

# Sağlıklı Genç Erkeklerde Konjenital Renk Görme Kusuru Prevalansı

## The Prevalence of Congenital Color Vision Defect in the Young Healthy Turkish Males

Sami TOYRAN<sup>1</sup>, Fahrettin AKAY<sup>1</sup>, Musa SALMANOĞLU<sup>2</sup>, Faruk YEŞİLTAS<sup>3</sup>

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı genç sağlıklı Türk erkeklerinde konjenital renk görme kusuru prevalansını belirlemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma, retrospektif olarak Ocak 2011- Haziran 2015 tarihleri arasında İzmir Asker Hastanesi Göz Hastalıkları Servisinde, sağlık kuruluna yönlendirilen 50.251 genç sağlıklı erkek olgular arasında yürütüldü. Renk görme muayenesi için Ishihara psödoizokromatik renk kartları kullanıldı. Her iki gözde simetrik sonuç alınan vakalar konjenital renk görme kusuru olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** 2786 olguda (%5.54) konjenital renk görme kusuru tespit edildi. Olguların yaş ortalaması 21.02±2.12 (18-28) yıl olarak bulundu. Konjenital renk görme kusuru saptanan olguların 1758'inde (%3.49) dötan defekt ve 1028'inde (%2.04) protan defekt saptandı.

**Sonuç:** Geniş ve sağlıklı bir popülasyonda yapılan bu çalışma ile elde edilen sonuçlar Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri ve Uzak Doğu ülkeleri ile uyumlu olarak değerlendirildi.

**Anahtar Kelimeler:** Konjenital renk körlüğü, Ishihara psödoizokromatik test, prevalans.

### ABSTRACT

**Purpose:** The aim of this study was to determine the prevalence of congenital color vision defect in the young healthy Turkish males.

**Materials and Methods:** This study was progressed among 50,251 young healthy male cases directed to health committee in ophthalmology clinic of İzmir Military Hospital between January 2011-June 2015 retrospectively. Ishihara pseudoisochromatic color plates were used for color vision examination. Cases with symmetric results in both eyes were considered as congenital color vision defect.

**Results:** Congenital color vision defect was detected in the 2786 cases (5.54%). Mean age of the subjects were 21.02±2.12 (18-28) years. 1758 of the subjects (3.49%) were determined as deutan defect and 1028 of them (2.04%) were protan defect in all the congenital color vision defect cases.

**Conclusion:** This study was performed in a large and healthy population. Our results were consistent with the Europe, United States of America and Far East countries.

**Key Words:** Congenital color vision defect, Ishihara pseudoisochromatic test, prevalence.

1- M.D. İzmir Military Medical Hospital. Eye Clinic, İzmir/TURKEY  
TOYRAN S., samitoyran@gmail.com

2- M.D. İzmir Military Medical Hospital. Internal Disease Clinic, İzmir/TURKEY  
SALMANOĞLU M., drmusa@mynet.com

3- M.D. İzmir Military Medical Hospital. Family Health Center, İzmir/TURKEY  
YESİLTAS F., farukyesiltas@hotmail.com

Geliş Tarihi - Received: 23.07.2015

Kabul Tarihi - Accepted: 26.12.2015

Ret-Vit 2016;24:285-288

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

M.D. Sami TOYRAN  
İzmir Military Medical Hospital. Eye Clinic, İzmir/TURKEY

Phone: +90 232 999 74 77

E-mail: samitoyran@gmail.com

## GİRİŞ

Doğumsal renk görme kusuru (DRGK) sık görülen bir genetik bozukluktur. Doğumsal renk görme kusurunun hemen hemen tamamı kırmızı-yeşil renk körlüğü şeklindedir ve X'e bağlı resesif geçiş gösterir. Kırmızı-yeşil kon opsin genleri X kromozomunun Xq28 lokasyonundadır. Yeşile duyarlı kon pigmentlerinin yokluğunda ya da anormalliğinde dötan defektler ortaya çıkar. Kırmızıya duyarlı kon pigmentlerinin yokluğunda ya da anormalliğinde protan defektler ortaya çıkar.<sup>1</sup> Yeşil renk görme bozukluğu (Döteranomali) en sık görülen anomalidir. Bundan sonra görülme sıklığı itibarıyla yeşil renk körlüğü (döteranop), kırmızı renk körlüğü (protanop) ve kırmızı renk görme bozukluğu (protanomali) gelmektedir.<sup>2</sup>

Doğumsal renk görme kusuru sıklığı cinsiyet, ırk ve etnik gruplara bağlı olarak değişmektedir. Dünyanın değişik bölgelerinde yapılan çalışmalara göre erkeklerde görülen DRGK prevalansı Tablo 1'de gösterilmiştir.<sup>3-9</sup>

**Tablo 1:** Farklı ülkelerde konjenital renk körlüğü sıklıkları.

Ülke	Erkek Popülasyon, (%)
İspanya	4.02
İtalya	5.03
Kuzey Amerika	8.0
İran	8.18
Hindistan	3.83
Güney Kore	5.9
Doğu Afrika	0.55-1.03

Akkiz renk görme bozukluğu dünyanın her bölgesinde orta ve ileri yaş grubunda farklı genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle değişkenlik göstermektedir. Glokom, katarakt, retinal hastalıklar, optik sinir hastalıkları, AIDS, parkinson, alzheimer gibi hastalıklar, artan yaşla birlikte renk görme hassasiyetini etkilemektedir. Bundan dolayı DRGK prevalansı için özellikle genç ve sağlıklı popülasyon tercih edilmiştir.

Bu çalışma ile İzmir Asker Hastanesinde göz muayeneleri yapılan genç ve sağlıklı erkek popülasyonda DRGK sıklığı değerlendirildi. Türkiye genelinde bu denli geniş çapta prevalans çalışması mevcut değildir. Hastanemizde Türkiye'nin her bölgesinden yıllık ortalama 20.000 asker yoklaması ve askeri personel alım muayeneleri yapılmakta, sağlık hizmetleri yönetmesine göre ayrıntılı oftalmolojik muayene ve renk görme bozukluğu taramasından geçmektedirler. Çalışmamız ile geniş bir popülasyonda yapılan tarama ile Türkiye'nin her bölgesinden gelen sağlıklı genç erkeklerin renk görme muayeneleri sonuçları ülkemizin geneline ışık tutabilecek özelliktedir.

## GEREC VE YÖNTEM

Bu çalışma, geriye dönük olarak Ocak 2011-Haziran 2015 yılları arasında İzmir Asker Hastanesi Göz Hastalıkları Polikliniğinde, sağlık kuruluna yönlendirilen 50.251 genç erkek olgular arasında yürütüldü. Bu çalışma, GATA Tıp Fakültesi etik kurul onayı alınarak Helsinki deklarasyonuna uygun olarak yapıldı.

Renk görme muayenesi için Ishihara psödoizokromatik renk kartları (Kanehare, Tokyo) kullanıldı. Daha önce herhangi bir sistemik veya oküler hastalığı olmayan, kronik ilaç veya alkol bağımlılığı olmayan, her iki gözde görme düzeyleri ayrı ayrı logMAR'a göre 20/20 olanlar çalışma kapsamına dahil edildiler. Biyomikroskop ile ön segment ve 90 dpt lens (Volk) ile fundus muayeneleri yapıldı. Göz içi basınçları non-kontakt tonometri (Reichert 7CR Auto Tonometer, ABD) ile ölçüldü. Göz hareketleri ana bakış pozisyonları ve açma-kapama testi ile değerlendirildi. Tüm adayların otorefraktometre (Topcon KR/RM 8800 Tokyo, Japonya) ile manifest refraksiyon ölçümleri yapıldı. Görmesi tam olmayan ve skiyaskopide refraksiyon kusuru düşünülen vakalara siklopleji yapılarak kırma kusurları saptandı. Tüm bu muayenelerin ışığında iki veya daha fazla ekstraoküler kaslarda paralizisi, diplopi tespit edilenler ile refraksiyon kusuru sferik eşdeğeri  $\pm 2.00$  dpt. ve üzerinde olan olgular çalışma kapsamı dışında tutuldular.

En iyi refraksiyon tashihi yapıldıktan sonra, Ishihara psödoizokromatik renk kartları kullanılarak her bir göz ayrı ayrı uluslararası aydınlatma komisyonunun belirlediği ışık kaynağı altında (Philips TL 40W/55 ampul) 50 cm mesafeden değerlendirildi. Ishihara testindeki 17 kart okutuldu. Doğru verilen cevaplar test skoru olarak belirlendi. Test skoru 7'nin altında olanlar DRGK olarak kabul edildi. Kırmızıyı göremeyenler protan defektli (protanomali, protanopi), yeşili göremeyenler dötan defektli (döteranomali, döteranopi) olarak kabul edildi. Bütün levhalarda başarısız olanlar ise total renk görme bozukluğu olarak değerlendirildi. Tüm olguların sağlık kurulu kayıtlarından nüfusa kayıtlı oldukları yerler, refraksiyon kusurları, yaşları, görme keskinliği düzeyleri ve renk görme muayene sonuçları Microsoft Excel programına aktararak kayıt edildi. Veriler istatistiksel olarak SPSS 15.0 programı (Chicago, Illinois, ABD) ile analiz edildi. Bölgeler arası karşılaştırmada ki-kare testi kullanıldı. Sonuçlar ortalama ve standart sapma şeklinde verildi. "p" değerlerinin  $< 0.05$  altında olması anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Türk Silahlı Kuvvetlerine personel seçimi için genel sağlık taraması yapılan 50.251 erkek birey çalışmaya dahil edildi. Vakaların yaş ortalaması  $21.02 \pm 2.12$  (18-28) yıl olarak bulundu. Olguların tümünde görme keskinliği düzeyleri her iki gözde 20/20 düzeyindeydi. Olgular normal, dötan ve protan olarak sınıflandırıldı. Vakaların tamamı erkek olup 2786 olguda DRGK tespit edildi (%5.54). Tarama yapılan popülasyonun (n=50.251) 1758'inde (%3.49) dötan defekt, 1028'inde (%2.04) protan defekt saptandı. Total renk görme bozukluğu tespit edilmediği için tabloya dahil edilmedi. Bölgeler arası DRGK sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (ki-kare testi,  $p=0.79$ ). Dötan/Protan oranı ortalama 1.61-2.03 arasında değişmekte olup, gerek bölgesel gerekse bölgeler arası anlamlı fark tespit edilmedi. En fazla DRGK sıklığı Güneydoğu Anadolu bölgesinde (%6.29), en düşük ise Ege bölgesinde (%4.59) tespit edilmiştir. Bulguların detaylı bölgesel dağılımı tablo 2'de gösterilmiştir.

## TARTIŞMA

Doğumsal renk görme kusuru olgularının çoğu renk görme kusurlarının farkında değildir ve herhangi bir rahatsızlık beyan etmezler. Doğumsal renk görme kusuru olanların anomalilerinin farkında olmaları ileride meslek seçimi yaparken önemli katkılar sağlar. Renk körleri birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de hala güvenlik (Türk Silahlı Kuvvetleri Sağlık Yönetim Yönergesine göre muazzaf askerler, askeri pilotlar, askeri şöforler ve komandolar) ve bazı sağlık meslek kollarından muaf tutulmaktadır. Ülkemizde güvenlik güçlerine yönelik rutin uygulama bulunmakta, DRGK sıklığının bilinmesi bu açıdan önem kazanmaktadır.

Renk algısı, 400-700 nm dalga boyunda elektromanyetik enerjiye verilen bir yanıttır. Mavi sensitif, yeşil sensitif ve kırmızı sensitif konlar renk görmeyi başlatırlar. Ayrıca retinadaki birleştirici hücreler ve üst görsel merkezler ışık ve renk kontrastını tanımak için organize çalışırlar. Normal renk görmesi olan kişiler ışığın tüm renklerini ayırt etmek için üç ana rengin (kırmızı, yeşil ve mavi) karışımını kullanırlar (trikromatizm). Trikromatizm anormalliği olan bireyler (döteranomali ve protanomali) renk görme problemi olanlar içinde en geniş grubu oluştururlar. Bu şahıslar verilen rengi görmek için üç ana rengi birleştirmeleri gerekirken bu üç ana rengin sadece anormal bir kısmını kullanabilirler. Bu yüzden bu olgular gerçekten renk körlüğünden ziyade renk görmesi zayıf olan kişilerdir. Ana renklerin sadece ikisini ayırtanların dikromatizmi vardır. Kırmızıya duyarlı kon pigmentinde anormalliği olanlar kırmızı ve yeşili karıştırırlar (protanopi). Yeşile duyarlı kon pigmentinde anormalliği olanlar da yine kırmızı ve yeşili karıştırırlar (döteranopi). Maviye duyarlı kon pigmentinde anormalliği olanlar mavi ve sarıyı karıştırırlar (tritanopi).

Kırmızı-yeşil renk görme bozukluğu, kırmızı veya yeşil kon fotopigment genlerindeki mutasyonlar sonucu ortaya çıkar ve hemen daima X'e bağlı resesif kalıtım gösterir.<sup>10</sup> Renk görme bozukluğunun ırklar arasında ve cinsiyete göre farklılıklar gösterdiği bilinmektedir. Erkeklerde (%5-8), kadınlardan (%0.5) daha sık görülmektedir. Ülkemizde farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda bu oran %2.9-6.4 olarak bildirilmiştir.<sup>11-15</sup> Bizim çalışmamızda erkeklerde renk körlüğü sıklığı %5.54 olarak bulunmuştur. Bulgularımız yurdumuzda ve diğer ülkelerde özellikle Akdeniz iklimine sahip ülkelerde bildirilen değerlerle uyumlu görülmektedir. Yalnız ülkemizde Çıtırık ve ark.,<sup>16</sup> yaptığı çalışmanın aksine, renk körlüğü tipine göre değerlendirildiğinde dötan defektlerin, protan defektlere göre daha sık olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca adı geçen çalışmada bölgeler arası renk körlüğü sıklığının eğitim durumu ile ters, akraba evliliği ile doğru orantılı artış olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ülkemizin bölgeleri arasında benzer sonuçlar olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0.79). Bu durum, bölgeler arası göç olaylarının etkisiyle heterojen yapılanmanın bozulmasıyla açıklanabilir.

Renk körlüğünü test eden birçok test vardır. Doğumsal renk körlüğünün tanısında etkin yöntem renkli semboller ile renkli lekelerin karışımından oluşmuş psödoizokromatik levhalardır.<sup>11</sup>

Diğer testler ise renkli kapaklar, iz şablonları veya anamaloskoptur. Anamaloskop doğumsal yeşil-kırmızı renk körlüğünün kesin olarak saptanmasında kullanılabilir ancak tarama testinde yeri yoktur. Hasta yarıklı bir ekrana bakar, bir yarıdaki sarı görüntüyle diğer yarıdaki kırmızı ve yeşil ışıkları karıştırıp oranları değiştirerek eşler. Farnsworth-Munsell 100-ton renk testi renk körlüğünü kesin olarak sınıflandırmada kullanılır. Ancak ne yazık ki bu testler de zaman alıcı ve zahmetlidir. Farnsworth paneli D-15, daha hızlı ve pratik bir testtir. İçinde 15 renkli tablet vardır. Tonlar daha satüredir. D-15 testi çok sensitif olmadığı için orta derecede etkilenmiş bireyler gözden kaçabilir. Ishihara kartlarında başarısız olup D-15 testinden geçen bir hasta, muhtemelen renk ayırımı problemi yaşamaz. Panel D-15 testi, retinal hastalıkların değerlendirilmesinde daha kullanışlıdır. Nitekim doğumsal defisiti olanlar D-15 skor diyagramında belirgin protan ve dötan paterni gösteren hatalar yaparlar. Edinsel optik nöropati ve retinopatisi olanlar düzensiz patern gösterirler. D-15 testi tritan hataları çok net gösterirler. Bu durum edinsel hastalıklara işaret eder. Ishihara testi uygulama kolaylığı, kısa sürede ve kolay anlaşılır olması yanında güvenilir olması nedeniyle tarama amaçlı olarak sıklıkla tercih edilmektedir, fakat kısmi veya tam renk körlüğünün ayırımında yetersiz kalmaktadır.

Landers ve ark.,<sup>17</sup> renk körlüğünün görme keskinliği ve artan yaşla orantılı olarak gözde herhangi bir patoloji olmasa bile sıklığında artma tespit etmişlerdir. Jafarzadehpur ve ark.,<sup>18</sup> akkiz renk körlüğü sıklığının yaşla birlikte arttığını ve herediter renk körlüğüne göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızdaki olguların genç ve sağlıklı erkekler olması nedeni ile akkiz renk körlüğü ile ilişkili optik sinir hastalıkları ve renk görme saturasyonunu etkileyen ileri yaştan etkilenmemesi önemli bir avantajdır. Her ne kadar standart koşullar oluşturulsa da subjektif bir test olması nedeniyle suistimale açık bir değerlendirmedir. Çünkü komando ve askeri şöforlük gibi görevlerden muaf olmak isteyen vakalar çıkabilmekte ve simülasyon yapabilmektedirler. Bu açıdan bakıldığında renk körlüğü sıklığı beklenenden yüksek çıkabilmektedir.

Shah ve ark.,<sup>19</sup> Hindistan'da yaptıkları bir çalışmada müslüman bölgelerde erkeklerdeki KRGB oranını %8.16 olarak bulmuşlar ve durumu akraba evliliklerinin fazla olması ile açıklamışlardır. Çalışmamızda Güneydoğu Anadolu Bölgesinde KRGB oranı %6.29 ile diğer bölgelere göre yüksektir (Tablo 2). Prevalansın diğer bölgelere göre yüksek olmasının sebebi akraba evlilikleri oranının yüksek olması ile açıklanabilir.

Çalışmamızın eksik yönlerinden birisi de kısmi ve tam görme defektinin ayırtılmemesidir. Askeri Hastane olması nedeni ile ve Türkiye'nin askeri personelinin büyük çoğunluğu erkek olması sebebiyle çalışmamıza bayan popülasyonun dahil edilmemesi diğer bir eksikliğidir. Çalışmanın en önemli avantajı ise daha önce yapılan çalışmalara göre oldukça geniş ve homojen bir popülasyonda yapılmasıdır.

Sonuç olarak renk görme taramalarının erken yaşlarda yapılması ve KRGB tespit edilenlerin meslek seçimlerindeki yönlendirmeler önem arz etmektedir. Toplumda KRGB prevalansını azaltmanın bir yöntemi de akraba evliliklerinin önlenmesidir.

**Tablo 2:** Türkiye’de bölgeler arası konjenital renk körlüğü sıklığı.

BÖLGELER	Test edilen grup (n=50251)		Dötan (n=1758)		Protan (n=1028)		Toplam (n=2786)	
	no	%	no	%	no	%	no	%
Ege	7425	14.77	212	2.85	129	1.73	341	4.59
Marmara	6075	12.08	195	3.20	142	2.33	337	5.54
Karadeniz	7386	14.70	262	3.54	158	2.13	420	5.68
G.Doğu Anadolu	7114	14.15	287	4.03	161	2.26	448	6.29
Doğu Anadolu	7984	15.88	295	3.69	145	1.81	440	5.51
Akdeniz	7301	14.52	243	3.32	150	2.05	393	5.38
İç Anadolu	6966	13.86	264	3.78	143	2.05	407	5.84

**KAYNAKLAR/REFERENCES**

- Grand MG, Bressler NM, Brown GC, et al. Retina and Vitreus, Basic and Clinical Science Course, Section 12. A.A of Ophthalmology, San Francisco. 2000-2001;130-3.
- Simunovic MP. Colour vision deficiency. Eye 2010;24:747-55.
- Rebato E, Calderon R. Incidence of red-green colour blindness in the Basque population. Anthropol Anz.1990;48:145-48.
- Dickinson C, Murray I, Carden D. Colour Vision Legacy In: Grassi-varo Gallo P, Romana L, Viviani F, Camperio Ciani A. Do congenital colour vision defects represent a selective advantage? London: Taylor&Francis, 1997;225-34.
- Mueller RF, Young ID. Emery’s Elements of Medical Genetics, 9th. edition. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1995:317.
- Modarres M, Mirsamadi M, Peyman GA. Prevalence of congenital color deficiencies in secondary-school students in Tehran. Int Ophthalmol. 1996-1997;20:221-2.
- Naresh S. Study of colour blindness in Jat Sikhs. Indian J Physiol Pharmacol. 1995;39:127-30.
- Kim HB, Lee SY, Choe JK, et al. The incidence of congenital color deficiency among Koreans. J Korean Med Sci 1989;4:117-20.
- Oppolzer A, Winkler EM. Incidence of color blindness in East African Negroes. Anthropol Anz. 1980;38:117-20.
- Nathans J, Thomas D, Hogness DS. Molecular genetics of human color vision: the genes encoding blue, green and red pigments. Science 1986;232:193-202.
- Utku D, Atmaca LS. Renk görme defektleri. T Oft Gaz 1991;21:58-60.
- Özdemir M, Özdemir G. Kahramanmaraş yöresinde doğumsal renk körlüğü sıklığı. T Oft Gaz 2002;32:206-9.
- Doğanay S, Üzmez E, Er H, ve ark. C. Malatya bölgesinde okul çağı çocuklardaki renk görme taraması. T Oft Gaz 1999;29:560-2.
- Ergin A. Kırıkkale merkez ilkokullarındaki çocuklarda renk görme taraması. Sağlık ve Toplum. 2000;10:40-3.
- İdil A, Dalgıç N. Ostim çıraklık eğitim merkezi renk görme bozuklukları taraması. MN Oftalmoloji Dergisi 1995;2:64-6.
- Citirik M, Acaroglu G, Batman C. Congenital color blindness in young turkish men. Ophthalmic Epidemiology, 2005;12:133-37.
- Landers A, Murdoch IE, Birch J, et al. Blue-yellow colour vision in an onchocercal area northern Nigeria. Br. J. Ophthalmol 1998;82:510-6.
- Jafarzadehpur E., Hashemi H., Hassan E. Color vision deficiency in a middle-aged population. Int Ophthalmol 2014;34:1067-74.
- Shah A, Hussain R, Fareed M, et al. Prevalence of red-green color vision defects among Muslim males and females of Manipur, India. Iran Public Health 2013;42:16-24.