

Genç Kuzey Kıbrıs Türk popülasyonunun doğal diş renginin değerlendirilmesi: pilot çalışma

Evaluation of the natural tooth color of young Turkish population in Northern Cyprus: A pilot study

Sevcan Kurtulmuş-Yılmaz, DDS, Emre Şeker, DDS, Oğuz Ozan, DDS, PhD, Gökçe Meriç, DDS, PhD, M. Mutahhar Ulusoy DDS, PhD

Yakın Doğu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD, Lefkoşa, KKTC

Received: 31 January 2011 Accepted: 19 May 2011

ÖZET

Amaç: Kuzey Kıbrıs Türk popülasyonunun maksiler anterior dişlerinin renklerini Vitapan Classical skalasına ve CIE L*a*b* renk sistemine göre belirleyerek, cinsiyetin renk değerleri üzerine etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 18-27 yaş aralığında, 43 bayan ve 43 erkek olmak üzere toplam 86 gönüllü birey katılmıştır. Maksiller sağ veya sol santral, lateral ve kanin dişlerinden VITA Easyshade Compact (VitaZahnfabrik, BadSackingen, Almanya) spektrofotometre cihazı ile renk ölçümü yapılmış ve Vitapan Classical skalasına göre renk ve CIE L*a*b* değerleri kaydedilmiştir. Aynı bireyin santral, lateral ve kanin dişleri arasındaki CIE L*a*b* renk farkını değerlendirmek için ΔE değerleri hesaplanmıştır. Veriler istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Bayanlar ve erkeklerin anterior dişlerinin L* değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak cinsiyet, santral ve lateral dişlerin a*; kanin dişlerinin b* değerlerinde anlamlı bir fark yaratmıştır ($P<0.05$). Tüm bireylerde kanin dişlerinin L* değerleri diğer dişlere kıyasla daha düşük, a* değerleri daha yüksektir. En düşük ΔE değerleri santral-lateral dişleri arasında iken en yüksek ΔE değerleri santral ve kanin dişleri arasındadır. Renk tonu genellikle A ve B gruplarında yoğunlaşmıştır.

Sonuçlar: Kuzey Kıbrıs Türk popülasyonunun genç bireylerinde doğal diş rengi Vitapan Classical skalasına göre çoğunlukla A ve B tonlarındadır, C tonu hiç saptanamamıştır. Dişlerin renkleri cinsiyetler arasında ve aynı bireyin santral-lateral ve kanin dişleri arasında farklılık göstermektedir. Bu nedenle anterior bölge restorasyonlarında her bir dişin rengi ayrı ayrı tespit edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Doğal diş, renk, spektrofotometre, epidemiyoloji, KKTC.

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study was to determine the maxillary anterior natural tooth color of young Turkish population in Northern Cyprus according to Vitapan Classical shade guide (VCSG) and CIE L*a*b* color system, and to evaluate the effect of gender on the tooth color.

Materials and Methods: Eighty six volunteers (43 female, 43 male) between the age of 18-27 (mean age 20) participated to this study. The color of maxillary right or left central and lateral incisors and canines were measured with VITA Easyshade Compact (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) spectrophotometer. The results were recorded according to VCSG and CIE L*a*b* color system. To determine the CIE L*a*b* color difference between central-lateral incisors and canine of the same person, ΔE values were calculated. The data were analyzed statistically.

Results: No significant differences were found between the L* values of females and males. However gender effected the a* values of central and lateral incisors and b* values of canines significantly ($P<0.05$). For all individuals, L* values of canines were lower and a* values were higher than central and lateral incisors. The lowest ΔE values were found between central and lateral incisor whereas highest were between central incisors and canines. The color of the anterior teeth were generally matched to Group A and B.

Conclusions: The natural tooth colors of young Turkish population in Northern Cyprus were matched to Group A and B of VCSG. Gender affected the tooth color and the color differed among the anterior teeth. Thus, these results should be considered in shade matching and the color of each tooth should be determined separately.

Key words: Natural tooth, color, spectrophotometer, epidemiology, TRNC.

Sevcan Kurtulmuş Yılmaz
Yakındoğu Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD
Lefkoşe/Kıbrıs
E-posta : sevcankurtulmusyilmaz@gmail.com

GİRİŞ

Protetik ve restoratif diş hekimliğinin en kritik prosedürlerinden biri olan renk seçimi bilim, sanat ve deneyimin bir kombinasyonudur.¹ Teknoloji ve materyallerdeki gelişmeler, protetik ve restoratif diş hekimliği alanında renk seçiminin doğru yapılmasını kolaylaştırmaktadır.²

Diş hekimliğinde renk seçimi, görsel yöntem veya renk belirleme cihazları ile olmak üzere iki farklı şekilde gerçekleştirilebilmektedir.^{3,4} Diş renginin renk skalaları ile karşılaştırılması şeklinde uygulanan görsel renk seçimi, en sık kullanılan yöntemdir.⁵ Ancak bu yöntem sübjektiftir, çevresel faktörlerden etkilenmektedir,⁶ doğru bir şekilde uygulanması zordur, genellikle güvenilir olmayan ve tutarsız sonuçlar vermektedir.^{7,8} Ayrıca renk skalalarındaki renk aralığı yetersizdir, doğal diş rengi ile tam olarak uyuşmamaktadır,^{6,9-12} tüm olası renk değeri ve renk yoğunluklarını içermemektedir¹² ve dental marketteki mevcut renk skalaları birbirleriyle uyum göstermemektedir.^{13,14} Buna karşın, renk ölçüm cihazlarının kullanılması ile objektif, sayısal veriler elde edilmekte,³ hassas ölçümler yapılabilmekte⁵ ve bireysel faktörlerden etkilenilmemektedir.¹⁵

Görsel renk seçiminde en yaygın olarak kullanılan sistem, Munsell' in renk sistemidir.¹⁶ Munsell rengin 3 boyutunu renk tonu, renk değeri ve renk yoğunluğu olarak tanımlamıştır.^{4,16,17} Ancak Munsell renk sisteminde renk farklılıklarının miktarının tanımlanabilmesi mümkün değildir.⁴ Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (Commission Internationale de l'Eclairage' - CIE) tarafından geliştirilen CIE L*a*b* renk sistemi rengi tanımlamak için L*, a* ve b* olmak üzere 3 koordinat

kullanmaktadır. CIE L*a*b* renk sisteminin en önemli avantajı iki örnek arasındaki renk değişikliğinin belirlenebilmesidir.¹⁷ L* koordinatı, rengin açıklık, koyuluk, parlaklık veya siyah/beyaz karakterini belirtmektedir. Saf siyah 0, saf beyaz ise 100 L* değerini almaktadır. Açık renkteki cisimler daha yüksek L* değerine sahipken, koyu renkteki cisimlerin L* değerleri daha düşüktür.^{4,16,17} a* ve b* koordinatları rengin kromatik karakterini göstermektedir. a* değeri rengin kırmızılık-yeşillik oranını, b* değeri ise sarılık-mavilik oranını göstermektedir. a* değeri pozitif ise kırmızılık, negatif ise yeşillik miktarını; b* değeri pozitif ise sarılık, negatif ise mavilik miktarını belirtmektedir.^{4,16}

Renk ölçümü için kullanılan cihazlar kolorimetreler, spektrofotometreler, spektroradyometreler ve dijital kameralardır. Bütün renk ölçüm cihazları dedektör, sinyal düzeltici ve alınan sinyalin dental verilere dönüştürülebilmesi için gerekli olan yazılımdan oluşmaktadır.² Bunun yanında, cihazın tipine ve ölçüm yapılacak objeye bağlı olarak cihazların optik elementleri farklılık göstermektedir.¹⁶ Tüm bu alternatifler arasında spektrofotometreler renk seçimi için en doğru ve kullanışlı cihazlardır.¹⁸

Ağız içi bir spektrofotometre olan VITA Easyshade Compact (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya), VITA Easyshade' in 2008 yılında piyasaya sunulan modelidir. VITA Easyshade' den farklı olarak kablosuzdur ve diş yüzeyini aydınlatmak için LED ışık kaynağı kullanmaktadır. Renk ölçümü sonuçlarını Vitapan Classical (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya) ve Toothguide 3D-Master (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya) skalalarına ve CIE L*a*b* renk sistemine göre vermektedir. 5 mm çapında bir ölçüm ucuna sahip olan cihazın diş yüzeyi, restorasyon veya renk skalasından ölçüm yapabilmek için 3 farklı ölçüm seçeneği bulunmaktadır.^{19,20}

Çeşitli popülasyonların doğal dişlerin renklerinin farklılığı birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir.^{6,9,12,21-26} Ancak literatür incelendiğinde, Kuzey Kıbrıs Türk toplumunun dişlerinin renk çeşitliliği ile ilgili bir bilgiye rastlanılmamıştır. Bu çalışmanın amacı Kuzey Kıbrıs Türk popülasyonunun maksiller santral, lateral ve kanin dişlerinin renklerini spektrofotometre ile ölçerek, cinsiyetin renk üzerine etkisini ve renk dağılımını CIE L*a*b* renk sistemi ile incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya sağ veya sol maksiller santral, lateral ve kanin dişlerinde herhangi bir restorasyon veya çürük bulunmayan ve son 6 ay içerisinde diş ağartma işlemi uygulanmamış,²⁷ 18-27 yaş aralığında (ortalama yaş 20), 43 bayan ve 43 erkek olmak üzere toplam 86 gönüllü Kuzey Kıbrıs Türk' ü dahil edilmiştir.

Renk ölçümü öncesi her bireyden üst anterior dişlerini, araştırmacılar tarafından sağlanan diş fırçası (Oral B Indicator, Procter & Gamble, İstanbul, Türkiye) ve diş macunu (Colgate Total, Colgate-Palmolive, İstanbul, Türkiye) ile 1 dakika süreyle fırçalamaları istenmiştir. Ölçüm öncesi tükürüğü uzaklaştırmak amacıyla diş yüzeyleri hava su spreyi ile yıkanmış ve pamuk tampon ile silinmiştir.

Renk ölçümü VITA Easyshade Compact (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya) spektrofotometre ile gerçekleştirilmiştir. Üretici firmanın cihazın çevre aydınlatmasından etkilenmediğini öne sürmesine rağmen, standardizasyonu sağlamak amacıyla, tüm renk ölçümleri bulutsuz havada, sabah saat 10.00-11.00 arasında gün ışığında, aynı klinik ve aynı ünite yapılmıştır.

Çapraz enfeksiyonu engellemek amacıyla her bireyden ölçüm yapılmadan önce cihazın ölçüm ucuna yeni bir enfeksiyon koruma bariyeri (VITA Easyshade Infection Control Shield, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya) yerleştirilmiş ve cihaz üretici firmanın talimatlarına uygun şekilde her diştten

ölçüm yapmadan önce kalibre edilmiştir. Ölçümler santral, lateral ve kanin dişlerinin orta üçlüsünden yapılmış ve bu amaçla cihazın "tek ölçüm" seçeneği seçilmiştir. Cihazın ölçüm ucu diş yüzeyi ile 90° açı yapacak şekilde yerleştirilmiştir. Vita Easyshade Compact renk ölçüm sonuçlarını Vitapan Classical ve 3D-Master skalalarına ve CIE L*a*b* renk sistemine göre vermektedir. Her diştten 3'er kez ölçüm yapılmış ve ortalamaları alınmıştır. CIE L*a*b* değerleri ve Vitapan Classical skalasına göre tespit edilen renk değerleri kaydedilmiştir.

Aynı bireyin santral-lateral, santral-kanin ve lateral-kanin dişleri arasındaki renk farkını hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılmıştır. ΔL^* , Δa^* ve Δb^* değerleri sırasıyla dişlerin L*, a* ve b* parametreleri arasındaki farkı tanımlamaktadır (Paravina ve Powers, 2004).

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

Bu çalışmada ağız ortamında algılanabilir renk farklılığı için eşik ΔE değeri, Johnston ve Kao' nun önerdiği şekilde, 3.7 olarak kabul edilmiştir.²⁸

Tüm bireylerin santral, lateral ve kanin dişlerinden Vitapan Classical skalasına göre kaydedilen renklerin ve dişler arasındaki ΔE değerlerinin dağılımı yüzde olarak hesaplanmıştır. Bayanların ve erkeklerin anterior dişlerinin CIE L*a*b* değerlerinin dağılımının normalliğini kontrol etmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Gruplar normal dağılım gösterdiği için gruplar arası karşılaştırma için bağımsız örnek t-testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel analizler ve yüzde oran hesaplamaları SPSS 11.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, Amerika) programı ile yapılmıştır.

BULGULAR

Bayanların ve erkeklerin anterior dişlerinin CIE L*a*b* değerlerinin istatistiksel olarak karşılaştırma sonuçları Tablo 1' de görülmektedir.

Tablo 1. Bayan ve erkeklerin anterior dişlerinin CIE L*a*b* değerlerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması.

Diş	CIE L*a*b*	P değerleri
Santral	L*	0.354
	a*	0.0001 [#]
	b*	0.03 [#]
Lateral	L*	0.148
	a*	0.003 [#]
	b*	0.234
Kanin	L*	0.721
	a*	0.132
	b*	0.05 [#]

[#]İstatistiksel olarak anlamlı ($P<0.05$).

Tablo 2. Bayan ve erkeklerin anterior dişlerinin CIE L*a*b* değerleri dağılımı.

Diş	CIE L*a*b*	Bayan (n=43)				Erkek (n=43)			
		En düşük	En yüksek	Ort.	SS	En düşük	En yüksek	Ort.	SS
Santral	L*	76,0	86,6	83,0	2,5557	79,6	86,6	83,5	2,0398
	a*	-2,8	0,4	-1,6	0,5804	-2,0	1,4	-1,2	0,7661
	b*	9,7	26,0	16,1	3,5409	13,1	29,9	18,0	4,2092
Lateral	L*	75,6	88,1	82,0	2,6702	76,8	85,9	81,2	2,1766
	a*	-1,6	1,6	-0,7	0,6906	-1,4	0,9	-0,4	0,6141
	b*	13,7	30,9	20,4	3,5067	16,2	26,5	21,3	2,6985
Kanin	L*	71,9	86,6	78,7	2,9778	76,5	83,8	78,9	1,7422
	a*	-2,0	2,0	0,6	0,9360	-0,1	2,5	0,9	0,6893
	b*	16,8	32,6	26,1	3,6629	23,4	33,2	27,4	2,4726

Ort. : Ortalama, SS: Standart sapma.

Hiçbir diş grubunun L* değerinde anlamlı bir farklılık bulunamazken ($P>0.05$), santral dişlerin a* ve b*; lateral dişlerin a*; kanin dişlerinin ise b* değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($P<0.05$).

Tablo 2' de bayanların ve erkeklerin, Tablo 3' de ise tüm bireylerin anterior dişlerinin en düşük, en yüksek ve ortalama CIE L*, a*, b* değerleri görülmektedir. Tüm bireylerde, en yüksek L* ve a* değerleri santral dişlerde, en düşük L* ve

a* değerleri ise kanin dişlerinde tespit edilmiştir.

Santral-lateral (S-L), santral-kanin (S-K) ve lateral-kanin (L-K) dişlerinin CIE L*a*b* değerleri kıyaslandığında ise tüm bireylerde anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bu dişler arasındaki ΔE değerleri incelendiğinde, bayanlarda S-L arasındaki ΔE değerlerinin %18,60' ı gözün algılayabildiği sınırın altındadır. Bu oran L-K dişleri için %6.98 iken, S-K dişleri arasındaki ΔE değerlerinin tümü gözün

algılayabildiği sınırın üzerindedir. Erkeklerde S-L ve L-K dişleri arasındaki ΔE değerlerinin 3.7 eşik değerinin²⁸ altında olma oranı her iki grup için de %20.93 olmakla birlikte, S-K dişleri için bu

değerlerin hepsi gözün algılayabildiği eşik değerinin üzerindedir. Bayanlarda, erkeklerde ve tüm bireylerde ΔE değerlerinin dağılımı Tablo 4' te görülmektedir.

Tablo 3. Tüm bireylerin anterior dişlerinin CIE L*a*b* değerleri dağılımı.

Diş	CIE L*a*b*	Tüm bireyler (n= 86)			
		En düşük	En yüksek	Ort.	SS
Santral	L*	76,0	86,6	83,3	2,3104
	a*	-2,8	1,4	-1,4	0,7069
	b*	9,7	29,9	17,1	3,9773
Lateral	L*	75,6	88,1	81,6	2,4521
	a*	-1,6	1,6	-0,5	0,6680
	b*	13,7	30,9	20,8	3,1369
Kanin	L*	71,9	86,6	78,8	2,4270
	a*	-2,0	2,5	0,7	0,8283
	b*	16,8	33,2	26,7	3,1780

Ort. : Ortalama, SS: Standart sapma.

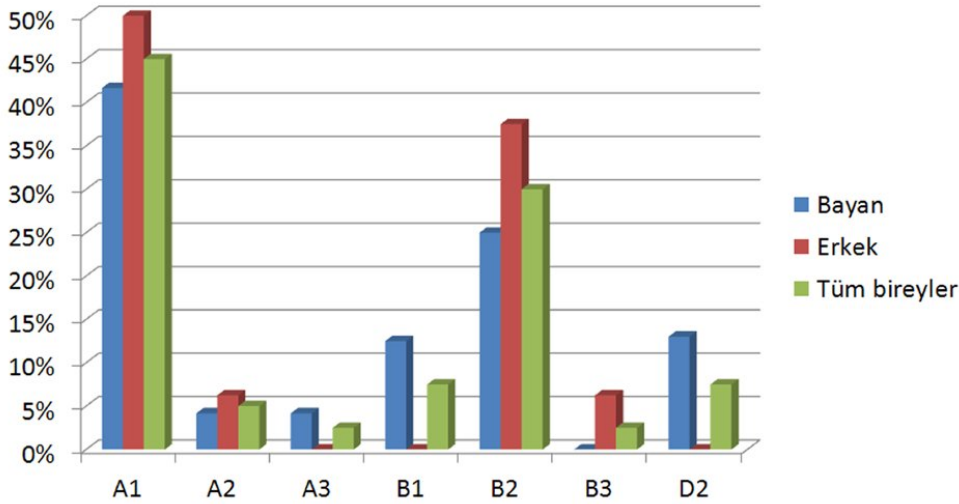
Tablo 4. Santral-lateral, santral-kanin ve lateral-kanin dişleri arasındaki CIE L*a*b* farkı (ΔE) dağılımı.

Diş	ΔE değerleri											
	Bayan (n=43)				Erkek (n=43)				Tüm bireyler (n=86)			
	En düşük	En yüksek	Ort.	SS	En düşük	En yüksek	Ort.	SS	En düşük	En yüksek	Ort.	SS
S-L	1,22	9,45	5,09	1,857	0,41	9,88	5,31	2,454	0,41	9,88	5,20	2,166
S-K	6,40	19,09	11,62	3,344	4,33	18,92	11,08	3,319	4,33	19,09	11,35	3,323
L-K	2,03	13,43	7,37	3,034	1,10	12,55	6,93	2,972	1,10	13,43	7,15	2,994

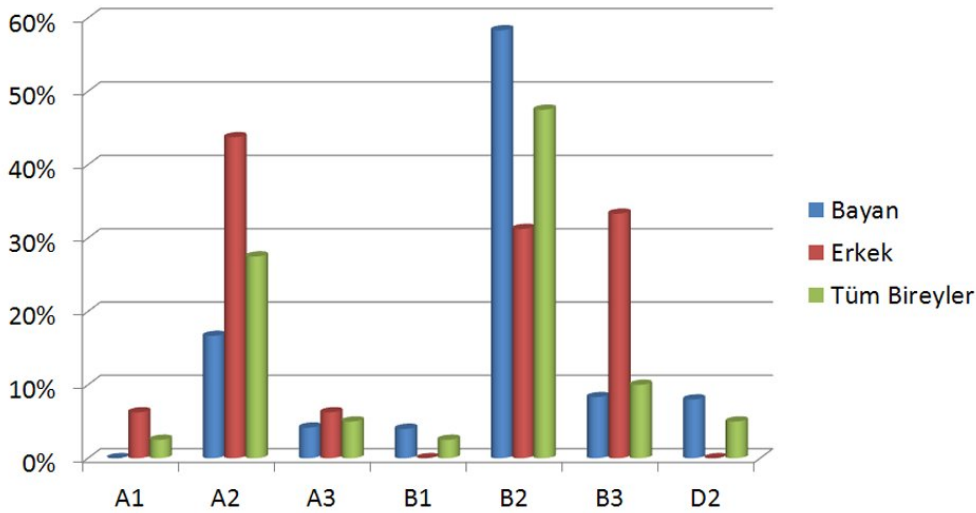
S: Santral, L: Lateral, K: Kanin, Ort. : Ortalama, SS: Standart sapma.

Bireylerin anterior dişlerinden Vitapan Classical skalasına göre kaydedilen renklerin yüzde dağılımları Resim 1, 2 ve 3' de görülmektedir. Yüzde oranlarına göre bayan ve erkeklerin santral dişlerinde en çok tespit edilen renk %45 oranında A1'dir; onu izleyen B2 %30 oranında

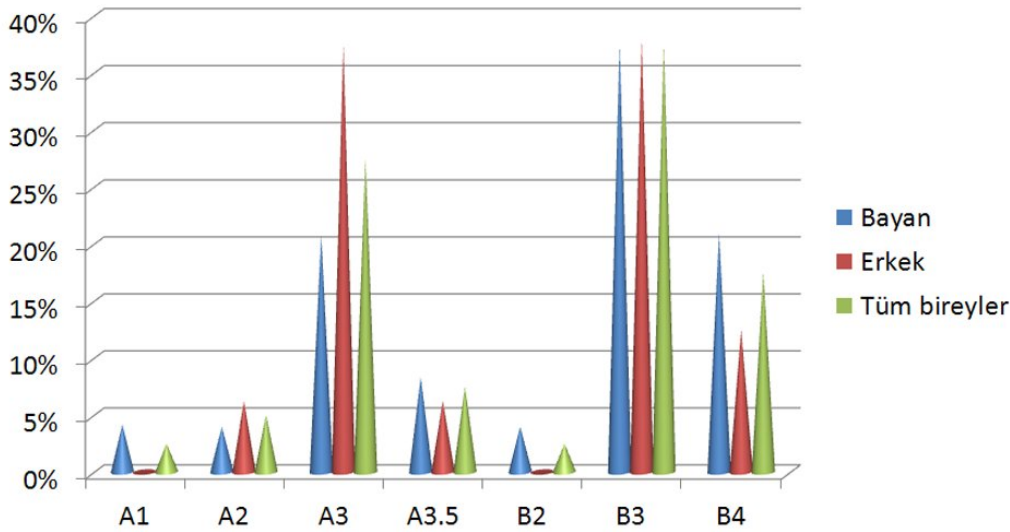
tespit edilmiştir. Bayanların lateral dişlerinde en sık gözlenen renk B2 iken (%58.33), erkeklerde A2' dir (%43.75). Bayanların kanin dişlerinde B3 en çok belirlenen renktir (%37.5); erkeklerde ise A3 ve B3 renklerinin her ikisi de %37.5 oranında görülmektedir.



Resim 1. Santral dişlerin Vitapan Classical renk skalasına göre renk dağılımı.



Resim 2. Lateral dişlerin Vitapan Classical renk skalasına göre renk dağılımı.



Resim 3. Kanin dişlerinin Vitapan Classical renk skalasına göre renk dağılımı.

TARTIŞMA

Anterior bölge restorasyonlarında, hekimler genellikle tüm anterior dişler için tek bir renk belirlemektedirler. Buna bağlı olarak restorasyonlarda santral-lateral veya kanin dişleri arasında bir renk farklılığı oluşmamakta ve doğal görünüm yakalanamamaktadır.²⁹ Anterior bölgedeki dişlerin renk dağılımını inceleyen çalışmalarda kanin dişinin kesici dişlerden daha koyu bir renge sahip olduğu belirtilmiştir.^{9,21,29} Bunun nedeni kanin dişlerinin L* değerlerinin düşük, a* değerlerinin yüksek olmasına bağlı olarak derin ve kırmızımsı görünmeleridir.²³ Bu çalışmada da tüm bireylerde kanin dişlerinin, santral ve lateral dişlere kıyasla, L* değerlerinin daha düşük, a* değerlerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 3). S-L, S-K ve L-K dişleri arasındaki renk farkının gözle algılanabilir seviyede olup olmadığını değerlendirmek için ΔE değerleri hesaplanmıştır. Tablo 4' deki ortalama değerler incelendiğinde tüm renk farklarının gözün algılayabildiği eşik değerin üzerinde olduğu görülmektedir. Bu nedenle, renk seçimi yapılırken anterior bölge dişleri arasındaki bu fark göz önünde bulundurulmalıdır.

Diş rengi ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalardan bazılarında bayanlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamazken,^{22,23,29} bazı araştırmacılar bayanların dişlerinin daha yüksek L* değerine sahip olduğunu tespit etmişlerdir.^{9,30,31} Bu çalışmada L* değerleri açısından bayan ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamış, ancak bazı a* ve b* değerleri için fark bulunmuştur (Tablo 1). Vitapan Classical skalasına göre yüzde oranları incelendiğinde de özellikle lateral dişler için bayanlar ve erkekler arasında renk tonunun farklı olduğu görülmektedir. Tablo 2' deki ortalama değerler incelendiğinde erkeklerin anterior dişlerinin daha kırmızı ve daha sarı olduğu ileri sürülebilir.

Bu çalışmada bireylerin anterior dişlerinde Vitapan Classical skalasına göre C tonu hiç tespit edilmemiştir. Dağılımlar incelendiğinde (Resim 1, 2 ve 3), yoğunluğun A ve B tonlarında olduğu görülmektedir. Bu bulgular Al-Saleh ve Tashkandi' nin genç Arap popülasyonunda yaptığı araştırma sonuçları ile uyusmaktadır. Dişler birbirleri ile kıyaslandığında, santral dişlerde daha çok A1 ve B2; lateral dişlerde B2 ve A2; kanin

dişlerinde ise B3 ve A3 gibi renk yoğunluğunun daha yüksek olduğu renkler tespit edilmiştir. Kuzey Kıbrıs Türk popülasyonunda renk seçimi yapılırken bu bulgular dikkate alınmalıdır.

Doğal dişlerin renkleri, yaklaşık 35 yaşından sonra, sekonder dentin formasyonuna bağlı olarak koyulaşmaktadır.⁹ Yaşın diş rengi üzerine etkisinin incelendiği araştırmalarda, ileri yaşlarda dişlerin daha koyu, daha kırmızı ve daha sarı görüldüğü, başka bir deyişle L* değerinin azaldığı; a* ve b* değerinin ise arttığı bildirilmiştir.^{29,30} Bunun nedeni yaşın ilerlemesiyle birlikte, uzun dönemde, dişlerde oluşan oklüzal aşınmalar³² ve dişeti çekilmeleri sonucu kök yüzeyinin açığa çıkması³³ olarak gösterilebilir. Yaşın doğal diş rengi üzerindeki bu etkileri düşünülerek, çalışmada Kuzey Kıbrıs Türk popülasyonunun diş renginin belirlenmesi amacıyla 18-27 yaş grubundaki bireylerin diş rengi tespit edilmiştir.

Dişten yansıyan veya diş tarafından absorbe edilen ışık miktarı dentin ve mine tabakasının kalınlığı ve ışık geçirgenliğine bağlı olduğu için, bu dokular dişin rengini etkilemektedirler. Dişin servikal, orta ve insizal bölgelerinde mine ve dentin dokularının farklı kalınlıklarda olması sonucunda,²¹ bu bölgeler arasında renk farklılığını olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.^{9,21,34,37} Ancak, servikal ve insizal bölgeleriyle kıyaslandığında, dişin orta bölgesinde yüzeyin daha düz olması ve bu bölgede mine tabakasının dentinden yansıyan ışık üzerindeki etkisinin az olması nedeniyle²⁷ araştırmamızda renk ölçümleri dişin orta bölgesinden yapılmıştır. Goodkind ve Schwabacher⁹ de renk ölçüm cihazları ile yapılan ölçümlerde, dişin orta bölgesinin rengin en iyi tespit edilebildiği bölge olduğunu bildirmişlerdir.

Araştırmada renk ölçümü için kullanılan VITA Easyshade Compact'ın başarısını değerlendiren çalışmalar cihazın yakın bir dönemde geliştirilmesi sonucu sınırlı olmakla beraber,³⁶ VITA Easyshade'ın hassasiyetini,³⁷

güvenilirliğini,^{37,38} tekrarlanabilirliğini^{36,39} ve doğruluğunu^{37,39} inceleyen in vivo ve in vitro araştırma sonuçları cihazın başarılı olduğunu göstermektedir. Renk ölçüm cihazlarının ölçüm sonucunu etkileyen önemli bir faktör olan "edge loss", translusent materyallerin renk ölçümleri sırasında, materyale gelen ışığın bir kısmının absorbe edilmeden kenarlardan yayılması ve bu kayıp ışığın cihaz tarafından tespit edilememesi fenomenidir.⁴⁰ Doğal dişler geniş bir translusensi aralığına sahip olduklarından,⁴¹ spektrofotometre veya kolorimetre gibi küçük açıklığı olan cihazlarla yapılan ölçümlerde edge loss görülebilmektedir.⁴² Bolt ve ark.⁴⁰ bu tip cihazlarla ölçüm yaptıklarında, L*, a* ve b* değerlerinin daha düşük çıktığını bulgulamışlardır. Bu çalışmada, renk ölçümü yapılan lateral dişlerin yüzey alanının cihazın ölçüm ucundan daha küçük olduğu ve özellikle kanin dişleri gibi konveks yüzeye sahip dişlerde ölçüm ucunun diş yüzeyi ile tam temasının sağlanamadığı durumlarda, edge loss etkisine bağlı olarak, L*, a* ve b* değerlerinin daha düşük belirlenmiş olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Farklı amaçlarla birçok popülasyondaki çeşitli yaş gruplarının doğal diş renkleri spektrofotometre veya kolorimetrelerle değerlendirilmiştir.^{12,21-23,26,30,43,44}

Araştırmalar incelendiğinde, aynı popülasyonlarda yapılan farklı çalışmalarda bile L*, a*, b* değerlerinin çok geniş bir aralığa sahip olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların renk ölçüm tekniklerinden, kullanılan ölçüm cihazından veya ortam şartlarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.⁴⁵ Aynı popülasyondan farklı renk ölçüm cihazları ile ölçüm yapan Cho ve ark.,²⁶ ölçüm cihazına bağlı olarak renk değerlerinin değiştiğini bulgulamışlardır. Bu nedenle, sonraki araştırmalarda Kuzey Kıbrıs Türk popülasyonunun doğal diş rengi başka renk ölçüm cihazları ile ve daha geniş bir yaş

aralığı ve popülasyonda değerlendirilmelidir.

SONUÇ

Kuzey Kıbrıs Türk popülasyonunun genç bireylerinde doğal diş rengi Vitapan Classical skalasına göre çoğunlukla A ve B tonlarındadır, C tonu hiç saptanamamıştır. Doğal diş renklerinin cinsiyetler arasında farklılık gösterdiği tespit edilirken, aynı bireyin maksiller santral, lateral ve kanin dişleri arasında da farklılıklar bulunmuştur. Dişler arasındaki bu farklar değerlendirildiğinde ise, santral ve kanin dışında bu farkın en yüksek değerde olduğu görülmüştür. Bu verilerin ışığı altında, anterior bölge restorasyonlarında her bir dişin renginin ayrı ayrı seçilmesinin daha doğal bir diş dizisi oluşturacağı ve klinisyenlerin başarısını arttıracığı gözlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Çalışmanın istatistiğini yapan Yrd.Doç.Dr. H.Güney Yılmaz' a katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Raigrodski AJ, Chiche GJ, Aoshima H, Spiekerman CF. Efficacy of a computerized shade selection system in matching the shade of anterior metal-ceramic crowns: a pilot study. *Quintessence Int* 2006;37:793-802.
2. Brewer JD, Wee A, Seghi R. Advances in color matching. *Dent Clin North Am* 2004;48:341-358.
3. Okubo SR, Kanawati A, Richards MW, Childress S. Evaluation of visual and instrument shade matching. *J Prosthet Dent* 1998;80:642-648.
4. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. *Contemporary fixed prosthodontics*. 4th Ed. St. Louis: Mosby,2006:709-726.
5. van der Burgt TP, ten Bosch JJ, Borsboom PC, Kortsmidt WJ. A comparison of new and conventional methods for quantification of tooth color. *J Prosthet Dent* 1990;63:155-162.
6. Sproull RC. Color matching in dentistry. Part II: practical applications for the organization of color. 1973. *J Prosthet Dent* 2001;86:458-464.
7. Hassel AJ, Grossmann AC, Schmitter M, Balke Z, Buzello AM. Interexaminer reliability in clinical measurement of L*C*h* values of anterior teeth using a spectrophotometer. *Int J Prosthodont* 2007;20:79-84.
8. Judeh A, Al-Wahadni A. A comparison between conventional visual and spectrophotometric methods for shade selection. *Quintessence Int* 2009;40:69-79.
9. Goodkind RJ, Schwabacher WB. Use of a fiber-optic colorimeter for in vivo color measurements of 2830 anterior teeth. *J Prosthet Dent* 1987;58:535-542.
10. Schwabacher WB, Goodkind RJ. Three-dimensional color coordinates of natural teeth compared with three shade guides. *J Prosthet Dent* 1990;64:425-431.
11. Miller LL. Shade matching. *J Esthet Dent* 1993;5:143-153.
12. Rubino M, Barcia JA, Jimenez del Barco L, Romero J. Colour measurement of human teeth and evaluation of a colour guide. *Color Research and Application* 1994;19:19-22.
13. Yap AU. Color attributes and accuracy of vita-based manufacturers' shade guides. *Oper Dent* 1998;28:266-271.
14. Paul S, Peter A, Pietrobani N, Hammerle CHF. Visual and spectrophotometric shade analysis of human teeth. *J Dent Res* 2002;81:578-582.
15. Dagg H, O'Connell B, Claffey N, Byrne D, Gorman C. The influence of some different factors on the accuracy of shade selection. *J Oral Rehabil* 2004;31:900-904.

16. Paravina RD, Powers JM. Esthetic color training in dentistry. St. Louis: Elsevier Mosby, 2004;26,139,142.
17. O'Brien WJ. Dental materials and their selection. 3rd ed. Carol Stream: Quintessence Publishing Co, 2002;24-33.
18. Paul SJ, Peter A, Rodoni L, Pietrobon N. Conventional visual vs spectrophotometric shade taking for porcelain-fused-to-metal crowns: a clinical comparison. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004;24:222-231.
19. Della Bona A, Barrett AA, Rosa V, Pinzetta C. Visual and instrumental agreement in dental shade selection: three distinct observer populations and shade matching protocols. *Dent Mater* 2009;25:276-281.
20. Chu SJ, Trushkowsky RD, Paravina RD. Dental color matching instruments and systems. Review of clinical and research aspects. *J Dent* 2010;38 Suppl 2:2-16.
21. Dozić A, Kleverlaan CJ, Aartman IH, Feilzer AJ. Relations in color among maxillary incisors and canines. *Dent Mater* 2005;21:187-191.
22. Al-Saleh S, Tashkandi E. Three-dimensional color coordinates of natural teeth in a sample of young Saudis: A pilot study. *Saudi Dental Journal* 2007;19:97-100.
23. Hasegawa A, Motonomi A, Ikeda I, Kawaguchi S. Color of natural tooth crown in Japanese people. *Color Res Appl* 2000;25:43-48.
24. Eroğlu E, Küçükkeşmen HC, Uluhan B. SDÜ Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Kliniğine müracaat eden hastaların diş rengi dağılımının saptanması. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2007;14:28-31.
25. Goodkind RJ, Keenan KM, Schwabacher WB. A comparison of Chromascan and spectrophotometric color measurements of 100 natural teeth. *J Prosthet Dent* 1985;53:105-109.
26. Cho BH, Lim YK, Lee YK. Comparison of the color of natural teeth measured by a colorimeter and Shade Vision System. *Dent Mater* 2007;23:1307-1312.
27. Yuan JC, Brewer JD, Monaco EA Jr, Davis EL. Defining a natural tooth color space based on a 3-dimensional shade system. *J Prosthet Dent* 2007;98:110-119.
28. Johnston WM, Kao EC. Assessment of appearance match by visual observation and clinical colorimetry. *J Dent Res* 1989;68:819-822.
29. Eiffler C, Cevirgen E, Helling S, Zornek J, Pritsch M, Hassel AJ. Differences in lightness, chroma, and hue in the anterior teeth of quinquagenarians and septuagenarians. *Clin Oral Investig* 2010;14:587-591.
30. Gozalo-Diaz D, Johnston WM, Wee AG. Estimating the color of maxillary central incisors based on age and gender. *J Prosthet Dent* 2008;100:93-98.
31. Odioso LL, Gibb RD, Gerlach RW. Impact of demographic, behavioral, and dental care utilization parameters on tooth color and personal satisfaction. *Compend Contin Educ Dent Suppl* 2000;35-41.
32. Nyström M, Könönen M, Alaluusua S, Evälahti M, Vartiovaara J. Development of horizontal tooth wear in maxillary anterior teeth from five to 18 years of age. *J Dent Res* 1990;69:1765-1770.
33. Hasegawa A, Ikeda I, Kawaguchi S. Color and translucency of in vivo natural central incisors. *J Prosthet Dent* 2000;83:418-423.
34. O'Brien WJ, Hemmendinger H, Boenke KM, Linger JB, Groh CL. Color distribution of three regions of extracted human teeth. *Dent Mater* 1997;13:179-185.
35. Dozic A, Kleverlaan CJ, Aartman IH, Feilzer AJ. Relation in color of three

- regions of vital human incisors. *Dent Mater* 2004;20:832–838.
36. Lehmann KM, Igiel C, Schmidtmann I, Scheller H. Four color-measuring devices compared with a spectrophotometric reference system. *J Dent* 2010;38 Suppl 2:65-70.
 37. Dozić A, Kleverlaan CJ, El-Zohairy A, Feilzer AJ, Khashayar G. Performance of five commercially available tooth color-measuring devices. *J Prosthodont* 2007;16:93-100.
 38. Kim-Pusateri S, Brewer JD, Davis EL, Wee AG. Reliability and accuracy of four dental shade-matching devices. *J Prosthet Dent* 2009;101:193-199.
 39. Lagouvardos PE, Fougia AG, Diamantopoulou SA, Polyzois GL. Repeatability and interdevice reliability of two portable color selection devices in matching and measuring tooth color. *J Prosthet Dent* 2009;101:40-45.
 40. Bolt RA, Bosch JJ, Coops JC. Influence of window size in small-window color measurement, particularly of teeth. *Phys Med Biol* 1994;39:1133–1142.
 41. Yu B, Ahn JS, Lee YK. Measurement of translucency of tooth enamel and dentin. *Acta Odontol Scand* 2009;67:57–64.
 42. Johnston WM. Color measurement in dentistry. *J Dent* 2009;37 Suppl 1:2-6.
 43. Russell MD, Gulfranz M, Moss BW. In vivo measurement of colour changes in natural teeth. *J Oral Rehabil* 2000;27:786–792.
 44. Douglas RD. Precision of in vivo colorimetric assessments of teeth. *J Prosthet Dent* 1997;77:464–470.
 45. Joiner A, Hopkinson I, Deng Y, Westland S. A review of tooth colour and whiteness. *J Dent* 2008;36 Suppl 1:2-7.