

Psödofakik Gözler ile Fakik Gözlerin Skotopik ve Parlama Efliginde Mezopik Kontrast Duyarlılıklarının Karşılaştırılması

Orkun Müftüoğlu (*), Fatih Karel (**)

ÖZET

Amaç: Psödofakik gözler ile yafl-uyumlu fakik gözlerin skotopik kontrast duyarlılık ve parlama efliginde mezopik kontrast duyarlılıklarının yafla beraber degifimini karflılaftırmak.

Gereç - Yöntem: Çalışmaya ortalama yafl 66.1 ± 7.6 yıl olan 41 hastanın 41 psödofakik gözü (A, çalışma grubu) ile ortalama yafl 64.9 ± 6.6 yıl olan yafl-uyumlu 41 hastanın 41 fakik gözü (B, kontrol grubu) dahil edildi. Tüm hastalarda fotopik kontrast duyarlılık 85 cd/m^2 aydınlık ortamında ölçüldü. Skotopik kontrast duyarlılık $0.032 \pm 0.003 \text{ cd/m}^2$, parlama efliginde mezopik kontrast duyarlılık $0.10 \pm 0.01 \text{ cd/m}^2$ aydınlık ortamlarında ölçüldü. Elde edilen veriler psödofakik ve fakik gözler arasında her iki grup 3 yafl alt-grubuna bölünmeden önce ve bölündükten sonra karşılaştırıldı (I. grup: ≤ 62 yıl, II. grup: 63 - 68 yıl, III. grup: ≥ 68 yıl).

Sonuçlar: Fotopik kontrast duyarlılık, skotopik kontrast duyarlılık ve parlama efliginde mezopik kontrast duyarlılık açısından psödofakik ve fakik gözler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($P>0.05$). Hem psödofakik hem de fakik gözlerde yafla beraber skotopik kontrast duyarlılık ve parlama efliginde mezopik kontrast duyarlılıkta azalma gözlemlendi ($P<0.001$). Tüm yafl gruplarında skotopik kontrast duyarlılık ve parlama efliginde mezopik kontrast duyarlılık açısından psödofakik ve fakik gözler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($P>0.05$).

Tartışma: Yafla beraber hem psödofakik gözlerde hem de fakik gözlerde skotopik kontrast duyarlılık ve parlama efliginde mezopik kontrast duyarlılık azalmaktadır. Psödofakik ve fakik gözler arasında skotopik kontrast duyarlılık ve parlama efliginde mezopik kontrast duyarlılık açısından belirgin bir farklılık yoktur.

Anahtar Kelimeler: Psödofaki, skotopik kontrast duyarlılık, parlama efliginde mezopik kontrast duyarlılık.

SUMMARY

The Comparison of Scotopic and Mesopic Contrast Sensitivity with Glare Between Pseudophakic and Phakic Eyes

Purpose: To compare the scotopic contrast sensitivity and mesopic contrast sensitivity with glare of pseudophakic eyes with those of age-matched phakic eyes.

(*) Texas Üniversitesi Southwestern Tıp Okulu, Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Dallas, Texas

(**) Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Ankara
Yazışma adresi: Uzm. Dr. Orkun Müftüoğlu, Koza Sokak 114/47 GOP Yamaçevler 06700
Ankara - Turkey E-posta: orkunm@yahoo.com

Mecmuaya Geliş Tarihi: 21.10.2007
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 04.12.2007
Kabul Tarihi: 04.04.2008

Methods: Forty-one pseudophakic eyes of 41 patients (group A) with a mean age of 66.1 ± 7.6 years and 41 phakic eyes of 41 age-matched controls (group B) with a mean age of 64.9 ± 6.6 were included in the study. Photopic contrast sensitivity was measured under 85 cd/m^2 luminance. Scotopic contrast sensitivity was measured under $0.032 \pm 0.003 \text{ cd/m}^2$ luminance and mesopic contrast sensitivity with glare was measured under $0.10 \pm 0.01 \text{ cd/m}^2$ luminance. The data was compared between pseudophakic and phakic eyes before and after division of each group into 3 age subgroups (group I: ≤ 62 years, group II: 63 - 68 years, Group III: ≥ 68 years).

Results: There was no statistically significant difference in photopic contrast sensitivity, scotopic contrast sensitivity and mesopic contrast sensitivity with glare between the groups A and B ($P > 0.05$). Scotopic contrast sensitivity and mesopic contrast sensitivity with glare significantly decreased with age in both pseudophakic and phakic eyes. There was no statistically significant difference in scotopic contrast sensitivity and mesopic contrast sensitivity with glare between pseudophakic and phakic eyes within each age subgroup ($P > 0.05$).

Conclusions: Scotopic contrast sensitivity and mesopic contrast sensitivity with glare deteriorates with age both in pseudophakic and phakic eyes. There is no significant difference in scotopic contrast sensitivity and mesopic contrast sensitivity with glare between pseudophakic and phakic eyes.

Key Words: Pseudophakia, scotopic contrast sensitivity, mesopic contrast sensitivity with glare.

Günümüzde görme algısının keskinliğini belirlemek için kullanılan en duyarlı yöntem kontrast duyarlılık ölçümüdür (1,2). Kontrast duyarlılık ölçümleri, testin yapıldığı ortamın aydınlanma düzeyinden etkilenmektedir. Aydınlık ortamlarda yüksek olan kontrast duyarlılık, karanlık ortamlarda azalmaktadır (1-6).

Görme için odaklanan cismin çevresinden gelen kuvvetli bir ışık kaynağının olması "parlama"; parlama sırasında görme ve kontrast duyarlılıkta azalma "parlama duyarlılığı" olarak adlandırılmaktadır (5). Skotopik kontrast duyarlılık (SKD) ve parlama efliginde mezopik kontrast duyarlılık (PMKD, karflı yönden gelen otomobil farları taklit eden) ölçümleri başta karayolu trafiği olmak üzere bu ortamlarda çalışan kiffilerin görme algısının değerlendirilmesinde önem taşımaktadır (6,7). Yapılan çalışmaları SKD ve PMKD düzeyleri düşük olan kiffilerin düflme ve trafik kazaları yapma risklerinin arttığı göstermiştir (8-12).

Yaflı beraber hem fotopik kontrast duyarlılık (FKD) hem de SKD azalmaktadır (13-17). Bu azalmayı yaflı beraber gelişen lens sklerozunun arttığı öne sürülmüştür (15-17). Katarakt cerrahisi sırasında fleffaflığına kaybetmiş doğal lens alınıp yerine göz içi lensi yerleştirilmektedir. Psödofakik gözlerde SKD ve PMKD'deki değiflimler katarakt cerrahisinin başarılarının değerlendirilmesinde önemlidir (18-21).

Bu çalışmanın amacı psödofakik gözler ile yaflı uyumlu fakik gözlerin SKD ve PMKD değerlerinin yaflı beraber değiflimlerini karşılaştırmak idi.

GEREÇ-YÖNTEM

İleriye dönük ve non-randomize olarak tasarlanan çalışmaya 41 hastanın 41 psödofakik gözü (A, çalışmaya grubu) ile yaflı-uyumlu 41 hastanın 41 fakik gözü (B, kontrol grubu) dahil edildi. Tüm hastalar cerrahi ve çalışmaya dahil edilmeleri açısından onamıflı bilgi formunu imzaladı. Çalışma ile ilgili etik kurul onayı alınmıştır. Yaflı beraber iki grup arasındaki farkı değerlendirme için her iki grup [A (çalışmaya) ve B (kontrol) grupları] kendi aralarında yaflılarına göre 3 altgruba ayrıldı (I.grup: ≤ 62 yıl, II. grup: 63 - 68 yıl, III. grup: ≥ 68 yıl).

Çalışmaya alınma kriterleri [A (psödofakik) ve B (fakik, kontrol) grupları]: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EDGK) 0.8 veya daha üstü olması, denegin çalışmaya katılmaya istekli olup test sonuçlarından ikincil bir kazanç beklentisi olmaması. Çalışmadan çıkarılma kriterleri (psödofakik, A grubu): Katarakt dışında göz hastalığı, ciddi koryoretina atrofisi, konjenital renk görme bozukluğu, daha önce göz cerrahisi hikayesi, ciddi sistemik hastalık, ameliyat sırasında veya sonrasında komplikasyon gelişen olgular, ikincil katarakt; (fakik, B-kontrol grubu): pupil dilatasyonu sonrasında lens bulanıklığı sınırlandırma sistemine (lens opacification classification system LOCS III) göre C-1 (kortikal katarakt) ve üstü, P-1 ve üstü (arka subkapsüler katarakt), NO-1 (nükleer opasite) ve üstü, NC-2 (nükleer renk) ve üstü katarakt, katarakt dışında göz hastalığı, ciddi koryoretina atrofisi, konjenital renk görme bozukluğu, daha önce göz cerrahisi hikayesi, ciddi sistemik hastalık idi (22).

A grubundaki tüm gözlere fleffaf kornea insizyonu, kapsüloreksis ve fakoemülsifikasyon sonrasında kapsül içine aynı tipte hidrofobik akrilik (Alcon SA 60 AT, Alcon Labratuarlar, Fort Worth, ABD) yerleştirildi. Tüm ameliyatlar tek cerrah tarafından gerçekleştirildi (FK). Çalışma ve kontrol gruplarının ortalama yaşı, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EDGK), ve refraksiyon değerleri Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Çalışmaya alınan olguların yaşı, EDGK ve refraksiyon değerleri

	Grup A (Psödofakik)	Grup B (Kontrol-fakik)	P*
Yaşı (y)	66.1 ± 7.6 (52 – 80)	64.9 ± 6.6 (51 – 77)	0.491
EDGK (logMar)	0.95 ± 0.05 (0.8 – 1)	0.94 ± 0.06 (0.8 – 1.0)	0.384
Sferik (dioptri)	-0.36 ± 0.59 (-2 – 1.25)	0.10 ± 1.28 (-2.25 – 3.5)	0.273
Silindirik (dioptri)	-0.42 ± 0.78 (-2.25 – 2.25)	-0.45 ± 1.04 (-3.5 – 2.75)	0.856
SE (dioptri)	-0.57 ± 0.73 (-2.5 – 1)	-0.13 ± 1.54 (-2.75 – 4)	0.332

Tüm veriler ortalama ± standart sapma (veri aralığı) olarak belirtilmiştir.

P* = Mann-Whitney U testi,

EDGK = en iyi düzeltilmiş görme keskinliği,

SE = sferik efldeger,

Fotopik kontrast duyarlılık tek gözde Functional Acuity Contrast Test (FACT chart, Vision Sciences Research, Illinois, ABD) kullanılarak fotopik ortamda (85 cd/m²) ölçüldü. Tüm ölçümler EDGK'yi sağlayan refraksiyon düzeltme uygulandıktan ve ölçüm yapılmayan göz kapatıldıktan sonra yapıldı. Bu kontrast duyarlılık testi sinüs-dalga değerlerini değiflen kontrast düzeylerinde farklı uzamsal sıklıklarda [1.5, 3, 6, 12, ve 18 sıklık/derece (cpd)] ölçülmesine olanak sağlamaktadır.

Skotopik kontrast duyarlılık ve PMKD, Mesotest II (Oculus GmbH, Wetzlar, Almanya) ile ölçüldü. Ölçüm öncesinde her hastaya en az 15 dk. boyunca karanlık adaptasyonu uygulandı. Tüm ölçümler EDGK'yi sağlayan refraksiyon düzeltme sonrasında gerçekleştirildi. Ölçüm sırasında, olgu gözden 5 m uzaklıkta optik sistem aracılığıyla Landolt flekli görmektedir. Hedefin zemine göre kontrastı her biri 0.10 logaritmik kontrast duyarlılık birimi olacak flekilde aflama aflama azaltılabilmektedir. Bu flekilde elde edilen sonuçlar istatistiksel analiz için logaritmik değerlere çevrildi.

Tablo 2. Skotopik optotiplerin kontrast düzeyleri, Weber kontrast = $(L_1 - L_0)/L_1$

Ratio L₀/L₁	Kontrast effik değeri	Kontrast duyarlılık	Logaritmik kontrast duyarlılık
1:23	0.95	1.052	0.02
1:5	0.8	1.250	0.1
1:2.7	0.63	1.587	0.2
1:2	0.50	2	0.3

Zemin luminansı parlama olmadı, zaman 0.032 ± 0.003 cd/m² (skotopik) ve parlama varlığında 0.10 ± 0.01 cd/m² (mezopik) düzeyinde sabitlendi. Bu değerler daha önce yapılan çalışmalarda gece araba kullanma ve araba farlarının parlaklığı standartlarına göre belirlendi (5).

Hastaya 5 farklı Landolt flekli rastgele gösterildi. Hasta bu 5 flekilden en az 3'ünün yönünü doğru olarak bildiğinde (%60 kriteri), başarı kabul edilip bir sonraki daha düşük kontrast düzeyine geçildi. Testin bitiminden sonra, görme aksını 3 derece altında bir parlama kaynağı ile ışık verildi ve aynı iflemler tekrarlandı. Hastaların bu sırada Landolt fleğine bakmaları istendi. Parlama illüminasyonu 0.35 ± 0.03 lux olarak ayarlandı. Parlama ile azalan kontrast duyarlılık (parlama duyarlılığı, PD) aynı göz için SKD değerinden PMKD değerinin çıkarılması ile elde edildi.

Tüm istatistiksel analizler için SPSS 11.0 yazılımı kullanıldı. Verilerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Veriler normal dağılım göstermediği için iki grubu karşılaştırmak için parametrik olmayan Mann-Whitney U testi kullanıldı. Korelasyonlar Spearman korelasyon katsayısı ile değerlendirildi. 0.05'den küçük P değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

SONUÇLAR

Psödofakik ve fakik gözlerin ortalama yaşı, EDGK ve refraksiyon değerleri ile gruplar arasında farkların istatistiksel değerleri Tablo 1'de görülmektedir. Psödofakik gözler ve fakik gözler arasında yaşı, EDGK ve refraksiyon değerleri açısından anlamlı bir fark bulunamadı.

Psödofakik ve fakik gözlerin ortalama FKD değerleri ve gruplar arasında farkların istatistiksel değerleri Tablo 3'de görülmektedir.

Tüm frekanslardaki fotopik kontrast düzeylerinde psödofakik gözler ve fakik gözler arasında belirgin bir fark bulunamadı.

Tablo 3. Fakik ve psödofakik gözlerde fotopik kontrast duyarlılık

Dbs	Grup A (Psödofakik)	Grup B (Kontrol-fakik)	P*
1.5	1.74 ± 0.25 (1.3 – 2.05)	1.71 ± 0.24 (1.3 – 2.05)	0.652
3	2.00 ± 0.21 (1.6 – 2.2)	1.95 ± 0.19 (1.6 – 2.2)	0.260
6	1.94 ± 0.29 (1.38 – 2.28)	1.97 ± 0.26 (1.38 – 2.28)	0.591
12	1.67 ± 0.32 (1.05 – 2.1)	1.67 ± 0.31 (1.05 – 2.1)	0.970
18	1.04 ± 0.31 (0.6 – 1.65)	1.03 ± 0.29 (0.6 – 1.5)	0.978

Tüm veriler ortalama ± %95 güven aralığı (veri aralığı) olarak belirtilmiştir.

dbs= derece başlı sıklık.

P*= Mann-Whitney U testi.

Psödofakik ve fakik gözlerin ortalama SKD, PMKD ve PD değerleri ve gruplar arası farkların istatistiksel değerleri Tablo 3'de görülmektedir. Skotopik kontrast duyarlılık, PMKD ve PD açısından psödofakik gözler ve fakik gözler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

Tablo 4. Fakik ve psödofakiklerde skotopik kontrast duyarlılık

	Grup A (Psödofakik)	Grup B (Kontrol-fakik)	P*
Skotopik (-)	0.18 ± 0.11 (0 – 0.3)	0.14 ± 0.10 (0 – 0.3)	0.108
Parlama (+)	0.07 ± 0.09 (0 – 0.2)	0.07 ± 0.07 (0 – 0.3)	0.950
PD	0.10 ± 0.09 (0 – 0.28)	0.07 ± 0.07 (0 – 0.20)	0.015

Tüm veriler ortalama ± %95 güven aralığı (veri aralığı) olarak belirtilmiştir.

P*= Mann-Whitney U testi.

Tablo 5'de yafl ile anomaloskop anomali oranları arasındaki korelasyon katsayıları ve istatistiksel değerleri görülmektedir. Hem psödofakik gözlerde hem de fakik gözlerde artan yafla beraber SKD ve PMKD'de azalma gözlemlendi.

Tablo 5. Yafl ile fotopik, skotopik, parlama varlığında mezopik kontrast duyarlılık ve parlama duyarlılığında degiflim*

	Grup A (Psödofakik)		Grup B (Kontrol-fakik)	
	r	P	P	P
Fotopik				
1.5	-0.72	0.00	0.00	0.00
3	-0.76	0.00	0.00	0.00
6	-0.78	0.00	0.00	0.00
12	-0.71	0.00	0.00	0.00
18	-0.72	0.00	0.00	0.00
Skotopik	-0.79	0.00	0.00	0.00
Parlama (+)	-0.65	0.00	0.00	0.00
PD= parlama duyarlılığı	-0.31	0.05	0.00	0.05

*Spearman'ın korelasyon katsayısı

Tablo 6'da üç farklı yafl grupları arasında SKD, PMKD ve PD değerleri görülmektedir. Tüm yafl gruplarında (grup I, II ve III) SKD, PMKD ve PD açısından psödofakik gözler ile fakik gözler arasında anlamlı bir fark bulunamadı.

TARTIŞIMA

İnsan retinasında 3 değıflik kon fotoreseptörü ve 1 rod fotoreseptörü bulunmaktadır. Fotopik (aydınlık) görme esas olarak kon fotoreseptörlerinin uyarıldığı, mesopik (alacakaranlık) görme hem kon hem rod fotoreseptörlerinin uyarıldığı, skotopik (karanlık) görme ise sadece rod fotoreseptörlerinin uyarıldığı görme algısını temsil etmektedir (16,17).

Parlak ışığa adapte olmuş gözlerde fotopik duyarlılığın en yüksek olduğu dalgaboyu yaklaşık olarak 555 nm olup spektrumun yeşil-sarı bölgesinde yerleşmiştir. Karanlık ortamlara adapte olmuş bir göz için ise skotopik duyarlılığın en yüksek olduğu dalga boyu 506 nm olup spektrumun mavi-yeşil bölümünde bulunmaktadır (16,17). Bu nedenle SKD mavi ışığa FKD'den çok daha fazla duyarlıdır. Baflta nükleer tip olmak üzere katarakt ve yafla beraber lensteki sararma esas olarak mavi ışığın retinaya geçmesini engelleyip özellikle SKD'yi etkileyebilir. Katarakt cerrahisi, teorik olarak, retinaya ulaşan optik radyasyonun artmasına neden olarak skotopik görmeyi artırabilir (16-18,23).

Sağlıklı gözlerde yafla beraber tüm aydınlama ortamlarında (aydınlık veya karanlık) kontrast duyarlılığın azaldığı ve altmışlı yaflardan sonra karanlık ortamlarda trafik kazası yapma ve kalça kırıklarına yol açan düflmeler gibi olayların sıklığında artış olduğu gösterilmiştir (7-12,24-26). Yafla beraber lens sararmasının

Tablo 6. Farklı yaş gruplarında fotopik ve skotopik kontrast duyarlılık

	Grup I			Grup II			Grup III		
	Grup A (Psödofakik)	Grup B (Kontrol- fakik)	P	Grup A (Psödofakik)	Grup B (Kontrol- fakik)	P	Grup A (Psödofakik)	Grup B (Kontrol- fakik)	P
	(n=14)	(n=14)		(n=14)	(n=14)		(n=13)	(n=13)	
Yaflaralığı (ya)	51-62	52-62		63-67	63-67		68-77	68-80	
FKD									
1.5	1.90 ± 0.19	1.94 ± 0.14	0.687	1.76 ± 0.23	1.64 ± 0.16	0.139	1.57 ± 0.18	1.53 ± 0.20	0.793
3	2.10 ± 0.18	2.11 ± 0.11	0.396	2.05 ± 0.14	1.99 ± 0.14	0.156	1.83 ± 0.14	1.77 ± 0.13	0.943
6	2.08 ± 0.29	2.17 ± 0.14	0.986	1.99 ± 0.24	1.97 ± 0.22	0.854	1.74 ± 0.23	1.76 ± 0.25	0.685
12	1.92 ± 0.27	1.86 ± 0.23	0.766	1.69 ± 0.17	1.70 ± 0.23	0.831	1.44 ± 0.27	1.42 ± 0.29	0.430
18	1.14 ± 0.30	1.23 ± 0.24	0.421	1.14 ± 0.27	1.06 ± 0.22	0.343	0.85 ± 0.22	0.78 ± 0.24	0.519
SKD	0.24 ± 0.07	0.22 ± 0.07	0.317	0.19 ± 0.11	0.17 ± 0.09	0.486	0.10 ± 0.09	0.04 ± 0.05	0.155
PMKD	0.10 ± 0.09	0.13 ± 0.10	0.613	0.10 ± 0.09	0.06 ± 0.07	0.381	0.02 ± 0.04	0.00 ± 0.01	0.458
PD	0.15 ± 0.06	0.08 ± 0.07	0.008	0.09 ± 0.05	0.10 ± 0.08	0.852	0.08 ± 0.06	0.03 ± 0.04	0.022

n= göz sayısı, PD= parlama duyarlılığı

Tüm veriler ortalamaya ± %95 güven aralığı olarak belirtilmiştir.

P*= Mann-Whitney U test

yanında, pupil çapı daralmakta ve düşük aydınlama ortamlarında daha az geniflemede, makula pigmentleri, fotoreseptörler ve nöral yollar etkilenmektedir (13,27-29). Histopatolojik çalışmalar yaflanan retinada rod sayısında azalmanın kon sayısındaki azalmadan çok daha fazla olduğunu göstermiştir (30,31). Bu değişimler özellikle 50 yaşından sonra azalan ışık duyarlılığı, azalan görme keskinliğini, ve uzamış karanlık adaptasyonunu açıklamaktadır (5,13,24-28). Çalışmamızda da, hem psödofakik gözlerde hem de fakik gözlerde SKD ve PMKD'de yafla beraber azalma belirlenmiştir.

Furuskog ve Nilsson (32), psödofakik göz ile fakik gözlerin FKD değerlerini karşılaştırmış ve iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Knorz ve ark. (33) da mezopik kontrast duyarlılık açısından iki grup arasında anlamlı fark olmadığını belirtmiştir. Gözüm ve ark. (34) Opsia kontrast duyarlılık testini kullanarak farklı aydınlama düzeylerinde (700 cd/m², 85 cd / m², 5 cd / m²) 50 psödofakik (akrilik göz içi lensi) göz ile 45 fakik gözü karşılaştırmış ve yüksek uzamsal frekanslarda fakik gözlerde daha yüksek kontrast düzeyleri bulurken, düşük uzamsal frekanslarda gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadığını bildirmiştir. Diğer çalışmalardan farklı olarak, çalışmamızda kullanılan cihaz ile gece araç kullanma ortamının simüle edildiği çok düşük aydınlama (0.032 ± 0.003 cd/m²) değerlerinde kontrast duyarlılığı ölçülebilmektedir (5). Çalışmamızda FKD, SKD ve PMKD açısından psödofakik gözler ile fakik gözler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Ayrıca karşılaştırılan üç yaş grubunda da psödofakik ve fakik gözler arasında SKD ve PMKD açısından belirgin bir fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar ilerleyen

yafla (52-77 yaş arasında) psödofakik ve fakik gözler arasında karanlık görme açısından belirgin bir fark oluşmadığını göstermektedir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar yafla beraber pupil çapı, makula pigment ve fotoreseptör dejenerasyonu gibi lens dışı etmenlerdeki değişimlerin skotopik kontrast duyarlılığın belirlenmesindeki önemini göstermektedir.

Retinaya gelen ışık seviyesindeki artışla beraber rod fotoreseptörleri baskılanmaktadır (35,36). Çalışmamızda parlama duyarlılığının psödofakik gözlerde fakik gözlerle göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Gözüm ve ark. (34) da parlama duyarlılığının psödofakik gözlerde fakik gözlerden daha fazla olduğunu bildirmiştir. Bu durum doğal kristalin lensin çevreden gelen ışınları süzerek parlama duyarlılığını azalttığını düşündürmektedir.

Çalışmamızdaki olguların yaş aralığı 52-80 arasında değişmektedir. Daha da yaflı (80 yaş üstü) hastalarda fakik ve psödofakik gözler arasında belirgin farklılıklar görülebilir. Bu nedenle daha yaflı hastaların değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca, uyguladığımız kontrast duyarlılık testleri öznel olup deneklerin psikofiziksel, eğitim ve sosyoekonomik düzeylerinden etkilenileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Sonuç olarak çalışmamızda, skotopik ve parlama eflliğinde mezopik kontrast duyarlılığın psödofakik ve sağlıklı fakik gözlerde benzer olduğu; yafla beraber karanlık görmenin anlamlı bir biçimde azaldığı ancak ilerleyen yaş ile karanlık görme açısından psödofakik ve fakik gözler arasında belirgin bir fark oluşmadığı belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Owsley C. Contrast sensitivity. *Ophthalmol Clin North Am* 2003;16:171-177.
2. Ginsburg AP. Contrast sensitivity: determining the visual quality and function of cataract, intraocular lenses and refractive surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2006;17:19-26.
3. Logvinenko AD. Does luminance contrast determine lightness? *Spat Vis* 2005; 18:337-345.
4. Amesbury EC, Schallhom SC. Contrast sensitivity and limits of vision. *Int Ophthalmol Clin* 2003;43:31-42.
5. Puell MC, Palomo C, Sanchez-Ramos C, et al. Mesopic contrast sensitivity in the presence or absence of glare in a large driver population. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004; 242:755-761.
6. Buhren J, Terzi E, Bach M, et al. Measuring contrast sensitivity under different lighting conditions: comparison of three tests. *Optom Vis Sci* 2006;83:290-298.
7. Owsley C, McGwin G. Vision impairment and driving. *Surv Ophthalmol* 1999;43:535-550.
8. Lachenmayr B, Berger J, Buser A, et al. Reduced visual capacity increases the risk of accidents in street traffic. *Ophthalmologie* 1998; 95:44-50.
9. Anderson SJ, Holliday IE. Night driving: effects of glare from vehicle headlights on motion perception. *Ophthalmic Physiol Opt* 1995; 15:545-551.
10. Van Rijn LJ, Wilhelm H, Emesz M, et al. Relation between perceived driving disability and scores of vision screening tests. *Br J Ophthalmol* 2002; 86:1262-1264
11. Black A, Wood J. Vision and falls. *Clin Exp Optom* 2005; 88:212-222.
12. Abdelhafiz AH, Austin CA. Visual factors should be assessed in older people presenting with falls or hip fracture. *Age Ageing* 2003; 32:26-30.
13. Rosenthal BP. Ophthalmology. Screening and treatment of age-related and pathologic vision changes. *Geriatrics* 2001;56:27-31.
14. Jackson GR, Owsley C. Scotopic sensitivity during adulthood. *Vision Res* 2000;40:2467-2473.
15. Weale RA. Aging and vision. *Vision Res* 1986; 26:1507-1512.
16. Werner JS. Night vision in the elderly: consequences for seeing through a "blue filtering" intraocular lens. *Br J Ophthalmol* 2005; 89:1518-1521.
17. Mainster MA, Sparrow JR. How much blue light should an IOL transmit? *Br J Ophthalmol* 2003; 87:1523-1529.
18. Packer M, Fine IH, Hoffman RS. Contrast sensitivity and measuring cataract outcomes. *Ophthalmol Clin North Am* 1006;19:521-533.
19. Ernest PH. Light transmission spectrum comparison of foldable intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30:1755-1758.
20. Steinmetz RL, Haimovici R, Jubb C, et al. Symptomatic abnormalities of dark adaptation in patients with age-related Bruch's membrane change. *Br J Ophthalmol* 1993;77:549-554.
21. Kamalı Ü, Küçükçelik H, Gündüz K, et al. Psödofakiklerde görsel sistemin değerlendirilmesi. *Medical Network Oftalmoloji* 2002;9:113-118.
22. Chylack LT, Wolf e JK, Singer DM. The Lens Opacities Classification System II. The longitudinal study of cataract study group. *Arch Ophthalmol* 1993;111:831-836.
23. Zlatkova MB, Coulter EE, Anderson RS. The effect of simulated lens yellowing and opacification on blue-on-yellow acuity and contrast sensitivity. *Vision Res* 2006; 46:2432-2442.
24. Elliot DB, Whitaker D, MacVeigh D. Neural contribution to spatiotemporal contrast sensitivity decline in healthy ageing eyes. *Vision Res* 1990; 30:541-547.
25. Benedek G, Benedek K, Keri S, et al. Human scotopic spatiotemporal sensitivity: a comparison of psychophysical and electrophysiological data. *Doc Ophthalmol* 2003;106:201-207.
26. Scheffrin BE, Tregear SJ, Harvey LO, et al. Senescent changes in scotopic contrast sensitivity. *Vis Res*. 1999;39:3728-2736.
27. Haegerstrom-Portnoy G, Schneck ME, Brabyn JA. Seeing into old age: vision function beyond acuity. *Optom Vis Sci* 1999; 76:141-158.
28. Rubin GS, West SK, Muoz B, et al. A comprehensive assessment of visual impairment in a population of older Americans. The SEE study. Salisbury eye evaluation project. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997; 38:557-568.
29. Jackson GR, Owsley C, McGwin G Jr. Aging and dark adaptation. *Vision Res* 1999;39:3975-3982.
30. Curcio CA, Millican CL, Allen KA, et al. Aging of the human photoreceptor mosaic: evidence for selective vulnerability of rods in central retina. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1993;34:3278-3296.
31. Jackson GR, Owsley C, Curcio CA. Photoreceptor degeneration and dysfunction in aging and age-related maculopathy. *Aging Res Rev* 2002; 1:381-396.
32. Furskog P, Nilsson BY. Contrast sensitivity in patients with posterior chamber intraocular lens implants. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1988;66:438-444.
33. Knorz MC, Lang A, Hsia TC, et al. Comparison of the optical and visual quality of poly(methyl methacrylate) and silicone intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:766-771.
34. Gözüm N, Ünal ES, Altan-Yaycıoğlu R, et al. Visual performance of acrylic and PMMA intraocular lenses. *Eye* 2003;17:238-242.
35. Aslam TM, Haider D, Murray IJ. Principles of disability glare measurement: an ophthalmological perspective. *Acta Ophthalmol Scand* 2007; 85:354-360.
36. Vos JJ. On the cause of disability glare and its dependence on glare angle, age and ocular pigmentation. *Clin Exp Optom* 2003; 86:363-370.