Parlaklık (value) ve renk tonu (hue) aralığı daha geniş, renk yoğunluğu (chroma) aralığı ise daha dardır.

### Renk seçim yöntemleri

Günümüz diş hekimliğinde, renk seçiminde uygulanan iki yöntem vardır. Görsel olarak çıplak göz ile değerlendirme ve aletsel olarak kolorimetre, spektrofotometre, spektrometre gibi çeşitli cihazların kullanımınıdır. Rutin olarak dental restoratif materyallerin renk seçimi renk skalaları yardımıyla görsel olarak yapılmaktadır.<sup>3,4</sup> Ancak bu sistem güvenilmeyen ve yetersiz sonuçlara sebep olabilir.<sup>5-7</sup> Bu sistem ile renk seçimi oldukça sübjektif ve zordur. Renk seçiminde kullanılan ışığın türü, klinisyenin deneyimi, yaşı ve gözün sürekli aynı uyarandan uyarılması sonucu oluşan göz yorgunluğu ayrıca renk körlüğü gibi değişkenler hatalı sonuçlara sebep olabilir.<sup>3, 4, 8</sup>

Kolorimetrik aletlerin ölçüm doğrulukları cihazların geometrisine bağlıdır.<sup>9</sup> Adkins ve Billmeyer tarafından 1966 da "kenar kaybı" "Edge Loss" tanımlanmıştır.<sup>10</sup> Farklı geometrilere sahip materyallerin kenar kaybı olgusundan farklı şekillerde etkilendiğini göstermiştir ve kenar kaybı şeffaf veya bulanık materyallerde de farklı etkiler gösterir. Şeffaf objelerin renk ölçümlerinde kullanılan ideal optik geometri açısı 0°45' dir. Bu geometride inceleme noktası örneğe 0° açıda, örneğin yüzeyi ile ışık kaynağı arasında ise 45°lik açı olmalıdır.<sup>11</sup>

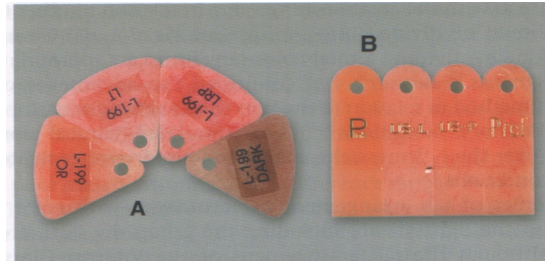
### Dişeti renk seçimi ve Gingival Skalalar

Diş hekimliğinde renk seçiminde en sık kullanılan yöntem, fabrike renk skalaları ile görsel seçimdir. Skaladaki renkler, insan ağız içi yumuşak doku renklerini yansıtabilecek özellikte olmalıdır.<sup>12-14</sup> Oral yumuşak dokular için geliştirilen değişik renk skalaları mevcuttur.<sup>15, 16</sup> Bunlar, akrilik, dental, kaide rezin, Lucitone 199 (Dentsply Trubyte) (Resim 1.A) renk skalası sistemi; Aynı boyutta hazırlanmış 4 farklı parlak renk kaydı vardır: Orijinal, parlak, parlak kırmızımsı pembe ve koyu renk tonudur.

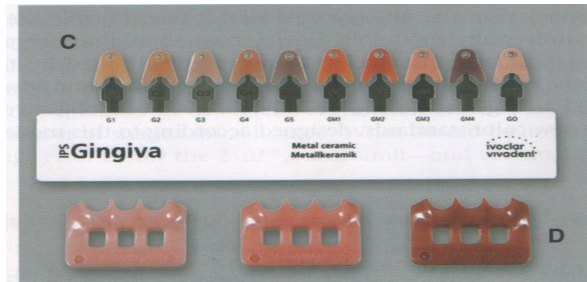
Ivoclar Plus Gingiva Indicator (Ivoclar Vivadent) (Resim 1.B) setinde de 4 renk kullanılır:P-Pembe, US-L fiberli parlak pembe, US-P fiberli pembe ve Pref (preference) Lucitone199 orijinal rengine uyan tercih rengidir.

IPS gingivanın (Ivoclar Vivadent) (Resim 2.C) ise 10 adet renk seçeneği vardır. IPS gingiva renk skalası sistemi, seramik restorasyonlar için tasarlanmıştır. Bunların 5 tanesi normal renkler G1,G2,G3,G4,G5 ve 4 tanesi gingival modifier, GM1,GM2 GM3,GM4 ve 1 adet gingival opak renk (GO) seçeneği sunmaktadır.<sup>15</sup>

Gummy gingiva Indicator (Shofu Dental) setinde ise açık, orta ve koyu olmak üzere 3 adet kırmızı renk seçeneği sunulmaktadır. (Resim 2.D)



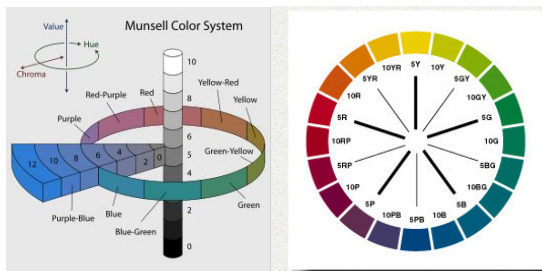
Resim1. A. Lucitone199 (Dentsply Trubyte), B.Ivoclar Plus (Ivoclar Vivadent)



Resim 2. C. IPS Gingiva (Ivoclar Vivadent) ve D.Gummy Gingiva-Indicator (Shofu Dental)

Dental seramikler gingival dokuların restorasyonunda daha az kullanılmalarına rağmen daha fazla renk seçeneği sunmaktadırlar.<sup>15</sup> Dişeti renk skalalarının incelendiği bir çalışmada, Bayındır ve ark.<sup>16</sup> Lucitone 199 ve IPS Gingiva renk skalalarını, ön bölge yapışık dişetinde yaptıkları ölçümler ile karşılaştırmışlar sonuç olarak, yapılan dişeti rengi ölçümlerinde, IPS Gingiva skalasının daha geniş dişeti renk varyasyonlarına sahip olduğu tespit etmişlerdir.

Dental kaidelere renk verme boya kitleri ve standardize olmayan metodlar ile sağlanmaktadır.<sup>17</sup> Estetik diş hekimliğinde, dişlerin, dişetlerinin, dudakların, derinin ve gözlerin renginin uyum içinde olduğu bir yüz görünümü elde edilmeye çalışılmaktadır.<sup>18</sup> Ancak dişlerin renk tonu ile deri dudak ve gingival renkle ilişkilerini gösteren sınırlı sayıda bilimsel araştırma vardır.<sup>19-21</sup> Sağlıklı gingival renk alanı karakteristiği uçuk pembeden<sup>12</sup> pembe,<sup>13</sup> koyu kırmızı<sup>14</sup> ve mora kadar değişir. Gingival dokuların renk aralığı dişlerinkinden daha geniştir.<sup>15</sup> Kraniofasial yapıların renklerini rapor etmek ve tanımlamak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bununla birlikte bireysel gözlemlerin dişeti rengini tanımladığı yayınlar da literatürde bulunmaktadır.<sup>12</sup> Dummett<sup>19</sup> klinik deneyimleri sonucu sağlıklı gingiva renginin uçuk pembeden koyu mavimtırak mora kadar değiştiğini ifade etmiştir. İnsan yapışık dişeti<sup>9, 22</sup>, papil ve alveoler mukozası<sup>22</sup> Munsell renk kayıtları kullanılarak değerlendirilmiştir. Oral yumuşak dokuların optik ölçümü önceden diş hekimliğinde sıklıkla kullanılmış olan Munsell renk sistemi kullanılarak yapılmıştır. Munsell renk sistemi kullanılan en eski renk sistemidir. Kullanımı kolay olmasına rağmen translusenslik parametresi eksiktir ve parlak yüzeylerin kullanımında sınırlıdır. Rengi; ton, doygunluk ve parlaklık gibi 3 değerde inceleyen, 1905 yılında Albert H. Munsell tarafından tanımlanan bir sistemdir (Resim 3).



Resim 3. Munsell Renk Sistemi

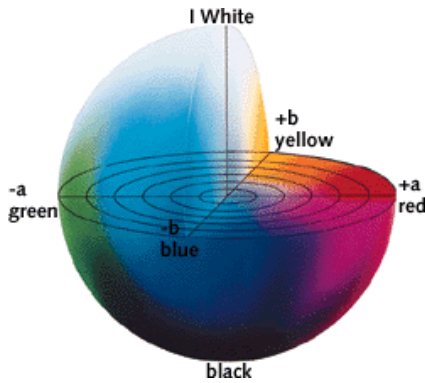
**Ana renk (Hue):** Bir eşyanın ana rengi kırmızı, yeşil, sarı gibi herhangi bir renk olabilir. Diş hekimliğinde ana renk yaygın olarak Vita klasik renk skalasında (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) A, B, C, D harfleriyle temsil edilmektedir.

**Parlaklık (Value):** Parlaklık, bir cisimden geri dönen ışığın miktarıdır. Munsell, parlaklığı siyah-beyaz bir skala olarak tarif etmiştir. Parlak cisimler daha az miktarda griye sahipken, düşük oranda parlaklığa sahip cisimler ise fazla miktarda griye sahiptir ve daha koyu görünür. Bir kuron restorasyonunun parlaklığı, daha açık (yoğunluğu düşük) bir porselen kullanmak ve ışığın yüzeyden yansımalarını arttırmak suretiyle artırılabilir. Parlaklığın azalması, aydınlatılan cisimden geri dönen ışığın azalması anlamındadır. Bu durum cisim tarafından daha fazla ışığın absorbe edilmesi veya ışık geçişinin sağlanmasıyla açıklanabilir. Ana renkler birbirlerinden farklı parlaklık değerlerine sahiptir ve bazı ana renkler, parlaklığı düşürülse bile kimliğini kaybetmez. Örneğin mavi renge gri ilave edilmesiyle mavi renk korunurken, sarı ve portakal rengine gri ilave edilmesi bu renklerin kendi ana renk özelliklerini kaybederek farklı renkte görünmelerine sebep olur.

**Yoğunluk (Chroma):** Ana rengin gücünü veya pigment yoğunluğunu ifade eder. Bir bardak suyun içine bir damla kırmızı boya ilave ettiğimizi düşünelim ve zamanla aynı boyadan daha fazla ilave edelim. Bu durumda yoğunluk artar, fakat renk hala aynı, yani kırmızıdır. Yoğunluk ve parlaklık ters orantılıdır. Yoğunluk arttığı zaman parlaklık azalır. Yoğunluk Vita renk skalasında numaralarla gösterilir. Tonlamalar beş temel renge ayrılır; (5R,5Y,5G,5B,5P ) kırmızı (R), sarı (Y), yeşil (G), mavi (B) ve mor (P). Değer, bir rengin karanlık ve aydınlığını ölçer, beyazdan siyaha doğru 11 derecede tanımlanır. Yoğunluk, bir rengin doygunluk (veya saflığını) ölçer, 15 seviyesi vardır. Munsell sisteminde renkler 3 sembolü gruplar kullanılarak gösterilir. Örneğin, parlak bir kırmızı 5R 4/14 olarak ifade edilir. 5R tonlamalar, 4 aydınlanma ve 14 ise yoğunluğu tanımlar.<sup>15</sup>

CIE sistemi ise günümüzde yaygın olarak kullanılan renk tespit metodudur ve "The Commission Internationale de Leclairage" tarafından 1931 yılında geliştirilmiştir.<sup>15</sup> CIELAB renk skalası eşit mesafelerin eşit renk değişikliği anlamına geldiği uniform bir

skaladır. Bu üç boyutlu renk skalası üç akstadır: L,a,b. L: 0 ise bütün ışıkları absorbe eden tam siyahı, L:100 ise tam yansıtıcıyı temsil eder. A değeri kırmızılık ve yeşillik değeridir. B değeri sarılık ve maviliğin ölçüsüdür. A ve B koordinatları nötral renklerde sifira yaklaşır ve keskin ve doymuş renklerde büyür. (Resim 4) CIE'nin avantajı renk farklılıklarını klinik önem ve optik algı ile ilişkilendiren üniterler içinde ifade eder. L, a, b değerleri matematiksel olarak analiz edilebilir ve farklı objelerin renk parametreleri karşılaştırılabilir. Aynen Munsell renk sisteminde olduğu gibi 3 koordinat kullanarak özel bir renk gösterir.<sup>23</sup>



Resim 4. CIELAB Renk Sistemi

Literatürde dişeti renginin incelendiği çalışmalarda, Ibusuki<sup>24,25</sup> yapışık dişeti ve papillanın rengini optik olarak, 60 Japon hastada Munsell renk tablosunu kullanarak ölçmüştür ve ölçümler standart aydınlatma olmadan pencereden gelen güneş ışığında yapılmıştır. Jones ve Mcfall<sup>26</sup>, maksiller santral interdental papilin rengini helyum neon gaz lazer kullanarak ölçmüş ve sadece yansıma değeri dikkate alınmıştır. Munsell renk kayıtları 10 R den 2,5 YR'ye kadar tespit edilmiş, % 80 oranda 5R ile 7,5 R arasında bulunmuştur.<sup>9,24-26</sup>

Cinsiyet, yaş, lokalizasyon, deri tipi, melanin içeriği, hormonal<sup>27</sup> değerler, kan basıncı<sup>28, 29</sup> ve gingival enflamasyon<sup>29-32</sup> gibi değişkenlerinde dişeti rengini etkilediği tespit edilmiştir. Gingival renklemenin dış kaynaklı olarak; protetik restorasyonun lokalizasyonu ve tipinden<sup>30, 32</sup> ayrıca sigara kullanımından da etkilendiği rapor edilmiştir.<sup>26, 28</sup>. Renk varyasyonları uniform, unilateral, bilateral olabilir. Sarışın bireylerde sık-

lıkla non-pigmente gingiva, koyu tenlilerde ise pigmente gingiva tespit edilmiştir.

Dummett<sup>19</sup>, intraoral dokuların rengini rapor eden ilk araştırmacıdır. Yumuşak doku renk ölçüm ve karşılaştırılmasında uygun bir sistem bulmanın zorluklarının sebebi, bu konuda tutarlı bir yöntemin olmayışıdır. Genellikle hareketli veya sabit bir parsiyel protezin bir parçası doğal intraoral yumuşak dokularla karşılaştırıldığında, protetik restorasyon ve yumuşak doku arasındaki geçiş gingiva ve mukozanın yapısı doğal rengi sağlamada yetersiz kaldığı görülmektedir.<sup>22</sup> Günümüzde metil-metakrilat hareketli böümlü ve tam protezlerde kaide plağı yapımında en sık kullanılan materyallerdir.<sup>33, 34</sup> Akrilik rezinlerdeki renk değişikliği nedeniyle protez kaidesinde optimal estetik elde etmek komplike ve zaman alıcı bir işlemdir.<sup>35</sup> İnsan gingival ve mukozal dokularının renk değerlendirmesi, ağız içi yumuşak doku renk skalası geliştirmek için önemli bir basamaktır. Çoğu ölçümler optik, spektrofotometrik ve fotoğrafik tekniklerle yapılabilir. Gingival ve mukozal renk dağılımı verileri, kaide plağı rengi seçiminde oldukça önemlidir.<sup>36</sup>

Heydecke<sup>22</sup>, papil, yapışık dişeti ve alveoler mukozanın rengini, orta kesiciler bölgesinde maksilla ve mandibulada Munsell renk skalası kullanarak araştırmıştır. Maksiller interinsizal papilde renk tahminleri sarı renk tonu spektrumuna uyduğunu tespit etmiştir. Sınıflamanın yüksek insidansı 7/6 2.5R ve 7/4 5R arasında bulunmuştur. İki ilave ölçüm 3/62.5R ve 8/410R olarak tanımlanmıştır. Powers<sup>9</sup> renk değeri berraklık ve tonunu bağlı gingivanın 100 siyah ve 100 beyaz bireyde Munsell renk tablosu yardımıyla florosan ışık ve gün ışığı altında ölçmüştür. Florosan ışık altında değerlendirildiği zaman bütün siyah ve beyazların uniform pigmente bağlı gingivasının rengi sıklıkla 5/,7/ arasında berraklıları 4/ renk tonları oranları 2.5R ve 7,5R arasında tanımlanmıştır.

Bayındır ve ark.<sup>16</sup> 120 birey üzerinde yaptıkları çalışmada, CIE LAB sistemi ile yapışık dişeti rengini farklı yaş, cinsiyet ve ırk faktörlerini de dikkate alarak spektrometrik olarak incelemişler. Yapışık dişeti L\* değerlerini, 52.06 ±8.73 (min.27.34, max. 80.87), a\* değerlerini 25.90 ±5.17 (min.4.19, max.38.22), b\* değerlerini 17.78 ±3.33 (min.5.31, max.26.90) olarak tespit etmişlerdir.

Son yıllarda dental estetik konusunda artan önem, klinisyenleri daha doğru renk seçimi ve en uygun res-

torasyonun yapımına yönelmiştir. Gingival ve mukozal renk dağılımı bireysel kaide plak hazırlanması için kritik öneme sahiptir. Uygun renk adaptasyonu sağlamak amacıyla yumuşak doku renklerinin belirlenmesi ve protetik restorasyondan, dişetine geçiş uyumunun iyi bir şekilde sağlanması için laboratuvar çalışması oldukça önemlidir. Gingival yapının daha iyi örneklendirilmesini sağlamak ve yumuşak doku renklerini en net biçimde hangi sahaların belirleyeceğine karar vermek için gelecekte yapılacak olan çalışmalarda dişeti ve mukozanın farklı yönlerinin rengi değerlendirilebilir.

## SONUÇ

Estetik diş hekimliğinde diş rengi seçimi yanında çevre yumuşak dokuların renginin belirlenmesi ve her hasta için uygun renk seçeneğini sunan restoratif materyallerin üretimi için gerekli dişeti renk ölçümlerinin yapılması oldukça önemlidir. Ayrıca, renk skalalarında renk seçenekleri yanında, boyut, şekil ve kalınlık dik-kate alınmalı, ayrıca ırklar arası farklılıkların da olabileceği unutulmamalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Tjan AH, Miller GD, The JG. Some esthetic factors in a smile. J Prosthet Dent 1984;51(1):24-8.
2. Lichter JA, Solomowitz BH, Sauco M, Sher M. What's behind your smile? N Y State Dent J 1999;65(10):34-9.
3. Okubo SR, Kanawati A, Richards MW, Childress S. Evaluation of visual and instrument shade matching. J Prosthet Dent 1998;80(6):642-8.
4. Bayindir F, Kuo S, Johnston WM, Wee AG. Coverage error of three conceptually different shade guide systems to vital unrestored dentition. J Prosthet Dent 2007;98(3):175-85.
5. van der Burgt TP, ten Bosch JJ, Borsboom PC, Kortsmid WJ. A comparison of new and conventional methods for quantification of tooth color. J Prosthet Dent 1990;63(2):155-62.
6. Culpepper WD. A comparative study of shade-matching procedures. J Prosthet Dent 1970;24(2):166-73.
7. Wyszecki GSW. Color science concepts and methods quantitative data and formulae. 2th ed. New York: Wiley; 1985.
8. Hunter RS, Harold RW. The measurements of appearance. New York: Wiley; 1987.
9. Powers JM, Capp JA, Koran A. Color of gingival tissues of blacks and whites. J Dent Res 1977;56(2):112-6.
10. Atkins JT, Billmeyer FW, Jr. . Edge-Loss Errors in Reflectance and Transmittance Measurement of Translucent Materials. Mater Res Stand 1966;6:564-69.
11. Gozalo-Diaz DJ, Lindsey DT, Johnston WM, Wee AG. Measurement of color for craniofacial structures using a 45/0-degree optical configuration. J Prosthet Dent 2007;97(1):45-53.
12. Dummett CO. Oral pigmentation. J Periodontol 1960;31:356-60.
13. Anderson DL. Gingival colours. J Ont Dent Assoc 1954;31:182.
14. Bodecker CF. Relation of histology and histopathology of clinical dentistry. J Dent Educ 1939;4:55.
15. Paravina RD, Powers JM. Esthetic color training in dentistry. St. Louis: Elsevier; 2004.
16. Bayindir F, Bayindir YZ, Gozalo-Diaz DJ, Wee AG. Coverage error of gingival shade guide systems in measuring color of attached anterior gingiva. J Prosthet Dent 2009;101(1):46-53.
17. Haeberle CB, Khan Z. Construction of a custom-shaded interim denture using visible-light-cured resin. J Prosthodont 1997;6(2):153-6.
18. Boucher CO, Hickey JC, Zarb GA. Prosthodontic treatment for Edentulous Patients. 7 ed. St. Louis: The CV. Mosby Co.; 1975.
19. Dummett CO. Oral pigmentation-physiologic and pathologic. N Y State Dent J 1959;25:407-12.
20. Dummett CO, Barends G. Pigmentation of the oral tissues: a review of the literature. J Periodontol 1967;38(5):369-78.
21. Jahangiri L, Reinhardt SB, Mehra RV, Matheson PB. Relationship between tooth shade value and skin color: an observational study. J Prosthet Dent 2002;87(2):149-52.
22. Heydecke G, Schnitzer S, Turp JC. The color of human gingiva and mucosa: visual measurement and description of distribution. Clin Oral Investig 2005;9(4):257-65.



23. O'Brien WJ, Hemmendinger H, Boenke KM, Linger JB, Groh CL. Color distribution of three regions of extracted human teeth. *Dent Mater* 1997;13(3):179-85.
24. Ibusuki M. The color of gingiva studied by visual color matching. Part I. Experimental studies on the discrimination threshold for color difference and effect of training. *Bull Tokyo Med Dent Univ* 1975;22(3):249-61.
25. Ibusuki M. The color of gingiva studied by visual color matching. Part II. Kind, location, and personal difference in color of gingiva. *Bull Tokyo Med Dent Univ* 1975;22(4):281-92.
26. Jones J, McFall WT, Jr. A photometric study of the color of health gingiva. *J Periodontol* 1977;48(1):21-6.
27. Riley PA. Melanin. *Int J Biochem Cell Biol* 1997;29(11):1235-9.
28. Mulcahy R, Hickey N. The influence of cigarette smoking in the causation of atherosclerosis. *Angiology* 1966;17(4):259-63.
29. Toro L, Marjic J, Nishimaru K, Tanaka Y, Song M, Stefani E. Aging, ion channel expression, and vascular function. *Vascul Pharmacol* 2002;38(1):73-80.
30. Garguilo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol* 1961;32:261-67.
31. Leon AR. The periodontium and restorative procedures. A critical review. *J Oral Rehabil* 1977;4(2):105-17.
32. Takeda T, Ishigami K, Shimada A, Ohki K. A study of discoloration of the gingiva by artificial crowns. *Int J Prosthodont* 1996;9(2):197-202.
33. Engelmeier RL. Complete-denture esthetics. *Dent Clin North Am* 1996;40(1):71-84.
34. Ali A, Hollisey-McLean D. Improving aesthetics in patients with complete dentures. *Dent Update* 1999;26(5):198-202.
35. Estafan DJ, Dussetschleger F. Fabrication of resin-bonded three-unit prostheses. *Am J Dent* 1999;12(1):51-2.
36. Schnitzer S, Turp JC, Heydecke G. Color distribution and visual color assessment of human gingiva and mucosa: a systematic review of the literature. *Int J Prosthodont* 2004;17(3):327-32.

**Yazışma Adresi:**

Prof. Dr. Funda BAYINDIR  
Atatürk Üniversitesi  
Diş hekimliği Fakültesi  
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı  
2540 Erzurum  
e-mail: bayindirf@atauni.edu.tr

