

Akomodatif, Multifokal ve Monofokal Göz İçi Lenslerinin Görme Alanı, Kontrast Duyarlılık ve Kamaşma Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması*

A Comparative Study Between Accommodative, Multifocal and Monofocal Intraocular Lenses in Respect to Their Effects on Visual Field, Contrast Sensitivity and Glare

Suzan GÜVEN YILMAZ¹, Matilda MASAROĞULLARI¹, Süheyla KÖSE², Berna YÜCE²

ÖZ

Amaç: Katarakt cerrahisi sırasında implante edilen akomodatif, multifokal ve monofokal göz içi lenslerinin (GİL) görme alanı, kamaşma ve kontrast duyarlılık gibi subjektif görsel fonksiyonlar üzerindeki etkilerini karşılaştırmak.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde 2010-2012 yılları arasında fakoemülsifikasyon cerrahisi sırasında akomodatif, multifokal ve monofokal GİL implantasyonu yapılan hastalar değerlendirildi. Takip süresi en az 6 ay olan 21 göz çalışmaya alındı. Akomodatif, multifokal ve monofokal grupta yer alan 7'şer gözün görme alanı, kamaşma ve kontrast duyarlılık ölçümleri yapılarak birbirleriyle kıyaslandı.

Bulgular: Ortalama yaşları 60.3±13.5 yıl olan 11'i (%52) erkek, 10'u (%48) kadın toplam 21 hastanın ortalama takip süresi 8.9±2.4 ay olarak belirlendi. Gruplar yaş, cinsiyet ve düzeltilmiş uzak görme keskinlikleri açısından birbirine eşdeğer özellikte saptandı (p>0.05). Multifokal grupta kontrast duyarlılık eğrisinde düşük uzaysal frekanslardan (1 devir/derece) itibaren belirgin düşüş izlenirken, akomodatif ve monofokal grupta orta-yüksek uzaysal frekanslardan (2 ve 3 devir/derece) itibaren normal aralığın alt sınırına yakın hafif düşüş olduğu belirlendi. Görme alanları arasında yapılan kıyaslamada; multifokal grupta, santral 10 derecenin dışında parasantral eşik değerlerinde rölatif defektler izlenirken, akomodatif ve monofokal grupta normale yakın eşik değerleri saptandı. Gruplar kamaşma skoru açısından değerlendirildiklerinde multifokal grupta kamaşma skoru %62, akomodatif grupta %79 ve monofokal grupta %80 olarak ölçüldü. Akomodatif grup ile monofokal grup arasında kamaşma skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken, multifokal grubun kamaşma skoru akomodatif ve monofokal gruba göre belirgin olarak daha düşük idi (p<0.05).

Sonuç: Multifokal GİL'ler, monofokal ve akomodatif GİL'ne göre görme alanı, kontrast duyarlılık ve kamaşma gibi subjektif görsel fonksiyonlar üzerinde belirgin olarak daha kötü etkilere sahip iken, akomodatif GİL'ler, monofokal GİL'ler ile benzer özellikler göstermektedirler.

Anahtar Kelimeler: Akomodatif göz içi lensi, multifokal göz içi lensi, monofokal göz içi lensi, görsel fonksiyonlar.

ABSTRACT

Purpose: To compare the effects of accommodative, multifocal and monofocal intraocular lenses on subjective visual functions such as visual field, contrast sensitivity and glare after cataract removal.

Material and Methods: Patients who had been implanted accommodative, multifocal or monofocal intraocular lenses between 2010-2012 in our clinic were examined. Twenty one eyes which had been followed up at least 6 months included to this study. We compared the visual field, glare and contrast sensitivity of 7 eyes in each groups.

Results: The mean age of 11 (52%) male, 10 (48%) female patients was 60.3±13.5 years. The mean follow up time of 21 patients was 8.9±2.4 months. There were no differences between groups with respect to age, gender and best corrected distance visual acuity (p>0.05). There was a manifest trend to decrease in contrast sensitivity curve beginning from low spatial frequencies (1 cycle/degree) in multifocal group. Contrast sensitivity curve was mildly decreased to baseline of normal range beginning from medium-high spatial frequencies (2 and 3 cycle/degree) in accommodative and monofocal groups. Considering visual fields relative deficiencies in paracentral threshold values outside the central 10 degrees in multifocal group and near normal threshold values in accommodative and monofocal groups were attracted attention. Glare scores were 62% in multifocal, 79% in accommodative and 80% in monofocal groups respectively. There was no statistically significant relation between accommodative and monofocal groups for glare score but multifocal group has lower glare score than both accommodative and monofocal groups significantly (p<0.05).

Conclusion: Multifocal intraocular lenses are significantly worse than accommodative and monofocal intraocular lenses in terms of subjective visual functions such as visual field, contrast sensitivity and glare, but accommodative intraocular lenses have similar effects with monofocal intraocular lenses on these functions

Key Words: Accommodative intraocular lens, multifocal intraocular lens, monofocal intraocular lens, visual functions.

* Bu çalışma 31. ESCRS Kongresi'nde (2013 Amsterdam) sunulmuştur.

- 1- M.D., Ege University, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, İzmir/TURKEY
GÜVEN YILMAZ S., drsuzan2003@yahoo.com
MASAROĞULLARI M., dr_matilda_ege@yahoo.com
- 2- M.D. Professor, Ege University, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, İzmir/TURKEY
KÖSE S., suheyla.kose@ege.edu.tr
- 3- M.D., Düziçi State Hospital, Eye Clinic, Osmaniye/TURKEY
YÜCE B., brnyuce@yahoo.com

Geliş Tarihi - Received: 07.12.2013

Kabul Tarihi - Accepted: 26.03.2014

Glo-Kat 2014;9:243-248

Yazışma Adresi / Correspondence Address: M.D., Suzan GÜVEN
YILMAZ
Ege University, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, İzmir/
TURKEY

Phone: +90 232 390 37 79

E-Mail: drsuzan2003@yahoo.com

GİRİŞ

Teknolojik gelişmelere paralel olarak günümüzde katarakt cerrahisi bir refraktif cerrahi haline gelmiştir. Kataraktın uzaklaştırılması ile birlikte kullanılan göz içi lensleri sayesinde hem uzak, hem yakın mesafeyi gözlük kullanmadan görebilme şansı vermek, hastanın yaşam kalitesini arttırmaktadır. Bu amaçla akomodatif ve multifokal göz içi lensleri (GİL) geliştirilmiştir.¹⁻³

Akomodatif GİL'ler akomodatif çaba sırasında lens optiğinin şekil değişikliği veya optik eksen boyunca öne doğru hareketi ile gözün kırıcılık gücünde artışa neden olmaktadır.³ Multifokal GİL'ler, uzak ve yakın objelere ait görüntüleri aynı anda retina üzerine odaklayarak eş zamanlı uzak ve yakın görme sağlamaktadırlar. Dolayısıyla pupil aralığından göz içine giren ışığın bir kısmı uzağa bir kısmı yakına odaklanmaktadır. Multifokal GİL'lerin optik tasarımı, temel olarak iki optik prensibe dayanmaktadır. Bunlar difraktif ve refraktif tasarımlar olarak adlandırılmaktadır. Refraktif multifokal GİL'ler sferik arka yüzey ve farklı refraktif güçlere sahip asferik adisyon zonları içeren ön yüzeye sahiptir. Difraktif multifokal GİL'ler ise Huyges-Fresnel prensibine göre tasarlanmış olup, optik arka yüzüne yerleştirilmiş konsantrik prizmalardan oluşmaktadır.⁴

Akomodatif ve multifokal GİL'ler ile iyi düzeylerde gözlüksüz uzak, ara ve yakın görüş sağlanabilmektedir.⁵⁻⁷ Ancak görsel fonksiyonlar açısından, görme keskinliği kadar kontrast görme ve görme alanı da önemlidir. Kontrast duyarlılık bir test objesini seçebilmek için gerekli minimum kontrastın ölçümüdür. Görsel fonksiyonun daha duyarlı ölçümüne olanak sağlar. Görme keskinliği ile maksimum kontrastta görülebilen en büyük uzaysal frekans ölçülürken, kontrast duyarlılık testleri değişik uzaysal frekanslar için gerekli kontrastı ölçer. Görme alanı, sabit bir noktaya bakarken görülebilen tüm alandır. Görme alanının fovea santraline uyan kısmına fiksasyon; fiksasyonun içinde kaldığı 30°'lik görme alanı parçasına da santral alan denir. Özellikle bu santral alan içinde oluşan defektler görsel fonksiyonları olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu çalışmayla biz, katarakt cerrahisi sırasında implante edilen akomodatif, multifokal ve monofokal

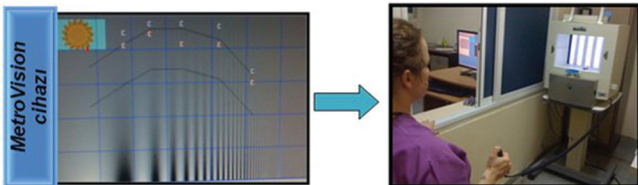
GİL'lerin görme alanı, kamaşma ve kontrast duyarlılık gibi görsel fonksiyonlar üzerindeki etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

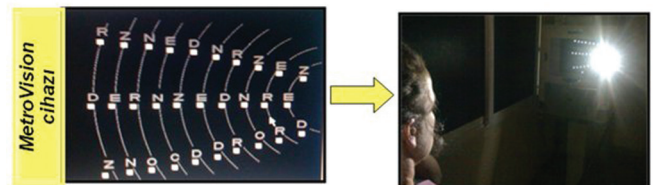
Kliniğimizde 2010-2012 yılları arasında standart komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi sırasında akomodatif (CrystaLens HD 500), multifokal (ReZoom) ve monofokal (Tecnis) GİL implantasyonu yapılan ve en az 6 ay takip edilen 21 göz değerlendirilmeye alındı. CrystaLens HD 500 implantasyonu yapılan 7 göz "Akomodatif Grup", ReZoom implantasyonu yapılan 7 göz "Multifokal Grup", Tecnis implantasyonu yapılan 7 göz ise "Monofokal Grup" olarak adlandırıldı. Çalışmaya postoperatif sferik eşdeğeri 1.25D'nin altında olan ve arka kapsül kesafeti olmayan hastalar dahil edildi. Ön ve arka segment patolojisi, kronik üveit, zonüller dializ, glokom, belirgin miyopi ve hipermetropisi olan ve geçirilmiş oküler travma ve intraoküler cerrahi hikayesi bulunan kataraktlı hastalar çalışmaya alınmadı. Kullandığımız GİL özellikleri aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Akomodatif bir lens olan CrystaLens HD 500, silikondan yapılmıştır. Optik çapı 5 mm, tüm çapı 11.5 mm olup kapsüler keseden büyüktür. GİL'in optik-haptik birleşme yeri inceltilerek menteşe fonksiyonu kazandırılmıştır. Lense esneklik kazandıran bu tasarım akomodatif çaba ile lens optiğinin öne doğru hareketine izin verir, dolayısıyla lensin refraktif gücünde artışa ve yakın görmeye iyileşmeye neden olur.

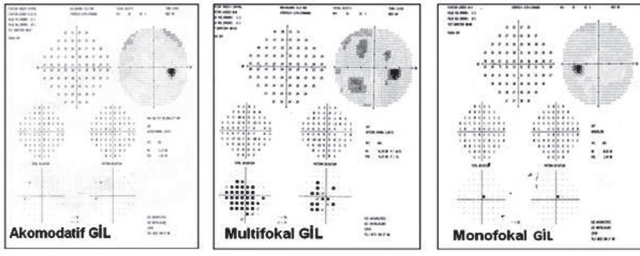
ReZoom 2. jenerasyon multizonal refraktif multifokal GİL'dir. Hidrofobik akrilattan yapılmış 3 parçalı katlanabilir bir arka kamara lensidir. Optik çapı 6 mm, tüm çapı 13 mm olup içi içe geçmiş 5 konsantrik halkadan oluşmuştur. Parlak ışıkta, pupil daraldığında uzak görüşü sağlayabilecek uzak dominant merkezi bir bölgeye sahiptir. Uzak dominant, geniş 3. bölge ve uzak dominant 5. bölge, orta ve düşük seviyeli ışıkta pupil genişlerken iyi bir görüş sağlar. İkinci ve 4. yakın dominant bölgeleri ise +3.5D yakın ilave sağlar. Işığın %60'ı uzak mesafe, %30'u yakın mesafe, %10'nu ara mesafedeki görme için kullanılır.



Resim 1: MetroVision cihazında duyarlılık testi.



Resim 2: MetroVision cihazında kamaşma testi.

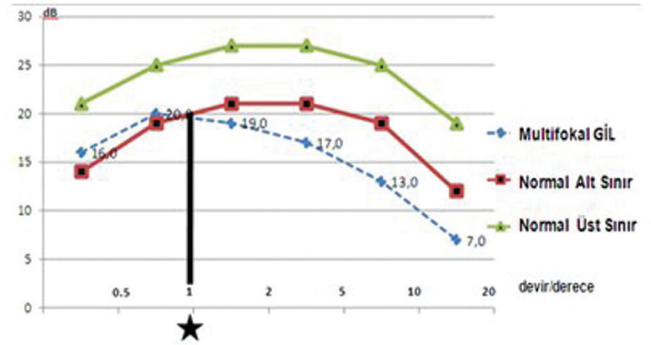
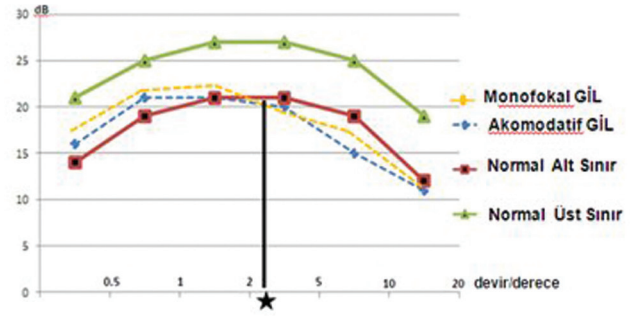


Grafik 1: Akomodatif, multifokal ve monofokal GİL'lere ait görme alanı örnekleri.

Tecnis, PMMA haptiklere sahip 3 parçalı katlanabilir hidrofobik akrilik bir monofokal arka kamara GİL'dir. Optik çapı 6 mm, tüm çapı 13 mm'dir.

Tüm hastaların yaş ve cinsiyet gibi demografik verileri kaydedildi. Ameliyat sonrası en iyi düzeltilmiş uzak görme keskinlikleri alındıktan sonra hastalara ortalama 8.9 ± 2.4 (6-15). ayda görme alanı, kontrast duyarlılık ve kamaşma testleri uygulandı. Görme alanı testi SİTA 30/2 protokolü ile Zeiss marka Humphrey Field Analyzer ile yapıldı. Test, monofokal ve akomodatif grupta gerekli yakın tashih yapılarak, multifokal grupta ise yakın tashih yapılmadan gerçekleştirildi. Defektler ve ortalama standart sapma değerleri dikkate alınarak her hasta için görme alanı özellikleri saptandı.

Kontrast duyarlılık testi, MetroVision cihazı ile fotopik koşullarda, 0.5-15 devir/derece arasındaki uzaysal frekanslarda kontrast duyarlılık değerleri belirlenerek yapıldı. Test sonunda her bir uzaysal frekansa karşılık gelen kontrast duyarlılık değeri eğri şeklinde belirlendi. Test edilecek göz açık bırakılarak, hasta cihaz ekranına 2 metre uzakta oturtuldu. Hastadan, yüksek uzaysal frekanslardan başlayarak düşük uzaysal frekanslara doğru değişen ve her çizgisel uyarın için giderek artan kontrastta sinusoidal uyarınların gösterildiği ekrana bakması, ekrandaki çizgileri fark ettiği anda da eline verilen düğmeye basması istenildi (Resim 1). Böylece 0.5-15 devir/derece arasındaki uzaysal frekanslardaki her nokta için kontrast duyarlılık ölçümleri yapıldı ve test sonunda cihaz ekranında oluşan kontrast duyarlılık eğrisinde normal eğriye göre sapma olup olmadığı değerlendirildi. Kamaşma ölçümleri MetroVision cihazının gece araba sürme etkisi yaratan MonPack3 stimülatörü ile yapıldı. Mezopik koşullarda hasta ekrana 2.5 metre uzaktan bakarken, test edilen göz tarafından verilen güçlü ışık ile kamaşma etkisi yaratıldı. Kamaşmanın izin verdiği ölçüde hastadan ekrandaki siyah zeminde 5 cd/m^2 luminanslı 3'er harfli 10 sıradan en dıştakinden başlayarak tüm harfleri okuması istenildi (Resim 2). Okunan harfler işaretlendi ve test sonunda cihaz tarafından %0-100 arasında kamaşma skoru belirlendi. Yüksek skor, fazla okunan harfe ve düşük kamaşmaya işaret etmekteydi.



Grafik 2: Akomodatif, multifokal ve monofokal GİL'lere ait kontrast duyarlılık eğrileri.

Gruplar kendi aralarında demografik veriler, klinik özellikler, görme alanı özellikleri, kontrast duyarlılık ve kamaşma skorları açısından kıyaslandı.

İstatistiksel değerlendirmede ki-kare testi, Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis testi/SPSS 19.0 paket programı kullanıldı. P değerinin 0.05'ten küçük olması anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Ortalama yaşları 60.3 ± 13.5 yıl olan 11'i (%52) erkek, 10'u (%48) kadın toplam 21 hastanın 21 gözü çalışmaya alındı. Gruplar yaş, cinsiyet, düzeltilmiş uzak görme keskinlikleri açısından birbirine eşdeğer özellikte saptandı ($p > 0.05$), (Tablo 1).

Görme alanları özellikleri açısından gruplar incelendiğinde; multifokal grupta, santral 10 derecenin dışında parasantral eşik değerlerinde rölatif defektler izlenirken, akomodatif ve monofokal grupta normale yakın eşik değerleri görüldü. Gruplar arasında ortalama sapma (mean deviation, MD) değerleri açısından yapılan karşılaştırmada, multifokal grupta MD değeri akomodatif ve monofokal gruba göre daha yüksek saptansa da fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (sırasıyla; $-5.53 \pm 2.26 \text{ dB}$, $-4.72 \pm 1.63 \text{ dB}$ ve $-4.04 \pm 3.02 \text{ dB}$; $p = 0.13$, Kruskal-Wallis testi), (Grafik 1).

Multifokal grupta kontrast duyarlılık eğrisinde düşük uzaysal frekanslardan (1devir/derece) itibaren belirgin düşüş izlenirken, akomodatif ve monofo-

Tablo 1: Demografik ve klinik özellikler.

	Akomodatif Grup	Multifokal Grup	Monofokal Grup	p değeri
Yaş (yıl)	62.0±14.4	61.3±16.1	57.7±9.9	0.90*
Cinsiyet (E/K) (%)	3/4	4/3	4/3	0.82*
Düzeltilmiş Uzak GK (Snellen)	0.9±0.1	0.7±1.2	0.9±1.4	0.58**
Takip süresi (ay)	8.7±2.2	10.0±3.1	8.1±1.7	0.62**

*Ki-kare **Kruskal-Wallis testi

Tablo 2: Akomodatif, multifokal ve monofokal gruplar için kamaşma skorları.

Grup	Kamaşma Skoru	p değeri
Akomodatif	79.3±14.4	0.66
Multifokal	61.7±17.1	0.04
Monofokal	79.5±8.3	0.64

Kruskal-Wallis testi

kal grupta benzer şekilde orta- yüksek frekanslardan (sırasıyla; 2 ve 3 devir/derece) itibaren normal eğrinin alt sınırına yakın hafif düşüş olduğu belirlendi (Grafik 2).

Gruplar kamaşma skoru açısından değerlendirildiklerinde multifokal grupta kamaşma skoru %62, akomodatif grupta %79 ve monofokal grupta %80 olarak ölçüldü. Akomodatif grup ile monofokal grup arasında kamaşma skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken, multifokal grubun kamaşma skoru akomodatif ve monofokal gruba göre belirgin olarak daha düşük idi ($p<0.05$), (Tablo 2).

TARTIŞMA

Birçok çalışmada multifokal ve akomodatif GİL'lerin, monofokal GİL'lere göre katarakt ameliyatı sonrası hastaların yakın gözlük ihtiyacını azaltarak günlük yaşamı kolaylaştırdıkları saptanmıştır.⁵⁻⁹ Ancak bu lenslerin kullanımı bazı sorunları da beraberinde getirmektedir. Multifokal lensler ile ışık birden fazla noktada odaklandığından retina üzerinde çok sayıda, faklı netliklerde görüntü oluşmaktadır. Bu durum, görüntü kalitesinin bozulmasına ve kontrast duyarlılıkta azalmaya neden olur. Bu lensler ile uzak-ara-yakın mesafelerde görme keskinliği iyi düzeylerde olsa bile, kontrast duyarlılık kaybundan dolayı görme kalitesi azalmakta, hasta memnuniyetsizliği oluşabilmektedir. Steinert ve ark., refraktif multifokal GİL'ler ile düşük kontrastta, uzak görme keskinliğinde yaklaşık 1 Snellen sıra azalma bildirmişlerdir.⁹

Holladay ve ark.,¹⁰ multifokal GİL'lerin optik performansını değerlendirmek üzere yapıları çalışmalarında, monofokallere göre multifokal lenslerin fokus derinliğinde 2-3 kat artışa, retinal hayal kontrastında ise %50'ye varan azalmaya neden olduklarını saptamışlardır. Ji ve ark.,¹¹ multifokal GİL'ler ile psödoakomodasyon amplitüdünde artış ile doğru orantılı olarak, monofokal GİL'lere göre kontrast duyarlılıkta azalma bildirmişlerdir. Kontrast duyarlılıkta azalma özellikle az ışıkta ve gece görüşün azalmasına neden olmaktadır. Multifokal GİL implantasyonundan sonra kontrast duyarlılıkta oluşan azalmanın nöroadaptasyon ile zamanla aşılabileceği bildirilmiştir. Sasaki ve ark.,¹² multifokal GİL ile çalışmalarında 3. aydan itibaren kontrast duyarlılığın arttığını saptamışlardır. Meşçi ve ark.,¹³ refraktif multifokal ile monofokal GİL'leri görsel fonksiyonlar açısından karşılaştırdıkları çalışmalarında, multifokal lenslerin ameliyat sonrası 3. aya kadar kontrast duyarlılığı tüm uzaysal frekanslarda monofokallerden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulduklarını bildirmişlerdir. Ancak aynı yazarlar multifokal GİL olan gözlerde 3. ayda 12 devir/derece dışındaki tüm frekanslarda kontrast duyarlılığın arttığını ve istatistiksel olarak monofokallerle aralarında anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir. Biz çalışmamızda postoperatif 6. aydan sonra yapılan kontrast duyarlılık ölçümlerinde refraktif bir multifokal GİL olan ReZoom ile 1 devir/dereceden itibaren akomodatif ve monofokal gruba göre anlamlı azalmalar saptadık. Akomodatif ve monofokal grupta ise 2 ve 3 devir/dereceden itibaren normal kontrast duyarlılık eğrisinin alt sınırına yakın ılımlı azalmaları izledik. Pieh ve ark.¹⁴ tritan renk testi ile kontrast duyarlılık ölçümlerinde, refraktif multifokal GİL implantasyonu uygulanmış gözlerde, monofokal GİL implantasyonu uygulanmış gözlerle göre bizim çalışmamız ile benzer şekilde 0.5 ve 1 devir/derecede kontrast duyarlılığının azaldığını saptamışlardır.

Son yıllarda multifokal lenslerin farklı tasarımları ile ilgili yapılan karşılaştırmalı çalışmalar, kontrast duyarlılık açısından difraktif özellikteki lenslerin daha olumlu olduğunu bildirmektedirler. Yuvacı ve ark. hibrid tasarımlı bir multifokal GİL olan AcriLisa 356 D'in difraktif bifokal özelliği ile ameliyat sonrası 3. aydan itibaren belirgin kontrast kaybı olmaksızın çok iyi uzak ve yakın görme kazandırdığı ancak ara mesafelerde yetersiz görüş sağladığını bildirmişlerdir.¹⁵ Can ve ark.,¹⁶ çalışmalarında iki farklı difraktif multifokal tasarım ile iyi düzeylerde kontrast duyarlılık saptamışlardır. Gil ve ark.,⁴ farklı multifokal GİL tasarımını karşılaştırdıkları çalışmalarında, kontrast duyarlılığın refraktif tasarımlı ReZoom'da diğer difraktif tasarımlı lenslere göre daha kötü olduğunu bildirmişlerdir.¹⁷

Multifokal GİL'lerin bilateral implantasyonu ile kontrast duyarlılıkta iyileşmeler bildirilmiştir. Shoji ve ark., bilateral refraktif multifokal GİL implantasyonu uygulanmış olan hastalarda, unilateral implantasyon uygulanmış olanlara kıyasla kontrast duyarlılık ve stereopsis ölçümlerinin daha iyi, anizokoni şikayetinin ise daha az olduğunu saptamışlardır.¹⁸ Arens ve ark.,¹⁹ Regan kartları ile yaptıkları kontrast duyarlılık ölçümlerinde refraktif multifokal grubun, kontrol monofokal gruba göre düşük kontrast seviyesinde anlamlı azalma gösterdiğini, ancak binoküler multifokal GİL implantasyonu ile bu farkın ortadan kalktığını gözlemişlerdir. Kliniğimizde yapılan bir çalışmada biz de, Arens ve ark.,²⁰ belirttiği gibi, bilateral multifokal GİL implantasyonu ile monofokal gruba benzer binoküler kontrast duyarlılık değerleri saptadık. Çelik ve ark.,²¹ bir gözüne refraktif, diğer gözüne difraktif multifokal GİL implante ettikleri hastalarının binoküler kontrast duyarlılıklarının monofokal ve fakik kontrollere yaklaştığını rapor etmişlerdir. Akomodatif GİL'ler ile yapılan çalışmalarda monofokal GİL'lere göre kontrast duyarlılıkta anlamlı bir azalma bildirilmemiş olup, kontrast duyarlılık değerleri multifokal GİL'lere göre anlamlı yüksek bulunmuştur.^{22,23} Biz de akomodatif grupta, monofokal grup ile benzer kontrast duyarlılık değerleri elde ettik.

Fotik fenomen olarak adlandırdığımız halo ve kamaşma monofokal ve akomodatif GİL'e göre multifokal GİL implante edilmiş hastalar tarafından daha fazla fark edilip dile getirilmektedir.^{9,24,25} Bunun nedeni, skotopik şartlarda pupilin fizyolojik dilatasyonu ile her biri farklı refraktif güçlere sahip konsantrik zonların ortaya çıkışından kaynaklı etkilerdir.²⁶ Çalışmamızda mezopik koşullarda uyguladığımız kamaşma testinde multifokal grubun kamaşma skorunu, akomodatif ve monofokal gruba göre daha fazla kamaşmaya işaret eder nitelikte istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük saptadık. Mesçi ve ark.²⁷ monofokal, akomodatif, ve difraktif multifokal GİL'lere göre refraktif multifokal GİL'ler ile daha yüksek oranda fotik şikayetler bildirmişlerdir. Refraktif tasarımda daha yoğun olduğu bildiren kamaşma sorunu yüzünden, özellikle gece araba süren hastalar büyük rahatsızlık duyabilmektedirler. Yapılan bir araba sürme simülasyonu çalışmasında bilateral multifokal GİL implantasyonu uygulanmış olan hastaların görme fonksiyonları, bilateral monofokal GİL implantasyonu uygulanmış olan hastalara göre daha kötü bulunmuştur. Ancak araba sürme performansı ve güvenliği açısından iki grup arasında fark bulunamamıştır.²⁸

Görme alanı özellikleri açısından gruplar incelendiğinde multifokal grupta, santral 10 derecenin dışında parasantral eşik değerlerinde rölatif defektler izlenirken, akomodatif ve monofokal görme alanı normaldi.

Gruplar arasında MD değerleri açısından yapılan karşılaştırmada, multifokal grupta MD değeri akomodatif ve monofokal gruba göre daha yüksek saptansa da fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Multifokal ile monofokal GİL implantasyonu yapılmış gözlerin görme alanlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, bizim çalışmamızda olduğu gibi multifokal grubun MD değerleri, monofokal gruba göre daha yüksek saptanmış ancak farkın istatistiksel anlamlılığa ulaşmadığı bildirilmiştir.²⁹ Aychoua ve ark.,³⁰ çalışmalarında, SİTA protokülü ile yapılan 30/2 görme alanı testinde, difraktif tip multifokal GİL'ler ile eşik değerlerde azalmalar saptamışlar ve bu durumu yine bizim gibi multifokal GİL'in dizaynı ile ilişkilendirmişlerdir.

Çalışmamızda multifokal grupta santral 10 derecenin dışında saptadığımız parasantral eşik değerlerinde rölatif defektlerin ReZoom'un refraktif zonlarının geçiş bölgelerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Refraktif zonlar arasındaki geçiş bölgeleri görme alanında bu bölgelere uyan yerlerde eşik değerlerinde azalmalara yol açıyor olabilir. Görme alanı ve kontrast duyarlılıktaki bu olumsuz etkilerinden dolayı multifokal GİL'lerin kullanımı kornea, makula ve optik sinir hastalığı olan hastalara önerilmemektedir. Multifokal GİL'lerin glokomlu hastaların takibinde kullanılan görme alanına olumsuz etkileri nedeniyle glokomlu hastalarda kullanımları tartışmalıdır. Görme alanı defekti olmayan, oküler hipertansiyon ve erken evre glokom hastaları için akomodatif ve multifokal GİL implantasyonu düşünülebileceği bildirilmiştir. Bu lenslerin implantasyonu bu grup için rölatif kontrendikasyon oluşturur. Orta derecede görme alanı defekti olan iyi kontrollü glokom hastalarında multifokal GİL implantasyonundan kaçınılmalıdır. Kontrast duyarlılıkta monofokaller ile benzer özellik gösteren akomodatif lensler bu hastalar için bir seçenek olabilir. Glokomu kontrol altına alınamayan ve progresyon gösteren hastalarda multifokal GİL'lerin implantasyonu kesin kontrendikasyon oluşturur. Bu aşamadaki hastalarda sözü konusu lenslerin implantasyonu, zaten glokom nedeniyle kalitesi azalmış görme keskinliğini daha da bozacak ve hasta memnuniyetsizliğine yol açacaktır. Bu grup ve filtran cerrahi geçiren hastalarda monofokal GİL implantasyonu önerilmektedir. Bazı yazıklar derin sklerektomi ve kanoloplasti gibi daha az invaziv cerrahilerden sonra seçilmiş vakalarda akomodatif bir lens olan CrystaLens ile iyi görsel sonuçlar bildirmişlerdir.³¹

Multifokal GİL'ler ile gözlüksüz geniş görme keskinliği aralığı sağlansa da, bu lenslerin görme alanı, kontrast duyarlılık ve kamaşma gibi subjektif görsel fonksiyonlar açısından olumsuz etkileri akomodatif GİL'lere ilgiyi artırmaktadır. Akomodatif GİL'lerin, görsel fonksiyonlar açısından monofokal

GİL'ler ile benzer özellikler göstermeleri, en iyi görsel performansı sağlayacak GİL için çalışmaların akomodatif tasarımlar üzerinde yoğunlaşması gerektiğini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Günenc Ü, Koçak N. Intraocular lenses for presbiopia. *T Klin J Surg Med Sci.* 2007;3:27-31.
- Mifflin MD, Werner L, Olson JR. Pseudophakic correction of presbyopia. *contemporary ophthalmology* 2006;12:1-10.
- Dick HB. Accommodative intraocular lenses: current status. Review, *Curr Opin Ophthalmol.* 2005;16:8-26.
- Yavuz U. Mono, Bi ve Multifokal Göz İçi Lensleri. *T Klin Oftalmol* 1992;1:204-7.
- Macasai MS, Silver LP, Fontes BM. Visual outcomes after accommodating intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:628-63.
- Cumming JS, Colvard DM, Dell SJ, et al. Clinical evaluation of the Crystalens AT-45 accommodating intraocular lens: results of the U.S. Food and Drug Administration clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:812-25.
- Jacobi PC, Dietlein TS, Lüke, C et al. Multifocal intraocular lens implantation in prepresbyopic patients with unilateral cataract. *Ophthalmology* 2002;109:680-6.
- Orhan M. New intraocular lenses. *T Klin J Surg Med Sci.* 2007;3(43):14-17. Review.
- Steinert RF, Aker BL, Trentacost DJ, et al. A prospective comparative study of the AMO ARRAY zonal-progressive multifocal silicone intraocular lens and a monofocal intraocular lens. *Ophthalmology* 1999;106:1243-55.
- Holladay JT, Van Dijk H, Lang A et al. Optical performance of multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 1990;16:413-22.
- Ji J, Huang X, Fan X, Luo M. Visual performance of Acrysof ReSTOR compared with a monofocal intraocular lens following implantation in cataract surgery. *Exp Ther Med* 2013;5:277-81.
- Sasaki A. Initial experience with a refractive multifocal intraocular lens in a Japanese population. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1001-7.
- Mesçi C, Erbil HH, Özdöker L et al. Bilateral multifokal ve monofokal göz içi lensleri implante edilen katarakt ameliyatları sonrasında görme fonksiyonlarının karşılaştırılması. *Turk J Ophthalmol* 2008;38:305-9.
- Pieh S, Hanselmayer G, Lackner B, et al. Tritan color contrast sensitivity function in refractive multifocal intraocular lenses. *Br J Ophthalmol* 2001;85:811-5.
- Yuvacı S, Ünlü C, Bayramlar H, et al. Acri.Lisa 356D Multifokal göz içi lens implantasyonu yapılan hastalarda görsel sonuçların değerlendirilmesi. *Turk J Ophthalmol* 2011;41:236-42.
- Can I, Ceran BB, Soyugelen G, et al. Comparison of clinical outcomes with 2 small incision diffractive multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2012;38:60-7.
- Gil MA, Varon C, Rosello N, et al. Visual acuity, contrast sensitivity, subjective quality of vision, and quality of life with 4 different multifocal IOLs. *Eur J Ophthalmol* 2012;22:175-87.
- Shoji N, Shimizu K. Binocular function of the patient with the refractive multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1012-7.
- Arens B, Freudenthaler N, Quentin CD. Binocular function after bilateral implantation of monofocal and refractive multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:399-404.
- Güven Yılmaz S, Köse S, Palamar M, et al. Kataraktlı hastalarda akomodatif ve multifokal intraoküler lens implantasyon sonuçlarımız T. *Oft. Gaz* 2009;39:4-16.
- Çelik L, Günenc Ü. Multifokal intraoküler lensler: Difraktif ve refraktif tasarımların klinik olarak değerlendirilmesi. *MN Oftalmoloji* 2004;1:4-10.
- Pepose JS, Qazi MA, Davies J et al. Visual performance of patients with bilateral vs combination Crystalens, Rezoom, and Restor intraocular lens implants. *Am J Ophthalmol* 2007;144:347-57.
- Mesci C, Erbil HH, Olgun A, et al. Differences in contrast sensitivity between monofocal, multifocal and accommodating intraocular lenses: long-term results. *Clin Experiment Ophthalmol* 2010;38:768-77.
- Gimbel HV, Sanders DR, Raan MG. Visual and refractive results of multifocal intraocular lenses. *Ophthalmology* 1991;98:881-8.
- Javitt JC, Wang F, Trentacost DJ, et al. Outcomes of cataract extraction with multifocal intraocular lens implantation: Functional status and quality of life. *Ophthalmology* 1997;104:589-99.
- Choi J, Schwiegerling J. Optical performance measurement and night driving simulation of ReSTOR, ReZoom, and Tecnis multifocal intraocular lenses in a model eye. *J Refract Surg* 2008;24:218-22.
- Mesci C, Erbil HH, Olgun A, et al. Visual performances with monofocal, accommodating, and multifocal intraocular lenses in patients with unilateral cataract. *Am J Ophthalmol* 2010;150:609-18.
- Featherstone KA, Bloomfield JR, Lang AJ, et al. Driving simulation study: Bilateral Array multifocal versus bilateral AMO monofocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:1254-62.
- Hongsheng B, Cui Y, Ma X, et al. Early clinical evaluation of AcrySof ReSTOR multifocal intraocular lens for treatment of cataract. *Ophthalmologica* 2008;222:11-6.
- Aychoua N, Junoy Montolio FG, Jansonius NM. Influence of multifocal intraocular lenses on standard automated perimetry test results. *JAMA Ophthalmol* 2013;131:481-5.
- Teichman JC, Ahmed II. Intraocular lens choices for patients with glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2010;21:135-43.