

# Psödofak Hastalarda Kontrast Duyarlılık

Hamdi ER\*, Ersin OBA", LeventÇAĞLAYAN

## ÖZET

*Bu çalışmada ameliyat edilen psödofakik hastalarda kontrast duyarlılığın ne kadar etkilendiği araştırılmıştır. Bu amaçla 30 psödofak hastaya ve aynı yaş grubundan 30 kontrol materyaline Cambridge Low Contrast Grating test uygulanmış, elde edilen sonuçlar kendi aralarında ve karşılıklı olarak irdelenmiştir.*

*Çalışmanın sonucunda öpere edilen ve multifokal implantasyonlu gözlerde kontrast duyarlılık değerlerinde düşük frekanslarda istatistiksel olarak anlamlı azalmalar tespit edilmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** Kontrast duyarlılık, Psödofaki, Multifokal göz içi lensi

T Klin Oftalmoloji 1996, 5:5-8

## SUMMARY

### CONTRAST SENSITIVITY IN PSEUDOPHAKIC PATIENTS

*In this study, contrast sensitivity in pseudophakic patients has been searched. For this reason, Cambridge Low Contrast Grating test was carried out in 30 pseudophakic patients and 30 control subjects who were in the same age group. The results were compared to each other and between them.*

*As a result, in low contrast frequency, statistically significant difference was detected in patients who had undergone surgery and patients with multifocal intraocular lenses.*

**Key Words:** Contrast sensitivity, Pseudophakic, Multifocal intraocular lens

T Klin J Ophthalmol 1996, 5:5-8

## Giriş

Görsel algılamanın ışık, şekil, renk hisleri ile birlikte farklı dört komponentinden biri olan kontrast duyarlılık görme sisteminin farklı frekans ve kontrastdaki uyarınları ayırt etme yeteneğidir. Ayrıca görme sisteminin görme keskinliğinden ayrı bir fonksiyonu olan bu

çok boyutlu algılama sistemi ile keskin sınırlar ile ayrılmış bölgeler arasındaki küçük aydınlanma değişikliklerini tespit edebilmekteyiz (1).

İnsanda kontrast duyarlılığın kazanılmasında retina x,y ganglion hücrelerinin, düşük duyarlılıkta ise disinhi bitör saha (DIR) denilen geniş sumasyon sahasının rolü vardır. Maymunlarda yapılan deneysel çalışmalarda primer görme korteksi, lateral genikulat cisimdeki magnosüllüer ve parvosellüer hücreler ile bunların 2,3,4B,4C sahalarında parvoselliüer'ler dominant olmak üzere olayların geliştiği gözlemlenmiştir (2).

Kontrast duyarlılığı etkileyen multipl faktörler vardır. Bunlardan en önemlileri sferik ve astigmatik etkiler, katarakt, kornea ödemi, retina-makula hastalıkları, glom, ambliyopi, optik sinir hastalıkları, psödofaki. kontakt lens ve retraktif cerrahi prosedürleridir (3-5).

### Geliş Tarihi: 23.05.1995

\* Yard.Doç.Dr.İnönü Üniv. Tıp Fakültesi Göz Hast. ABD, Öğr.Gör., MALATYA

\*\* Op.Dr.Şişli Etfal Hastanesi Göz KIL, Şef.Yard., İSTANBUL

\*\*\* Uzm.Dr.Taşköprü Devlet Hastanesi, KASTAMONU

**Yazışma Adresi:** Hamdi ER  
inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Araştırma Hastanesi  
Göz Hastalıkları ABD,  
44020 MALATYA

Düşük dioptrilik görme bozukluklarında yüksek frekanslarda, yüksek dioptrilik görme bozukluklarında ise düşük frekanslarda duyarlılık azalması olurken, kataraktta gözlerde kontrastdaki azalmalar özellikle yüksek frekanslarda meydana gelmektedir. Ayrıca yaş ile birlikte özellikle 50-60 yaş üzerinde kontrast değerlerinde bir hassasiyet azalması olmaktadır. Yaşla birlikte ortaya çıkan bu hassasiyet azalmasından bir takım nöral komponentler sorumlu tutulmaktadır. Yine santral retina kontrast hassasiyeti perifer retinaya göre daha fazladır.

Kontrast değerlerini etkileyen diğer faktörlerde ameliyat sonrası gözün anatomik yapısında ortaya çıkan bazı değişikliklerdir. Bunlardan en önemlileri pupilla çapı, düzenliliği, GİL üzerinde oluşabilecek pigment ve debrisler, kapsül kalıntıları ile Nd: YAG sonrası meydana gelebilecek lens üzerindeki çentiklenmelerdir.

Kontrast duyarlılıkla ilgili olarak ilk çalışmalar 1956'da Scha ile başlamış daha sonra kendisini 1965'de Campell ve Green, 1976'da Diamond ve Wolner 1977'de Hess ve Garner'in çalışmaları takip etmiştir. Bunlardan başka bugüne dek birçok çalışma daha yapılmış ve değişik sonuçlar rapor edilmiştir.

Bu çalışmada ameliyat edilen psödo-fak gözler ile hastaların postoperatif olarak sağlam gözleri arasında kontrast duyarlılık açısından bir fark olup olmadığı araştırılmış ve sonuçlar aynı yaş grubundan oluşan kontrol metaryalleri ile de karşılıklı olarak irdelenmiştir. Ayrıca klasik göz içi lens (GİL)'leri ile multifokal GİL'leri arasında oluşabilecek farklılıklarda araştırılmıştır.

## Materyal ve Metod

Çalışma kapsamını psödo-fakik gözde en az görme keskinliği 0.7 ve sağlam gözde en az 0.8 olan, 14'ü erkek, 16'sı kadın, yaş ortalaması 61.5(45-85) olan toplam 30 hasta oluştururken, 30 kontrol grup materyali de benzer özellikleri taşıyan kişilerden meydana getirilmiştir. Bu grubun yaş ortalaması 60(45-75) olup bunların da 12'si kadın 16'sı erkek tashihli görme keskinlikleri en az 0.9 idi. Bu arada hasta ve kontrol gruplarının en azından yeterli iletişim kurulabilecek belli eğitim düzeyindeki kişi ve hastalardan oluşmasına özen gösterilmiştir.

Çalışmada her iki grupta da kontrast değerleri olumsuz etkileyebilecek kornea problemleri, glokom, oküler hipertansiyon, retina-makula hastalıkları, optik sinir hastalıkları ve merkezi sinir sistemi hastalığından olmamasına dikkat edilmiştir.

Çalışma grubundaki 30 psödo-fak gözün 25'ine PEKKE/AK GİL (PMMA), 4 hastaya difraktif multifokal AK GİL, 1 hasta ya da iris-claw implante edilmiştir. Hasta ve kontrol grubunun hepsinde ön ve arka segment muayeneleri, göz içi basınçları ölçümü tashihli ve tashihsiz görme keskinlikleri ile pupil çapları ölçülmüştür. Çalışma kriterlerine uyan hastalara postoperatif 3 ay sonra test uygulanmıştır.

Bu testde grating denilen açık-koyu, siyah-beyaz bantların oluşturduğu bir çok farklı tablo bulunmaktadır. Bu tablolar bantların pozisyonu, frekansları, açıklık, koyuluk arasındaki kontrast dereceleri ile karakterizedir. Görme sistemi için saf uyaran kabul edilen sinusoidal grating'de açıkdan koyuya doğru gidildikçe azalan bir luminans profili vardır.

Bir gratingde bantların maksimum kontrastı ile paralel en yüksek spatial frekansa "cut off" frekans veya grating keskinliği denir. Bu değer normal insan gözü için 30-40 devir/derece'dir. Yani Snellen eşelinde 1 dakikalık açı ile görülen cismin grating değeridir.

Normalde kontrast duyarlılık 3 devir/derece'de tepeye çıkar ve frekans azalması ile birlikte göreceli olarak azalır. Kontrast'da düşük frekanslar objenin şekil ve pozisyonu, yüksek frekanslar ise daha ince detaylar hakkında bilgi verir.

Cambridge testi 6 m mesafede, kuzey gün ışığındaki oda içerisinde yapılır. Optimum aydınlatma seviyesi 100 cd/m<sup>2</sup> olup normalde gün ışığındaki bir oda içerisinde bu aydınlatmayı sağlamak mümkündür. Testteki eşel 12 çift tablodan meydana gelmiş olup 1.tablo tek dir ve testi izah için kullanılan en yüksek kontrasta sahip gratinglerden oluşmuştur. Gratingler siyah-beyaz bantlardan oluşmuş ve yatay pozisyonda dizilmişlerdir. İlk tablodan sonraki sayfalarda kontrast gittikçe azalır.

Testde 1 derecelik açıda 4 adet bant vardır ve 6 m mesafede 2x2 derecelik açıda 8 grating içerir. Bundan ötürü 4 devir/derece spatial frekansa sahiptir. Gratinglerin kontrastı ise L2-L1/L2+L1 formülü ile hesaplanır. L1 siyah 12 beyaz bantların luminansı olup bu formüle göre tablodaki kontrast duyarlılık değerleri şöyle oluşmuştur. Tablo 1'de tablo numaraları ve bunların kontrast değerleri görülmektedir.

Testin uygulanışı ise şöyledir; hasta ve kontrol grubundaki kişilerin testle ilgili onayları alındıktan sonra eşel gölge olmayan, yeterli aydınlatma altında 6m mesafedeki duvara asılır. Hastaya demonstrasyon tablosundaki gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra numaralı sayfalara geçilir ve siyah-beyaz bantların hangi sayfada olduğu sorulur. Verilen her doğru cevapda bir öteki sayfaya geçilir, verilen doğru cevaplar ise skor kağıdına kaydedilir. Verilen ilk yanlış cevap sonrası ise 4 sayfa geriye gidilerek yeniden başlanır ve bu işlem dört defa tekrar edilerek skor elde edilir. Daha sonra skorlar toplanarak total skor elde edilir bunlarında çeviri tablosundan eşdeğerleri tespit edilerek son puanlamaya ulaşırlar.

Çalışmada istatistiksel analiz olarak student-t ve x<sup>2</sup> testi kullanılmıştır.

Tablo 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.0	2.7	1.6	1.0	0.72	0.52	0.37	0.27	0.18	0.14

## Sonuçlar

Çalışmada GİL Implante edilmiş 30 hasta ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmayan ( $p>0.05$ ) kontrol grubu mateyelleri değerlendirilmiştir. Buna göre GİL'li hastalarda total skor ortalaması 214.2(SD-140.1) iken bu hastaların diğer gözlerindeki total skor ortalamaları 235.8(SD-142.3)'dür ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

Kontrol grubunda ise total skor ortalaması sağ göz 395.6(SD-98.4), sol göz 345(SD-91.1) olup iki göz arasında istatistiksel olarak  $p<0.02$  düzeyinde anlamlı bir fark tespit edilmiş olup bu durum testin önce sol daha sonra sağ göze uygulanması sebebi ile hastanın testi giderek daha yatkınlaşmasından kaynaklanan tekniğe bağlı bir fark olarak değerlendirilmiştir.

Ameliyat edilen hasta grubunun psödo fak gözü ile kontrol grubunun sağ ve sol gözleri karşılaştırıldığında ise aradaki farklar Tablo 4 ve 5'de görüldüğü gibi istatistiksel olarak anlamlıdır.

Multifokal lens implantasyonlu dört hastada ise total skor ortalaması 97(SD=22.4) iken bu hastaların sağlam gözlerindeki total skor ortalamaları 282.5(SD-65) olarak tespit edilmiştir. Aradaki fark ise ileri derecede anlamlıdır( $p<0.02$ ).

Sonuç olarak GİL implante edilen hasta grubunda sağlam gözler ile psödo fak gözler arasında anlamlı bir fark gözlenmez iken, hasta grubunun psödo fak gözleri ile kontrol grubunun gerek sağ gerekse sol gözleri karşılaştırıldığında aralarındaki fark istatistiksel olarak

Tablo 2.

GİL'li hastalar	Sağlam Göz
X1-214.2	x2=235.8
SD-140.1	SD-142.3
t-değeri=0.72 0.3<p<0.5	

Tablo 3.

Kontrol grubu sağ göz	Kontrol grubu sol göz
x1=395.6	x2=346.3
SD=98.4	SD-91.1
t-değeri = 2.57 0.01<p<0.02	

Tablo 4.

Psödo fakik göz	Kontrol grubu sağ göz
X1-214.2	X2-395.6
SD=140.6	SD-98.4
0.0Kp0.001	

Tablo 5.

Psödo fakik göz	Kontrol grubu sol göz
X1-214.2	X2=346.3
SD-140.6	SD-91.1
0.02<p<0.01	

Tablo 6.

Multifokal GİL'li gözler	Aynı hastaların sağlam gözleri
x1-97	X2-282.5
SD-22.4	SD=65
t-değeri=4.69 0.01<p<0.02	

anlamlıdır. Hasta grubunun kontrast değerleri daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu durum ise hastaların bu gözlerinde gelişmeye başlayan kataraktöz değişimlere bağlanmıştır.

Multifokal GİL implante edilmiş hastalarda ise kontrast değerlerindeki azalmalar çok çarpıcı idi.

## Tartışma

Kontrast duyarlılık tespitinde kullanılan farklı bir çok testin yorumlanması da değişik normlarda olmaktadır. İdeal tespiti ise kompüterize ölçümlerle yapılandır. Çalışmada kullandığımız low contrast grating test yalnızca görme keskinliği normal ve iyi derecede olan kişilere uygulanabilmektedir. Böylece maksimum kontrast değerlerine göre hazırlanmış bir çok testten daha sağlıklı sonuçlar alınmaktadır.

ABD'de 1988 yılında Amerikan Katarakt ve Reaktif Cerrahi üyeleri arasında yapılan araştırmada tesadüfi seçilen %10'luk bir grupda üyelerin %65'inin kontrast duyarlılık değerlendirmeleri yaptığını ve bunda özellikle katarakt, sekonder katarakt, GİL implantasyonları sonrası yoğunlaştığını ortaya koymuştur (7).

Hejmanova ve Hess'in çalışmalarında arka kamara GİL'li olgularda kontrast duyarlılık değerleri kontrol grubuna göre 1/3 oranında, iris klip lenslerde ise 1/2 oranında düşük bulunmuştur. Bu değerler bizim sonuçlarımız ile de uyumludur (8).

Yine bu yönde Howe'nin yapmış olduğu çalışma sonuçları da aynı yönde olmuştur. Bu çalışmada da psödo fakik gözlerdeki kontrast değerleri kontrol grubuna göre düşük olarak tespit edilmiş ve bu da özellikle arka kapsül ile retina yapılarındaki değişikliklere bağlanmıştır. Bizim çalışmamızdaki benzer sonuçlar ise özellikle arka kapsül değişikliklerinden bağımsızdır (9).

Furuskog ve Osley ise yaptıkları çalışmada psödo fak gözlerle kontrol grubu arasında kontrast duyarlılık bakımından anlamlı bir fark tespit etmediklerini rapor etmişlerdir (10). Benzer bir sonuç da Demirci ve ark.'ları tarafından bildirilmiştir (11).

Multifokal implantasyonlu gözlerde ise kontrast değerlerindeki azalmalar çok çarpıcı olmaktadır. Bizim sonuçlarımız ile bir çok yayın arasında bu yönden yakın paralellikler vardır. Goes ve Gimbel'in çalışmaları bu yönde yapılmış ve benzer sonuçları içermektedir (12,13).

Olsen ve ark'nın multifokal lenslerle ilgili çalışmalarında ise özellikle yakın mesafe kontrast duyarlılık değerlerinin daha çok etkilendiği vurgulanmıştır (14,15).

Multifokal lenslerdeki bu durum bu tip lenslerin optik özelliklerinden kaynaklanan önemli bir dezavantajdır.

Sonuç olarak hasta grubundaki kontrast duyarlılık değerlerinin kontrol grubuna oranla farklı bulunmasının nedeni bizce kontrol grubundaki kişilerde lens yapısında henüz kontrastı etkileyecek değişikliklerin ortaya çıkmamış olmasından kaynaklanmaktadır. Multifokal lenslerde ise lenslerin optik özelliklerinden kaynaklanan kontrast duyarlılığın belirgin şekilde etkilenmesi ise bu tip lenslerin bilinen en önemli dezavantajını oluşturmaktadır.

### Kaynaklar

1. Duane DT. *Clinical Ophthalmology*, Philadelphia, 1986; 111.
2. Hobel DH, Livingstone MS. Color and contrast sensitivity in the lateral geniculate body and primary visual cortex of the macaque monkey. *J Neurosci*, 1990;110:172-7.
3. Falcao RF, Sullivan F, Spileers W, Hogg C, Arden GB. Macular colour contrast sensitivity in ocular hypertension and glaucoma: evidence for two types of defect. *Br J Ophthalmol*, 1991;75:598-602.
4. Breton ME, Wilson TW, Wilson R, Spaeth GL, Krupin T. Temporal contrast sensitivity loss in primary open-angle glaucoma and glaucoma suspects. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1001;32:2931-41.
5. Mansis MJ, Zadnic K, Johnson C, Adams C. Contrast sensitivity after epikeratophakia. *Cornea*, 1988;7:280-4.
6. Owsley C, Gardner T, Sekuler R, Lieberman H. Role of the crystalline lens in the spatial vision loss of the elderly. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1985;26:1165-70.
7. Koch DD, Liu JF. Survey of the clinical use of glare and contrast sensitivity. *J Cataract and Refractive Surg*. 1990;16:707-11.
8. Hess RF, Woo GC, White PD. Contrast attenuation characteristics of iris clipped intraocular lens implants in situ. *Br J Ophthalmol*. 1985;69:129-35.
9. Howe JW, Mitchell KW, Mahabaleswara M, Abdelkhalik MN. Visual evoked potential latency and contrast sensitivity in patients with posterior chamber intraocular lens implants. *Br J Ophthalmol* 1986;70:890-1.
10. Furuskog P, Nilson B. Contrast sensitivity in patients with posterior chamber intraocular implants. *Acta Ophthalmol*. 1988;66:438-44.
11. Demirci S, Ozkan S, Asian BS, Duman S. Arka kamara implantasyonu yapılan hastalarda kontrast duyarlılık. *T Oft Gaz*. 1994;24:139-42.
12. Goes F. Personal results with the 3M diffractive multifocal intraocular lens. *J Cataract and refractive Surg*. 1991;17:577-82.
13. Gimbel H, Sanders DR, Raanan MG. Visual and refractive results of multifocal intraocular lenses. *Ophthalmology*. 1991;98:881-87.
14. Olsen T, Corydon L. Contrast sensitivity in patients with a new type of multifocal intraocular lens. *J Cataract and Refractive Surg*. 1990;16:42-46.
15. Olsen T, Corydon L. Contrast sensitivity as a function of focus in patients with diffractive multifocal intraocular lens. *J Cataract and Refractive Surg*. 1990;16:703-6.