



T.C.

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL HAYDARPAŞA NUMUNE HASTANESİ
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
GÖZ HASTALIKLARI KLİNİĞİ

KATARAKT CERRAHİSİ SONRASI BİLATERAL TRİFOKAL
VE BİFOKAL İNTRAOKULER LENS YERLEŞTİRİLEN
HASTALARIN GÖRSEL SONUÇLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Muhammet Burak Akkoyun

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL/2023



T.C.

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL HAYDARPAŞA NUMUNE HASTANESİ
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
GÖZ HASTALIKLARI KLİNİĞİ

KATARAKT CERRAHİSİ SONRASI BİLATERAL TRİFOKAL
VE BİFOKAL İNTRAOKULER LENS YERLEŞTİRİLEN
HASTALARIN GÖRSEL SONUÇLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Muhammet Burak Akkoyun

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ece Turan Vural

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL/2023

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bütün tecrübe ve deneyimlerini itina ile bana aktarmaya çalışan, tıbbi bilgisini anlayışla ve sabırla her daim bizlerden esirgemeyen, tıbbi bilgileri dışında ahlaki değerleri, etik kuralları, yönetme ve idare etme kabiliyetini yaşayarak öğrendiğim, en güzel ve en zor zamanlarımda yanımda olan, bende büyük emeği olduğuna yürekten inandığım hocam sayın Prof. Dr. Ece Turan VURAL'a;

Bilgi ve becerisi iyi bir oftalmolog olarak yetişmemiz ve en iyi şartlarda eğitim alabilmemiz için gereken tüm imkânları sunmaya çalışan değerli hocalarım; Prof. Dr. Nursal Melda YENEREL Doç. Dr. Nimet Yeşim ERÇALIK' a

Asistanlık eğitimim süresince mesleki bilgi ve deneyimlerini sabırla benimle paylaşan değerli hocalarım Doç. Dr. Serhat İMAMOĞLU, , Doç. Dr. Sevcan BALCI, Prof. Dr. Dicle HAZIROLAN, Uzm. Dr. Zeynep Ayşe ACAR, Doç. Dr. Esra TÜRKSEVEN KUMRAL, Uzm. Dr. Nadir KOÇKAR, Uzm. Dr. Cemile Anıl ASLAN Doç. Dr. Mehmet Serhat MANGAN'a uzman hekim olarak yetişmemde önemli katkıları olan tüm uzman hekim abi ve ablalarım, bu dönemde birlikte çalışmaktan büyük keyif aldığım, memnuniyet duyduğum ve her zaman yanımda olduklarını hissettiğim tüm asistan arkadaşlarıma;

Hastanemizde çalışan ve birlikte çalışmaktan keyif duyduğum tüm hemşirelerimize, tıbbi sekreterlerimize ve personellerimize;

İyi bir hekim olmanın yanı sıra iyi bir birey olma yolunda da her zaman desteklerini yanımda hissettiğim, varlıklarıyla bana kuvvet veren anne ve babam Hülya AKKOYUN ve Memet Zihni AKKOYUN'a beni büyütüp bugünlere getiren anneannem ve dedem Saadet KÜRKÇÜ ve Abdulmecit KÜRKÇÜ'ye kardeşlerim Emre ve Berkay'a

Hayatıma girdiği andan itibaren desteğini hep yanımda hissettiğim, her anımda sabırla yanımda olan ve beni motive eden sevgili eşim Cansu AKKOYUN'a en içten teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

Sonsuz Teşekkürlerimle...

Muhammet Burak AKKOYUN

İstanbul - 2023

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
GRAFİK LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. LENS	2
2.1.1. Lens Anatomisi	2
2.1.1.1. Lens Kapsülü	3
2.1.1.2. Nukleus ve Korteks	3
2.1.1.3. Zonüler Lifler	4
2.1.1.4. Lensin büyümesi ve boyutlarıyla ilgili genel bilgiler.....	4
2.1.2. Lens Fizyolojisi.....	5
2.1.2.1. Su ve Elektrolit Dengesi.....	5
2.1.2.2. Lens Epitelinde Aktif Taşınma.....	6
2.2. KATARAKTIN FİZYOLOJİSİ VE KATARAKT CERRAHİSİNİN	
TİPLERİ	6
2.2.1 İntrakapsüler Katarakt Ekstraksiyonu(İKKE).....	6
2.2.2. Ekstrakapsüler Katarakt Ekstraksiyonu(EKKE).....	7
2.2.3. Fakoemülsifikasyon	7
2.2.4. Arka Kapsül Opasifikasyonu(AKO).....	8
2.3. AKOMODASYON.	9
2.4. PRESBİYOPİ	11
2.5. AKOMODATİF VE MULTİFOKAL GÖZ İÇİ LENSLEER.....	15
2.5.1. Optik Prensiplerine Göre	16
2.5.1.1. Refraktif Lensler.....	16
2.5.1.2. Difraktif Lensler	18

2.5.2.Odak Özelliklerine (Fokalite) Göre	20
2.5.2.1. Multifokal Lensler	21
2.5.2.2. Trifokal Göz içi Lensler	24
2.5.2.3. Enhanced Depth Of Focus (EDOF) Özellikli Göz İçi Lensler (Odak Derinliği Arttırılmış Lensler).....	24
2.5.3. Akomodatif Lensler	26
2.6. KONTRAST DUYARLILIK	28
2.7. FOTİK FENOMEN	29
2.8. NÖROADAPTASYON.....	30
2.9. HASTA SEÇİMİ	31
2.10. ÇOK ODAKLI GİL UYGULAMASINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	32
2.11. ÇOK ODAKLI GİL UYGULAMASINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	32
2.12. GÖRSEL FONKSİYONLAR YAŞAM KALİTESİ ANKETLERİ	
2.12.1. Günlük görme aktiviteleri ölçeği (activities of daily vision scale, ADVS)	33
2.12.2. VF-14 Anketi	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	36
3.1. HASTA SEÇİMİ	36
3.1.1. Araştırmaya dahil olma kriterleri.....	36
3.1.2. Araştırmaya dahil olmama kriterleri.....	36
3.2. ÇALIŞMA PROTOKOLÜ.....	37
3.2.2. Çalışmanın Primer ve sekonder hedefleri.....	37
3.2.3. Preoperatif değerlendirme parametreleri	38
3.3. ÇALIŞMADA KULLANILAN LENSLE VE ÖZELLİKLERİ.....	40
3.4. CERRAHİ TEKNİK VE POSTOPERATİF TEDAVİ	43
3.4.1. Postoperatif Muayene ve Takipler	44
3.4.2. Postperatif değerlendirme parametreleri	44
3.4.2.1. Postoperatif 3. Ay değerlendirme parameterleri	44
3.4.2.2. Postoperatif 12. Ay değerlendirme parameterleri	44
3.5. Verilerin Toplanması	45

3.5.1. Anket Uygulaması ve Skorlanması.....	45
3.5.2. NEI-VFQ-39: Alt ölçeklerin skorlaması	46
4. BULGULAR.....	48
5. TARTIŞMA	86
6. SONUÇLAR	108
7. KAYNAKLAR	110
8. EKLER.....	120



KISALTMALAR VE SİMGELER

AAO	: American Academy of Ophthalmology
ACD	: Ön Kamera Derinliği
AL	: Aksiyel uzunluk
AKO	: Arka Kapsül Ofasifikasyonu
D	: Diyoptri
DM	: Diyabetes Mellitus
EDOF	: Enhanced Depth Of Focus-Odak derinliği arttırılmış mercekler
İOL	: İntraokular Lens
MGİL	: Multifokal Göz içi Lens
NEI	: National Eye Institute
PSX	: Psödoeksfolyasyon
RQL	: Refractive Error Quality of Life
SVT	: Sinusoidal Vision Technology
TGİL	: Trifokal Göz içi Lens
VFQ	: Visual Function Questionnaire
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
UVA	: Ultraviole-A

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Göz içi lens tasarımları	16
Tablo 2: Trifokal göç içi lensler	24
Tablo 3: EDOF özellikli göz içi lensler	26
Tablo 4: Akomodatif göz içi lensler	27
Tablo 5: Log Birimlerinde CSV-1000E için kontrast duyarlılık değerleri	39
Tablo 6: Skorlama anahtarı	46
Tablo 7: NEI-VFO-39 alt ölçeklerinin hesaplanması için ortalaması alınan sorular	47
Tablo 8: Gruplara Göre Tanımlayıcı Özelliklerin Karşılaştırılması (N=55)	48
Tablo 9: Gruplara Göre Göz Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması (N=110)	49
Tablo 10: Gruplara Göre Uzak, Orta, Yakın GK Göz Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması (N=110)	50
Tablo 11: Gruplara Göre Bilateral Uzak, Orta, Yakın GK Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması (N=50)	56
Tablo 12: Gruplara Göre Kontrast Duyarlılık Mezopik Glaresiz Binoküler Değerlerinin Karşılaştırılması (N=33)	57
Tablo 13: Gruplara Göre Kontrast Duyarlılık Mezopik Glareli Binoküler Değerlerinin Karşılaştırılması (N=33)	58
Tablo 14: Gruplara Göre Kontrast Duyarlılık Fotopik Binoküler Değerlerinin Karşılaştırılması (N=33)	59
Tablo 15: Yaşlar ile Binoküler Kontrast Duyarlılık Ölçüm Değerlerinin Korelasyonu	60
Tablo 16: Postoperatif Uzak ve Yakın Gözlük İhtiyacı	61
Tablo 17: Gruplara Rezidü SE ve PCO Oranlarının Karşılaştırılması (N=110)	62
Tablo 18: Rezidü SE Ölçüm Değerlerinin Uzak ve Yakın Gözlük İhtiyacı Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması (N=55)	62
Tablo 19: Defocus Eğrisi Bilateral Dağılımı	63
Tablo 20: Gruplara Göre Preop ve Postop K, HOA Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması (N=110)	64
Tablo 21: Gruplara Göre NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin	

Karşılaştırılması (N=55).....	66
Tablo 22: Gruplara Göre NEI-VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin	
Karşılaştırılması (N=55).....	71
Tablo 23: Gruplara Göre NEI-VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin	
Karşılaştırılması (N=55).....	75
Tablo 24: Gruplara Göre NEI-VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin	
Karşılaştırılması (N=55).....	80



GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: Gruplarda uzak GK ölçümlerinin değişimleri	53
Grafik 2: Gruplarda orta GK ölçümlerindeki değişim.....	54
Grafik 3: Gruplarda yakın GK ölçümleri.....	55
Grafik 4: Defocus Eğrisi	64



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Erişkin insan lensinin anatomisi (Ophtalmology, Yanoff. M. 2004, 2.Baskı)	2
Şekil 2: Erişkin lens kalınlığının bölgelere göre kalınlığı (Ophtalmology, Yanoff.M.2004,2.Baskı)	3
Şekil 3: İlerleyen yaşla birlikte lens ağırlığında ve hücre sayısında oluşan artış (Ophtalmology. Yanoff M. 2004. 2. Baskı).....	5
Şekil 4: Akomodasyon Mekanizması	10
Şekil 5: Normal ve presbiyopili gözde lens ve zonullerdeki fizyolojik ve morfolojik değişimler.....	12
Şekil 6: Helmholtz teorisinin şekille gösterimi.....	14
Şekil 7: Refraktif MGİL (Rezoom)	17
Şekil 8: Refraktif GİL	18
Şekil 9: Difraktif GİL	19
Şekil 10: Difraktif MGİL(Restor).....	20
Şekil 11: : Refraktif ve Difraktif tasarım lenslerin şematik olarak gösterimi	20
Şekil 12: Acriva Reviol MF 613	22
Şekil 13: Acriva Reviol MFB 625	22
Şekil 14: AcrySof IQ PanOptix	23
Şekil 15: Crystalens AT-45	27
Şekil 16: Human Optics 1-CU	27
Şekil 17: Vector Vision cihazı.....	38
Şekil 18: Acriva Trinova Sinusoidal Vision Technology (SVT) pattern	41
Şekil 19: Acriva Trinova.....	42
Şekil 20: Acriva Reviol	42
Şekil 21: Gruplarda uzak GK ölçümlerinin değişimleri	53
Şekil 22: Gruplarda orta DGK ölçümlerindeki değişim	54

ÖZET

Amaç: Katarakt cerrahisi sonrası bilateral trifokal ve bifokal intraoküler lens yerleştirilen hastaların görsel sonuçlarının karşılaştırılması ile hastaların ameliyat sonrası kısa ve uzun dönem görsel performansının, yakın ve uzak görme verilerinin, kontrast duyarlılık ve ışık yansımalarının analizini, yakın mesafe, orta mesafe ve uzak mesafe görsel performanslarını ölme suretiyle hastalarla belirli zaman dilimlerinde birebir görüşerek ve ölçümler yaparak istatistiksel verilerle gösterip bu sonuçları ortaya koymaya çalıştık.

Hem erken dönem hem de geç dönem sonuçları analiz ederek literatüre yeni bir veri sağlamayı amaçladık.

Materyal ve Metod: Çalışmamızda 20.05.2021 – 20.05.2023 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Sağlık Uygulama Merkezi Göz Kliniğine başvuran hastalardan, bilateral katarakt tanısı almış, fakoemülsifikasyon cerrahisi uygulanmış ve her iki göze VSY Acriva Trinova ve VSY Reviol göz içi lense implante edilmiş olan hastaların dosya verileri incelendi. Tanımlayıcı çalışmamız için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı.

Bulgular: Monoküler görme keskinlikleri değerlendirildiğinde en iyi görmeyi her iki lenstede orta ve yakın mesafelerde izledik. Binoküler görme keskinlikleri değerlendirildiğinde her iki grupta da tüm mesafelerde 3. Aydan itibaren başarı yakladık. Her iki grupta da tüm uzaysal mesafelerde fotopik, mezopik glareli ve mezopik glaresiz kontrast sensivite anlamlı düşüşler saptamadık. Rezidü refraksiyon bifokal grupta -0,43D, trifokal -0,50 D olarak izlendi. Postop trifokal grubunda %98 gözlükten bağımsızlık izlenirken, trifokal gruba %98,44 oranında izlendi. PCO bifokal grupta %6, trifokal grupta %6,6 izlendi. NEI VFQ39 Yaşam kalite ölçeği alt skorları incelendiğinde gruplar arasında arasında anlamlı fark izlenmezken en yüksek skorlar yakın, uzak aktiviteler, sosyal fonksiyonlar ve araba kullanma fonksiyonlarında saptadık.

Sonuç: Multifokal GİL kararından önce hastanın mesleği, yaşam biçimi, alışkanlıkları ve kişiliğinin değerlendirilmesi önemlidir. Çalışmamız süresince MGİL implantasyon sonuçları değerlendirildiğinde GİL tasarımlarının hasta memnuniyetini ve görme kalitesini artırdığı görülmüştür. MGİL implantasyonu kriterlerini karşılayan ve katarakt cerrahisi sonrası gözlükten kurtulmak isteyen hastalar için MGİL’ler tatmin edici ve güvenli sonuçlar sağlamıştır. Ancak MGİL’lerin implantasyon sonuçları ile ilgili daha çok prospektif randomize ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.



ABSTRACT

Purpose: By comparing the visual results of patients with bilateral trifocal and bifocal intraocular lenses placed after cataract surgery, analyzing the postoperative short and long-term visual performance of the patients, near and far vision data, contrast sensitivity and light reflections, by measuring the near, intermediate and long distance visual performances. We tried to demonstrate these results by interviewing patients in certain time periods and making measurements and showing them with statistical data.

We aimed to provide new data to the literature by analyzing both early and late results.

Materials and Methods: In our study, patients who applied to Health Sciences University Haydarpaşa Numune Training and Research Hospital Health Practice Center Eye Clinic between 20.05.2021 and 20.05.2023 were diagnosed with bilateral cataracts, phacoemulsification surgery was performed and VSY Acriva Trinova and VSY Reviol intraocular lenses were implanted in both eyes. File data of patients with Our descriptive study was approved by the Health Sciences University Non-Interventional Research Ethics Committee.

Results: When monocular visual acuities were evaluated, we observed the best vision in both lenses at intermediate and close distances. When binocular visual acuities were evaluated, we achieved success from the 3rd month at all distances in both groups. We did not detect significant decreases in contrast sensitivity with photopic, mesopic glare, and mesopic glare at all spatial distances in both groups. Residual refraction was -0.43D in the bifocal group and -0.50D in the trifocal group. While spectacle independence was observed in 98% in the postoperative trifocal group, it was observed in 98.44% in the trifocal group. PCO was 6% in the bifocal group and 6.6% in the trifocal group. When the NEI VFQ39 quality of life scale sub-scores were examined, no significant difference was observed between the groups, while the highest scores were found in close and distant activities, social functions, and driving functions.

Conclusion: It is important to evaluate the patient's occupation, lifestyle, habits, and personality before making a multifocal IOL decision. During our study, when MGIL implantation results were evaluated, it was observed that IOL designs increased patient satisfaction and vision quality. MGILs provided satisfactory and safe results for patients who meet the criteria for MGIL implantation and who want to get rid of glasses after cataract surgery. However, more prospective randomized further studies are needed on the implantation results of MGILs.



1.GİRİŞ VE AMAÇ

Katarakt, görme ve hayat kalitesinde azalmaya sebep olan tedavi edilebilir bir hastalıktır. Kristal lensin intraoküler lens (İOL) ile değiştirilmesi tek etkili tedavi yöntemidir. Fakat güncel yaşamda katarakt tedavisi için başvuran hastalar artık gözlük kullanmadan uzak, orta ve yakın mesafelerde iyi görme seviyesi elde etmek istemektedirler Bu amaçla geniş görüş mesafesi sağlayan yelpazesi geniş çok odaklı İOL'ler kullanıma girmiştir. Bu çok odaklı lenslerden bifokal İOL ler sadece yakın ve uzak mesafe görüşü sağlarken; bilgisayar kullanımı gibi ara izleme etkinliklerinin kalitesini arttırmada günlük yaşam için yetersiz olabilmektedirler. Bu nedenle yakın zamanda tasarımı üç odaklı olan, işlevsel uzak, orta ve yakın görüş sağlayan trifokal İOL'leri kullanıma girdi. trifokal İOL'lerle optik olarak orta dereceli görme için yararlı bir üçüncü odak elde edildi, ancak artan arka plan parlaması ve görüntüdeki haleler, düşük görsel kaliteyi ve hasta memnuniyetsizliğini de beraberinde getirdi.

Son yıllarda literatürde bifokal ve trifokal İOL implantasyonundan sonraki görsel sonuçları karşılaştıran birkaç çalışma yapılmıştır. Bazı çalışmalar, uzak ve yakın görüşü bozmadan ara görüşü ve fonksiyonel görmenin sürekliliğini iyileştiren yeni nesil trifokal İOL'lerin üstünlüğünü desteklerken, bifokal İOL'lerin, trifokal İOL'lere benzer orta görme keskinliği sağladığını bildiren çalışmalar da yayımlandı. Yine bazı çalışmalar trifokal İOL'lerin tasarımının, kontrast duyarlılığını azaltma ve fotik fenomeni artırma potansiyeline sahip olduğunu, gelen ışığı bifokal GİL'lerden daha fazla böldüğünü ileri sürmektedir. Literatürde az sayıda ve sadece erken dönem 3. Ay Trifokal GİL'ler ve bifokal GİL'ler ile elde edilen görsel sonuçları karşılaştıran çalışma vardır. Biz çalışmamızda hem bifokal ve trifokal GİL karşılaştırması ile literatüre katkı sağlamayı, hem de geç dönem sonuçlarını da analiz ederek literatüre yeni bir veri sağlamayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. LENS

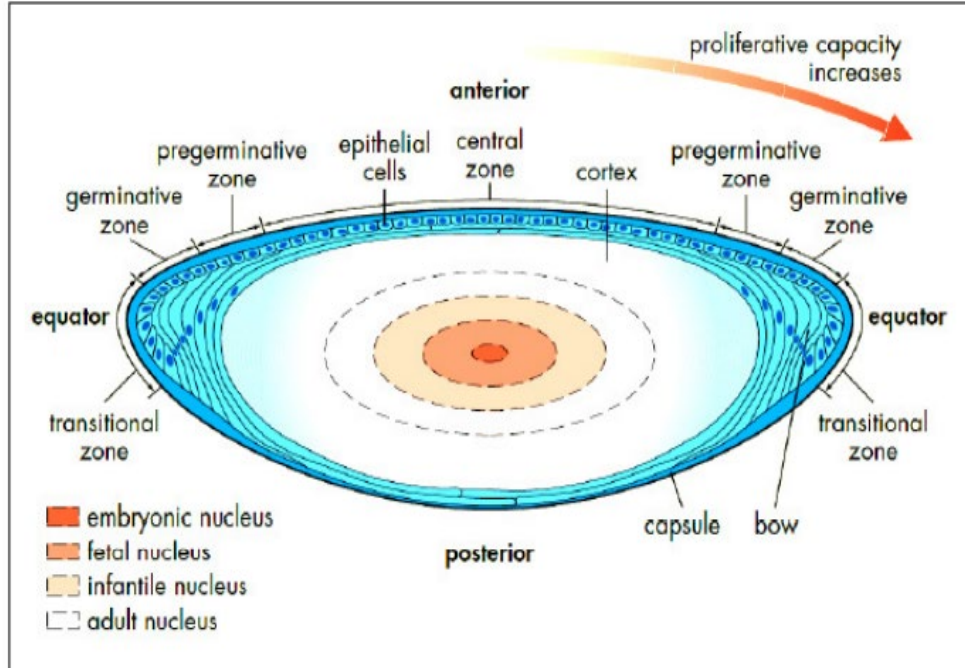
2.1.1. Lens Anatomisi

Yetişkin insan merceği, içinde damarsal ve sinirsel hücreler yahut fibröz doku bulunmayan, simetrik olmayan küresel bir yapıdır. Bikonveks şeklinin sebebi, ön yüzeyinin arka yüzeyinden daha azca konveks özellikte olmasıdır (1).. Ekvatorial aks polar aksı dik olarak keser (1) (2).

Ön kamerada bulunan lens, iris ve pupillanın arkasındadır. Ön yüzey, aköz yapı ile, arka yüzeyinde ise vitröz sıvı ile temas eder. Lens, kendisi ile silyer yapılar arasında mevcut zonüler lifler sayesinde bulunduğu yere tutunur (3) (4).

Lens saydamlığını devam ettirmek, ışığı kırmak ve akomodasyon gibi görevleri olan saydam bir yapıdır. Fetal gelişim sona erdikten sonra kan dolaşımı ve sinirsel innervasyonu kalmaz, aköz sıvı metabolik ihtiyaçlarını karşılayan tek kaynağıdır. Korneadan sonra gözün en kırıcı ortamıdır ve kırma gücü 16-20 dioptridir (D). Kırıcılık indeksi santralde 1.4, periferde 1.36' dır (5)

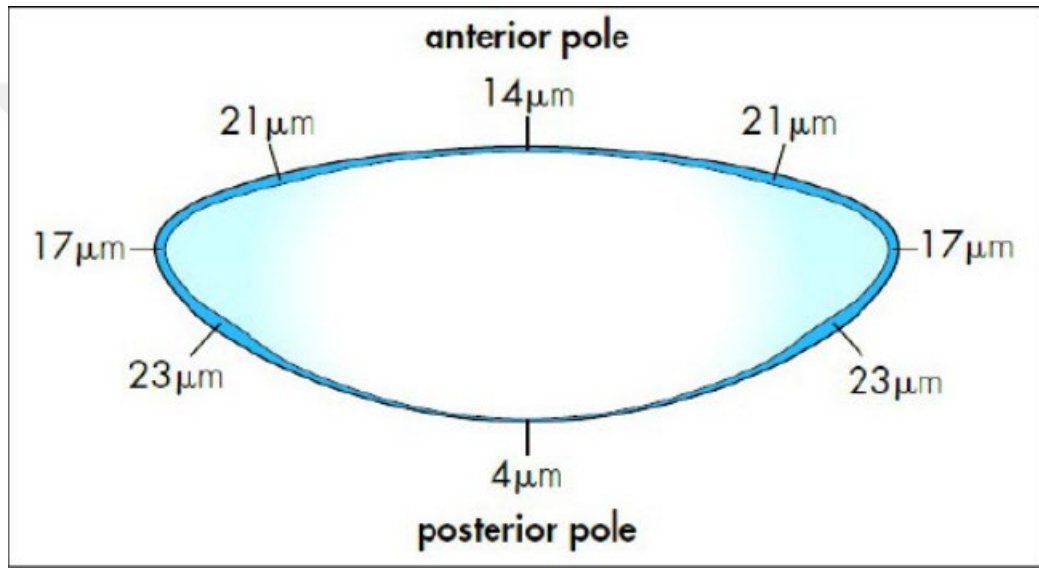
Lens; kapsül, lens epiteli, korteks ve nükleus oluşur.



Şekil 1: Erişkin insan lensinin anatomisi (Ophtalmology, Yanoff.M.2004,2.Baskı)

2.1.1.1. Lens Kapsülü

Lens, epitel hücrelerini ve lifleri yapısal bir birim olarak bulunduran, ufak büyüklükteki moleküllerin lense giriş çıkışına müsaade eden elastik ve aselüler bir zarfın içindedir. Kapsülün kalınlığı, ölçüldüğü bölgeye ve bireyin yaşına göre farklılık göstermekte olup yaş ilerledikçe kapsülün kalınlığı artar. En kalın bölge hem ön hem de arka yüzeylerde ekvatora yakın bir yerde bulunur ve kalınlık 23 μm (mikrometre)' civarındadır; en ince bölge arka polde yer alırken (4 μm), ekvator (17 μm) ve ön pol (9-14 μm) orta seviyede bir kalınlığa sahiptirler (2) (3)



Şekil 2: Erişkin lens kalınlığının bölgelere göre kalınlığı (Ophtalmology, Yanoff. M. 2004,2.Baskı)

2.1.1.2. Nukleus ve Korteks

Lensten hücre kaybı olmaz. Yeni oluşan lifler en dışta kalırken, daha eski oluşan lifler merkezde sıkıştırılmış halde kalır. En eski embriyonik ve fetal çekirdek merceğin merkezinde bulunur ve son oluşan çekirdek korteksi oluşturur. Apikal hücre uzantılarının bileşkesi anterior Y sütürünü ve bazal hücre uzantıları posterior Y sütürünü oluşturur. Biyolojik mikroskopi ile gözlemlenen çoklu optik bölgeler, yaşam boyunca farklı optik yoğunluklara sahip epitel hücreleri tarafından belirlenen bölgelerdir. Korteks ve çekirdek arasında önemli morfolojik farklılıklar yoktur ve aralarındaki geçiş kademeli olarak gerçekleşir. (6)

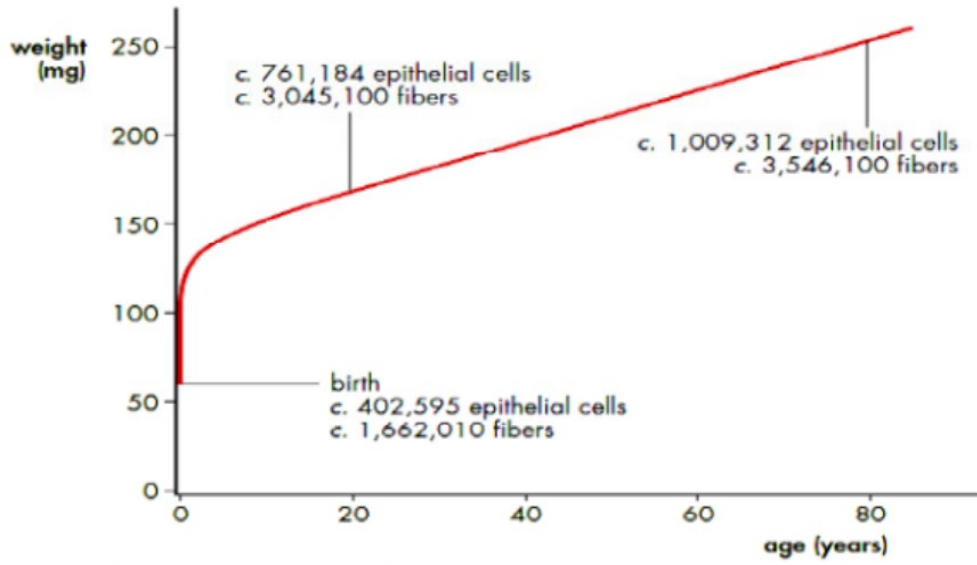
2.1.1.3. Zonüler Lifler

Pars plananın nonpigmente epitelinin bazal laminasından ve silyer cisimciğın pars plikata kısmından orjinlerini alırlar. Ekvator bölgesinde lens kapsülüne önde 1,5 mm ve arkada 1,25 mm lik mesafede yapışırlar. Yaşla ilerledikçe ekvatoryal lifler geriler. Kapsülün önüne ve arkasına tutunan zonüller kesit olarak incelendiğinde üçgen şeklinde bir boşluk meydana getirirler (1).

2.1.1.4. Lensin büyümesi ve boyutlarıyla ilgili genel bilgiler

Ömür boyu lens gelişimi, diğer organlarda bulunmayan benzersiz özelliklere sahiptir. 70 yaşına kadar doğumda merceğin yüzey alanı 80 mm² iken bu dönemde 180 mm²'ye ulaşır. Hücre sayısındaki artış, lens kütlesi ve boyutundaki artışla ilişkilidir ve bu nedenle 20 yaşından sonra önemli ölçüde azalır. İlk 20 yılda hem epitel hücre sayısı hem de lif sayısı yaklaşık %40-50 oranında artar. Bu noktadan itibaren hücre sayısındaki hızlanan artış, lif boyutu arttıkça azalmaya doğru kaymaya başlar. (1) (2) Doğumda lensin ağırlığı 65-70 mg (miligram) olup, yaşamın ilk yılının sonunda bu ağırlık 120-125 mg'a çıkar. İlk on yılın sonunda lens ağırlığı yaklaşık 27-28 mg artarak bu sürenin sonunda yaklaşık 150 mg'a ulaşır. Bundan sonra lens kütlesi artmaya devam eder ve 85-90 yaşında 260 mg seviyesine ulaşır. (1.4 mg/yıl). Erkek lensler aynı yaştaki kadınlara göre ortalama 7,9 mg farkla daha ağırdır. (7)

İnsan merceğinin ekvator çapındaki genişleme yaşam boyunca artmaya devam eder, ancak ilk 20 yıldan sonra önemli ölçüde azalır. Doğumda çapı 5 mm iken 20 yaşında yaklaşık 9-10 mm'ye kadar büyür. Mercek kalınlığı ekvator çapından daha yavaş artar. Ön ve arka kutuplar arasındaki mesafe doğumda 3,5–4 mm'dir ve akomodasyon olmadan yaşam boyunca 4,75–5 mm'ye çıkar. Etrafa yeni lifler eklendikçe kortikal kalınlık artarken, kortikal kalınlık yaşla birlikte kompresyona bağlı olarak azalır. (4).



Şekil 3: İlerleyen yaşla birlikte lens ağırlığında ve hücre sayısında oluşan artış (Ophthalmology. Yanoff M. 2004. 2. Baskı)

2.1.2. Lens Fizyolojisi

Yaşam boyunca, lens epitel hücreleri, lens fibrillerini oluşturmak için ekvatorunda çoğalır. Lensin vasküler yapıları veya innervasyonu yoktur. Lense vitreus arterinden gelen kan akışı kesildiğinde, lensin metabolik ihtiyacı aköz hümör tarafından karşılanır. Lensin sadece ön yüzeyi gözün sulu hümörü ile temas eder. Kapsül su, iyonlar, diğer küçük moleküller ve molekül ağırlığı 70 kDa'ya kadar olan proteinler için geçirgendir. Merceğin merkezindeki eski hücreler, düşük dirençli boşluk bağlantılarıyla değiştirilir. (8)

2.1.2.1. Su ve Elektrolit Dengesi

Yetişkin merceğinin su içeriği %65-66'dır. Bu oran yaşla birlikte pek değişmez. Bu oran kortikal kataraktlarda artar, hücreler arası boşluklarda suyun %5'i bulunur. Çekirdeğe yaklaştıkça oran azalır. Hücre içi suyun düzenlenmesi, Na (sodyum) ve K (potasyum) gibi tek değerlikli katyonlara oldukça bağlıdır. Na-K dengesi, lens epitelindeki aktif bir katyon taşıma mekanizması tarafından korunur. Na pompası ana taşıma mekanizmasıdır. Mercekte, hücre zarı K^+ 'ya Na^+ 'dan daha geçirgendir. Lensteki sodyum konsantrasyonu 20mM ve potasyum konsantrasyonu 120mM'dir.

Aköz hümör, 150 mμ Na değerine ve 5 mμ K değerine sahiptir. Ca (kalsiyum) ve Mg (magnezyum) da lenste iyi dengelenmiştir. (9)

2.1.2.2. Lens Epitelinde Aktif Taşınma

Lensteki katyon dengesi, lens hücre zarının geçirgenliğine ve Na-K-ATPase pompasına bağlıdır. Bu pompa overin tarafından bloke edilir ve pompa durdurulduğunda lensteki su miktarı artar. (9)

2.2. KATARAKTIN FİZYOLOJİSİ VE KATARAKT CERRAHİSİNİN TİPLERİ

Katarakt terimi, şelale veya demir çit anlamına gelen Latince "cataracta" ve Yunanca "catarraktes" kelimesinden gelir. Küçük ve lokalize veya merceğin tamamen kalınlaşmasına neden olan merceğin bulanıklığına katarakt denir. (10)

Tüm dünyada önüne geçilebilir körlük sebeplerinin başında katarakt gelir. Etiyolojide herediter faktörler, travma, inflamasyon, metabolik bozukluklar beslenme bozuklukları, radyasyon ve senil değişiklikler rol oynayabilir. Katarakt lensteki lokalize veya yaygın olarak opasite artışı olması durumudur. İleri yaşlarda epitel hücreleri düzleşir ve proliferasyon hızları düşer. Bunun sonucunda epitel yoğunluğu azalır. (11) Lens kapsülü de zamanla kalınlaşır. Bu değişiklikler lensin saydamlığını azaltır. (12)

Deneyssel kataraktlardaki en erken elektron mikroskopik değişiklikler, epitelyal ve genç yüzeysel kortikal hücrelerin vakuolizasyonudur. Lens liflerinin şişmesi başlangıçta su içeriğini artırır, ancak daha sonra katarakt gelişene kadar su içeriğini azaltır. Potasyum, muhtemelen hücre zarlarındaki iyon pompalarının bozulmasının bir sonucu olarak, katarakt ilerlemesi sırasında kaybedilir. Kataraktlarda kalsiyum içeriği artar, oksijen tüketimi ve askorbik asit azalır, glutatyon sıfır olur. Kataraktların gelişmesiyle birlikte, özellikle çözünür proteinlerin miktarı azalır ve buna eşlik eden albüminoidler artar. Bu mekanizmanın en iyi örneği nükleer sklerotik kataraktır. (13)

2.2.1 İntrakapsüler Katarakt Ekstraksiyonu(İKKE)

İntrakapsüler katarakt ekstraksiyonu ameliyatında, lens materyali lens kapsül bütünlüğü bozulmadan forseps veya kriyo yardımı ile dış ortama alınır. Lenslerinde

zonül desteğine sahip olmayan hastalarda tercih edilir.

2.2.2. Ekstrakapsüler Katarakt Ekstraksiyonu(EKKE)

Ekstrakapsüler katarakt çıkarma işlemi iki şekilde yapılabilir. İlk yöntem çekirdeği bırakmaktır. İkinci yöntem ultrason fakoemülsifikasyondur. Ekstrakapsüler cerrahi, intrakapsüler cerrahiye göre daha küçük bir kesi ile yapılır, bu da kornea endoteline daha az zarar verir. Arka kapsülden ayrılarak göz içi merceği gözün anatomisine göre yerleştirmek mümkündür. Cerrahi prosedür, uzvun ortasında 9-10 mm'lik bir kesi yapılmasını içerir. Ön kapsül, 'canopner' veya 'capsulorexis' tekniği kullanılarak açılır. (14) (15) Çekirdeği çıkarabilir veya kapsülün içinde küçük parçalara ayırabilirsiniz. Kortikal materyal flaş aspirasyon ile yıkanır. GİL'ler keseye veya oyuğa yerleştirilir. Kesiler 10/0 poliamid veya 8/0 ipek dikişlerle tek tek veya sürekli olarak kapatılır. (16)

2.2.3. Fakoemülsifikasyon

Küçük bir kesiden yapılan ekstrakapsüler bir işlemdir. Bu yöntemde lens çekirdeği ultrasonik enerji ile yok edilir ve daha sonra aspire edilir. Bu yöntem kullanılarak yaralar daha hızlı iyileşir ve görüş daha hızlı geri yüklenir. Cerrahi bir prosedür, ön odaya girmek için sklera, limbus veya korneadan bir kesi yapılmasını içerir. Kapsülorektisi, ön kamaraya viskoelastik bir madde verildikten sonra gerçekleştirilir. Daha sonra korteks ve kapsül arasındaki bağlantıyı gevşetmek için bir "hidrolik diseksiyon" gerçekleştirilir. Hidrodiseksiyon sırasında ön kapsül hafifçe kaldırılır ve lensin etrafına sıvı yavaşça pompalanır. Sıvı dalgalar, çekirdeğin arkasındaki kırmızı yansıtıcı bölgede hareket ediyor gibi görünmektedir. Bazı durumlarda korteks, supranükleer ve nükleer tabakalar etkilenir. Sıvı çekirdeğe enjeksiyonla ayrılır. Bu işleme "hidro-çekme" denir. Bu yöntemler için dengeli tuz çözeltileri tercih edilir. (17)

Çeşitli fakoemülsifikasyon teknikleri kullanılarak çekirdek ve korteks temizlendikten sonra, kortikal kalıntıları temizlemek için yıkama aspirasyonu kullanılır. Kesi genişletilip göz içi merceği yerleştirmek için viskoelastik malzeme kullanıldıktan sonra viskoelastik malzeme aspire edilir. Kesi genellikle dikiş atılmadan

kendi kendine kapanabilir. Katarakt ameliyatı sonrasında oluşabilecek en önemli durumlardan biri arka kapsül kesafetidir.

2.2.4. Arka Kapsül Opasifikasyonu(AKO)

AKO, katarakt operasyonunu takip eden süreçte arka kapsülde korteks plağının kalmasıyla da özellikle gençlerde, arka kapsül üzerinde epitel hücrelerinin proliferasyonu (Elschnig incileri) sebebiyle meydana gelir. Rezidü artıkların ve fibroblastların değişimi ile oluşan myofibroblastların yaptığı kırıxıklıklar görme keskinliğı üzerine etkili olmaktadır. Lens epitel hücrelerinin proliferasyon, metaplazi ve migrasyonunu neyin uyardığı tam olarak anlaşılamamasına rağmen histolojik veriler arka kapsül kesifliğinin ön segment enflamasyonu ve kan aköz bariyerinin bozulması ile ilgili olabileceğini göstermektedir. Yaş, komorbid oküler hastalık olması, diabetes mellitus gibi sistemik hastalıklar risk faktörleridir. Arka kapsül kesifliğı tipleri; Elschnig incileri, fibröz tip ve diğerleridir (hücre presipitatları ve membranlar). En sık görülen kesafet şekli Elschnig incileridir. Yeni cerrahi teknikler ve korteks bakiyesi temizliğı yöntemleri sayesinde insidansında düşmeler tespit edilmektedir. (18)

Bunu önlemek için ameliyat sırasında arka kapsülün parlatılması ve kapsülün içine bikonveks optikli bir göz içi merceğın yerleştirilmesinde fayda vardır. Şu anda, arka kapsülotomi genellikle bir YAG lazeri ile tedavi edilmektedir.

ACO gelişiminde **oküler ve sistemik** faktörler rol oynar.

ACO gelişiminde göz faktörleri:

- 1- Retinitis Pigmentosa:** Auffarth ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışma, retinitis pigmentozalı hastalarda AKO insidansının ve yoğunluğunun yüksek olduğunu göstermiştir.
- 2-Psödoeksfoliyasyon (PSX):** Kuchle ve diğerleri, yaptıkları çalışmada PSX'li hastalarda daha yüksek AKO insidansı gösterdi. (19)
- 3- Glokom:** Glokomatöz gözlerde AKO insidansının yüksekliğı kanıtlanmıştır. (19) (20) Glokom için cerrahi girişimin tipi, postoperatif ACO gelişimini etkiler. Tezel ve ark. kombinasyon cerrahisinde (kataraktektomi ve trabekülektomi) limbal tabanlı konjonktival flep cerrahisinin, tonoz tabanlı konjonktival flep cerrahisine göre daha yüksek ACO insidansına sahip olduğunu göstermiştir. (21)

4-Üveit: Krishna ve ark. Çalışmaları, üveitli gözlerde daha yüksek ACO insidansı buldu. (22)

5- Refraktif bozukluklar ve aksiyel uzunluk: Bazı çalışmalarda yüksek miyoplarda daha yüksek ACO insidansı tespit edilmiştir. (23)

AKO gelişimde Sistemik Faktörler:

1-Hasta yaşı: 1995 yılında Mashima, lens epitel hücrelerinin (LEH) genç hastalarda yüksek proliferatif potansiyele sahip olduğunu gösterdi. (24) ACO insidansı, 10 yaşındakilerde 70 yaşındakilere göre üç kattan daha fazladır. Wormstone ve ark. Bu yüksek büyüme potansiyelinin yaşa bağlı olduğunu buldular. (25)

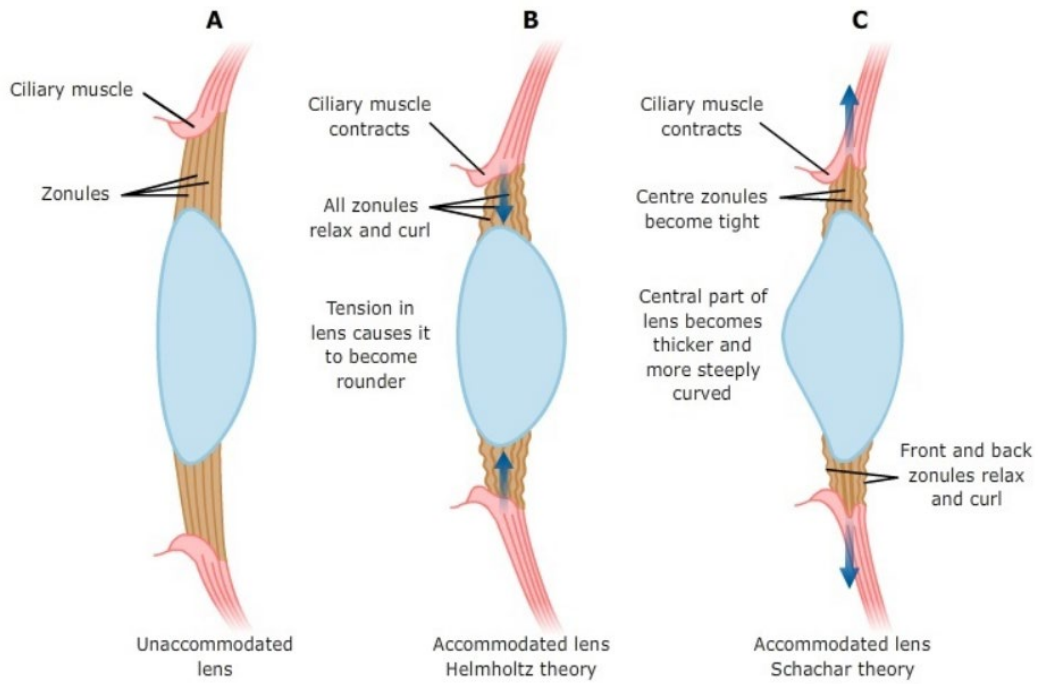
2-Diyabetik Retinopati: Tetz ve ark. Yaptıkları çalışmada kan-retina bariyerinin yıkılmasının diyabetik hastalarda ACO gelişimini hızlandığını düşünmüşlerdir. (26)

2.3. AKOMODASYON.

Akomodasyon yakındaki cisimlerin görüntüsünün retina üzerine düşürülebilmesi için lensin kırma kapasitesinin artırılmasıdır. Akomodatif süreç, lensin ön arka çapının artması, konverjans ve miyozis tiradından oluşur. (27) (28). İlk olarak 1804'te Thomas Young akomodasyonun doğası ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Altmış yıl sonra Donders, akomodasyonda yaşla birlikte gelişen kaybı araştırmıştır. (29) Sonrasında bir teori ortaya atılsa da günümüzde hala Hermann von Helmholtz'un teorisi kabul görmektedir. (30) (31)

Sağlıklı bir insanın uzağa bakan gözünde kornea yaklaşık 43 diyoptri (D) , göz içi lens ise 17 D kırma gücüne sahiptir. Bu açıdan akomodasyon yapmayan bir gözün refraktif elemanları 60 D gücünde ince kenarlı bir lens olarak düşünülebilir. Makula da bu lensin odak noktasında bulunur. Cisim ince kenarlı merceğe doğru yaklaştıkça görüntü de odak noktasından uzak bir noktada oluşur. İnsan gözü için de benzer bir durum söz konusu olup cisim göze yaklaştıkça görüntü retina arkasında bir noktada oluşur ve yaklaşan bu cismin görüntüsü bulanıklaşır, görme yolları ile oksipital kortekse ulaşan bu bulanık görüntü bilgisi beyinde işlendikten sonra görsel korteksten optikomezensefalik yol ile Edinger-Westphal çekirdeğine uyarı iletilir. Bu uyarı okulomotor sinir içinden parasempatik liflerle orbitada bulunan siliyer ganglionu daha

sonrada kısa siliyer sinirlerle siliyer kasa gelir. Siliyer kasın dairesel lifleri kasılır ve çapı küçülür. Normalde gergin duran Zinn lifleri gevşer, bu da lensin ön arka ekseninin uzamasına, ön yüzünün bombeliğinin artmasına ve sonuçta lensin kırıcılık gücünün artmasına sebep olur. Bununla birlikte pupilla küçülerek odak derinliği arttırılır, gözlerin optik aksları birbirine yaklaştırılarak (konverjans) gözler yakındaki bir cisme odaklanacak şekilde konumlanır. Lensin kırıcılığının artması, miyozis ve konverjanstan oluşan bu üç olay gözün parasempatik uyarı sistemi sayesinde olur ve akomodasyon refleksi olarak adlandırılır. Vizüel korteksin miktarını belirlediği, cismin göze uzaklığına göre gerçekleşen akomodasyon refleksi son derece karmaşık bir refleks olup cismin mesafesine göre gözün kırma gücünün değiştirilebilmesi cismin mesafesi ne olursa olsun görüntünün hep retina üzerinde odaklanmasını ve net görülmesini sağlar.



Şekil 4: Akomodasyon Mekanizması

Akomodasyon; retinada uzak, orta ve yakın mesafede keskin bir görüntü elde etmek ve görüntünün devamlılığını sağlamak için, gözde yaşanan lens temelli refraktif değişimlerin tamamıdır (32). Odaklanmış bir obje görüntüsünün elde edilmesi ile

sonuçlanan akomodasyon; duyuşal, motor, nörolojik, anatomik, biyomekanik ve algısal komponentleri bulunan karmaşık bir olaylar dizisidir

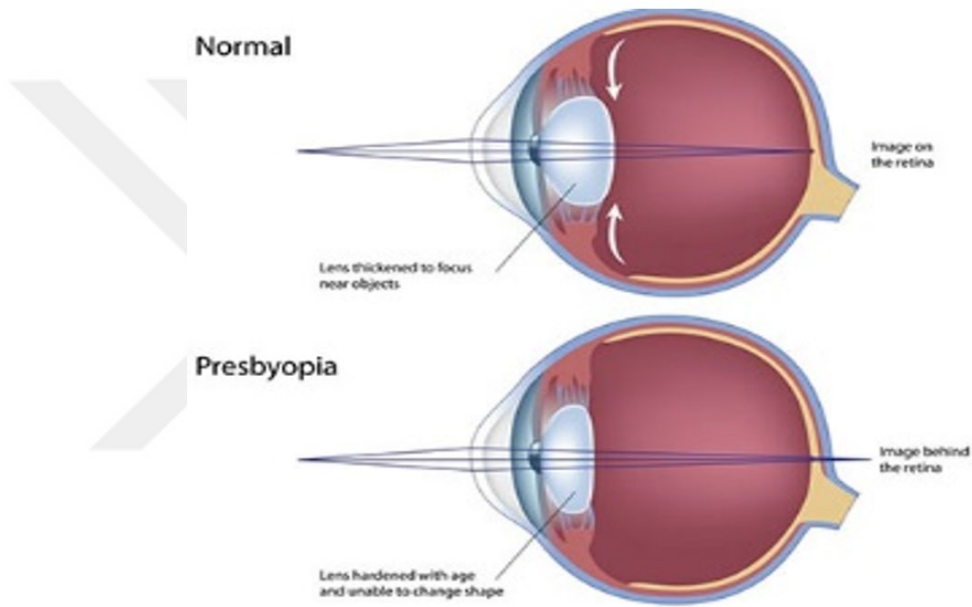
2.4. PRESBYOPI

Presbiyopi, Yunanca yaşlı göz anlamına gelir ve yaşla birlikte gözün akomodasyon yeteneğini kaybetmesi sonucunda oluşur. Presbiyopi dünyada en sık görülen göz problemidir (33) Presbiyopi gözün akomodasyon yeteneğinin kaybı veya yetersizliği ile seyreden geri dönüşümsüz ve normal fizyolojik bir süreçtir. Küresel olarak 1.09 milyar insanın presbiyopiden etkilendiğı tahmin edilmektedir. Ortaya çıkardığı potansiyel üretkenlik kaybının bedeli ise 11.023 milyar dolardır. (34) Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde 40 yaş ve üstü kişilerde okuma ve diğer yakın görme işlevlerinde meydana gelen zorluk nedeniyle yaşam kalitesini olumsuz şekilde etkilemektedir. Dört tip presbiyopi vardır:

- 1) Yeni başlayan presbiyopi, küçük yazıları okumanın ekstra çaba gerektirdiğı en erken aşamadır.
- 2) Premature presbiyopi, hastalık ilaç kullanımı veya beslenme gibi faktörlere bağı olarak beklenenden daha erken yaşlarda uyum sağlama yeteneğinin yakın görme görevleri için yetersiz hale gelmesidir.
- 3) Fonksiyonel presbiyopi, klinik bulgularla görme zorluğunun ortaya çıktığı aşamadır. Kademeli olarak azalan uyumsal genlik vardır ve artık yakın işler yardım gerektirir.
- 4) Mutlak presbiyopi, akomodasyon kabiliyetinin kalmadığı sürekli kademeli akomodasyon düşüşünüm son noktasıdır. (35)

Presbiyopi, hastanın rahatça okuyabildiğı mesafeyi etkileyen, yaşla birlikte akomodasyon kaybıdır. Emetropiklerde, presbiyopinin akomodasyonun genliği 3.5 D'ye ulaştığı 45 yaşında başladığı düşünülmektedir. Bu birey için en yakın ayar noktası 28,5 cm'dir. Bu kişi 55 yaşına geldiğinde akomodasyon genliği 1.75 D'ye düşer ve periapsis 57 cm'dir. 75 yaşına geldiğinde akomodasyonun genliği sıfır D ve periapsis sonsuzdadır. Presbiyopiye neden olan faktörler iki gruba ayrılabilir. Bunlar fiziksel ve fizyolojik faktörlerdir. Göz merceğinin sertleşmesi ve sertleşmesi, yani kapsüler kesenin elastikiyetinin ve çekirdeğin plastisitesinin azalmasına neden olan fiziksel faktörlere bağıdır. Siliyer kas innervasyonu ve azalmış kontraktile, presbiyopiye

neden olan fizyolojik faktörlerdir. Siliyer cisim sertleştğinde siliyer kasların işlevinin bozulduğu ve merceğin şeklini değiştirecek şartların oluşmadığı söylenir. Presbiyopi patofizyolojisinde fiziksel faktörlerin ön planda olduğu göz önüne alındığında, göz merceğinin insanın biyolojik saati olduğunu söyleyebiliriz. Siliyer kas fonksiyonundaki azalma 40'lı yaşların ortalarında başlar ve 50-55 yaşlarında tamamlanır. Yaşla. Azalan siliyer kas kütlesi MRI ile ölçüldü ve iridektomi uygulanmış 32 maymunda gonyoskopi videosu ile siliyer kas motilitesinde azalma gözlemlendi ve histolojik kanıtlar siliyer kas liflerinin bağ dokusu ile değiştirildiğini gösterdi. (36)



Şekil 5: Normal ve presbiyopili gözde lens ve zonullerdeki fizyolojik ve morfolojik değişimler

Presbiyopide, yakın mesafeleri net bir şekilde görmek için gereken akomodasyon 40 yaşında başlar ve sonraki 20 ila 30 yılda kademeli olarak azalır. Presbiyopinin patofizyolojik mekanizmaları henüz tam olarak aydınlatılamamış olsa da, üç ila dört teori önerilmiş ve tartışılmıştır. Ayrıca bu teorilere dayalı çeşitli tedaviler de benzer nedenlerle tartışmalıdır. (37)ⁱ

Ortaya atılmış akomodasyon teorilerini şu şekilde özetleyebiliriz:

1. Kapsüler teori / Helmholtz, Fincham, Fisher
2. Vitreus desteği teorisi / Tscherning, Cramer, Pflugk

3. Zonüler teori / Schachar, Rohen

4. Suspesiyon teorisi / Coleman, Fish

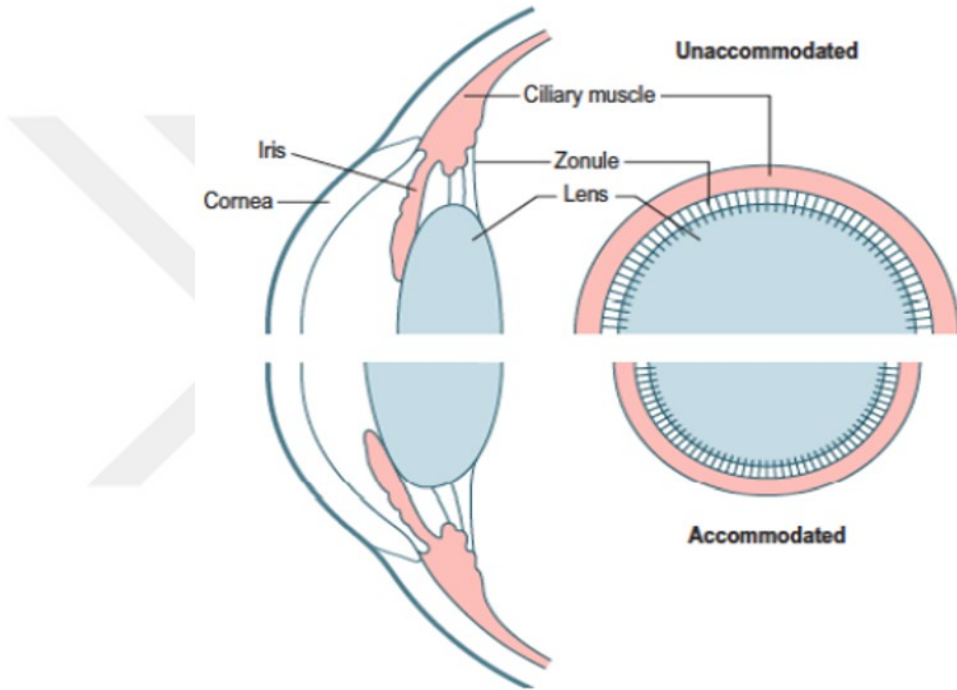
İnsan yaşlandıkça; akomodasyon yeteneğini kaybeder. Bunun, kristalin lensin elastisitesinin (38) (39) ve siliyer kasın kasılmasındaki azalma (40) (41) Bunun nedeninin, göz merceğinin eğriliğinin daha dik hale gelmesi ve bunun akomodatif güce yol açması olduğuna inanılmaktadır. Helmholtz teorisine göre frenulum, akomodasyon yapılmadığı dönemlerde merceğin eğriliğini düzleştirir (Şekil 1). Siliyer kasın eksenel düzlemde ilerlemek için kasılması. Bunun sonucunda zonüller gevşer, merceğin elastik kapsülündeki gerilim azalır ve mercek daha yuvarlak bir şekil alır. Özetle, bu teoriye göre presbiyopi merceğin elastikiyetinin kaybıdır. (42) (43)

Akomodasyon sonucu, lensin ekvator sınırı skleradan uzaklaşmakta, lens kalınlığı artmaktadır. 5 diyoptrilik (D) bir akomodasyon için; lensin ekvatoryal çapında %3,5'lik azalma (25), Lens kalınlığının yaklaşık 300 mikron artırılması lensin ön yüzeyindeki korneaya doğru 250 mikron, arka yüzeyindeki retinaya doğru 50 mikronluk bir hareket gerektirir. (44) (45)

Ancak akomodasyondaki en önemli değişiklik merceğin ön ve arka yüzleri arasındaki eğriliğin artmasıdır (46) Yaşlanmayla birlikte düzenleyici işlevi sağlayan yapılarda değişiklikler meydana gelir. bu değişiklikler. Siliyer cisimdeki yapısal değişiklikler (47) (48) zonül insersiyolarının öne doğru yer değiştirmesi (49) kapsül kalınlığı ve elastisitesindeki değişiklikler (50) (51) lens boyut ve kütlesinde meydana gelen artışlar olarak sayılabilir. (52) Presbiyopi mekanizmasında etkili olan en önemli değişiklik ise lenste meydana gelen esneklik kaybıdır (52) (53) (54)

Sözde akomodasyon, gözün görme keskinliğini değiştirmeden alan derinliğini artırarak yakın görüşün iyileştirilmesidir. Alan derinliği, göz odaklandığında açıkça görülebilen bir nesnenin etrafındaki mesafe olarak tanımlanır. Görüntüye derinlik katan bir öge. Öğrenci çapı ve optik sapmalar (küresel sapma ve astigmatizma) (42) Multifokal göz içi lensler ise aynı anda farklı mesafelerde birden fazla odak noktası oluşturma prensibi ile çalışır. Kontrast, yakın ve uzak görüntüler oluştururken hassasiyeti ve görüşü azaltır. Multifokal, monofokal, bifokal ve progresif camlar, presbiyopi için kullanılan pasif optik yöntemlerdir, ancak genç gözlerdeki gerçek dinamik D değişikliklerinden önemli ölçüde farklıdır. Gerçek dinamik D değişiklikleri elde edilebilirse, presbiyopide gerçek akomodatif restorasyondan bahsedebiliriz.

1. Kapsüler (Helmholtz) teorisi: Bu teoriye göre, akomodasyon yapılmadığı dönemlerde zonüller lens kurvatürlerinin sık kalmasını sağlar. Silyer kasların kasılarak aksiyel planda öne doğru hareket etmesi zonüllerin gevşemesine, lensin elastik kapsülünün gerginliğinin azalmasına ve lensin daha yuvarlak bir şekil almasına neden olmaktadır. Akomodasyon sonucu lensin ekvator sınırı skleradan uzaklaşmakta, lens kalınlığı artmaktadır. Bu teoriye göre presbiyopi, lentiküler elastisitenin kaybıdır.



Şekil 6: Helmholtz teorisinin şekille gösterimi

Presbiyopinin düzeltilmesinde güncel cerrahi olmayan tedavi seçenekleri yakın gözlükler(monofokal veya multifokal) ve kontakt lenslerdir(multifokal veya monofokal ile monovizyon). Ancak özellikle önceden gözlük ya da kontakt lens kullanmamış bireylerde adaptasyon sorunları ortaya çıkmaktadır. Kornea cerrahisi yaklaşımıyla bu sorunun giderilmesi ise uzun dönem sonuçları ve başarı oranlarına dayanarak halen tartışmalıdır. Bunun yanında standart GİL'ler de bir miktar odak derinliği ve bifokal yeteneğe sahip olabilirler. Yakın görmenin iyi olmasını hedeflemek amacıyla monovizyon yaklaşımıyla bir göze uzak diğer göze ise yakın için düzeltme yapılabilir. Çoğu zaman katarakt cerrahilerinde emetropi veya düşük

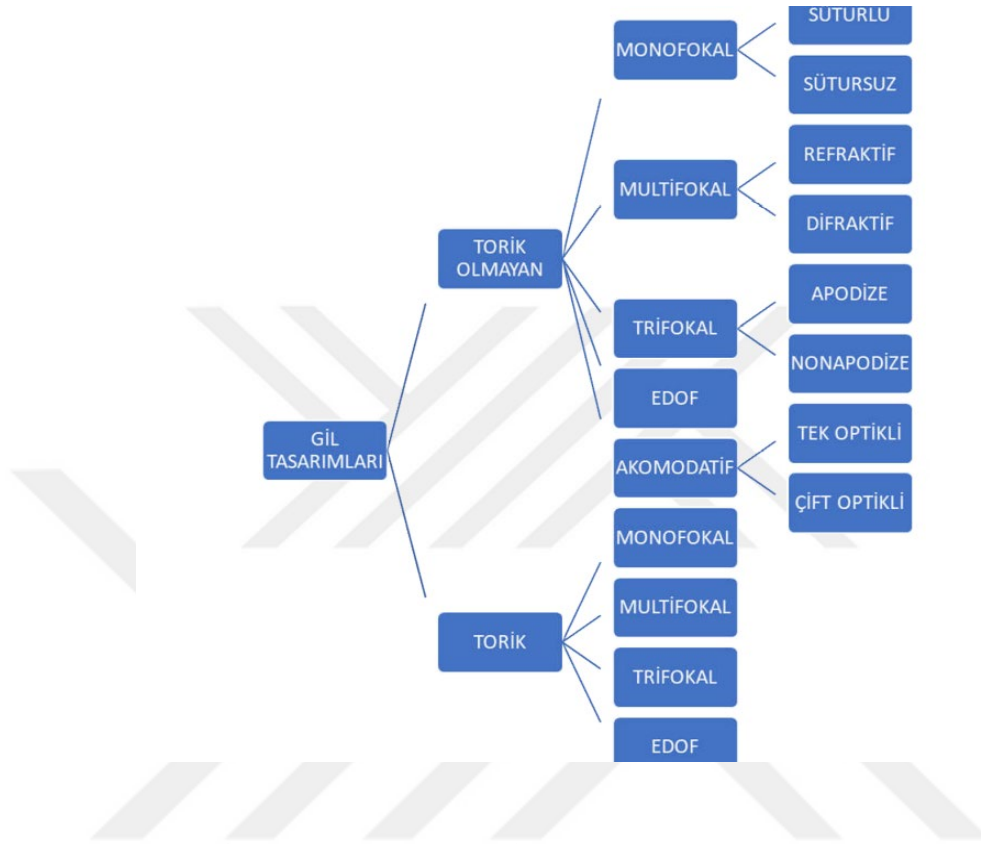
miktarda miyopi hedeflenmektedir. Bu sayede hastanın postoperatif dönemde 1-1.5 D miyop olmasını sağlayacak güçte GİL seçimi görüntü büyütmesinin sıfıra yakın olmasını sağlayacağı gibi yakın çalışmada da gözlük düzeltmesi olmadan bir miktar daha iyi bir görme olanağı sağlamaktadır. Multifokal GİL'ler çok sayıda odak uzaklığı ve mercek gücüne sahip olsalar da sabittirler, yer veya şekil değiştirmezler. Glare, halo gelişimi ve nöroadaptasyon gereksinimi bu lensler için önemli sorunlardır. Bu nedenle presbiyopinin cerrahi tedavisinde üretilen yeni AGİL' ler ile hedefe ulaşma yönünde adımlar atılmaktadır. (35)

2.5. Akomodatif ve Multifokal Göz İçi Lensler

Multifokal veya multifokal GİL fikri literatürde ilk olarak 1962'de yayınlandı, ancak bugün ilk GİL'in 1949'da Harold Ridley tarafından icadı ve ardından 1950'de implantasyonu ile başlayan GİL sürecinde katarakt cerrahisinin bir refraktif cerrahi biçimine evrilmesiyle yeni bir çağın başladığını görüyoruz. (55) Geleneksel monofokal GİL'ler yalnızca bir optimal noktaya odaklanır. Bu nokta uzak, yakın veya ikisinin arasında bir yerde olabilir. Diğer mesafelerde ek gözlük düzeltmesi gerekir, ancak multifokal veya akomodatif IL'lerin ortaya çıkışı bu anlamda yeni bir alan açmıştır. Multifokal GİL konseptinin geliştirilmesinden bu yana neredeyse 30 yıl geçmesine rağmen, optik tasarımdaki gelişmeler bu lensleri giderek daha popüler hale getirdi. Bu lens grubu ile optik prensiplere göre farklı şekillerde çok odaklılık (bifokal, trifokal) elde edilebilir. Bu nedenle, genellikle kırılma, kırınım veya bu iki özelliğin bir kombinasyonu tasarımlarına göre gruplandırılırlar.

Refraktif multifokal GİL'ler iki veya daha fazla farklı diyoptri(D) gücüne sahip bölgelerinin her biri ile farklı bir odak noktası oluşturarak çok odaklılık elde etmektedir. İlk refraktif multofokal özellikte olan GİL 1986 yılında İngiltere'de John L.Pearce tarafından implante edilmiştir. (56)

Tablo 1: Göz içi lens tasarımları



2.5.1. Optik Prensiplerine Göre

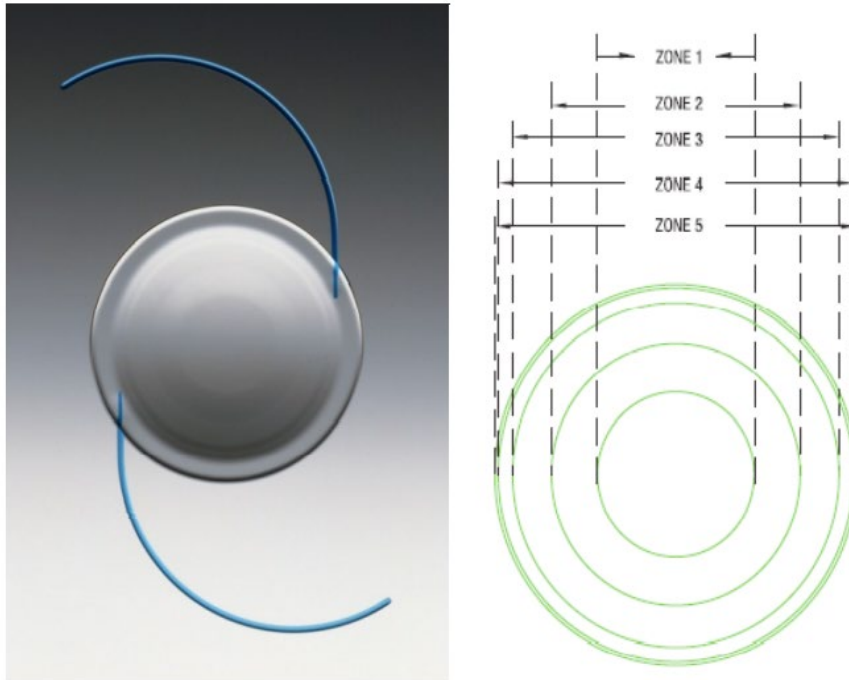
2.5.1.1. Refraktif Lensler

Refraktif multifokal göz içi lensler (GİL'ler), ön yüzeyinde farklı kırma güçlerine sahip halka veya sektör şeklinde optik alanlara sahiptir ve geometrik ışın kırılması prensibine dayanır. Optik yüzeylerdeki kırılma bölgeleri, gelen ışığı böler ve farklı odak noktalarına yönlendirir. Bölgeler küresel veya asferik olabilir. Küresel bölgelerin her bölge içinde tek bir odak uzaklığı vardır, bu nedenle bölgeden bölgeye hareket etmek çok odaklı bir mercek oluşturur. Öte yandan asferik bölgeler, her bölge içinde birden çok odak uzaklığına sahiptir ve bu da çok odaklı merceklerin mercek yüzeyi boyunca eşit olarak dağılmasına izin verir. (57) Refraktif multifokal lensler orta ve uzak mesafe için mükemmel görüş sağlar; yakın görme de iyi düzeydedir, ancak çok küçük yazıları (ilaç prospektüsleri gibi) görmek için bu yeterli olmayabilir ve performansları pupil boyutuna bağlıdır. (58) Gelen ışığın yaklaşık % 50 si uzak, yüzde 37 si yakın % 13 ü ara mesafe için kullanılır. (59). Refraktif lens dizaynında optik

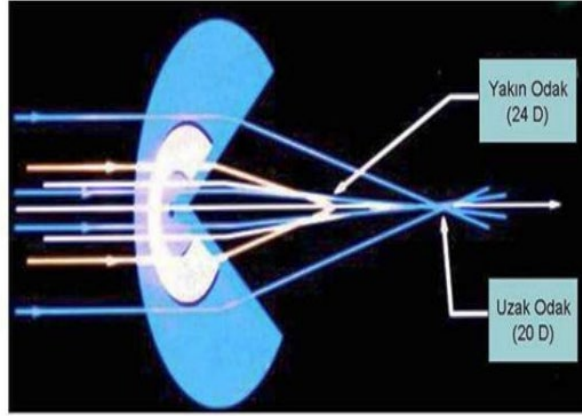
zonlar basitçe farklı refraktif güçlere sahip alanlara ayrılırlar. Teorik olarak bu durum zonlar arası bağlantı noktalarında keskin kenarlara sebep olacakken, pratikte bu geçiş zonları genişletilerek kademeli bir geçiş sağlanır. Halka şekilli zona sahip refraktif lenslerin geçiş zonları Rezoom NXG1(Abbott Medical Optics Inc, Santa Ana,CA) lensinde olduğu gibi simetrik veya bifokal LENTIS Comfort LS-313 MF15(Oculentis GmbH, Berlin Germany) lensinde olduğu gibi asimetrik olabilir. (60) (61) Temel olarak refraktif lenslerin dezavantajları,dizaynına bağlı olarak şiddeti değişse de pupil bağımlı olmaları,lens pozisyonu ile performansının kuvvetli bir ilişki göstermesi, kapa açısına intolerans, hale ve kamaşma gibi görsel semptomlara sebep olması ve kontrast duyarlılığında kayba yol açması olarak sıralanabilir.

Aşağıdaki lensler refraktif multifokal lenslere örnek olarak sayılabilir.

- Dual 60 (Corneal)
- Array Sa40N (AMO)
- Rezoom NXG1(AMO)
- M-Flex (Rayner)
- MF4(Ioltech)
- Mplus LENTIS(Oculentis)



Şekil 7: Refraktif MGIL (Rezoom)

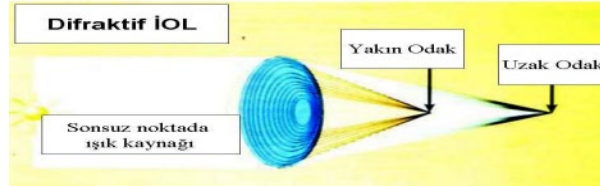


Şekil 8: Refraktif GİL

2.5.1.2 Difraktif Lensler

Herhangi bir optik açıklık kenarından geçen ışığın bir kısmının doğrultusunu değiştirerek farklı bir odak noktasına yönelmesine difraksiyon(kırınım) denir. Difraktif multifokal GİL'lerin, arka yüzeyinde difraksiyonu sağlayan, çok sayıda konsantrik halkadan oluşan basamaklı bir yapısı vardır. Difraktif multifokal lenslerin çalışma prensibi; konsantrik halkalar ile ışığın difraksiyonu sonucu oluşan ışık dalgalarının üstüste binerek birbirini güçlendirmesi veya zayıflatması sonucu,iki veya daha fazla retina görüntüsünün eş zamanlı ortaya çıkmasını sağlayan Huygens-Fresnel ilkesine dayanmaktadır. (62) Multifokalite basamak ve halkaların genişliğindeki değişkenlik ile sağlanır. Halkaların sebep olduğu difraksiyon merceğe eklenen yakın adisyonu sağlar, böylece bu lensler hem okuma hem uzak mesafede iyi bir görüş sağlarlar, ve performansları pupil çapından bağımsızdır. (63) İlk difraktif GİL ler bifokal dizaynda üretilmiş, ara mesafe ihmal edilmiştir. Ancak modern yaşam koşullarında hem iş hem sosyal hayatta bilgisayar kullanımı oranları arttıkça ara mesafe görüş gereksinimi de öne çıkmıştır. Difraktif lensler refraktif lenslere göre daha az pupil çapı bağımlıdır ve kappa açısı ile lens desantralizasyonuna daha fazla tolerans gösterirler. Ancak bu lenslerin asıl dezavantajı difraktif yüzeylere çarparak saçılan ışıktan kaybolan enerjidir. Difraksiyon yaklaşık % 18 ışık kaybına neden olur. Kalan ışığın %41'i uzak görüntü, %41'i yakın görüntü için kullanılır. (59).Difraktif bifokal / multifokal lensler refraktif lenslerle benzer şekilde halo ve glare üretme potansiyeline sahiptir.

Difraktif lenslerin sahip olduğu bu dezavantajlar özellikle mezopik ve skotopik koşullarda görme kalitesini düşürebilir. Bununla birlikte modern difraktif trifokal GİL'ler, farklı mekanizmalar yoluyla, kırılan ışığın diğerk odaklara yeniden dağıtılmasıyla ara görüş sağlar.



Şekil 9: Difraktif GİL

Aşağıdaki lensler difraktif multifokal lenslere örnek olarak sayılabilir;

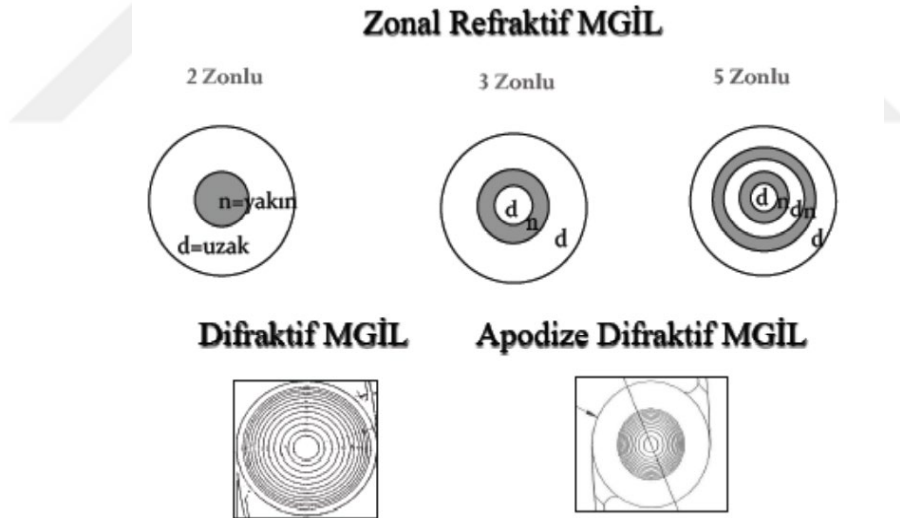
- Cee On 811(Pharmacia)
- Acri Twin 737d/733d (Acritec)
- Acri Lisa 356 d (Acritec)
- Restor (Alcon)
- Tecnis Zm001-900(AMO)
- Focus Forse Revision(Zaracom)
- Diffractiva(Humanoptics)
- Atlisa 809 M (Carl Zeiss)
- Fine Vision (PhysIOL)
- Panoptix AcrySof(Alcon)

Refraktif multifokal GİL implantasyonu yapılan hastaların çoğuy uzak ve ara mesafede iyi bir görüş elde ederken yakın görmede zorluk yaşamakta; difraktif multifokal GİL implantasyonu yapılan hastalar ise yakın ve uzak mesafede nispeten daha iyi bir görüş sağlarken ara mesafede zorluklar yaşamaktadır. Lens üreticileri mümkün olduğunca geniş bir çözüm sunmaya ve tüm mesafelerde iyi görüş sağlayacak lensi üretmeye çalışmaktadır. Bu amaçla refraktif lenslerde yakın görme performansını arttırmak için asimetrik zonlar tasarlanmış ('varifokal'), her iki optik prensibi birleştirerek kombine apondize, refraktif-difraktif özellikli mercekler piyasaya girmeye başlamış, daha ilerisi için de mevcut multifokal lenslerin sınırlamalarını ele

olarak daha çok odaklı, daha ilerici lens tasarımları geliştirmek konusuna odaklanılmıştır. (35)



Şekil 10: Difraktif MGİL(Restor)



Şekil 11: Refraktif ve Difraktif tasarım lenslerin şematik olarak gösterimi

2.5.2. Odak Özelliklerine (Fokalite) Göre

Odak özelliği göz içi merceklerin tanımlayıcı özelliklerinden biridir. Eğer lens gelen ışınları tek bir noktada odaklarsa tek odaklı (monofokal) olarak adlandırılır. Bu grup en yaygın olarak kullanılan konvansiyonel GİL grubudur. Ortalama optik çapları 5-6 mm, toplam uzunlukları da 12-13 mm civarındadır. Tek parçalı, üç parçalı

modelleri mevcuttur.Öte yandan eğer bir GİL tek odaklı değilse iki odaklı(bifokal) ya da üç odaklı(trifokal) olabilir veya odak derinliği longitudinal olarak arttırılmış olabilir. (Odak Derinliği Arttırılmış Göz içi Mercekler; EDOF) (35)

2.5.2.1. Multifokal Lensler

Çok odaklı lensler farklı mesafelerde iyi görüş kalitesi sağlaması sebebi ile gözlükten bağımsız bir hayat vaad etmektedir. Bu lensler eş zamanlı odak sağlar ve farklı mesafelerde bulunan nesnelerin görüntüleri retinada üstüste biner. Bu nedenle bu lenslerin göz içi implantasyonunu takiben nöroadaptasyon süreci aktive olur. (64) Gerçek anlamda ilk multifokal lens dizaynı 1982’de Hoffer tarafından sunulmuş, ilk bifokal GİL implantasyonu 1986’da Pearce tarafından gerçekleştirilmiştir. (65) (66).Monofokal lenslere kıyasla multifokal lenslerde halo, glare gibi görme kalitesini etkileyen şikayetler ve kontrast duyarlılığında azalma daha sık izlenir. Halo, lens tarafından üretilen diğer odaklara karşılık gelen ‘ odak dışı ‘ görüntünün (veya görüntülerin) yoğunluğuna ve boyutuna bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. (67).Bu lenslerin pozisyonu ve santralizasyonu da özellikle dizaynlarında aberasyonlar kullanıldıysa görsel kaliteyi sağlamada kritik bir öneme sahiptir.Arka kapsül opasitesi, rezidüel astigmatizma ve geniş pupil çapı postoperatif dönemde görsel kaliteyi olumsuz etkileyen diğer faktörler olarak sayılabilir. (68)

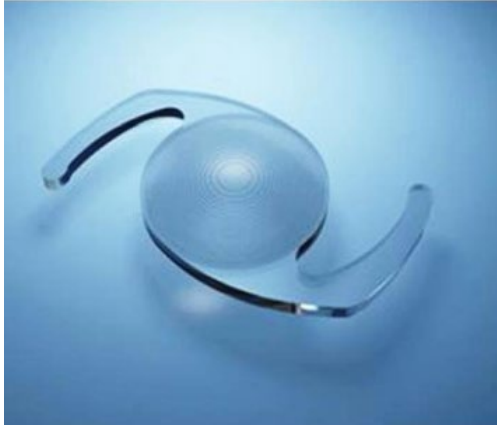
Multifokal lensler, kırılma gücünde sürekli bir değişim sağlayan çoklu, dairesel konsantrik alanlar sunar. Bu lensler ‘refraktif’, ‘ difraktif’ ve her iki optik ilkenin kombinasyonu ‘hibrit’ olmak üzere üç farklı optik tasarıma sahiptir. Çok sayıda çalışma, multifokal lenslerin herhangi bir optik cihazla düzeltme gerekmeksizin monofokal lenslerle benzer düzeyde uzak görme keskinliği sağladığını, ek olarak yakın ve orta mesafe görme keskinliği sağlamada monofokallerden daha etkin olduğunu doğrulamıştır. (69)

Difraktif ve refraktif multifokal GİL’ler ise kendi aralarında kıyaslandığında düzeltilmemiş görme keskinliği için benzer sonuçlar elde edilmesine rağmen difraktif lenslerin daha iyi düzeltilmemiş yakın görme keskinliği sağladığı bildirilmiştir. (70) (71)

Multifokal GİL’ler refraktif/difraktif; sferik/asferik tanımlamalarının yanında pupil bağımlı/pupil bağımsız olarak da sınıflandırılabilirler. Zonlardan oluşan refraktif

dizaynly lenslerde ve merkezi difraktif yapıda olan lenslerde ışık enerjisinin dağılımı pupil çapına bağımlıdır. Periferik ve merkezi optik zon yapısı benzer olan GİL'ler ise pupil bağımsızdır. (35) Hangi dizayna ve optik prensibe sahip olursa olsun, multifokal lenslerin başarısı uygun hasta seçimine, doğru biyometrik ölçümlere, astigmatizma düzeltilmesine ve lens santralizasyonuna bağılıdır. Yapılan çalışmalarda multifokal lenslerin gözlükten bağımsız hayat sunma oranı % 80 iken bu oran uzak mesafe için %91.6;ara mesafe için % 100; yakın mesafe için % 70 olarak bulunmuştur. Binokuler düzeltilmemiş 0.03 logMAR görme keskinliği uzak mesafe için % 100,ara mesafe için % 96 yakın mesafe için % 97.3 oranında bildirilmiştir. (72)

Bifokal GİL'lerin çoğunluğunun yakın ve uzak olmak üzere sadece iki odak noktasına sahip olması nedeniyle ara mesafe görme keskinliği kalitesi, günlük rutin yaşamda yetersiz olabilir.



Şekil 12: Acriva Reviol MF 613 (93)



Şekil 13: Acriva Reviol MFB 625 (93)

Trifokal GİL'ler katarakt cerrahisi sonrası bifokal GİL'lerin dezavantajlarını gidermek, orta mesafe görüşü iyileştirmek için geliştirilmiştir. Ara mesafe görme keskinliğini arttırmak için üç odaklı GİL'ler ışık enerjisini uzak ve yakın bölgelere ek olarak üçüncü bir odak noktasına da böler. Eklenen bir ara odak aynı zamanda bir yerine iki kalıcı defokus görüntünün oluşumuna ve ayrıca lensin üretim sürecinin daha karmaşık olmasına neden olur ve bu etmenler lensin optik kalitesini bozabilir. Trifokal lenslerin de difraktif, refraktif veya hibrit dizaynları mevcuttur. Fine Vision Micro F,AT LISA tri839 MP ilk tanımlanan trifokallerdir. (sırasıyla 2010 ve 2012'de) ve

ara mesafe odakları 80 cm'dir. Diğer sık kullanılan trifokal lenslerde de ara mesafe görüş derinliği 60-80 cm arasında değişkenlik gösterir. (35)

Kontrast duyarlılığında azalma bifokallerin bilinen bir yan etkisidir ve % 50 ye kadar varan oranlarda azalmaya sebep olurlar. (73) Bifokal ve trifokal lenslerin performansını karşılaştıran ve birbirlerine olan olası üstünlüğü irdeleyen pek çok çalışma mevcuttur. Yapılan çalışmaların heterojenitesi ve posoperatif takip süreleri arasındaki farklılık çelişkili sonuçlara sebep olmaktadır. Örneğin yapılan bir metanalizde trifokal ve bifokal lensler arasında düzeltilmemiş uzak görme, düzeltilmemiş ara mesafe ve yakın görme keskinliği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmazken (74) bir diğer metaanalizde ara mesafe görüşte trifokallerin üstünlüğü istatistiksel olarak da ısıpatlanmıştır. (75). Hale ve kamaşma gibi fotopik şikayetler ise her iki lens grubunda da karşımıza çıkmakla birlikte çalışmalarda postoperatif takip süresi ne kadar uzunsa hastanın o kadar az görsel semptomlarının olduğu ve genellikle implantasyon sonrası 6 aylık bir süre içerisinde tolerans geliştiği gösterilmiştir. (76)

2015 yılında piyasaya sunulan AcrySof IQ PanOptix (Alcon, Fort,Worth,TX) quadrifokal (4 odaklı) dizayna ve Enlighten teknolojisine sahiptir. Işık enerjisinin yüzde 25'i yakın % 25'i ara mesafe ve yüzde 50'si uzak görüş için dağılır, ara görüş mesafesi 60 cm'dir.



Şekil 14: AcrySof IQ PanOptix

2.5.2.2. Trifokal Göz İçi Lensler

Difraktif bifokal göz içi lensler yakın ve uzak mesafelerde iyi görme keskinliği ve kontrast duyarlılığı sağlarken orta mesafelerde yeterli değildir. Bu amaca ulaşmak için, iki çift odaklı kırınımlı lensin birleştirilmesiyle trifokal göz içi lensler gevşek bir şekilde oluşturulur. Bu lenslerin birinci sıra prizmasının kırma gücü ortalama +1,75 dpt olarak ölçülmüştür. Bu tasarımla +1.75D prizmasından çıkan %20'lik ışının yaklaşık yarısı +3.50D prizma tarafından kullanılarak ışın kaybı azaltılır. Birinci prizma yaklaşık 60 cm'de bir ara odak oluşturur ve ikinci sıradaki prizma 30 cm'de bir yakın odak oluşturur. (77) Bazı trifokal göz içi lenslerin özellikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2: Trifokal göç içi lensler

TRİFOKAL GİL / FİRMA	MATERYAL	OPTİK/ TÜM ÇAP (mm)	YAKIN / ORTA MESAFE DÜZELTME (D)	HAPTİK / HAPTİK AÇISI	ASFE RİTE
LentisMplus (LS-312MF 15/30, LS-313MF 30) / Oculentis	Hidrofilik akrilik, tek parça	6.0 / 11.0	+1.50 / +3.0	Plate	+(Ref- raktif)
FineVision / PhysIOL	Hidrofilik akrilik, apodize	6.15 / 10.75	+1.75 / +3.50	Micro F/ 5 derece	(-0.11)
FineVision / PhysIOL	Hidrofilik akrilik, apodize	6.0 / 11.40	+1.75 / +3.50	Pod F/ 5 derece	(-0.11)
AT Lisa Tri 839 MP / Carl Zeiss	Hidrofobik yüzeyli, hidrofilik akrilik	6.0 / 11.0	+1.66 / +3.33	Plate/ derece	0 (-0.18)
Acrysof IQ Panoptix / Alcon	Hidrofobik akrilik	6.0 / 13.0	+2.17/ +3.25	Modifiye L haptik / 0 derece	(-0.10)

2.5.2.3. Enhanced Depth Of Focus (EDOF) Özellikli Göz İçi Lensler (Odak Derinliği Arttırılmış Lensler)

EDOF teknolojisi, trifokal lenslerdeki haleleri ve parlamayı ortadan kaldırmak, kontrast duyarlılığını artırmak ve keskin, kesintisiz görüş sağlamak için tasarlanmıştır. Bu lensler, farklı odak noktaları oluşturmak için ışığı bölmek veya dağıtmak yerine alan derinliğini genişletmenizi sağlar. Bu, difraktif yüzey "Echelette" tasarımı ile elde edilir. Bu tasarım, kesintisiz bir görüntü oluşturmak için prizmaları optimize eder.

2016 yılında Tecnis Symphony, Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) onayını alan ilk EDOF lensi oldu. (78)

EDOF (Enhanced Depth of Focus, Odak Derinliği Arttırılmış) lensler yeni nesil lens teknolojisinin en son buluşudur. Bu lensler multifokal lenslerden farklı olarak birkaç odak noktası kullanmak yerine mevcut odak derinliğini arttırmayı hedefler. İnsan gözünde odak derinliği; pupil çapı, optik aberasyonlar gibi optik parametrelerin bir fonksiyonudur ancak aynı zamanda retinal, nöral ve daha karmaşık psikofiziksel faktörlerden de etkilenir. (79). Stiles Crawford etkisi, oküler aberasyonlar, uyaran frekansı ve dalga boyu bu faktörlerden bazılarıdır (80). Odak derinliğini arttırmak için temel olarak iki yöntem vardır.

1-Aberasyonların kombinasyonu ve uygun kullanımı

2-Pinhol etkisi

Saf EDOF teknolojisi ile üretilen lensler temelde bu mantıkla dizayn edilmiştir. Tüm bu teknolojiye amaç multifokal lenslerle sıkça karşımıza çıkan ve % 6-31 oranında lens eksplantasyonu gerektirebilen hale ve kamaşma gibi semptomların oluşumunu engellemektir (81). Bu teknoloji ile üretilmiş ilk lens olan Tecnis Symphony IOL 2016'da FDA onayı almıştır. EDOF lenslerin ara mesafeye kadar uzayan odak derinlikleri vardır. American Academy of Ophthalmology (AAO)'nun aldığı ortak kararda EDOF lenslerin odak derinliğinin standart olarak monofokal lenslerde 0.03 logMAR uzak görme keskinliği için gereken odak derinliğinden 0.5 Diyoptri daha geniş olması gerektiği belirtilmiştir (82). Bu lensler uzak ve ara mesafe görüş için oldukça tatmin edici sonuçlar sağlarken, yakın görme açısından geliştirilmeye ihtiyacı vardır. Dolayısıyla EDOF'la hibrit refraktif ve/veya difraktif teknolojiler klinik pratiğimize girmiştir.

Bu GİL bikonvektir. Wavefront teknolojisine sahip küresel olmayan bir tasarıma sahiptir. Arka kısım akromatik kırınımlı "Echelette" tasarımına sahiptir. Bu tasarım, neredeyse tüm ışığın retinaya çarpmasını sağlayarak renk sapmalarını azaltır. (83). EDOF özellikli göz içi lensler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3: EDOF özellikli göz içi lensler

EDOF GİL	FİRMA	MATERYAL	OPTİK VE TUM ÇAP (mm)	YAKIN /ORTA MESAFE DÜZELTME (D)	HAPTİK VE HAPTİK AÇISI
TECNIS Symphony	Johnson & Johnson Vision	Hidrofobik akrilik, wavefront teknolojisi	6.0 / 13.0	Echelette tasarım	TRI-FIX tasarım
Acriva UD Reviol Tri-ED	VSY	Hidrofobik yüzeyli akrilik, hidrofilik akrilik, yarı apodize (ilk 3.6mm apodize sonraki 2.4mm nonapodize)	6.0 / 11.0	+1.50 / +3.0	Plate/ 0 derece
Acriva TRINO VA	VSY	Hidrofobik yüzeyli akrilik, hidrofilik akrilik	6.0 / 11.0	+1.50 / +3.0 Trifokal SVT tasarım	Plate/ 0 derece

2.5.3. Akomodatif Lensler

Uyumlu göz içi lensler, yakın ve orta görüşü iyileştirmek için geliştirilmiş başka bir lens tasarımıdır. Yaşlılarda miyopi sorunları lens ve silyer kasları ilgilendiren faktörler olarak iki gruba ayrılabilir. Katarakt ameliyatı ile lense bağlı faktörler giderilir. Siliyer kas aktivitesi yaşla birlikte azalsa da 80 yaşına kadar etkili olduğu gösterilmiştir. (84) Üretilen AGIL'in ayarlanabilirliği yaklaşık 1.5D'dir. Orta menzilde bu yeterli olabilir, ancak yakın mesafede MGIL'den düşük performans gösterdi. (85)

Bu lenslerin temel prensibi akomodatif bir çaba ile lensin diyoptrisinde dinamik bir değişim olmasıdır. Multifokal lenslerle psödoakomodasyon hedeflenirken, akomodatif lenslerde amaç gerçek bir akomodasyondur. İki temel dizaynı mevcuttur: aksiyel yönde hareket edenler ve kurvatür değiştirerek refraktif indeksinde/gücünde değişiklik yapanlar. (86) Bu lenslerin disfotopsi veya azalmış kontrast duyarlılığı gibi dezavantajları olmamakla beraber multifokal lenslere kıyasla gözlük bağımsız net görüş sağlama potansiyelleri daha düşüktür. Ancak yapılan çalışmalar yakın gelecekte bu grup lenslerin geliştirilmiş dizaynları ile karşımıza çıkacağının habercisidir. Günümüzde gittikçe daha yaygın kullanılmaya başlanan presbiyopi düzeltici göz içi lensler, seçilmiş hastalarda hem yakın hem uzakta tatmin edici bir görüş ve gözlük bağımsız bir yaşam sağlamaktadır. Ancak unutulmamalıdır

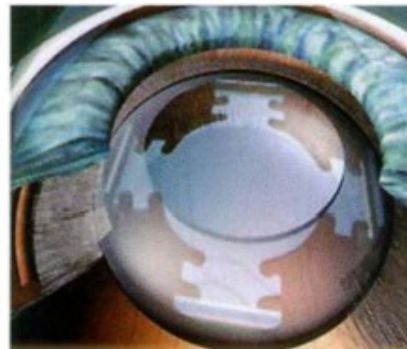
ki bu lenslerin herbirinin farklı optik prensibi mevcuttur ve farklı ışık koşullarında ve farklı görüş mesafelerinde birbirlerine üstünlükleri olabilir. Ayrıca bu grup lenslerin minör oküler aberasyonlara dahi duyarlılıklarının fazla olması uygun olmayan hastalarda cerrahi sonrası mutsuzluk sebebi olabilmektedir. Dolayısıyla bu lenslerin özelliklerinin iyi bilinmesi ve cerrahi öncesi hasta seçiminin ve değerlendirmesinin titizlikle yapılması büyük önem taşımaktadır. Gelecek için hedef; lens tasarımlarının daha da geliştirilmesi ile tüm mesafelerde kusursuz görüş sağlanması ve daha yaygın oranda gözlük bağımsızlığıdır. (35) Günümüzde kullanılan bazı akomodatif göz içi lensler aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 4: Akomodatif göz içi lensler

AKOMODATİF GİL	FİRMA	MATERYAL	OPTİK TASARIMI
Synchrony	Visiogen	Silikon, tek parça	Çift optik
Sarfarazi	Bausch & Lomb	Silikon, tek parça	Çift optik
Crystalens AT-45	Eyeonics	Silikon, tek parça	Tek optik
BioComFold	Morcher	Hidrofilik akrilik, tek parça	Tek optik
Tetraflex KH-3500	Lenstec	Hidrofilik akrilik, tek parça	Tek optik
1-CU	Human Optics	Hidrofilik akrilik, tek parça	Tek optik



Şekil 15: Crystalens AT-45



Şekil 16: Human Optics 1-CU

2.6. KONTRAST DUYARLILIK

Görme keskinliği, yüksek kontrastlı seviyelerde görmedeki azalmayı tespit etmeye yarar. Mevcut hastalığın seyrini, tedaviye yanıtını gösterir Görme kalitesi hastanın günlük aktivitelerini gerçekleştirirken ne derecede konforlu olduğunu ortaya koyar. Kontrast, bakılan nesnenin zeminden aydınlanma olarak ne derece farklı olduğunu gösterir. $\text{Kontrast} = (\text{En yüksek parlaklık düzeyi} - \text{En düşük parlaklık düzeyi}) / (\text{En yüksek parlaklık düzeyi} + \text{En düşük parlaklık düzeyi})$ şeklinde formüle edilir. İnsan görme sisteminin kontrast duyarlılık fonksiyonun (CSF) tespiti için en sık kullanılan yöntem, sinüzoidal luminans değişiklikleri oluşturarak hazırlanmış “grating” lerdir. Sinüzoidal “grating” ler, alternan açık ve koyu çizgiler olarak görülür. Mevcut oftalmolojik muayenede görme keskinliği değerlendirme tablosunda beyaz zemin üzerine siyah karakterler bulunmakta olup, formüle göre kontrast değeri “1” dir. Günlük yaşamda, aynı boyutta olan ve aydınlatmada minimum farklılıklara sahip büyük nesneleri ayırt edebilirsiniz. Bu, net sınırları olan küçük nesneleri ayırt etmek kadar önemlidir. Kontrast duyarlılığı, görsel netliğin kalitesinde önemli bir faktördür. Ayrıntıları yüksek frekanslarda görmek daha kolaydır, ancak büyük nesnelerin konumu ve şekli düşük frekanslarda daha kolay anlaşılır. (87)

Çok odaklı bir GİL'nin lens gücü en az 2 diyoptridir. Böylece, retina üzerinde nesnenin bindirilmiş bir görüntüsü oluşur. Görüntülerden biri keskin, diğeri bulanık. Örneğin, beyaz bir kağıt parçası, çevresinde gri bir bant bulunan siyah bir çizgi gösterir. Bu, düşük görüntü kalitesine ve düşük kontrast duyarlılığına yol açar. Çalışmalar, refraktif multifokal GİL'lerin, difraktif multifokal GİL'lere göre daha yüksek kontrast duyarlılığına ve daha az parlamaya sahip olduğunu göstermiştir. (88) Multifokal ve monofokal lenslerin kontrast duyarlılık açısından kıyaslandığı bir çalışmada uzakta, fotopik koşullarda iki GİL arasında fark yokken; uzakta, mezopik koşullarda ve diğer tüm mesafelerde multifokal GİL' in kontrast duyarlılıkta azalmaya sebep olduğu ortaya konulmuşturdd. (89)

Bir çalışma, sinüzoidal ızgara testi kullanılarak ölçülen, multifokal GİL implantlı gözlerde kontrast duyarlılığının, monofokal GİL implantlı gözlere göre karanlıkta daha düşük olduğunu bulmuştur. Ancak orta derecede aydınlık ortamlarda iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Yakın zamanda yapılan bir çalışma, ışık koşulları altında Tritan Colortest ile ölçülen kontrast duyarlılığının, refraktif

multifokal GİL implantları bulunan gözlerde, monofokal GİL implantları bulunan gözlere kıyasla azaldığını göstermiştir.. (90) (91)

Multifokal GİL'ler ile retina üzerinde farklı keskinlikte çoklu görüntüler oluşmakta ve bu da kaçınılmaz olarak kontrast duyarlılığını azaltmaktadır. İki taraflı multifokal GİL implante edilen hastaların, tek taraflı implante edilenlere göre daha üstün kontrast duyarlılığına ve stereopsise sahip oldukları ve daha az eşitsizlikten şikayet ettikleri bulundu.. (92)

Campell ve Green retinadaki değişik hücre membran kanallarının değişik uzaysal frekanslarda aktive olması konseptini önermişlerdir. (93). Bu teoriye göre, retina tek tip değildir. Fovea, yüksek görme keskinliği ve düşük uzamsal frekanslarda aktive olurken, retina çevresi yüksek frekanslarda aktive olur. Retinadaki ganglion hücreleri ikiye ayrılır. P hücreleri, küçük, yavaş ileten aksonlara sahip hücrelerdir. Lateral genikülat çekirdeğin küçük hücrelerine bağlanırlar. Yüksek uzamsal çözünürlüklü bilgi taşırlar. M hücreleri, büyük, hızlı ileten aksonlara sahip hücrelerdir. Lateral genikülat çekirdeğin büyük hücrelerine bağlanırlar. Düşük uzamsal çözünürlük, yüksek zamansal çözünürlük hakkında bilgi içerir. Tüm bu ganglion hücre kanallarının farklı eşikleri vardır. Eşiğin altındaki frekanslara sahip uyaranlar, kısmi tepkiler üretir. Eşiğin üzerindeki frekanslar, menzil içindeki birden fazla ganglion hücresini tamamen veya kısmen aktive eder, bu nedenle ortalama tepki yine de azalır. (94)

2.7. FOTİK FENOMEN

Multifokal GİL implantasyonundan sonra en yaygın sorunlardan biri, özellikle ameliyattan aylar sonra ve geceleri fark edilen, aydınlatmada ortam parlaması veya halelerin ortaya çıkmasıdır. Hastaların çoğu zaman içinde haloya uyum sağlar ve çift taraflı transplantasyon iklime alışmayı hızlandırır. (95).MGİL nakli yapılan hastaların en yaygın şikayetlerinden biri göz kamaşmasıdır. Kamaşma, görüş alanındaki ışığın görülen bir nesnenin kontrastını değiştirerek onu yerden ayırt etmeyi zorlaştırdığı bir durumdur. Bu, göze giren ışığın geçtiği yüzeylerdeki düzensizliklerden kaynaklanabilir. MGİL implantasyonu uygulanan hastalarda bu durumun en yaygın nedeninin rezidüel astigmatizma olduğu bulunmuştur. (96)

Bilateral MGİL implantasyonu yapılanlarda tek taraflı uygulamaya göre kamaşma şikayetinin daha az olduğu görülmüştür. (97). Hasta halo veya parlamadan şikayet ederse. Düşük doz pilokarpin, yakın görme işlevini önemli ölçüde etkilemeden pupil çapını azaltarak bu semptomları hafifletebilir. Benzer şekilde, %0,2 tartarik bromürün, skotopik görme bozukluklarında gözbebeği çapını azalttığı, böylece hale ve parlama rahatsızlığını azalttığı bildirilmiştir. Kamaşma ile ilgili şikayetlerin, kırınımlı MGİL'lere kıyasla, kıran MGİL'lerde daha yaygın olduğu gözlemlenmiştir. (98)

2.8. NÖROADAPTASYON

MGİL, retina üzerinde aynı anda birden fazla görüntü oluşturur. Kullanılan mercek halkası ve prizma görüş mesafesine bağlı olarak değiştiği için görüntünün keskinliği de değişir. . Göze giren ışık iki veya daha fazla görüntüye bölünür ve bir mesafedeki odak noktasının görüntüsü diğer odak noktasının görüntüsü ile örtüşür. Bu, düşük ışıklı ortamlarda kolayca rahatsızlığa neden olabilecek ışık yansımaları, nesnelerin etrafında bulanık halkalar ve parlama gibi belirtilerle sonuçlanır. Işığın bu bölünmesi aynı zamanda kontrast duyarlılığının azalmasına da yol açar. Bu görüntüler, görüntü tanıma için oksipital kortekste işlenir ve en keskin görüntü seçilir. Beynimiz doğumdan itibaren bunu kendi merceklerimiz aracılığıyla öğrenmiştir. Katarakt ameliyatından sonra beynimizin gözümüzdeki lenslere alışması zaman alır. Bu sürecin tam olarak ne kadar süreceği bilinmemekle birlikte haftalar, aylar sürebileceği tahmin ediliyor. Bu sürenin genç erişkinlerde ve bilateral implant hastalarında daha kısa olduğu gösterilmiştir (99).Ancak 3-12 aya kadar uzayabileceği bilinmektedir Sorunsuz bir cerrahiye rağmen toplumun yaklaşık %10 'unda bu lenslerin tolere edilemediği görülmüştür. (100)Ameliyat öncesi veya cerrahi olarak indüklenen astigmatizm, ciddi optik sapmalara neden olur. Çok odaklılık, görüntü astigmatizminin sürekli olarak eksenden eksene değiştiği daha zor bir nöroadaptif sürece de neden olabilir. Bu nedenle multifokalite ve astigmat birlikteliği hasta memnuniyetsizliği için daha önemli bir neden oluşturmaktadır. (101)

2.9. HASTA SEÇİMİ

Presbiyopik lens cerrahisinde hasta seçimi en önemli konulardan biridir. Burada yapılacak ilk şey, mevcut tüm lenslerin artılarını ve eksilerini bilmektir. Artık hasta seçerken bu bilgiler mevcut olduğuna göre, aşağıdaki özelliklere dikkat edilmelidir:

- 1) Hastanın gözlük takmama niyetinin olması çok önemlidir.
- 2) Gece araba kullanan veya yoğun bir şekilde bilgisayar başında çalışan, çok temkinli ve eleştirel bir kişiliğe sahip olan veya gerçekçi olmayan beklentileri olan hastalar uygun değildir.
- 3) Kornea astigmatizması 1.0 D'den büyük olan bireyler, ancak kornea astigmatizma cerrahisi (limbal gevşek insizyon veya astigmatik keratotomi) ile kombine edildiğinde presbiyopik katarakt veya lens ameliyatına dahil edilebilir. Bu tür hastalar için bir diğer seçenek de katarakt ameliyatı sonrası rezidüel astigmatizma için LASIK gibi tedavilere başvurmaktır.
- 4) Gerçek sonucun uzak emetropi (ReStor'da +0,25 ila +0,50 D hipermetropi) olduğu söylendiğinden, bu uygulamalarda biyometri önemlidir. Bu açıdan eksen uzunlukları 22.0 ile 24.0 mm arasında olan hastalar formülden en az sapma gösterdiği için ideal gruptur. İlk durumda, küçük bir hipermetrop hasta ile başlanması önerilir.
- 5) Ön oküler anomalileri (sabit dilate pupiller, kornea distrofileri vb.) veya çeşitli retinal hastalıkları (makula dejenerasyonu, regmatojen periferik dejenerasyon) olan hastalarda bu ameliyat yapılmamalıdır.
- 6) LASIK lazer kornea ameliyatı olanlar uygun değildir.
- 7) Başvurunun çift taraflı yapılmış olması ön koşuldur. H. Hastanın iki taraflı kataraktı var. Çünkü çift taraflı uygulama gözlüğün bağımsızlığını artırır ve ışık olaylarını en aza indirir. Yayımlanan tüm çalışmalarda, bilateral veriler monoküler değerlendirmeye göre önemli ölçüde daha üstün sonuçlar göstermektedir (102) (103) (104) Başlangıçta multifokal lenslerin tek taraflı kullanılmaması önerilmişti ancak nöroadaptasyon kullanılarak özellikle travmatik katarakt ve diğer ihtiyaçlar nedeniyle tek taraflı uygulamalarda (normal bir lensin diğer göze adapte olduğu durumlarda) başarılı sonuçlar bildirilmiştir. (105) (106)

2.10. ÇOK ODAKLI GİL UYGULAMASINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

1. Dikkatli hasta seçimi
2. Gerçekçi olmayan beklentilerden kaçınmak için hastayı ameliyattan çok önce bilgilendirin.
3. Biyometri çok iyi yapılmalıdır. Emmetropi veya +0,25 ila +0,50 hipermetropi IOLMaster veya immersiyonlu A-mode tekniği ile planlanmalı ve D hesaplamaları yapılmalıdır. Bu, odak bulanıklığı eğrisini sola kaydırarak yakın görüş noktasını göze çok daha yakın hale getirir ve hale olasılığını en aza indirir.
4. Ameliyat mükemmel, kapsüloreksis 5.0 veya 5.5mm olmalıdır. Çapı düzgün, ortalanmış, yuvarlak ve lens optiğini düzgün bir şekilde kaplayan kesiler 53 astigmatizmayı en aza indirecek şekilde ve mevcut astigmatizmi azaltacak şekilde karşılık gelen eksenden yapılmalıdır. Ameliyat öncesi astigmatizmi 1.0 D'den büyük olan hastalar, astigmatizmi düzeltmek için bir "uzuv gevşeme kesimi" ile birleştirilmelidir.

Beş. Ameliyat sırasında enjeksiyon ve aspirasyon aşamaları dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Arka kapsülün buğulanmasını engellediği gibi lensin ön kapsüle uzun süre yapışmasını da engelleyerek 3 ay lens değiştirme kolaylığı sağlar.

6. Emmetropi önemlidir, ancak multifokal GİL'ler, monofokal GİL'lere göre defokus ve astigmatizme daha yatkındır. Kalan kırma kusurlarının lazerle kırma ameliyatı ile düzeltilmesi gerekebilir.

2.11. GÖRSEL FONKSİYONLAR YAŞAM KALİTESİ ANKETLERİ

Günümüzde modern katarakt cerrahisinin kesilerin küçülmesi, biometrideki hassasiyet ve sensivitelerin artması, implante edilecek lenslerdeki gelişmelerle refraktif bir cerrahiye dönüşmüştür. Bu gelişmeler hasta beklentilerini yükseltmiş. Hastalar sadece eşellerdeki görme keskinliklerinin düzeltilmesi ile mutlu olmamaya günlük yaşamda faaliyetlerinin tümünde mükemmelliyet arar duruma getirmiştir. Görme gibi, korteksin %33 meşgul eden çok fonksiyonlu işlevi sadece görme keskinliği ile değerlendirmek hastaların duygu ve durumlarını açıklamak için sıklıkla yetersiz kalmaktadır. Hem görme kaybının hemde tedavi sonrası tekrar kazanılan görsel fonksiyonların hasta yaşamına etkisi merak konusu olmuş, görmeye bağlı

yaşam kalitesi göz hastaların günlük yaşamları üzerindeki etkilerinin araştırılması fikrinden ortaya çıkmıştır. Hastalığın ve tedavinin hasta yaşam kalitesini ne kadar değiştirdiğini incelemek için ölçekler geliştirmeye başlanmıştır. Görme bozukluğuna bağlı duygulanım, daha somut bir hale getirmek amacıyla geliştirilecek ölçeklerde entürman olarak anketler oluşturulmaya başlanmıştır. Anketlerin herbirinin yetersiz kaldığı konular nedeniyle hala yeni anketler geliştirilmekte veya mevcut anketlere eklemeler yapılmaktadır. Bu anketler katarakt cerrahisindeki gelişmelerle daha da merak uyandırmaya başlamış ve son yıllarda katarakt cerrahisi sonrası görsel fonksiyonların kalitesini ölçmeye yönelik birçok anket çalışması yayınlamıştır. Bu anket çalışmalarından bazıları aşağıda kısaca özetlenmiştir.

2.11.1. Günlük görme aktiviteleri ölçeği (activities of daily vision scale, ADVS)

Katarakt hastalarının görsel fonksiyonlarını değerlendirmek üzere geliştirilmiş ilk görsel yaşam kalite anketidir. Görsel aktiviteleri 20 sorudan oluşan uzak görme, yakın görme, kamaştırıcı ışığa bağlı yetersizlik, gece ve gündüz araba kullanımı şeklinde beş alt kategoride değerlendirir. (107). Tekrarlanabilir cevaplama güvenilirliği ve tutarlılığı yüksek bir ankettir. Yapılan çalışmalar ADVS anketinin katarakt cerrahisi sonrası görsel fonksiyonlardaki iyileşmeyi etkin olarak gösterdiği gösterilmiştir. (108)

2.11.2. VF-14 Anketi

VF-14 yaşam kalitesi anketi kataraktın görme ile ilişkili aktiviteler üzerindeki etkilerini değerlendirilmesi için geliştirilmiştir. Anket çeşitli baskı ölçülerinde yayınlanmış yazıları okuyabilme araba kullanma gibi görme ile ilişkili aktiviteler hakkında 14 soru içerir (109). VF-14 anketine verilen yanıtlar yüksek tutarlılık gösterir ve cerrahi öncesi görme keskinliği ölçümleri ile ve hastaların görsel fonksiyonlarını, halo kontrast sensivite gibi parametreleri etkin değerlendirebilmektedir (109) (110). VF-14'e verilen yanıtlar yüksek oranda yeniden verilebilir ve görme düzeyindeki değişikliklere (katarakt cerrahisi öncesi ve sonrası gibi), yüksek oranda tutarlılık göstermesine karşın genel sağlıkla ilgili fonksiyonları yeterince gösterememektedir. (110) (111)

Görsel aktiviteler anketi (the visual activities questionnaire, VAQ)

VAQ anketinin katarakt hastalarında görsel fonksiyonların değerlendirilmesi için geliştirilmiş iyi güvenilirlik ve tutarlılık oranları göstermiştir bir ankettir. VAQ oftalmoloji hastalarının görsel fonksiyonların değerlendirilmesi için geliştirilmiştir. Görme fonksiyonunun perifer görme, kontrast duyarlılık, görme keskinliği, ışık kamaşması ve düşük aydınlatmanın etkileri, aydınlık-karanlık uyumu gibi on farklı görsel fonksiyonu sorgulayan 33 alt bölüm içerir. (112)

NEI-RQL (National Eye Institute Refractive Error Quality of Life)

Refraktif kusur yaşam kalitesi anketi

NEI-RQL-42 anketi ilk defa Hays ve ark. (113) tarafından geliştirilmiştir, Kırma kusurlarına bağlı yaşam kalitesini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir testtir (113) (114). NEI-RQL-42, görme keskinliği 20/30 veya daha iyi olan hastalarda kırma kusuruyla ilişkili fonksiyonel etkiyi değerlendirmek için tasarlanmıştır. (114). Refraktif Yaşam Kalitesi Anketi 42 soru ve 13 alt ölçekten oluşmaktadır. Her alt ölçeğin bir kavramsal alanı vardır ve puanlar ilgili soruların ortalaması alınarak belirlenir. (114). Örneğin, bir ankette "Görüş Açıklığını" temsil eden dört soru vardır. Bu dört sorunun ortalama puanı görsel netlik puanını verir. Toplam puan, anketteki 42 sorunun toplam puanlarının ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Ulusal göz enstitüsü görsel fonksiyon anketi (the national eye institute visual function questionnaire, NEI-VFQ)

Mangione ve arkadaşları tarafından geliştirilen NEI-VFQ anketi görme azlığına neden olan veya yol açan pek çok durumun ve tedavi sonrasında hasta üzerine etkilerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir ankettir (115). Anket görme bağımlı fonksiyonları ve çeşitli oküler durumların yaşam kalitesine etkilerini ölçmek için geliştirilmiş 51 madde içerir (116) (117). Görmesi az olan gruplarda tanımlanan maddeler ankette kullanılmıştır (118). Güvenilirliğinin ve geçerliliğinin değerlendirilmesi; görme azlığına neden olan beş durumdan birine sahip hastalar ile kontrol grubu olarak göz hastalığı olmayan normal bireylere uygulanmıştır ve kanıtlanmıştır. (116) (119). Yanıtların iç tutarlılığı ve cevapların yeniden oluşturulabilirliği NEI-VFQ anketinin güvenilirliğini göstermiştir. (119) (120). Yanıtların görme fonksiyonu

ölçümleri ve klinik değişkenler ile etkileşimi NEI-VFQ yaşam kalitesi ile tutarlılığı desteklemiştir (119).NEI-VFQ-25'te asıl anketteki soruların alt grubu olan 25 madde vardır. Bu anket de, asıl 51 maddelik ankete benzer iç tutarlılık gösterir. NEI VFQ-25 anketi hastanın bildirimi ile görme durumuna göre yaşam kalitesini ölçen bir ankettir (121) (122).Test Toprak ve arkadaşları tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Türkçe çevirisinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır (123) (124). Uzun formulu bir anket üç bölümden oluşur. Birinci bölüm genel sağlık ve görme durumunu ölçmeyi, ikinci bölüm günlük aktiviteleri gerçekleştirmedeki zorluğu ölçmeyi ve üçüncü bölüm görme kaybının nasıl yönetildiğini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu anket genel sağlık, genel görme keskinliği, göz ağrısı, kısa mesafe aktivitesi, uzun mesafe aktivitesi, görsel sosyal işlevsellik, görsel zihinsel sağlık, görsel rol güçlükleri, görsel bağımlılık, araba kullanma, renkli görme ve periferik görmenin alt bölgelerini kapsar. Anket, hasta şikayetlerini ve bu alanlardaki performansı soran 25 soru içermektedir. Bu test şekline NEI-VFQ-25 denir. Test ekine 13 soru eklendiğinde forma NEI-VFQ-39 adı verilir. Her sorunun cevap seçenekleri 0-100 arasında derecelendirilir. Olumlu bir cevap daha yüksek puan alır ve olumsuz bir cevap daha düşük puan alır. Yüksek bir değer, iyi bir yaşam kalitesini gösterir. Böylece tüm hastalar için toplam ölçek ve 13 alt ölçek değeri hesaplanmıştır. Katarakt cerrahisi ve multifokal lenslerle ilgili çok sayıda klinik çalışmada tutarlılık ve etkinlik gösterilmiştir. (121) (122)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza 20.05.2021 – 20.06.2022 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Sağlık Uygulama Merkezi Göz Kliniğine başvuran; bilateral katarakt tanısı almış, çalışma protokolümüzdeki kriterlere uygun, komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi uygulanmış ve her iki göze VSY AcrivaTrinova ve VSY Reviol göz içi lensi implante edilmiş olan hastalar dahil edildi. Çalışmamızda Helsinki Deklarasyon şartlarına sadık kalındı. Hastalara ameliyat ve MGİL’ler hakkında bilgi verilerek, aydınlatılmış onam formu imzalatıldı. Tanımlayıcı çalışmamız için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 2023/34 numarası ve 06.03.2023 tarihi ile onay alındı.

3.1. HASTA SEÇİMİ

3.1.1. Araştırmaya dahil olma kriterleri:

1. Komplikasyonsuz bilateral katarakt cerrahisi ve trifokal ve bifokal İOL yerleştirilen hastalar
2. Kornea astigmatizması 1.0 diyoptriden (D) az olan gözler
3. Dilatasyon yapılmaksızın mezopik ortamda pupil çapının ≥ 3 mm olması
4. Hastanın ≥ 5 D miyopinin ya da hipermetropinin olmaması
5. Katarakt dışında kornea, retina hastalığı olmayan, daha önce göz içi ve refraktif cerrahi geçirmemiş olgular
6. Kontrast sensiviteyi bozabilecek glokom, optik nörit, geçirilmiş iskemik optik nörit gibi optik sinir hastalığı olmayan olgular
7. Progresif gözlükten memnuniyetsizlik öyküsünün olmaması
8. Düzenli kontrollerine devam eden, görsel fonksiyon testlerine ve görsel anket testlerine koopere olabilen hastalar
9. Mükemmelliyetçi arayış içinde beklentisi yüksek olmayan hastalar

3.1.2. Araştırmaya dahil olmama kriterleri

1. Ambliyop ve monofiksasyon ihtimal olan olgular

2. Yüksek miyop ve hipermetrop olgular
3. Topografik negatif sferik aberasyonu yüksek olan hastalar
4. Üveitli olgular
5. DM, Romatizmal Hastalık, Malignite gibi sistemik hastalığı olanlar
6. Travmatik olgular
7. Pupilla anomalisi olan olgular
8. Yüksek kappa açılı olgular

Bu kriterleri karşılayan 40-75 yaş arasında 55 hastanın 110 gözü çalışmaya dahil edildi.

3.2. ÇALIŞMA PROTOKOLÜ

Çalışmamızın ana hipotezi; bifokal İOL yerleştirilen hastalarda Trifokal İOL yerleştirilen hastalar benzer görsel performans elde edilebilir mi?

3.2.2. Çalışmanın Primer ve sekonder hedefleri

Birincil Sonuç;

1. Postoperatif sferik, silindirik, sferik eşdeğer sonuçları, yüksek sıralı aberasyonları arasında fark var mıdır?
2. Hastaların 3. Ve 12. ay uzak, aramesafe, yakın düzeltilmiş ve düzeltilmemiş görme keskinlikleri arasında fark var mıdır?
3. Fotopik ve mezopik koşullarda kontrast sensivite, glare oranlarının arasında fark var mıdır?
4. Hastaların yakın ve uzakta gözlükten bağımsızlık oranları arasında fark var mıdır?
5. Hastaların 12. Ay binoküler defokus eğrileri arasında fark var mıdır?
6. Hastaların görsel fonksiyon analiz anketleri arasında fark var mıdır? Erken ve geç dönem anketleri arasında fark var mıdır?

İkincil Sonuç;

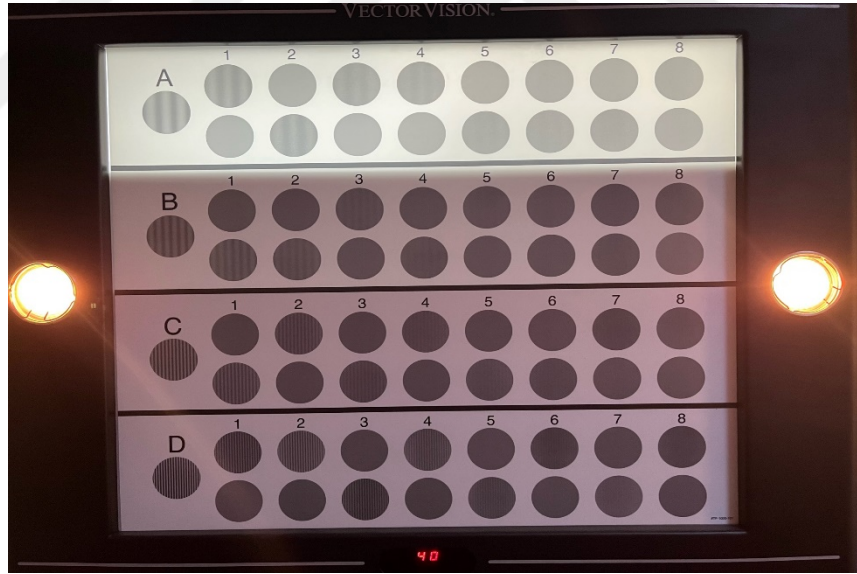
1. Her iki İOL sonrası rezidü refraksiyon kusurlarının görsel performansa etkisi arasında farklılık var mı?
2. Uzun dönem takiplerde PCO gelişim farkı var mı?

3.2.3. Preoperatif değerlendirme parametreleri

Tüm hastaların preoperatif aşağıdaki parametreler değerlendirildi.

1. Preoperatif muayenede hastaların otorefraktometre ölçümü (Nidek ARK 510-A autorefraktometer, NIDEK Co., LTD., Japonya) yapıldı.
2. Düzeltilmemiş ve en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri; monookuler olarak yakın (40cm) ve orta (1m) mesafelerde ETDRS Near logMAR Chart 2000 (Precision Vision, LaSalle, IL) kullanılarak ölçüldü. Ayrıca uzak (4m) mesafede düzeltilmemiş ve en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri Snellen eşeli ile hesaplandı ve değerler logMAR cinsine çevrildi.
3. Preop kontrast duyarlılıkları binoküler glareli ve glaresiz olarak olarak CSV-1000 kontrast duyarlılık testi (Vector Vision) ile değerlendirildi.

Kontrast duyarlılık belirlemek amacıyla CSV-1000 kontrast duyarlılık testi (Vector Vision) kullanıldı. CSV-1000 eşelinde 4 değişik uzaysal frekansı temsil eden A, B, C, D kodlu 4 adet sıra ve her sırada 8-10 adet kontrast seviyesi bulunmaktadır.



Şekil 17: Vector Vision cihazı

Cihaz toplam 85 cd/m^2 arka aydınlatma ile çalışmakta, 8 feet (2.5 metre) uzaklıktan hastanın görebildiği en yüksek kontrast seviyesi 4 uzaysal frekans için ayrı ayrı kontrast duyarlılık formuna işaretlenir ve bunlar birbirleri ile birleştirildiğinde hastanın kontrast duyarlılık eğrisi elde edilir. Cihazın yanında bulunan 2 adet halojen lamba ile 150 feet uzaklıktan gelen otomobil farları simüle edilerek glare testi

yapılmaktadır. Katarakt hastalarında özellikler 6 cpd ve 12 cpd uzaysal frekanslarındaki değerler önem taşımakta ve bu sıralarda kontrast düzeyinde 2 sıra (0.3 log birimi) düşüş anlamlı glare olarak kabul edilmektedir. Asağıdaki tabloda CSV-1000E için log değerleri verilmektedir(Tablo-5) İstatistiksel analiz için log değerlerinin kullanılması önerildiğinden tüm hastaların log değeri analiz için kullanıldı. Logaritmik tabloda sıfır değeri bulunmamaktadır. Araştırma amaçlı verilerde eğer hastalar ilk grating'i (örnek grating) göremiyorlarsa sıfır değeri girilmemeli o satırın en küçük değerinden 0.3 çıkarılmalıdır (A satırı için 0.4, B satırı için 0.61, C satırı için 0.31 ve D satırı için 0.13).

Tablo 5: Log Birimlerinde CSV-1000E için kontrast duyarlılık değerleri

cpd	S	1	2	3	4	5	6	7	8
A(3.0)	0.70	1	1.17	1.34	1.49	1.63	1.78	1.93	2.08
B(6.0)	0.91	1.21	1.38	1.55	1.70	1.84	1.99	2.14	2.29
C(12.0)	0.61	0.91	1.08	1.25	1.40	1.54	1.69	1.84	1.99
D(18.0)	0.17	0.47	0.64	0.81	0.96	1.10	1.25	1.4	1.55

4. Preoperatif aksiyel uzunluk (AL), ön kamara derinliği (ACD), optik biyometri (IOL Master 500,Zeiss, version V2.02, Carl Zeiss, Almanya) ile ölçüldü.
5. Preoperatif göziçi basıncı temassız tonometre (TX-20P Canon tonometer), Tokyo, Jaaponya)ile ölçüldü.
6. Preoperatif GİL değeri belirlenirken; optik biyometri ile (IOL Master 500,Zeiss, version V2.02, Carl Zeiss, Almanya) SRK-T formülü kullanılarak emetropi hedeflendi.
7. Preoperatif keratometri değerleri, HOA aberasyonlar SIRIUS topo-tomografi cihazı (Costruzione Strumenti Oftalmici, Floransa, İtalya) ile değerlendirildi.
8. Preoperatif pupil çapları fotopik, skotopik ve mezopik olarak SIRIUS topo-tomografi cihazı (Costruzione Strumenti Oftalmici, Floransa, İtalya) ile ölçülerek kaydedildi.
9. Tüm hastaların ön segment muayeneleri ve katarakt değerlendirilmesi biomikroskop ile yapıldıktan sonra dilate fundus muayeneleri yapıldı. Gerekli olgularda arka segment USG ve OCT ile makula ve optik sinir ayrıntılı incelendi.

10. Çalışmaya dahil edilen hastalara oftalmolojik muayene öncesinde NEI- VFQ-39 anketi(EK-4) uygulandı ve hastalar eğer gözlük veya lens kullanıyorlarsa sorulara bunlar kullanılarak yanıt vermeleri istendi. Anlamadıkları noktalar sorularak anlatıldı.
- 11.Tüm hastalara BGİL ve MGİL uygulamaları sonrası oluşabilecek kontrat sensitivite kaybı, disfotopsik şikayetler, glare, halo görme gibi problemler yaşayabşleceği, gece araç kullanırken bu şikayetlerinin artabileceği konusunda ayrıntılı bilgilendirildikten sonra katarakt cerrahisi onamları alındı.
- 12.Özellikle hipermetrop hastalarda bir monofiksasyon yapıp yapmadığını ortaya çıkarmak için 4.0 D taban-çıkış prizma testi uygulandı.

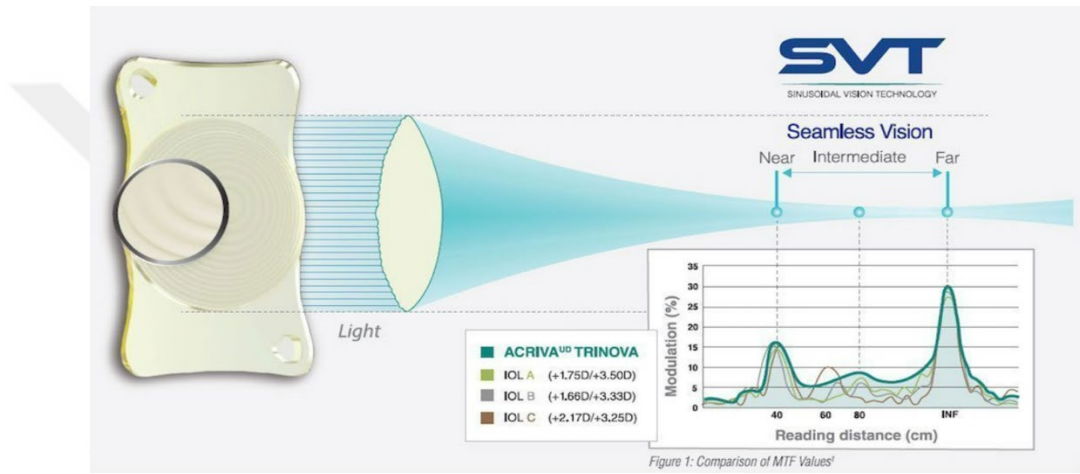
3.3. ÇALIŞMADA KULLANILAN LENSLER VE ÖZELLİKLERİ

Acriva Reviol MFM 611 Bifokal Lens(Acriva^{UD} Reviol BB MFM 611,VSY Biotechnology, Amsterdam, the Netherlands]

Bu çalışmada kullanılan plaka haptik tasarımına sahip difraktif multifokal GİL, AcrivaUD Reviol BB MFM 611 GİL VSY firması tarafından 2010 yılında piyasaya sürülmüştür. (Şekil 20). Üreticiye göre, bu difraktif multifokal GİL 3,75 D ek güce ve ultra tanımlı asferik optik tasarıma sahiptir. Yüksek kaliteli uzak, orta ve yakın görüş sağlayabilir. Retina görüntü kalitesini artırmak için difraktif halka geçişlerinde düzgün kenar yapısı olduğu doğrulanmıştır. GİL hidrofobik yüzeye sahip hidrofilik akrilikten yapılmıştır. Göz içi ışığın yüzde altmışı uzak odak için ve %40'ı yakın odak için ayrılmıştır. Firma tarafından lensinyüksek yakın ek gücünün orta mesafeye katkı sağlayacağı idda edilmiştir. Lens optiği 6mm, total çapı 11 mm dir. Lensin yumuşak geçiş difraktif zonları sayesinde pupilden bağımsız, disfotik fenomenlerin minimal edildiği bir teknoloji sunduğu idda edilmektedir.Lens doğal insan lensi ile aynı % 0.02, 3-hidroksikinurenin kromoforu içerdiği için makulayı UV-A ışınlarına karşı korumakla beraber sirkadiyen ritmi kontrol etmede hayati önem taşıyan 480 nm'de % 95 mavi ışık iletimi sağlamaktadır.

3.3.2. Acriva Trinova: ProC Pupil Adaptive(Acriva^{UD} Reviol Acriva Trinova IOL VSY Biotechnology, The Netherlands)

Eylül 2011 de VSY firmasının piyasaya sürdüğü yeni nesil trifokal göz içi lensidir. Bu lenste de firmanın dah önce patent aldığı Sinusoidal Vision Technology (SVT) adı ile patent aldığı teknoloji ile üretilmiştir. Bunu yanısıra Pupil adaptiv yapısı sayesinde pupil genişlemeye başladığında yakın ve orta mesafe ışık enejisinin dağılımı dengelenmiştir. Pupil 4,5 mm çapına ulaştığında ışık enerjisinin dağılımı tersine döner, ışık dağılımı yakına odaklanır ve kontrast sensivite artar.



Şekil 18: Acriva Trinova Sinusoidal Vision Technology (SVT) pattern

Sinusoidal teknolojide ise, doğadaki sinüzoidal modellerden esinlenilmiştir. SVT ile lens halkaları arasında yumuşak geçişler sağlanarak, yüksek optik performans elde edilmesi amaçlanmaktadır. Difraktif halka sayısı 13'dir. Geleneksel trifokal lenslerde overlapping(üst üste binen) difraktif paternin ciddi ışık kaybına yol açarken. (125) Trinova ProC nin kademesiz difraktif zonları. Bu da hem görsel performansı hem de kontrast duyarlılığını etkilemektedir. Trinova ProC ışık geçirgenliği%93tür. 30 yaşında sağlıklı bireylerdeki kristalize lensin ışık geçirgenliğinin % 95 olduğu düşünüldüğünde Acriva Trinova lensinin ışık geçirgenliği oldukça yüksektir. Bu lens ile, keskin kenarlı trifokal GİL'lerin geleneksel üst üste binen difraktif paterninin aksine, sürekli görmenin elde edilmesini sağlamak amaçlanmıştır. Optik yüzeye dağıtılmış sinüzoidal dalgalar, pupil çapı değişimlerinden etkilenmeden, retinaya en yüksek ışık transferi, en geniş odak derinliği ve optimum ışık dağılımı sağlamayı amaçlamaktadır. Acriva Trinova ProC'nin GİL'in + 3.60 yakın +1.80 orta mesafe

adisy onları mevcuttur. Geleneksel trifokal GİL tasarımları, ışığı odak noktalarına eşit olarak dağıtamayabilirler. Genellikle ışığın çoğu uzak görüşe katkıda bulunur ve bu durum mezopik koşullarda yetersiz yakın ve orta görüş elde edilmesine yol açmaktadır. Acriva Trinova ProC, keskin geçiş göstermeyen SVT teknolojisi ile daha sürekli bir ışık enerjisi dağılımı sağlayarak sadece fotopik değil, aynı zamanda mezopik koşullarda da iyi görsel sonuçlar sağlamayı amaçlamaktadır. (126). Firma bu lens ile halo ve glareyi azaltacağını idda etmektedir. Ayrıca Reviolden farklı olarak Trinova ProC lensinde mavi ışık filtresi mevcuttur. Mavi bloke edici GİL'ler, 500 nm'ye kadar filtreleme yaptıkları için mavi ışığın tamamını filtrelemektedir. Trinova ProC lensi de Reviola benzer oranda doğal insan lensi ile aynı % 0.02, 3-hidroksikinurenin kromoforu içermektedir. Diğer trifokal göz içi lenslerine göre daha geniş santral halkaya sahip olan Acriva Trinova Pro C Pupil Adaptive GİL (1.4 mm) geniş kappa açısı ve desantralizasyona karşı tolerans gösterbileceği vurgulanmaktadır.



Şekil: 19 Acriva Trinova ProC



Şekil 20: Acriva Reviol MFM 611

LENS ADI	Acriva Reviol MFM 611	Acriva Trinova ProC
PROFİLİ	Asferik	Asferik
Add(Lens Planı)	+3,75	+3,60
Add(Gözlük Planı)	+3,00	+2,75 Yakın, +1.80 orta
Dioptri aralığı	0-45 D	0-32
Materyal	Hidrofobik kaplamalı hidrofilik akrilik	Hidrofobik kaplamalı hidrofilik akrilik
Optik Zon(mm)	6,0	6,0
TotalÇapı(mm)	11	12,5
Haptik Dizaynı	Plate	C haptik
A Konstant	118.0	118.0
Filtre	Yok	UV ve Mavi Filtre
Işık dağılımı	%60 Uzak,%40 Yakın	Fotopik;%45uzak,%20-25orta,%30-35yakın Mezopik; ;%45uzak,%30-35orta,%20-25yakın
Sferik Aberasyon	-0,165	

3.4. CERRAHİ TEKNİK VE POSTOPERTİF TEDAVİ

Operasyonların tamamı aynı tecrübeli cerrah (ETV) tarafından gerçekleştirildi. Hastaların ikinci gözleri ilk ameliyattan en erken 1 hafta sonra planlandı. Preoperatif pupilla dilatasyonu için hastalara 15 dakika ara ile üç kez %1 siklopentalat ve %2.5 fenilefrin damlatıldı. %0.5 proparakain ile topikal anestezi yapıldı. Endoftalmi profilaksisi için %5 povidon iodin damlatılıp en az 3 dakika beklendi. %10'luk povidon iyodin çözeltisi ile cerraha saha temizliği yapıldı. Ana giriş 2.4 mm'lik bıçak ile topografi ile uyumlu olarak yeni bir astigmat oluşturmayacak şekilde ve normalden daha kısa saydam ik başamaklı korneal tünel şeklinde yapıldı. Viskoelastik altında 5-5.5 mm' lik kurvileneer kapsüloreksis yapıldı. Hidrodiseksiyon ve ve gerkli olgularda hidrodelineasyon sonrası nükleus aspire edildi. Epinükleus sonra, korteks temizliğini takiben kapsüler kese ve ön kamara viskoelastik madde ile doldurularak Acriva Trinova ve Acriva Reviol göz içi lens, Acriject Green 2.2 (VSY Biyoteknolojileri) enjektörü ile sonra kapsül içine yerleştirildi. Bimanuel irigasyon-aspirasyon ile viskoelastik madde temizlendikten sonra purkinje imajının lensin santral bölgesinde olması sağlanmak koşulu ile GİL santralizasyonu yapıldı. Giriş yerlerine stromal

hidrasyon yapıldı ve ön kamaraya 0.1mg/0,1ml sefuroksim verilerek operasyon sonlandırıldı. Tüm hastalara postoperatif ilk hafta 3 saat arayla moksiflaoksasin, prednizolan asetat, 6 saat arayla nepafenak tedavisi başlanıp, 1 haftada antibotik tedavisi tamalanırken, steroid ve non steroid tedavi 1. Ayın sonunda bırakıldı

3.4.1. Postoperatif Muayene ve Takipler

İlk ay muayenelerinde; 1. Gün, 7. Gün. 1.ay, refraksiyon ölçümü, görme keskinliği, göz içi basıncı ölçümü, ön kamara reaksiyonu, GİL santralizasyonu gibi rutin muayeneleri yapıldı. Bütün muayeneler aynı doktorlar (ETV) ve (MBA) tarafından gerçekleştirildi.

3.4.2. Postoperatif değerlendirme parametreleri

3.4.2.1. Postoperatif 3. Ay değerlendirme parametreleri

1. Hastaların otorefraktometre ölçümü (Nidek ARK 510-A autorefraktometer, NIDEK Co., LTD., Japonya) yapıldı.
2. Düzeltilmemiş görme keskinlikleri; monoküler ve binoküler olarak yakın (40cm) ve orta (1m) mesafelerde ETDRS Near logMAR Chart 2000 (Precision Vision, LaSalle, IL) kullanılarak ölçüldü. Ayrıca uzak (4m) mesafede düzeltilmemiş ve en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri Snellen eşeli ile hesaplandı ve değerler logMAR cinsine çevrildi.
3. Preoperatif anket yapılmış olan hastaların NEI- VFQ-39 anketi tekrarlandı. Anlamadıkları noktalar sorularak anlatıldı.

3.4.2.2. Postoperatif 12. Ay değerlendirme parametreleri

1. Hastaların otorefraktometre ölçümü (Nidek ARK 510-A autorefraktometer, NIDEK Co., LTD., Japonya) yapıldı.
2. Rezidü sferik eşdeğerleri hesaplandı, uzak ve yakın gözlük ihtiyacı değerlendirildi.
3. Postoperatif keratometri değerleri, HOA aberasyonlar SIRIUS topo-tomografi cihazı (Costruzione Strumenti Oftalmici, Floransa, İtalya) ile değerlendirildi
4. Subjektif PCO değerlendirilmesi yapıldı.

5. Düzeltilmemiş görme keskinlikleri; monoküler ve binoküler olarak yakın (40cm) ve orta (1m) mesafelerde ETDRS Near logMAR Chart 2000 (Precision Vision, LaSalle, IL) kullanılarak ölçüldü. Ayrıca uzak (4m) mesafede düzeltilmemiş ve en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri Snellen eşeli ile hesaplandı ve değerler logMAR cinsine çevrildi.
6. Postop kontrast duyarlılıkları binoküler glareli ve glaresiz olarak olarak CSV-1000 kontrast duyarlılık testi (Vector Vision) ile değerlendirildi.
7. Koopere olabilen hastaların + 2 D'den – 4 D' ye kadar 0.50 D aralıklarla binoküler aynı şartlarda defokus eğrisi ve fokus derinliğinin hesaplandı(Topcon CV5000 Foropter, Tokyo, Japonya).
8. Preoperatif ve 3. Ay anket yapılmış olan hastaların NEI- VFQ-39 anketi tekrarlandı. Anlamadıkları noktalar sorularak anlatıldı.

3.5. VERİLERİN TOPLANMASI

Hasta verileri kliniğimiz katarakt takip formlarındaki(Ek-3) kayıtlardan ve tez için oluşturduğumuz ek kayıtlardan toplandı. Demografik veriler başlığı altında hastaların yaş, cinsiyet, hangi lensin yerleştirildiği, AL, ACD, biometri, Pupilla büyüklüğü, hedef refraksiyon verileri kullanılırken, karşılaştırmalı analizlerde peoperatif düzeltilmiş görme keskinlikleri, postoperatif düzeltilmemiş görme keskinlikleri ile 3. Ve 12 ay olarak karşılaştırıldı. Kontrast duyarlılıklar properatif ve postopertif 12. Ay verileri ile karşılaştırıldı. Dekofokus eğrisi sadece 12. Ay ve binoküler olarak oluşturuldu.Keratometri ve HOA değerleri preop ve postop 12. ay verileri ile karşılaştırıldı.Anket çalışması preop dahil edilen hastaların 3. Ve 12. Ay skorları ile karşılaştırıldı.Rezidü refraksiyon 12.ayda preop hedef refraksiyondan çıkarılan değer üzerinden sferik eşdeğer olarak hesaplandı. PCO 12. Ayda subjektif şikayeti olan hastalar olarak kayda alındı.

3.5.1. Anket Uygulaması ve Skorlanması

Çalışmaya dahil edilen hastalara oftalmolojik muayene öncesinde NEI- VFQ-39 anketi(Ek-4) uygulandı ve hastalar eğer gözlük veya lens kullanıyorlarsa sorulara bunlar kullanılarak yanıt vermeleri istendi. Anlamadıkları noktalar sorularak anlatıldı. Anketler tüm soruların cevaplandığından emin olunarak toplandı.

3.5.2. NEI-VFQ-39: Alt ölçeklerin skorlaması

Anket skorlaması 2000'de yayınlanan NEI-VFQ-25 skorlama algoritmasına göre iki aşamalı olarak yapıldı. İlk aşamada ankette her soruya verilen cevaba karşılık gelen numerik değer (1, 2, 3, 4, 5, 6) skorlama anahtarındaki değerle eşleştirilerek; her soruya 0- 100 arasında puanlama yapılarak değerler kaydedildi(Tablo-6).Eğer hasta herhangi bir soruya 6 numaralı yanıtı vermişse (görmem dışındaki nedenlerden dolayı yapamıyorum) bu soru etkisiz olarak kabul edildi. Anketin ikinci aşamasında tüm alt ölçeklerdeki soruların, 12 adet alt ölçek skoru oluşturmak üzere aritmetik ortalaması alındı(Tablo-7). Etkisiz olarak kaydedilen yanıtlar ortalamaya dahil edilmedi. Bir alt ölçek skoru verebilmek için hastanın bu alana ait en az bir soru yanıtlandırılmış olması gerekmektedir.

Tablo 6: Skorlama anahtarı

Soru numarası	Orijinal cevap numarası	Kaydedilen değer
1,3,4,15 c ^(b)	1	100
	2	75
	3	50
	4	25
	5	0
2	1	100
	2	80
	3	60
	4	40
	5	20
5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,16,16a A3,A4,A5,A6,A7,A8,A9 ^(C)	6	0
	1	100
	2	75
	3	50
	4	25
17,18,19,20,21,22,23,24,25, A11a, A11b,A12,A13	5	0
	6	*
	1	0
	2	25
	3	50
A1,A2	4	75
	5	100
	0	0
	İLA	İLA
	10	100

(b): 15 b sorusuna verilen yanıtı göre 15c sorusunun skorlaması

Eğer 15 b= 1 ise 15c=0

Eğer 15 b=2 ise 15c= etkisiz

Eğer 15 b=3 ise 15c= etkisiz

A: Bir sorudan önce "A" harfi varsa, mevcut soru ek sorudur.

***:** Cevap seçeneği 6 ise; hasta aktiviteyi görme haricindeki sebeplerden dolayı yapamamaktadır. Bu seçenek etkisiz olarak kaydedilir.

Tablo 7: NEI-VFO-39 alt ölçeklerinin hesaplanması için ortalaması alınan sorular

ALT ÖLÇEK	SORU SAYISI	ORTALAMASI ALINACAK SORULAR
Genel sağlık	2	1,A1
Genel Görme	2	2,A2
Göz Ağrısı	2	4,19
Yakın aktiviteler	6	5,6,7 A3, A4,A5
Uzak aktiviteler	6	8,9,14,A6,A7,A8
Görmeye bağlı sosyal fonksiyon	3	11,13,A9
Görmeye bağlı ruhsal fonksiyon	5	3,21,22,25,A12

4. BULGULAR

Araştırma... tarihleri arasında... Hastanesinde %58,2'si (n=32) erkek, %41,8'i (n=23) kadın olmak üzere toplam 55 olgunun 110 gözüyle yapılmıştır. Olguların yaşları 41 ile 73 arasında değişmekte olup; ortalaması $57,16 \pm 8,50$ 'dir. Araştırmaya katılan olguların %45,5'i (n=25) bifokal, %54,5'i (n=30) trifokal grubunda idi.

Tablo 8: Gruplara Göre Tanımlayıcı Özelliklerin Karşılaştırılması (N=55)

		Bifokal (n=25)	Trifokal (n=30)	<i>p</i>
Cinsiyet	Erkek	15 (60,0)	17 (56,7)	<i>^a0,803</i>
	Kadın	10 (40,0)	13 (43,3)	
Yaş	<i>Ort±Ss</i>	60,76±7,15	54,17±8,46	<i>^b0,003**</i>
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	61 (49-73)	53 (41-72)	

^aPearson Chi-Square Test

^bStudent-t Test

^gFisher Exact Test

** $p < 0,01$

Gruplara göre olguların cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yok iken ($p > 0,05$), bifokal grubundaki olguların yaşları, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p = 0,003$; $p < 0,01$).

Tablo 9: Gruplara Göre Göz Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması (N=110)

		Toplam	Bifokal (n=50)	Trifokal (n=60)	p
AL	<i>Ort±Ss</i>	23,45±0,84	23,27±0,80	23,59±0,86	^b 0,046*
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	23,5 (21,7-25,5)	23,3 (21,8-25,3)	23,7 (21,7-25,5)	
ACD	<i>Ort±Ss</i>	3,01±0,40	3,00±0,38	3,01±0,41	^b 0,891
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	3,1 (2,1-3,9)	3 (2,1-3,9)	3,1 (2,2-3,7)	
Biometri	<i>Ort±Ss</i>	21,26±1,92	22,23±1,89	20,45±1,54	^b 0,001**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	21 (17-25,5)	22,5 (19-25,5)	20,5 (17-24)	
Hedef refraksiyon	<i>Ort±Ss</i>	-0,17±0,20	-0,19±0,18	-0,16±0,21	^b 0,498
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	-0,1 (-0,7-0,3)	-0,2 (-0,7-0,3)	-0,1 (-0,7-0,3)	
Pupil Ölçümü					
Fotopik	<i>Ort±Ss</i>	3,30±0,58	3,09±0,50	3,48±0,59	^c 0,001**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	3,2 (2,4-4,8)	3 (2,4-4,2)	3,2 (2,5-4,8)	
Skotopik	<i>Ort±Ss</i>	5,66±0,89	5,45±0,92	5,84±0,83	^b 0,020*
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	5,7 (3,4-7,5)	5,5 (3,8-7,1)	5,8 (3,4-7,5)	
Mezopik	<i>Ort±Ss</i>	4,78±0,83	4,68±0,83	4,85±0,82	^c 0,238
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	4,9 (3-6,1)	4,6 (3-6)	5 (3-6,1)	

^bStudent-t Test^cMann Whitney-U Test^sFisher Exact Test

**p<0,01

*p<0,05

Trifokal grubundaki olguların AL ölçüm değerleri, bifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır (p=0,046; p<0,05).

Gruplara göre olguların ACD ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05).

Trifokal grubundaki olguların biometri ölçüm değerleri, bifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede düşük saptanmıştır (p=0,001; p<0,01).

Gruplara göre olguların hedef refraksiyon ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Trifokal grubundaki olguların pupil fotopik ölçüm değerleri, bifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubundaki olguların pupil skotopik ölçüm değerleri, bifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede düşük saptanmıştır ($p=0,020$; $p<0,05$).

Gruplara göre olguların pupil mezopik ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

GÖRME KESKİNLİKLERİNİN İSTATİSTİKSEL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 10: Gruplara Göre Uzak, Orta, Yakın GK Göz Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması (N=110)

		Total	Bifokal (n=50)	Trifokal (n=60)	<i>p</i>
Uzak GK					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	0,82±0,39	0,98±0,40	0,68±0,32	^c 0,001**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0,7 (0-1,7)	1 (0-1,7)	0,6 (0,3-1,4)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	0,05±0,05	0,03±0,05	0,06±0,05	^c 0,005**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0,2)	0 (0-0,1)	0,1 (0-0,2)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	0,04±0,06	0,04±0,04	0,04±0,07	^c 0,354
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0,3)	0,1 (0-0,1)	0 (0-0,3)	
<i>p</i>			^d 0,001**	^d 0,001**	
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	-0,77±0,39	-0,95±0,41	-0,62±0,31	
3.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,001**
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	-0,78±0,40	-0,95±0,41	-0,64±0,33	
12.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,001**

Orta GK					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	0,83±0,39	0,93±0,39	0,74±0,36	^c 0,004**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0,7 (0-1,7)	1 (0-1,7)	0,7 (0,3-1,7)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	0,02±0,05	0,03±0,06	0,02±0,04	^c 0,077
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0,2)	0 (0-0,2)	0 (0-0,1)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	0,01±0,06	0,01±0,05	0,01±0,06	^c 0,843
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0,3)	0 (0-0,3)	0 (0-0,3)	
<i>p</i>			^d 0,001**	^d 0,001**	
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	-0,81±0,39	-0,90±0,40	-0,73±0,36	
3.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,007**
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	-0,82±0,38	-0,92±0,38	-0,73±0,37	
12.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,003**
Yakın GK					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	0,81±0,39	0,92±0,41	0,72±0,35	^c 0,005**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0,7 (0-1,7)	1 (0-1,7)	0,7 (0,3-1,7)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	0,03±0,06	0,05±0,07	0,01±0,03	^c 0,003**
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0,2)	0 (0-0,2)	0 (0-0,1)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	0,02±0,04	0,03±0,05	0,02±0,04	^c 0,089
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0,2)	0 (0-0,2)	0 (0-0,1)	
<i>p</i>			^d 0,001**	^d 0,001**	
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	-0,78±0,39	-0,88±0,41	-0,71±0,35	
3.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,016*
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	-0,79±0,38	-0,89±0,40	-0,70±0,35	
12.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,010*

^cMann Whitney-U Test

^dFriedman Test & ^{dd}Wilcoxon Düzeltmeli Signed Rank Test

***p*<0,01

**p*<0,05

Uzak GK ölçümleri;

Bifokal grubundaki olguların preop uzak EİDGK ölçüm değerleri, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubundaki olguların 3.ay uzak DGK ölçüm değerleri, bifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,005$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların 12.ay uzak DGK ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preopa göre 3.ay, 12.ay uzak EİDGK ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 3.ay uzak DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,95\pm0,41$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 12.ay uzak DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,95\pm0,41$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

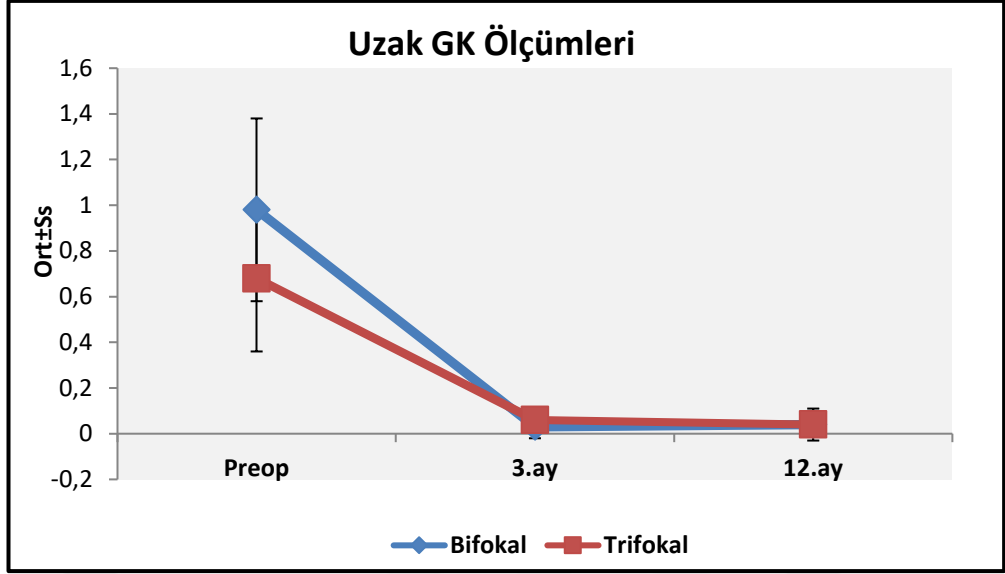
Trifokal grubundaki olguların preopa göre 3.ay, 12.ay uzak DGK ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 3.ay uzak DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,62\pm0,31$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 12.ay uzak DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,64\pm0,33$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Bifokal grubundaki olguların preopa göre 3.aydaki uzak DGK ölçüm değerlerindeki değişim, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Bifokal grubundaki olguların preopa göre 12.aydaki uzak DGK ölçüm değerlerindeki değişim, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).



Şekil 21: Gruplarda uzak GK ölçümlerinin değişimleri

Orta GK ölçümleri;

Bifokal grubundaki olguların preop orta EİDGK ölçüm değerleri, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,004$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların 3.ay orta DGK ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların 12.ay orta DGK ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preopa göre 3.ay, 12.ay orta DGK ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 3.ay orta DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,90\pm0,40$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 12.ay orta DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,92\pm0,38$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

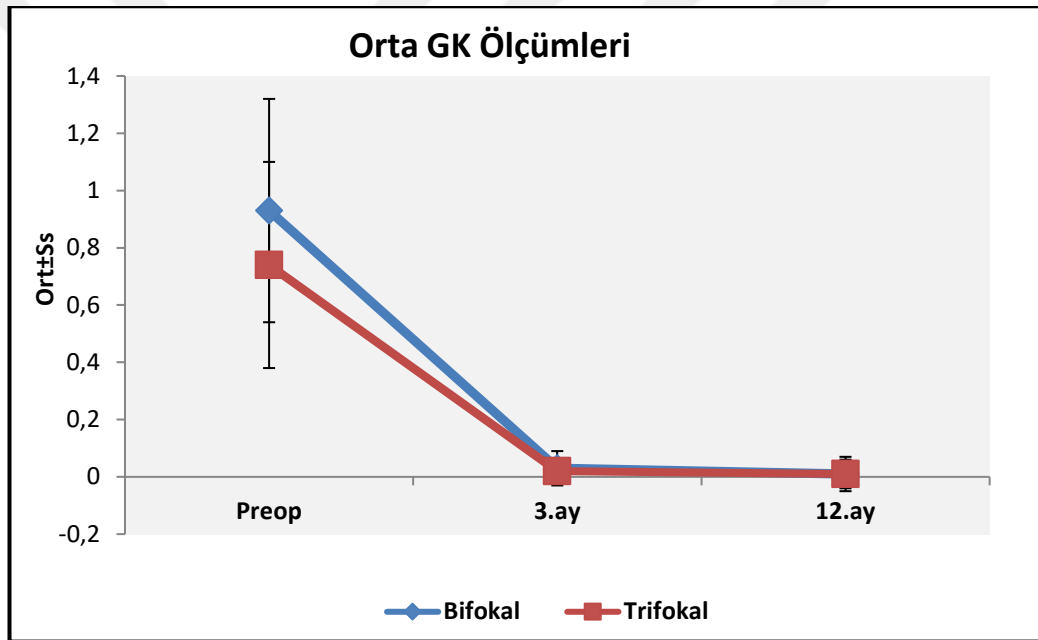
Trifokal grubundaki olguların preopa göre 3.ay, 12.ay orta DGK ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 3.ay orta DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,73 \pm 0,36$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 12.ay orta DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,73 \pm 0,37$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Bifokal grubundaki olguların preopa göre 3.aydaki orta DGK ölçüm değerlerindeki değişim, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,007$; $p<0,01$).

Bifokal grubundaki olguların preopa göre 12.aydaki orta DGK ölçüm değerlerindeki değişim, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,003$; $p<0,01$).



Şekil 22: Gruplarda orta DGK ölçümlerindeki değişim

Yakın GK ölçümleri;

Bifokal grubundaki olguların preop ve 3.ay yakın DGK ölçüm değerleri, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,005$; $p=0,003$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların 12.ay yakın DGK ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preopa göre 3.ay, 12.ay yakın DGK ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 3.ay yakın DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,88\pm0,41$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 12.ay yakın DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,89\pm0,40$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

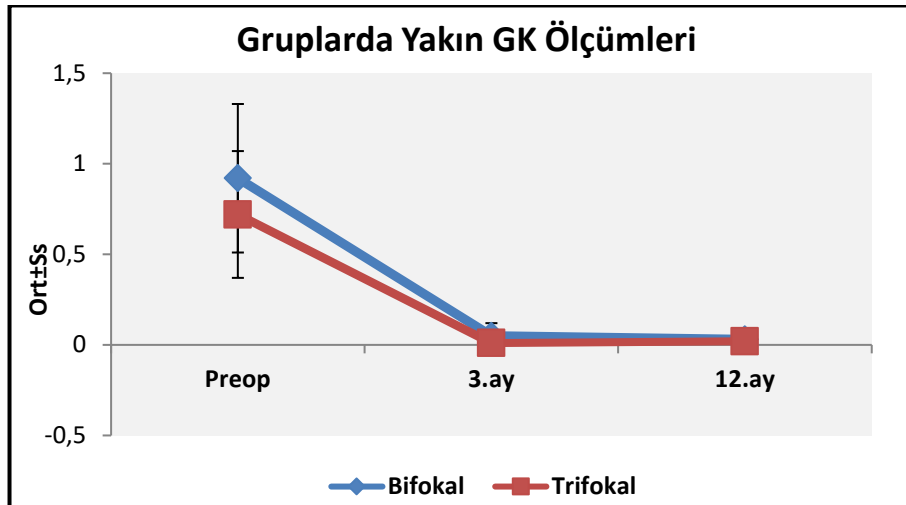
Trifokal grubundaki olguların preopa göre 3.ay, 12.ay yakın DGK ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 3.ay yakın DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,71\pm0,35$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Preopa göre 12.ay yakın DGK ölçüm değerlerindeki ortalama $0,70\pm0,35$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Bifokal grubundaki olguların preopa göre 3.aydaki yakın DGK ölçüm değerlerindeki değişim, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,016$; $p<0,05$).

Bifokal grubundaki olguların preopa göre 12.aydaki yakın DGK ölçüm değerlerindeki değişim, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,010$; $p<0,05$).



Grafik 3: Gruplarda yakın GK ölçümleri

Tablo 11: Gruplara Göre Bilateral Uzak, Orta, Yakın GK Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması (N=50)

		Total	Bifokal (n=25)	Trifoka l (n=30)	^cp
Bilateral Uzak DGK					
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	0±0	0±0	0±0	1,000
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	0±0,03	0±0	0,01±0,04	0,361
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0,2)	0 (0-0)	0 (0-0,2)	
Bilateral Orta DGK					
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	0,01±0,03	0,01±0,03	0,01±0,03	0,805
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0,1)	0 (0-0,1)	0 (0-0,1)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	0±0,02	0±0	0,01±0,02	0,497
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0,1)	0 (0-0)	0 (0-0,1)	
Bilateral Yakın DGK					
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	0,01±0,03	0,02±0,04	0,00±0,02	0,023*
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0,1)	0 (0-0,1)	0 (0-0,1)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	0,02±0,04	0,02±0,04	0,02±0,05	0,554
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0 (0-0,2)	0 (0-0,1)	0 (0-0,2)	

^cMann Whitney-U Test

*p<0,05

Gruplara göre olguların 3.ay ve 12.ay bilateral uzak DGK ölçüm değerleri, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Gruplara göre olguların 3.ay ve 12.ay bilateral orta DGK ölçüm değerleri, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Bifokal grubundaki olguların 3.ay bilateral yakın DGK ölçüm değerleri, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır (p=0,023; p<0,05).

Gruplara göre olguların 12.ay bilateral yakın DGK ölçüm değerleri, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

KONTRAST DUYARLILIK

Tablo 12: Gruplara Göre Kontrast Duyarlılık Mezopik Glaresiz Binoküler Değerlerinin Karşılaştırılması (N=33)

		Total	Bifokal (n=14)	Trifokal (n=19)	^c <i>p</i>
3 cpd					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	1,00±0,19	1,01±0,20	1,00±0,19	0,872
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	1 (0,7-1,3)	1 (0,7-1,3)	1 (0,7-1,3)	
Postop	<i>Ort±Ss</i>	1,44±0,07	1,45±0,07	1,43±0,07	0,706
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	1,5 (1,3-1,5)	1,5 (1,3-1,5)	1,5 (1,3-1,5)	
6 cpd					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	1,27±0,18	1,28±0,19	1,26±0,18	0,760
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	1,2 (0,9-1,7)	1,2 (0,9-1,7)	1,2 (0,9-1,7)	
Postop	<i>Ort±Ss</i>	1,84±0,10	1,85±0,11	1,83±0,09	0,529
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	1,8 (1,7-2)	1,8 (1,7-2)	1,8 (1,7-2)	
12 cpd					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	0,77±0,17	0,77±0,17	0,76±0,17	0,872
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0,6 (0,6-1,1)	0,8 (0,6-1,1)	0,6 (0,6-1,1)	
Postop	<i>Ort±Ss</i>	1,77±0,22	1,81±0,21	1,75±0,22	0,461
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	1,8 (1,4-2)	1,8 (1,4-2)	1,8 (1,4-2)	
18 cpd					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	0,33±0,19	0,32±0,19	0,34±0,19	0,843
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0,2 (0,2-0,6)	0,2 (0,2-0,6)	0,2 (0,2-0,6)	
Postop	<i>Ort±Ss</i>	0,99±0,14	0,96±0,16	1,01±0,12	0,506
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	1 (0,6-1,1)	1 (0,6-1,1)	1,1 (0,6-1,1)	

^cMann Whitney-U Test

Gruplara göre olguların preop ve postop kontrast duyarlılık mezopik glaresiz binoküler ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05).

Tablo 13: Gruplara Göre Kontrast Duyarlılık Mezopik Glareli Binoküler Değerlerinin Karşılaştırılması (N=33)

		Total	Bifokal (n=14)	Trifokal (n=19)	^c p
3 cpd					
Preop	Ort±Ss	0,92±0,16	0,91±0,16	0,94±0,16	0,602
	Medyan (Min-Maks)	1 (0,7-1,2)	1 (0,7-1,2)	1 (0,7-1,2)	
Postop	Ort±Ss	1,61±0,12	1,61±0,13	1,62±0,12	0,928
	Medyan (Min-Maks)	1,6 (1,3-1,8)	1,6 (1,3-1,8)	1,6 (1,3-1,8)	
6 cpd					
Preop	Ort±Ss	1,01±0,14	1,02±0,15	1,00±0,14	0,843
	Medyan (Min-Maks)	0,9 (0,9-1,2)	0,9 (0,9-1,2)	0,9 (0,9-1,2)	
Postop	Ort±Ss	1,73±0,12	1,73±0,13	1,72±0,12	0,872
	Medyan (Min-Maks)	1,7 (1,6-1,9)	1,7 (1,6-1,9)	1,7 (1,6-1,9)	
12 cpd					
Preop	Ort±Ss	0,68±0,13	0,67±0,13	0,69±0,14	0,815
	Medyan (Min-Maks)	0,6 (0,6-0,9)	0,6 (0,6-0,9)	0,6 (0,6-0,9)	
Postop	Ort±Ss	0,69±0,14	0,70±0,14	0,69±0,14	0,928
	Medyan (Min-Maks)	0,6 (0,6-0,9)	0,6 (0,6-0,9)	0,6 (0,6-0,9)	
18 cpd					
Preop	Ort±Ss	0,24±0,12	0,24±0,12	0,24±0,12	0,957
	Medyan (Min-Maks)	0,2 (0,2-0,5)	0,2 (0,2-0,5)	0,2 (0,2-0,5)	
Postop	Ort±Ss	0,69±0,16	0,64±0,15	0,73±0,17	0,163
	Medyan (Min-Maks)	0,6 (0,5-1)	0,6 (0,5-0,8)	0,8 (0,5-1)	

^cMann Whitney-U Test

Gruplara göre olguların preop ve postop kontrast duyarlılık mezopik glareli binoküler ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05).

Tablo 14: Gruplara Göre Kontrast Duyarlılık Fotopik Binoküler Değerlerinin Karşılaştırılması (N=33)

		Total	Bifokal (n=14)	Trifokal (n=19)	^cp
3 cpd					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	0,85±0,18	0,86±0,17	0,84±0,18	0,788
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0,7 (0,7-1,2)	0,9 (0,7-1,2)	0,7 (0,7-1,2)	
Postop	<i>Ort±Ss</i>	1,28±0,22	1,24±0,23	1,31±0,22	0,358
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	1,3 (1-1,6)	1,2 (1-1,6)	1,3 (1-1,6)	
6 cpd					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	1,03±0,16	1,03±0,17	1,03±0,16	0,986
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0,9 (0,9-1,3)	0,9 (0,9-1,3)	0,9 (0,9-1,3)	
Postop	<i>Ort±Ss</i>	1,59±0,22	1,59±0,23	1,59±0,23	0,986
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	1,7 (1,2-1,8)	1,7 (1,2-1,8)	1,7 (1,2-1,8)	
12 cpd					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	0,91±0,24	0,90±0,25	0,92±0,24	0,815
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0,9 (0,6-1,3)	0,9 (0,6-1,3)	0,9 (0,6-1,3)	
Postop	<i>Ort±Ss</i>	1,26±0,18	1,25±0,19	1,27±0,18	0,760
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	1,3 (0,9-1,5)	1,3 (0,9-1,5)	1,3 (0,9-1,5)	
18 cpd					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	0,65±0,21	0,64±0,21	0,66±0,21	0,788
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	0,6 (0,2-1)	0,6 (0,2-1)	0,6 (0,2-1)	
Postop	<i>Ort±Ss</i>	1,17±0,13	1,17±0,15	1,17±0,12	0,928
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	1,1 (1-1,4)	1,2 (1-1,4)	1,1 (1-1,4)	

^cMann Whitney-U Test

Gruplara göre olguların preop ve postop kontrast duyarlılık fotopik binoküler ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05).

Tablo 15: Yaşlar ile Binoküler Kontrast Duyarlılık Ölçüm Değerlerinin Korelasyonu

		Yaş		
		Total	Bifokal	Trifokal
Mezopik Glaresiz Binoküler 12.ay				
Preop	<i>r</i>	0,018	0,457	-0,273
	<i>p</i>	0,919	0,100	0,258
Postop	<i>r</i>	0,022	-0,177	0,081
	<i>p</i>	0,904	0,544	0,741
Mezopik Glareli Binoküler 12.ay				
Preop	<i>r</i>	-0,086	-0,347	0,066
	<i>p</i>	0,636	0,225	0,789
Postop	<i>r</i>	-0,093	0,059	-0,328
	<i>p</i>	0,607	0,841	0,170
Fotopik Binoküler 12.ay				
Preop	<i>r</i>	-0,022	0,427	-0,339
	<i>p</i>	0,903	0,128	0,156
Postop	<i>r</i>	-0,063	0,217	-0,247
	<i>p</i>	0,728	0,457	0,308

r:Spearman Correlation Test

Mezopik Glaresiz Binoküler 12.ay ölçümleri için;

Tüm olguların yaşları ile preop ve postop Mezopik Glaresiz Binoküler 12.ay ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubundaki olguların yaşları ile preop ve postop Mezopik Glaresiz Binoküler 12.ay ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermemektedir ($p>0,05$).

Trifokal grubundaki olguların yaşları ile preop ve postop Mezopik Glaresiz Binoküler 12.ay ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermemektedir ($p>0,05$).

Mezopik Glareli Binoküler 12.ay ölçümleri için;

Tüm olguların yaşları ile preop ve postop Mezopik Glareli Binoküler 12.ay ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubundaki olguların yaşları ile preop ve postop Mezopik Glareli Binoküler 12.ay ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermemektedir ($p>0,05$).

Trifokal grubundaki olguların yaşları ile preop ve postop Mezopik Glareli Binoküler 12.ay ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermemektedir ($p>0,05$).

Fotopik Binoküler 12.ay ölçümleri için;

Tüm olguların yaşları ile preop ve postop Fotopik Binoküler 12.ay ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubundaki olguların yaşları ile preop ve postop Fotopik Binoküler 12.ay ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermemektedir ($p>0,05$).

Trifokal grubundaki olguların yaşları ile preop ve postop Fotopik Binoküler 12.ay ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı ilişki göstermemektedir ($p>0,05$).

POSTOPRETATİF GÖZLÜK İHTİYACI, REZİDÜ REFRAKSİYON VE PCO ORANLARI

Tablo 16: Postoperatif Uzak ve Yakın Gözlük İhtiyacı

		Bifokal	Trifokal	p
		(n=25)	(n=30)	
Uzak gözlük ihtiyacı	Yok	24 (96,0)	29 (96,7)	[§]1,000
	Var	1 (4,0)	1 (3,3)	
Yakın gözlük ihtiyacı	Yok	24 (96,0)	30 (100,0)	[§]0,455
	Var	1 (4,0)	0 (0)	

^aPearson Chi-Square Test

^bStudent-t Test

[§]Fisher Exact Test

**** $p<0,01$**

Olguların %3,6'sında (n=2) uzak gözlük ihtiyacı, %1,8'inde (n=1) yakın gözlük ihtiyacı olduğu görülmüştür. Gruplara göre olguların uzak gözlük ve yakın gözlük ihtiyaçları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 17: Gruplara Rezidü SE ve PCO Oranlarının Karşılaştırılması (N=110)

		Toplam	Bifokal (n=50)	Trifokal (n=60)	<i>p</i>
Rezidü SE	<i>Ort±Ss</i>	-0,47±1,59	-0,44±1,67	-0,50±1,53	^c 0,022*
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	-0,25 (-12-0,02)	-0,17 (-12-0,02)	0,25 (-12-0)	
12.ay subjektif PCO	Yok	102 (92,7)	47 (94,0)	55 (91,7)	^g 0,726
	Var	8 (7,3)	3 (6,0)	5 (8,3)	

Bifokal grubundaki olguların Rezidü SE ölçüm değerleri, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,022$; $p<0,05$).

Gruplara göre olguların 12.ay subjektif PCO varlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 18: Rezidü SE Ölçüm Değerlerinin Uzak ve Yakın Gözlük İhtiyacı Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması (N=55)

		Rezidü SE		<i>p</i>
		Ort±Ss	Medyan (Min/Maks)	
Uzak gözlük ihtiyacı	Yok (n=53)	-0,49±1,62	-0,25 (-12/0,02)	-
	Var (n=2)	-0,40±0,05	-0,4 (-0,44/-0,36)	
Yakın gözlük ihtiyacı	Yok (n=54)	-0,49±1,61	-0,25 (-12/0,2)	-
	Var (n=1)	-0,44±0,00	-0,44 (-0,44/-0,44)	

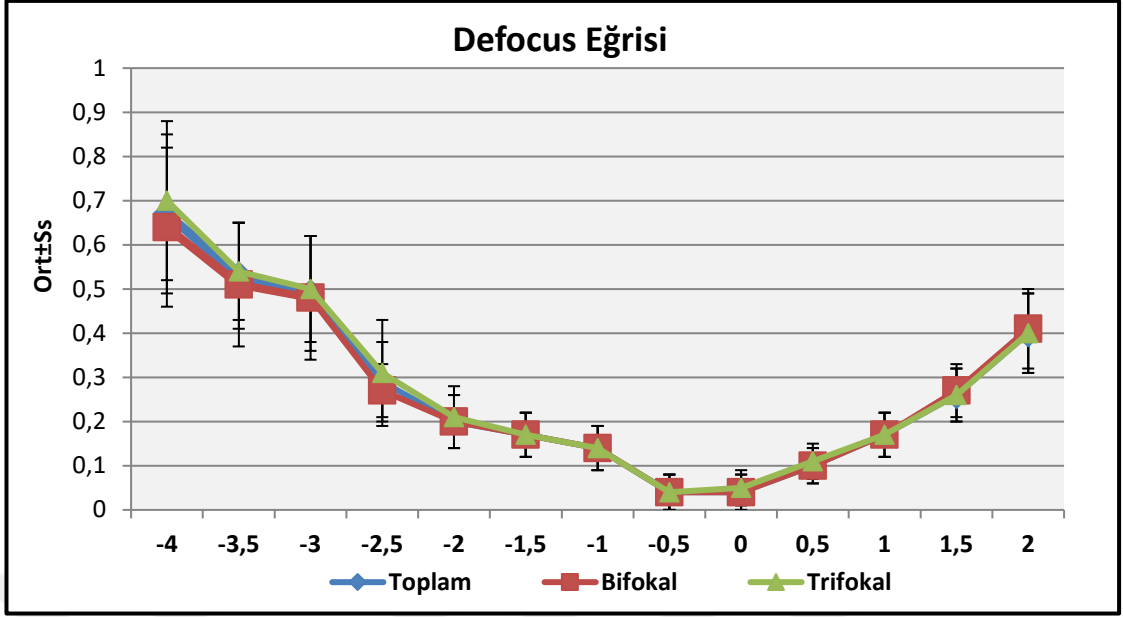
Uzak gözlüğü ihtiyacı olan katılımcıların (n=2) Rezidü SE değerleri ortalama $-0,49 \pm 1,62$; uzak gözlüğü ihtiyacı olmayan katılımcıların (n=53) Rezidü SE değerleri ortalama $-0,40 \pm 0,05$ 'tir.

Yakın gözlüğü ihtiyacı olan katılımcıların (n=1) ortalama Rezidü SE değerleri $-0,49 \pm 1,62$ 'dir. Yakın gözlüğü ihtiyacı olmayan katılımcıların (n=54) Rezidü SE değerleri ortalama $-0,49 \pm 1,61$ 'dir.

DEFOKUS EĞRİSİ VE DAĞILIMI

Tablo 19: Defocus Eğrisi Bilateral Dağılımı

	Toplam (n=77)		Bifokal (n=39)		Trifokal (n=38)	
	Ort±Ss	Medyan (Min-Maks)	Ort±Ss	Medyan (Min-Maks)	Ort±Ss	Medyan (Min-Maks)
-4	0,67±0,18	0,7 (0,4-1)	0,64±0,18	0,5 (0,4-1)	0,7±0,18	0,7 (0,5-1)
-3,5	0,53±0,12	0,5 (0,3-0,7)	0,51±0,14	0,5 (0,3-0,7)	0,54±0,11	0,5 (0,3-0,7)
-3	0,49±0,13	0,5 (0,3-0,7)	0,48±0,14	0,5 (0,3-0,7)	0,5±0,12	0,5 (0,3-0,7)
-2,5	0,29±0,09	0,2 (0,2-0,5)	0,27±0,06	0,2 (0,2-0,4)	0,31±0,12	0,2 (0,2-0,5)
-2	0,2±0,06	0,2 (0,1-0,4)	0,2±0,06	0,2 (0,1-0,3)	0,21±0,07	0,2 (0,1-0,4)
-1,5	0,17±0,05	0,2 (0,1-0,3)	0,17±0,05	0,2 (0,1-0,3)	0,17±0,05	0,2 (0,1-0,3)
-1	0,14±0,05	0,2 (0,1-0,2)	0,14±0,05	0,2 (0,1-0,2)	0,14±0,05	0,2 (0,1-0,2)
-0,5	0,04±0,04	0,1 (0-0,1)	0,04±0,04	0,1 (0-0,1)	0,04±0,04	0,1 (0-0,1)
0	0,04±0,04	0,1 (0-0,1)	0,04±0,04	0,1 (0-0,1)	0,05±0,04	0,1 (0-0,1)
0,5	0,1±0,04	0,1 (0-0,2)	0,1±0,04	0,1 (0,1-0,2)	0,11±0,04	0,1 (0-0,2)
1	0,17±0,05	0,2 (0,1-0,3)	0,17±0,05	0,2 (0,1-0,3)	0,17±0,05	0,2 (0,1-0,3)
1,5	0,26±0,06	0,2 (0,2-0,4)	0,27±0,06	0,2 (0,2-0,4)	0,26±0,06	0,2 (0,2-0,4)
2	0,4±0,09	0,4 (0,3-0,5)	0,41±0,09	0,4 (0,3-0,5)	0,4±0,09	0,4 (0,3-0,5)



Grafik 4: Defocus Eğrisi

KORNEA TOPOGRAFİSİ VERİLERİNİN İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 20: Gruplara Göre Preop ve Postop K, HOA Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması (N=110)

		Total	Bifokal (n=50)	Trifokal (n=60)	p
Preop K					
	Ort±Ss	43,09±1,59	43,04±1,52	43,14±1,65	^b 0,749
	Medyan (Min-Maks)	43 (40,3-48,1)	43 (40,3-48,1)	43 (40,3-47,7)	
Postop K					
	Ort±Ss	43,5±1,74	43,71±1,9	43,32±1,58	^c 0,506
	Medyan (Min-Maks)	43,6 (39,5-49,5)	43,7 (39,5-49,5)	43,6 (40,1-46,3)	
p			0,035*	0,001**	
Fark Δ	Ort±Ss		0,74±2,32	0,17±2,36	^c 0,296
HOA					
Preop HOA					
	Ort±Ss	0,89±0,06	0,88±0,08	0,89±0,05	^b 0,601
	Medyan (Min-Maks)	0,9 (0,7-1)	0,9 (0,7-1)	0,9 (0,8-1)	
Postop HOA					
	Ort±Ss	0,74±0,05	0,73±0,05	0,75±0,05	^c 0,128
	Medyan (Min-Maks)	0,7 (0,6-0,9)	0,7 (0,6-0,8)	0,7 (0,7-0,9)	
p			0,379	0,001**	
Fark Δ	Ort±Ss		-0,15±0,09	-0,14±0,06	^c 0,470

^bStudent-t Test

^cMann Whitney-U Test

^fWilcoxon Signed Rank Test

**p<0,01

*p<0,05

K ölçümleri için;

Gruplara göre olguların preop ve postop K ölçüm değerleri, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Bifokal grubundaki olguların preopa göre postop K ölçümlerindeki ortalama 0,74±2,32 birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır (p=0,035; p<0,05).

Trifokal grubundaki olguların preopa göre postop K ölçümlerindeki ortalama 0,17±2,36 birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır (p=0,001; p<0,01).

HOA ölçümleri için;

Gruplara göre olguların preop ve postop HOA ölçüm değerleri, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubundaki olguların preopa göre postop HOA ölçümlerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı saptanmamıştır ($p>0,05$).

Trifokal grubundaki olguların preopa göre postop HOA ölçümlerindeki ortalama $0,14\pm0,06$ birimlik düşüş istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

YAŞAM KALİTE ÖLÇEĞİNİN İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 21: Gruplara Göre NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin Karşılaştırılması (N=55)

		Total (n=55)	Bifokal	Trifokal	<i>p</i>
Genel Sağlık					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	73,23±7,90	74,40±8,67	72,25±7,20	^c 0,319
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	70 (65-95)	70 (65-95)	70 (65-95)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	80,67±9,13	82,40±8,26	79,28±9,68	^c 0,216
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	80 (70-100)	82,5 (70-95)	75 (70-100)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	88,39±9,02	90,11±8,51	86,87±9,35	^c 0,213
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	95 (75-100)	95 (75-100)	82,5 (75-100)	
<i>p</i>			^d 0,001**	^d 0,001**	
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	7,29±12,25	7,6±14,15	7,03±10,75	
3.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,270	^{dd} 0,080	^c 0,867
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	14,66±12,37	15,11±12,21	14,27±12,74	
12.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,815
Genel Görme					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	22,82±8,96	24,00±9,24	21,83±8,76	^c 0,377
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	20 (10-40)	25 (10-40)	20 (10-35)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	94,17±5,47	95,83±4,82	92,83±5,68	^c 0,064
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	95 (85-100)	95 (85-100)	95 (85-100)	

12.ay	<i>Ort±Ss</i>	95,00±4,89	95,87±4,43	94,23±5,23	^c 0,246
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	95 (85-100)	95 (85-100)	95 (85-100)	
p			^d 0,001**	^d 0,001**	
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	71,3±10,87	71,67±11,39	71,00±10,62	
3.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,825
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	72,45±10,41	71,52±11,12	73,27±9,89	
12.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,563
Göz Ağrısı					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	81,59±12,7	84,5±12,64	79,17±12,43	^c 0,122
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	37,5 (62,5-100)	37,5 (62,5-100)	75 (62,5-100)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	85,65±10,97	89,06±10,63	82,92±10,63	^c 0,040*
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	37,5 (62,5-100)	87,5 (75-100)	87,5 (62,5-100)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	88,01±9,53	91,30±9,56	85,1±8,67	^c 0,021*
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	87,5 (75-100)	87,5 (75-100)	87,5 (75-100)	
p			^d 0,022*	^d 0,004**	
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	4,17±10,86	4,69±12,67	3,75±9,37	
3.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,507	^{dd} 0,332	^c 0,756
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	6,63±12,53	6,52±13,52	6,73±11,85	
12.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,048*	^{dd} 0,027*	^c 0,954

^cMann Whitney-U Test

^dFriedman Test & ^{dd}Wilcoxon Düzeltmeli Signed Rank Test

**p<0,01

*p<0,05

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Sağlık” Alt Boyutu;

Gruplara göre olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Sağlık” alt boyutundan aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Sağlık” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,001; p<0,05).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Sağlık” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $15,11 \pm 12,21$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Sağlık” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,05$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Sağlık” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $14,27 \pm 12,74$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Sağlık” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Sağlık” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Görme” Alt Boyutu;

Gruplara göre olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Görme” alt boyutundan aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Görme” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,05$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $71,67 \pm 11,39$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $71,52 \pm 11,12$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Görme” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,05$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $71,00 \pm 10,62$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $73,27 \pm 9,89$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Genel Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Göz Ağrısı” Alt Boyutu;

Gruplara göre olguların preop NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Göz Ağrısı” alt boyutundan aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubundaki olguların 3.ay ve 12.ay EI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Göz Ağrısı” alt boyutundan aldıkları puanlar, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,040$; $p=0,021$; $p<0,05$).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Göz Ağrısı” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,022$; $p<0,05$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Göz Ağrısı” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $6,52\pm13,52$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,048$; $p<0,05$).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Göz Ağrısı” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,004$; $p<0,05$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Göz Ağrısı” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $6,73\pm11,85$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,027$; $p<0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Göz Ağrısı” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Göz Ağrısı” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 22: Gruplara Göre NEI-VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin Karşılaştırılması (N=55)

		Total (n=55)	Bifokal (n=25)	Trifokal (n=30)	<i>p</i>
Yakın Aktiviteler					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	22,59±7,3	23,5±7,77	21,83±6,92	^c 0,403
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	25 (12,5-33,3)	25 (12,5-33,3)	25 (12,5-33,3)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	100±0	100±0	100±0	-
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	100 (100-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	100±0	100±0	100±0	-
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	100 (100-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	
<i>p</i>			^d 0,001**	^d 0,001**	
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	77,30±7,31	76,20±7,79	78,17±6,92	
3.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,328
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	77,47±7,35	76,61±7,69	78,23±7,11	
12.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,448
Uzak Aktiviteler					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	24,84±3,91	24,68±4,03	24,96±3,87	^c 0,794
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	25 (16,2-29,2)	25 (16,2-29,2)	25 (16,2-29,2)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	100±0	100±0	100±0	-
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	100 (100-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	100±0	100±0	100±0	-
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	100 (100-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	
<i>p</i>			^d 0,001**	^d 0,001**	
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	75,24±3,9	75,50±4,00	75,04±3,87	
3.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,666
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	75,61±3,88	75,71±3,96	75,52±3,87	
12.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,871
Sosyal Fonksiyon					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	54,69±13,30	55,66±12,67	53,89±13,97	^c 0,626
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	50 (41,7-75)	50 (41,7-75)	50 (41,7-75)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	100±0	100±0	100±0	-
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	100 (100-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	

12.ay	<i>Ort±Ss</i>	100±0	100±0	100±0	-
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	100 (100-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	
p		^d 0,001**	^d 0,001**		
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	45,06±13,3	43,75±12,59	46,11±13,97	
3.ay	<i>p</i>	^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,522	
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	44,56±13,88	43,48±12,80	45,52±14,95	
12.ay	<i>p</i>	^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,614	

^cMann Whitney-U Test

^dFriedman Test & ^{dd}Wilcoxon Düzeltmeli Signed Rank Test

**p<0,01

*p<0,05

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Yakın Aktiviteler” Alt Boyutu;

Gruplara göre olguların preop NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Yakın Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Yakın Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,001; p<0,01).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Yakın Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama 76,20±7,79 birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır (p=0,001; p<0,01).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Yakın Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama 76,61±7,69 birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır (p=0,001; p<0,01).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Yakın Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,001; p<0,01).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Yakın Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $78,17 \pm 6,92$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Yakın Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $78,23 \pm 7,11$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Yakın Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Yakın Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Uzak Aktiviteler” Alt Boyutu;

Gruplara göre olguların preop NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Uzak Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Uzak Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Uzak Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $75,50 \pm 4,00$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Uzak Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $75,71 \pm 3,96$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Uzak Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Uzak Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $75,04\pm3,87$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Uzak Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $75,52\pm3,87$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Uzak Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Uzak Aktiviteler” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Sosyal Fonksiyon” Alt Boyutu;

Gruplara göre olguların preop NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Sosyal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Sosyal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Sosyal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $43,75\pm12,59$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Sosyal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $43,48\pm12,80$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Sosyal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Sosyal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $46,11\pm13,97$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Sosyal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $45,52\pm14,95$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Sosyal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Sosyal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 23: Gruplara Göre NEI-VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin Karşılaştırılması (N=55)

		Total (n=55)	Bifokal (n=25)	Trifokal (n=30)	p
Ruhsal Fonksiyon					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	6,36±6,97	5,60±7,54	7,00±6,51	<i>0,463</i>
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	5 (0-25)	0 (0-25)	5 (0-20)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	83,80±9,76	86,25±9,81	81,83±9,42	<i>0,099</i>
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	80 (75-100)	85 (75-100)	77,5 (75-100)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	89,8±9,52	90,87±9,37	88,85±9,73	<i>0,463</i>
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	90 (75-100)	90 (75-100)	90 (75-100)	
p			<i>0,001**</i>	<i>0,001**</i>	
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	77,31±12,91	80,42±13,01	74,83±12,49	
3.ay	<i>p</i>		<i>0,001**</i>	<i>0,001**</i>	<i>0,115</i>
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	83,47±11,87	85,22±12,29	81,92±11,50	
12.ay	<i>p</i>		<i>0,001**</i>	<i>0,001**</i>	<i>0,337</i>

Rol Kısıtlamaları					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	7,23±8,51	8,05±9,89	6,54±7,27	^c 0,518
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	5 (0-25)	5 (0-25)	5 (0-25)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	100±0	100±0	100±0	-
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	100 (100-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	100±0	100±0	100±0	-
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	100 (100-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	
p			^d 0,001**	^d 0,001**	
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	92,64±8,53	91,61±9,96	93,46±7,27	
3.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,435
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	92,5±8,77	91,79±10,14	93,13±7,50	
12.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,601
Araba Kullanma					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	14,25±9,47	12,03±9,14	16,25±9,55	^b 0,174
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	12,5 (0-33,3)	8,3 (0-33,3)	16,7 (0-33,3)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	96,84±4,10	98,53±3,28	95,41±4,26	^c 0,091
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	100 (91,7-100)	100 (91,7-100)	91,7 (91,7-100)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	97,3±3,96	98,53±3,28	96,08±4,29	^c 0,070
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	100 (91,7-100)	100 (91,7-100)	100 (91,7-100)	
p			^d 0,001**	^d 0,001**	
Fark Δ					
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	82,88±11,1	87,26±9,37	79,17±11,31	
3.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,065
Preop –	<i>Ort±Ss</i>	84,56±9,65	87,26±9,37	81,86±9,43	
12.ay	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,104

^bStudent-t Test

^cMann Whitney-U Test

^dFriedman Test & ^{dd}Wilcoxon Düzeltmeli Signed Rank Test

**p<0,01

*p<0,05

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Ruhsal Fonksiyon” Alt Boyutu;

Gruplara göre olguların preop, 3.ay, 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Ruhsal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Ruhsal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Ruhsal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $80,42\pm13,01$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Ruhsal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $85,22\pm12,29$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Ruhsal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Ruhsal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $74,83\pm12,49$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Ruhsal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $81,92\pm11,50$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Ruhsal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Ruhsal Fonksiyon” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Rol Kısıtlamaları” Alt Boyutu;

Gruplara göre olguların preop, NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Rol Kısıtlamaları” alt boyutundan aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Rol Kısıtlamaları” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Rol Kısıtlamaları” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $91,61\pm9,96$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Rol Kısıtlamaları” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $91,79\pm10,14$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Rol Kısıtlamaları” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Rol Kısıtlamaları” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $93,46\pm7,27$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Rol Kısıtlamaları” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $93,13\pm7,50$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Rol Kısıtlamaları” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Rol Kısıtlamaları” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Araba Kullanma” Alt Boyutu;

Gruplara göre olguların preop, 3.ay, 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Araba Kullanma” alt boyutundan aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Araba Kullanma” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Araba Kullanma” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $87,26\pm9,37$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Araba Kullanma” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $87,26\pm9,37$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Araba Kullanma” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Araba Kullanma” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $79,17\pm11,31$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Araba Kullanma” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $81,86\pm9,43$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Araba Kullanma” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Araba Kullanma” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 24: Gruplara Göre NEI-VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin Karşılaştırılması (N=55)

		Total (n=55)	Bifokal	Trifokal	p
Renkli Görme					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	69,55±10,42	69±10,9	70±10,17	^c 0,727
	<i>Medyan</i>				
	<i>(Min-Maks)</i>	75 (50-75)	75 (50-75)	75 (50-75)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	100±0	100±0	100±0	-
	<i>Medyan</i>				
	<i>(Min-Maks)</i>	100 (100-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	100±0	100±0	100±0	-
	<i>Medyan</i>				
	<i>(Min-Maks)</i>	100 (100-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	
p			^d 0,001**	^d 0,001**	
Fark Δ					
Preop – 3.ay	<i>Ort±Ss</i>	30,56±10,49	31,25±11,06	30,00±10,17	
	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,668
Preop – 12.ay	<i>Ort±Ss</i>	30,61±10,54	31,52±11,22	29,81±10,05	
	<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,575
Periferik Görme					
Preop	<i>Ort±Ss</i>	54,09±17,19	60,00±17,68	49,17±15,37	^c 0,018*
	<i>Medyan</i>				
	<i>(Min-Maks)</i>	50 (25-75)	75 (25-75)	50 (25-75)	
3.ay	<i>Ort±Ss</i>	95,83±9,4	96,88±8,45	95±10,17	^c 0,472
	<i>Medyan</i>				
	<i>(Min-Maks)</i>	100 (75-100)	100 (75-100)	100 (75-100)	
12.ay	<i>Ort±Ss</i>	100±0	100±0	100±0	-
	<i>Medyan</i>				
	<i>(Min-Maks)</i>	100 (100-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	
p			^d 0,001**	^d 0,001**	
Fark Δ					

Preop	–	<i>Ort±Ss</i>	42,13±21,07	37,5±20,85	45,83±20,85	
3.ay		<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,150
Preop	–	<i>Ort±Ss</i>	46,43±17,68	41,3±17,85	50,96±16,55	
12.ay		<i>p</i>		^{dd} 0,001**	^{dd} 0,001**	^c 0,055
Toplam Puan						
Preop		<i>Ort±Ss</i>	39,99±3,81	40,93±3,78	39,21±3,72	^b 0,097
		<i>Medyan</i>				
		<i>(Min-Maks)</i>	39,8 (30,7-47,8)	41,5 (32,4-47,8)	39,4 (30,7-46,8)	
3.ay		<i>Ort±Ss</i>	94,21±2,25	95,31±1,91	93,33±2,14	^b 0,001**
		<i>Medyan</i>				
		<i>(Min-Maks)</i>	94,4 (88,8-99,5)	95,7 (90,8-99,5)	93,5 (88,8-97)	
12.ay		<i>Ort±Ss</i>	96,19±1,94	96,93±1,73	95,54±1,91	^b 0,010*
		<i>Medyan</i>				
		<i>(Min-Maks)</i>	96,4 (91,5-99,5)	97,5 (93,6-99,5)	95,7 (91,5-99,1)	
p				^e 0,001**	^e 0,001**	
Fark Δ						
Preop	–	<i>Ort±Ss</i>	54,21±4,1	54,33±4,08	54,12±4,18	
3.ay		<i>p</i>		^{ee} 0,001**	^{ee} 0,001**	^b 0,854
Preop	–	<i>Ort±Ss</i>	56,33±4,11	56,12±3,87	56,51±4,39	
12.ay		<i>p</i>		^{ee} 0,001**	^{ee} 0,001**	^b 0,746

^bStudent-t Test ^cMann Whitney-U Test ^dFriedman Test & ^{dd}Wilcoxon Düzeltmeli Signed Rank Test
^eRepeated Measures Test & ^{ee}Dunn-Bonferroni Test
**p<0,01 *p<0,05

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Renkli Görme” Alt Boyutu;

Gruplara göre olguların preop NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Renkli Görme” alt boyutundan aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Renkli Görme” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,001; p<0,01).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Renkli Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $31,25 \pm 11,06$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Renkli Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $31,52 \pm 11,22$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Renkli Görme” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Renkli Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $30,00 \pm 10,17$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Renkli Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $29,81 \pm 10,05$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Renkli Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Renkli Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Periferik Görme” Alt Boyutu;

Bifokal grubundaki olguların preop NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Periferik Görme” alt boyutundan aldıkları puanlar, tifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,018$; $p<0,05$).

Gruplara göre olguların 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Periferik Görme” alt boyutundan aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Periferik Görme” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Periferik Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $37,5\pm 20,85$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Periferik Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $41,3\pm 17,85$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Periferik Görme” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Periferik Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $45,83\pm 20,85$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Periferik Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki ortalama $50,96\pm 16,55$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Periferik Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği “Periferik Görme” alt boyutundan aldıkları puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeği Toplam Puanı;

Gruplara göre olguların preop NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları toplam puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Bifokal grubundaki olguların 3.ay ve 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları toplam puanlar, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p=0,010$; $p<0,05$).

Bifokal grubu;

Bifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları toplam puanlar, arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları toplam puanlardaki ortalama $54,33\pm4,08$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları toplam puanlardaki ortalama $56,12\pm3,87$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Trifokal grubu;

Trifokal grubundaki olguların preop, 3.ay, 6.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları toplam puanlardaki ortalama $54,12\pm4,18$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları toplam puanlardaki ortalama $56,51\pm4,39$ birimlik artış istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre olguların preopa göre 3.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları toplam puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların preopa göre 12.ay NEI VFQ-39 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları toplam puanlardaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

İstatistiksel İncelemeler

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2020 Statistical Software (NCSS LLC, Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken, nicel değişkenler ortalama, standart sapma, medyan, min ve max değerleriyle, nitel değişkenler frekans ve yüzde gibi tanımlayıcı istatistiksel metodlar ile gösterildi. Verilerin normal dağılıma uygunluklarının değerlendirilmesinde Shapiro Wilks test ve Box Plot grafiklerden yararlanıldı.

Normal dağılım gösteren niceliksel iki grup değerlendirmelerinde Student t-test kullanıldı.

Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin iki gruba göre değerlendirmelerinde Mann Whitney-U test; üç grup ve üzeri grup içi değerlendirmelerde Friedman test kullanıldı.

Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare test kullanıldı.

Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık $p<0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

5. TARTIŞMA

İnsanların günlük yaşam alışkanlıkları ve aktivitelerinin artmasıyla yüksek görsel konfor ve gözlük bağımsızlığına ulaşmaya olan talep artmıştır (127). Bu durum katarakt cerrahisi sonrası, bu ihtiyaçlara başarılı bir şekilde yanıt veren ve birden çok mesafede fonksiyonel görüş sağlayan multifokal GİL'lerin (MIOL'ler) giderek artan popülaritesini beraberinde getirmiştir (127) (128). MGİL'lerin, özellikle bilateral implantasyondan sonra, gözlük bağımlılığını önemli ölçüde azalttığı yaygın olarak bilinmektedir (129). Çalışmamız, VSY firmasının piyasaya ile sürdüğü lens ile son teknoloji ile sürdüğü en popüler MGİL lensinin arasındaki avantajları ve olası farklılıkları sunmayı amaçladık. Kadın ve erkek oranını homojen ve farklı olmadığı grupların benzer olduğu bir hasta grubu üzerinde çalıştık

MGİL lenslerden olan bifokal(Reviol MFM 611) ve trifokal(Trinova ProC) iki lensin uzun dönem görsel performans ve yaşam kalite indekleri yönlerini araştırdığımız çalışmamız sonunda her iki lens ile de uzak, orta ve yakın görme keskinlikleri yüksek başarı elde ettik.

Multifokal optiğe maksimum beyin adaptasyonu sağlamak için ameliyat sonrası 12. ayda sonuçları analiz ettik. Ayrıca, herhangi bir binoküler kortikal görüntü iyileştirmesini azaltarak GİL'ler arasındaki olası farklılıkları vurgulamak için binoküler görme yanında monoküler görme keskinliklerini analiz ettik. Defokus eğrisi, kontrast duyarlılığı ve yaşam kalitesi değerlendirmesinde binoküler fonksiyon kullandık. Yaşam kalite anketlerimizde ilk 3. Ayda yakladığımız memnuniyetin 12. Ayda da yüksek oranda devam ettiğini izledik. Maksimum nöropapatsayon için 12.ay takipleri önemli olduğundan perop değerlendirdiğimiz parametreleri ve anketleri tekrarladık. Ameliyattan 3 ve 12 ay sonra tüm çalışma gruplarında iyi uzak, orta ve yakın görme keskinliği elde edildi. Tüm gruplarda 12. Ayda ortalama $0,04 \pm 0,06$ logMAR uzak ulaştık. Bifokal ve trifokal lenslerle daha önce literatürdeki sonuçlara benzerdi (130) (131) (132) (133).

Hasta beklentilerine cevap vermek üzere sürekli gelişen lens teknolojisi ile hedeflenen mükemmel görme ve yaşam kalitesi her iki lenste de yakladık. İlk olarak 2010 yılında piyasaya sürülen plate haptikli Reviol MFM 611 lensi asferik, difraktif, refraktif teknoloji ile üretilmiş bir lensdir. İlk üretim MIOL lerde yaşanan orta mesafe

sorunun çözmek üzere yakına+3,75 ile edilerek dizayn edilmiş bir lenstir. Lensin yakın mesafedeki başarısı ve kontrast sensivitede minumun bozulmaya yol açtığı gösterilmiştir (134).Birçok çalışmada orta mesafedeyi düzeltmedeki başarısı gösterilmiştir (135) (136) (137).Işığın %60 uzak, %40 yakın için dizayn edilmiş olan bu lens plate haptikli ve total lens çapı 11mm dir. Bilindiği gibi difraktif GİL'lerin stabiliteye monofokal ve refraktif multifokal GİL'lere göre çok daha duyarlıdır. Zira minumum tilt veya desantarlizasyon merkezi halkalardaki küçük bir yanlış hizalama bile kornea HOA indüklenmesine ve difraktif multifokal GİL'lerin önemli ölçüde görüntü bozulmasına yol açabilir. Ancak bizim çalışmamızda literatürde benzer şekilde İOL stabilizasyonu mükemmel olarak sonuçlandı. Plate haptik kaynaklı santalizasyon sorunu yaşamadık. Haptik dizaynı araştıran bir çalışmada da plate haptik dizaynın C haptik dizayndan daha iyi lens santralizasyonu ve satabilziasyonu sağladığı gösterilmiştir. Yine santralizasyon için önemli bir parametrede lenslerin hidrofobik yapılı olmasıdır.Reviol MFM 611 lensi hidrofobik kaplamalı bir lens olması santralizasyonun hidrofilik lenslere göre daha stabil hale getirmiştir (138).

Acriva Trinova Pro C Pupil Adaptive, hidrofilik akrilik trifokal bir lenstir (139). GİL, sinüzoidal difraktif bir profil aracılığıyla yakın görüş için +3,60 D ve orta görüş için +1,80 D ekler (140). Üreticiye göre, yumuşatılmış ve kademeli olarak değişen kırınım profili, saçılan ışığı azaltır ve ışık dağılımını optimize eder. GİL, uzak baskın performans ve diğer odaklara eşit olmayan ışık enerjisi dağılımı sağlar ve 3 mm'de orta için yaklaşık %21 ve yakın için %36 ayırır. Bununla birlikte, Pupil Adaptive teknolojisi olarak anılan apodize tasarımı göz önüne alındığında, bu oranlar, 4,5 mm'de iki odak arasında %28'lik eşit bir dağılıma dönüşür.

Hastanın gereksinimlerini tam olarak karşılayacak bir trifokal GİL seçerken, mevcut trifokal lenslerin çeşitliliği ve ayrıca lens üreticisi tarafından sağlanan çoğu zaman eksik olan bilgiler, lens seçimini zorlaştırabilir. GİL'lerin bağımsız bir araştırma laboratuvarında ölçülmesi ve değerlendirilmesi, teknolojiyi kontrollü koşullar altında nesnel olarak karşılaştırarak bu sorunu çözebilir. Son zamanlardaki zamanda çalışmalar MGİL'lerin optik kalitesini yükselmesinin postoperatif görme sonuçlarıyla yüksek düzeyde korelasyon gösterdiğini ve bu da optik tasarım ile hastanın fonksiyonel sonucu arasında yakın bir uyum olduğunu gösterir (141) (142). Üç odaklılık kavramının tanıtılmasından bu yana (143), çeşitli tasarımlar geliştirilmiştir

(143) (144) (145). Işık kırınımı gibi çalışma prensibindeki benzerliklere rağmen, her difraktif merceğin kendine has özelliği vardır. Difraktif halkanın aralığı tarafından belirlenen ara ve yakın noktaların konumunun yanı sıra, trifokal lensler ayrıca basamakların yüksekliğiyle modüle edilen ışık enerjisi dağılımında da farklılık gösterir.

Sinüzoidal difraktif profile göre tasarlandığını iddia eden piyasadaki tek lens Acriva Trinova GİL (VSY Biotechnology, Hollanda)dir. Acriva Trinova ve FineVision arasındaki klinik sonuçların karşılaştırmasını bildiren yalnızca bir çalışma mevcuttur (142), ancak bu merceğin difraktif profilini ayrıntılı olarak açıklayan ve klinik sonuçları ile henüz yeterli çalışma yoktur.

Hasta seçimi

MGİL hastaları ameliyattan sonra gözlüksüz görme elde edilebilir hale gelse de, ameliyat sonrası görsel sonuçlar her zaman ameliyat öncesi beklentileri karşılamamaktadır. Tüm hastalar MGİL implantasyonundan eşit şekilde fayda görmeyecektir; bu nedenle, dikkatli hasta seçimi ve “iyi MGİL adayı”nı karakterize eden faktörlerin tanımlanması çok önemlidir. Aksial uzunluk, keratometri değerleri ve ön kamara derinliği gibi geleneksel biyometrik parametrelerin yanı sıra, preoperatif değerlendirme ve cerrahi planlamaya dahil edilmek üzere başka parametrelerin de değerlendirilmesi önerilmektedir (146) (147).Ancak bu parametrelerden önemlisi hastanın doğru bilgilendirilmesi hasta istekleri ile sonuçların hasta ile anlaşılır bir dilde konuşulmasıdır. Çalışmamıza katılan tüm hastalarımıza preop beklentileri sorularak ayrıntılı olarak postoperatif yaşayabileceği sorunlar ayrıntılı olarak anlatıldı. Sürekli memnuniyetsiz olan, lens değişimi gerektiren hastamızın olmamasının en önemli nedenini bu olduğunu düşünmekteyiz. Doğru preoperatif hasta seçimi, preoperatif bilgilendirime sonrası cerrahi planlama ve lens seçimi MGİL ile cerrahi başarısından daha önemlidir. Genel olarak, A tipi kişilikleri veya mükemmeliyetçileri olan talepkar hastalarda, özellikle mükemmel görsel ihtiyaçlar talep edenlerde dikkatli olunmalıdır (148).MGİL ile mükemmel bir cerrahi sonuç elde edilen bir hasta, mizacı için uygun şekilde seçilmemişse ve olası optik aberasyonlar, geliştirmeler ve nöroadaptasyon konusunda danışmanlık yapılmamışsa, sonuçtan memnun kalmama ihtimalleri yüksektir. Ancak postoperatif dönemde oluşabilmesi beklenen yan etkileri tolere edip

edemeyeceğini %100 doğrulukla gösteren bir test henüz mevcut değildir. Öncesinde hastalara, MGİL'lerin avantajlarının, sınırlılıklarının, oluşabilecek beklenmeyen etkilerin anlatılması ile hasta memnuniyet olasılığı artacaktır (148). Meta-analiz çalışmalarında MGİL'ler, monofokal GİL'ler ile karşılaştırıldığında benzer uzak GK, daha iyi yakın GK sağlamasına rağmen; kontrast duyarlılığın azaldığı ve fotik fenomen insidansının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (148) (149). Ancak yinede MGİL implantasyonu sonrasında memnuniyetsiz olan hastaların sadece %4'ünde GİL gerekmiş, geri kalanların büyük çoğunluğu (%84,2) tolere edebilmektedir (148). Steven J. Dell, göz doktorlarının hastaların görme ihtiyaçlarını ve yaşam tarzı taleplerini değerlendirmelerine yardımcı olan, bir hasta anketi geliştirmiştir (149). Anket, hasta için neyin önemli olduğunu değerlendirmeye ve önceliklendirmeye yardımcı olur. Örneğin, hastanın gözlüksüz okuyabilmek isteyip istemediğini ve hangi tür etkinliklerde gözlük takmaktan en az çekineceğini sorar. Hastaya, mesleği (şimdiki veya eski) ile ilgili bazı ek sorularla, örneğin ne sıklıkla bilgisayar kullandığı, okuduğu veya el işi yaptığı veya spor yapıp yapmadığı veya geceleri araba kullanması gerekip gerekmediği gibi standart dışı sorular sorulması öneriliyor. Bu sorular, bu hastaların günlük yaşamlarında kullandıkları görme aralığını ve dolayısıyla hangi lensin onlar için en uygun olacağını anlaşılmasını sağlıyor. Hastalara her merceğin sınırları olduğunu anlatılıp, birlikte lens seçimine karar vermeye yardımcı olur.

Hastalarımızın bifokal grupta $60,76 \pm 7,15$ trifokal grupta $54,17 \pm 8,46$ idi, ki grup arasında belirgin yaş farkı olmasına rağmen hastalarımız nisbeten genç sayılabilir. MGİL hasta seçiminde yaşın önemini araştıran çalışmalarda hastanın presbiyop olması ve 50 yaş üzeri olması memnuniyet oranını artıracacağı, ancak çok ileri yaşların makula hastalıklarına ve zonül zafiyetine aday olabileceği için önerilmemektedir.

MGİL'lerde kontrast duyarlılığında tahmin edilemeyen azalmayı binoküler görme ile kısmen bertaraf etmek için binoküler implantasyon önerilmektedir. Yapılan çalışmalar binoküler hasta memnuniyeti ve düzeltilmemiş görme keskinliği ve kontrast sensivite kaybının binoküler MGİL implante edilen hastalarda daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bizim çalışmamızda da tüm hastalarımıza binoklür implantasyon yaptık.

Postopertif bilateral uzak yakın ve orta mesafeleride mükemele yakın sonuçlar elde ettik ($0 \pm 0,03$, $0 \pm 0,02$, $0,02 \pm 0,04$ sırasıyla). Bu değerler monooküler ölçümlerden

daha iyi ve gruplar arasında fark yoktu. Monoküler MGİL implantasyonu yapılan hastanın diğer gözünde monofokal GİL olması veya önemli bir kataraktı olmayan fakik hastalarda sıklıkla bilateral multifokalite ile sahip olacakları gözlükten bağımsız olma derecesine ulaşamamış, ancak yine de tek gözde çok odaklılığın faydasını görmekte mutlu olmuşlardır. Geniş açılı alternan şaşılığı olan hastalarda MGİL'ler için optimal olarak uygun değildir çünkü eş zamanlı binoküler multifokal görmenin toplam faydasını göremezler. Ancak çok küçük açılı ezotropyası olan hipermetrop hastalar monofiksasyon durumu belirsiz olabilir ve gözden kaçabilir. Bu hastalar sadece binoküler multifokalitenin toplam faydalarından yoksun olmakla kalmayacak, aynı zamanda teşhis edilmemiş küçük bir ezotropyanın neden olduğu hafif derecede ambliyopik bir göz, hem hastayı hem de oftalmologu beklenmedik şekilde hayal kırıklığına uğratacaktır. Bizi çalışmamızda özellikle hipermetrop hastalarda bir monofiksasyon yapıp yapmadığını ameliyat öncesinde değerlendirilmesi postopertif başarılarımızı artırmıştır. Genel olarak, hafif ambliyopisi olan gözlerde bile difraktif MGİL implante kontendike olduğu bildirilmektedir. Bunun nedeni ambliyopide kontrast duyarlılığında hafif bir azalmanın bile görme işlevinde orantısız bir azalmaya neden olabilmesidir. İşlevsel olarak tek gözlü hastalarda, bilateral multifokaliteden kaynaklanabilecek düzeltilmemiş görsel işlev düzeyine ulaşmayı kesinlikle beklenmemesi gerektiği hata kontrast duyarlılıkta azalma nedeniyle hastalarda ciddi endişeye neden olduğu bildirilmiştir.

Tüm hastalarımızın preop biomikroskopik dilate ve non-dilate muayenelerinde kornea hastalıkları, kuru göz sendromu, lens zonül anomalileri, psödoekfoliyasyon, iris atrofileri, pupilla büyüklüğü gibi değerlendirmeler ile tüm hastaların katarakt dışında ek oküler patolojilerini olmadığını teyit etmek ameliyat sonrası başarımızın nedenlerinden biridir. Zonüllerin durumu postopertif İOL santalizasyonu ve stabilizasyonun yanı sıra aberasyonları indükleyebilemesi, kappa açısını değiştirebilmesi nedeniyle preoperatif hasta seçiminde dikkat edilmesi gereken bir durumdur.

Hastalarımızın AL ve ACD ölçümleri arasında belirgin bir fark yok iken kısa veya uzun gözlü hastamız olmaması standart uygun gözler üzerinde çalışmamızı sağlamıştır. Biometrilere baktığımızda bifokal hasta grubumuzun biraz daha yüksek

D lens ihtiyacı olamsına rağmen bifokal grupta lensler 19-25,5D, trifokal grupta 17-24D arasında değişmekte ve homojen iki grup oluşmaktaydı.

Pupilla fonksiyonu ve büyüklüğü MGİL implantasyonu planlanan hastada preop değerlendirilmesi gereken diğer bir önemli parametredir. Özellikle mezopik ve skotopik pupillası büyük hasta seçimi postopertif artmış glare ile sonuçlanacaktır. Atrofik iris yine glare, fotosensivite ve inflamasyona sekonder zonüller zayıflık ihtimali nedeniyle MGİL için kontrendikasyon oluşturmaktadır. Küçük pupilla, MGİL'leri cerrahi zorlukların yanısıra güvenli ve santralize bir kapsüloreksis için risk oluşturmaktadır. Yine küçük pupillayı genişletmek için yapılacak cerrahi manüpilasyonlar iris sfinkterine zarar verdiği zaman postop MGİL fonksiyon göremeyecek ve ciddi yansımalara, imaj konfüzyonuna neden olacaktır. Bizim çalışmamızdaki hastalarımızın skotopik ölçümlerinin bifokal grupta 3,8-7,1mm, trifokal grupta 3,4-7,5 aralığında mezopik pupilla bifokal grupta 3-6mm, trifokal grupta 3-6,1mm ile oldukça büyük pupilaya sahip hastalar mevcuttu. Bu büyük pupilaların postop aberasyon ve glare arttıracağı endişesi oluşmaktaydı. Ancak iris atrofisi ve sfinkter problemi yoktu.

Tüm hastaların biometri ölçümü, AL ve ACD ölçümleri altın standart olan optik biometri ile yapılmış olması, SRT-T formülünün kullanılması postoperatif rezidü refraksiyonlarımızı düşük olamsının en önemli nedenidir. Kısa ve uzun gözler çalışmaya dahil edilemediğinden ek formüller ihtiyaç duymadık.

Hiçbir progresif ve non progresif retina hastalığı, maküla bozukluğunda MGİL uygulanmamalı, preop ayrıntılı olarak hastalar değerlendirilmelidir. Benzer şekilde optik sinir anomali ve patolojileride MGİL için kontrendikasyon teşkil ettiğinden preoperatif olarak bu durumlara titizlikle ekarte ettik.

Görsel Performansın Değerlendirilmesi

Her iki grupta da monooküler mükemmel görme keskinlikleri elde ettik. Postop 12. Ayda DGK bifokal grupta $0,04 \pm 0,04$ logMAR trifokal grupta $0,04 \pm 0,07$ logMAR görme keskinlikleri elde ettik. İzzet Can ve ark. [8], AcrivaUD Reviol BB MFM 611 GİL implante edilen gözlerde ortalama düzeltilmemiş uzak görüş $0,07$ logMAR ve ortalama en iyi düzeltilmiş uzak görüşte $0,02$ logMAR elde ettiğini rapor etmiştir. AkkayaTurhan ve ark. $0,04 \pm 0,07$ log MAR ile benzer sonuçlar elde etmişlerdir

(136).Wang ve arkadaşları ise multifokal lensi karşılaştırdıkları çalışmalarında AcrySof® ReSTOR® SN6AD1 GİL ve SN6AD3 GİL göre, AcrivaUD Reviol MFM 611 GİL ile gözlerde hem orta hem de yakın görme nispeten daha iyiydi görme sağladıklarını rapor etmişlerdir(146). AcrivaUD Reviol MFM 611 IOL'ler ile tüm görüş mesafeleri aralığında tatmin edici uzak, orta ve yakın görüşler sağladığını, ancak üç grup lens içine en iyi görmeyi orta mesafe AcrivaUD Reviol MFM 611 sağlandığını rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda 12.ay orta mesafe bifokal grupta $0,01\pm0,05\log\text{MAR}$, trifokal grupta $0,01\pm0,06\log\text{MAR}$ şeklinde trifokal grubu Wang ve Akkaya-Turhan'ın çalışmasında olduğu gibi çok benzer sonuçlar aldık. ReviolMFM 611 yüksek yakın eklemesi sayesinde orta mesafede de tatminkar sonuç verdiğini saptadık. Yakın görme keskinliklerini incelediğimizde bifokal grupta $0,03\pm0,05\log\text{MAR}$ olmasına karşın trifokal grupta ise $0,02\pm0,04\log\text{MAR}$ ile daha iyi sonuçlar elde ettik. Bostancı-Ceran ve ark.da Reviol MFM 611 ile benzer görme keskinlikleri yakalmışlardır (134).Bir meta-analiz ve klinik çalışmada da bizim sonuçlarımıza benzer şekilde farklı tipte bifokal GİL ile trifoksl GİL yakın ve uzak görmeleri arasında belirgin fark bulamamışlardır (150).Orta measfede bifokal lensin başarısı ise Acriva Reviol MFM 611 GİL, küresel aberasyon kontrolü, difraktif halka sayısı ve ışık dağılımı ile diğer bifokla lenslerden üstünlüğü ile açıklanabilir.Can ve arkadaşları yumuşak geçiş difraktif zonları aracılığıyla tüm hastaların yakın ve orta mesafede gözlükten kurtulduğunu göstermişlerdir (137).Trifokal grupta uzak görme keskinliğinin 12. ayda ilerleme gösterdiğini, yakın görmenin ise her iki lensle de 3. Aydan itibaren belirgin değişim göstermediğini izledik.İOL desantralizasyonu izlemediğimiz ve PCO oranlarımız çok düşük olduğu için sadece trifokla lensten kaynaklanan nöroadpatasyon süreci dışında hastalarımızın görme keskinliği stabil seyretti.

Multifokal GİL'lerde kontrast duyarlılığında bir miktar uzlaşma olduğu için, binoküler implantasyonun ardından hasta memnuniyeti ve düzeltilmemiş görme işlevi genellikle daha iyi olduğu bilinmektedir. Bizim çalışmamızda 12. Ayda da binoküler uzak görme bifokal grupta $0\pm0\log\text{MAR}$, trifokal grupta $0,01\pm0,04\log\text{MAR}$ düzeyine ulaştı. Orta mesafe bifokal grupta $0\pm0\log\text{MAR}$ düzeyine, trifokal grupta $0,01\pm0,03\log\text{MAR}$, yakın görme ise bifokal grupta $0,02\pm0,04\log\text{MAR}$, trifokal grupta $0,02\pm0,05\log\text{MAR}$ ile çok benzer sonuçlar bulduk. Halbuki çalışmalarda difraktif

MGİL'in daha yakını daha net görmek isteyen veya ince işlerle uğraşan hastalar için iyi bir seçenek olabileceğini idda edilmektedir. Her iki lensimizin de difraktif özellikleri nedeniyle görme keskinliği tüm mesafelerde iyi sonuçlar elde ettiğini düşündük.

Hastaların uzak ve yakın gözlük ihtiyaçları değerlendirildiğinde trifokal grubunda da bir hastada uzak gözlüğü ihtiyacı, bifokal grubunda bir hastada yakın uzak gözlüğe ihtiyaç duymuştu. Yani trifokal grupta gözlükten %98,44 oranında, bifokal grupta ise %98 oranında hastalarımız gözlükten kurtulmuş oldu. İyi bir biometri ve rezidü refraksiyonumuzun olaması yanısıra düşük astigmat oranlarımız ile başarılı olma nedenimiz açıklayabiliriz. Zira Akkaya-Turhal ve ark. Reviol hastaları değerlendirildiğinde ise %80 uzak, %100 ara ve %100 yakın mesafe için gözlük ihtiyacını ortadan kaldırmış (137), Kohnen ve ark. (120) Restor (SN6AD1) ile yaptıkları çalışmada 6 aylık izlem sonucunda; hastaların %99'unun uzak için, %94'ünün ara mesafe için ve %89'unun ise yakın için gözlük kullanmadıklarını bildirmişlerdir (151). Restor için uzakta benzer sonuçlar elde etmelerine karşın yakında başarıları bizim çalışmamızdan daha düşüktür. Can ve ark. (133) Reviol ile yaptıkları çalışmada hastaların 6 aylık izlem sonucunda; uzak, ara ve yakın mesafede %100 hastada gözlükten bağımsızlık sağlanmıştır.

Kornea Topografisindeki Değişimlerin Değerlendirilmesi

Topografi, astigmatizmanın düzenliliği, ve sıklıkla gözyaşı filmi kalitesi hakkında gerekli bilgileri sağlayan önemli bir ameliyat öncesi araçtır. Preoperatif görme keskinliği sonrası ve pupil fonksiyonları değerlendirildikten sonra ikinci önemli parametre kornea topografisidir. Çünkü astigmatizm yönetimi, MGİL'lerin performansı için hayati önem taşır. Pratik bir kural, bu GİL'lerin silindirin diyoptrisinin (D) dörtte üçünden daha azı ile en iyi performansı göstermesidir (152). Bunun ötesinde, uygun görsel işlevi elde etmek için görüntü tatmin edici seviyelerin altına düşebilir. Keratometri (K), astigmatizmanın büyüklüğünü ve eksenini özetler. Cerrahi planlamada yol göstericidir. Tedavi edilecek astigmatı belirlemek için alternatif olmayan bir yöntem yoktur. Otomatik K'ler, manuel K'ler, kısmi koherens interferometri K'ler, topografi ve hastanın alışılmış refraksiyonu miktar ve eksen bakımından benzerse, cerrah yüksek derecede güvenle ilerleyebilir. Ancak her zaman

bu ölçümler birbirine uyum içinde olmayabilir, farklılıkların büyüklüğüne göre ek planlar gerekebilir. Bizde çalışmamız sırasında hem hasta seçiminde hem cerrahi kesi planında korneal topografisini rehber aldık. Kappa açısını ve HOA değerlendirmesini ve postop astigmat oranlarımızı topografi yardımıyla ölçtük. Ancak son çalışmalarda posterior korneal astigmatizmanın da MGİL uygulamalarında önemi gösterilmiş olsada topografi cihazımızın posterior astigmatizmayı ölçememesi kısıtlayıcı faktörlerimizden olmuştur. Ayrıca hastaların prop ve postop HOA ların kornea wave-front analizi ile analiz ettik.

Preoperatif astigmatizm, MGİL başarısı için önemlidir. MGİL implante edilmiş gözlerde silindirik gücün etkisini araştıran çalışmalarda; Ravalico ve ark. Astigmatı 1.0 D'den fazla olan gözlerde görme kalitesinin daha düşük olduğunu, Dick ve ark. İse benzer bir grupta daha fazla halo izlediklerini bildirmiştir. Çalışmamızda postoperatif görme keskinliğinin tatmin edici olmasının nedenlerinden biri, MGİL implantasyonu için 1.0 D astigmatizmanın üzerindeki olguları dahil etmemiz önemli bir faktördür. MGİL implante edilmiş hastalarda postop dezüdü astigmatizma da görsel fonksiyonları ciddi etkilemektedir. Bizim çalışmamızda saydam korneal kesi kullanmamız, dik akstan ve kısa tünel ile cerrahi indüklenmiş astigmatizmayı önleme çabalarımız başarıya ulaşmış, postoperatif hiçbir hastada 0,50D fazla astigmatizma izlenmemiştir. Postoperatif özellikle uzak görmeye ciddi halolar yaratabilecek bir durum böylece ortadan kaldırılmıştır.

Çalışma grubumuzdaki hastaların keratometri ve HOA aberasyonları preop ve postop gruplar arasında fark yok iken postop ortalma HOA; bifokal grupta 0,727 μm , trifokal grupta ise 0,745 μm ile benzerdi. Ne yazık ki, şu anda, multifokal bir GİL kullanımını engelleyebilecek yüksek dereceli aberasyonların (HOA'lar) miktarı ve türü ile ilgili hiçbir kılavuz yoktur. HOA'lardaki postop artış, özellikle daha pupillası büyük gözlerde kontrastta bir azalmaya neden olacağı iddaa edilmektedir.

MCİOL hastalarında artan görsel kalite istemi objektif görme keskinliği 20/20 düzeyine ulaşsa bile sübjektif bulanık görmenin nedeni henüz net belirlenememiştir. Bu da insan gözünün görme kalitesinin daha doğru ve kapsamlı bir inceleme ile değerlendirilmesini gerektirmektedir. Katarakt cerrahisinde ve GİL tasarımında wavefront aberasyon teknolojisinin kullanılması, GİL geliştirme tarihinde önemli bir

kilometre taşıdır. Bu teknoloji, kataraktlı hastaların görme kalitesini hassas ve objektif bir şekilde tespit edebilmektedir (153).

İnsan gözünün görme kalitesinin yaşa bağlı olduğu yaygın olarak kabul edilse de, düşüşünün temel nedeni lens, kornea ve retina ile alakası net bilinmemektedir. Ancak araştırmalarda yaşla birlikte HOA değişiklikler rapor edilmiştir. Wei ve arkadaşları wavefront analiz cihazı kullanarak korneanın merkezi 6 mm bölgesindeki HOA'ları ölçtüler ve kornea küresel aberasyonunun 0,015-0,726 μm arasında değiştiğini ve medyan değeri 0,258 μm olduğunu buldular (154). Nemeth ve arkadaşları, Pentacam HR sistemini ile 227 denegin sağlıklı bir gözünü incelediler ve HOA'nın artan yaşla birlikte önemli bir büyüme gösterdiği sonucuna vardılar (155). Özellikle HOA'lar arasında, birincil ve ikincil küresel sapmalar, dikey koma ve dikey yonca yaşla birlikte önemli ölçüde artışı gösterdiler. Beiko ve arkadaşları, 696 sağlıklı denegin kornea sferik aberasyonunu ölçmek için Oculus Easygraph'ı ile ortalama küresel aberasyonun $0,270 \pm 0,089 \mu\text{m}$ ve dalgalanma aralığının +0,041 ile +0,632 μm arasında olduğunu bulmuşlardır (156). Çeşitli multifokal GİL modellerinin ameliyat sonrası wavefront aberasyonları değerlendirildiği bir çalışmada, sadece 6. Sıra aberasyonlarda istatistiksel fark gözlemlendi fotopik veya skotopik görüş altındaki diğer tüm kornea veya oküler HOA'lar gruplar arasında fark gösterilmemiştir.

Preop hasta seçimi sırasında negatif sferik aberasyonlu hastaları çalışma dışı bırakmamız, yen nesil lenslerin asferik yapısı sayesinde hastalarda beklediğimiz pozitif sferik aberasyonda kalmalıdır. Ancak postopertatif bu sonuçları değerlendirmemeiz çalışmamızın kısıtlayıcı faktörlerindendir. Normal popülasyonun nadiren negatif sferik aberasyon bulunabilir, ama sıklıkla sferik aberasyonlar pozitifdir (157). Sferik aberasyon cisimlerin etrafında halo görme şikayeti ile kendini gösterebilmektedir. (157).Sferik aberasyonların kontrast duyarlılığı, görme keskinliği ve derinlik hissi için çok önemli olduğu saptanmıştır. Sferik aberasyonlar artarsa hastanın gece görüşü ve özellikle kontrast duyarlılığının azaldığı, glare ve halo şikayetlerinin arttığı belirtilmiştir. Tzelikis ve ark. sferik aberasyon azalışının kontrast duyarlılığı ve görme keskinliğini arttırdığını belirtmişlerdir (158). Katarakt cerrahisinin optik sonuçları iyi retinal görüntü oluşumu üzerine etkili iki ana faktöre bağlı olup bunlar gözün aberasyonları ve intraoküler lensin indüklediği aberasyonlardır. İnsizyon çapı cerrahinin indüklediği optik aberasyonlar üzerine çok etkilidir ve küçük insizyon daha

az aberasyon ve daha iyi görme kalitesi sağlamaktadır (159).İntraoküler lense bağlı yüksek düzey aberasyonların artışı retinal görüntü kalitesinde düşüşe neden olmaktadır. Farklı intraoküler lens tasarım ve materyalleri farklı miktar ve şekillerde wavefront aberasyonları etkileyebilmektedir. Belucci ve ark. farklı intraoküler lens tiplerinin koma aberasyonlar üzerindeki etkisinin anlamlı olarak farklı olmadığını ancak sferik aberasyonların çok önemli derecede lens tiplerinden etkilendiğini vurgulamıştır (160). Sonuç olarak katarakt cerrahisinde mükemmelliğin sağlanması için optik aberasyonların önemi aşîkardır.

Geçmişte, katarakt cerrahisinin odak noktası, GİL'lerin materyali, uzak görme keskinliği ve arka kapsül kesafetinin önlenmesiydi. Günümüzde katarakt cerrahisinin temel amacı sadece çıplak gözle uzak görüşe odaklanmak değil, ameliyat sonrası görme kalitesi ile hasta konforu ve memnuniyetine dikkat etmektir. MGİL uyguladığımız hastalarda amacımız katarakt cerrahisinin postoperatif görme kalitesinin ve dolayısıyla yaşam kalitesinin iyileştirilmesidir. Ancak ulaştığımızın görme kalitesini bozan birbirinden bağımsız en önemli iki faktör oküler ışık saçılması ve kornealar HOA'lardır. Her ikisi de retinal görüntü kalitesinin düşmesinde önemli rol oynar. Bu nedenle, katarakt ameliyatından sonra görsel ve optik kalitenin kapsamlı bir değerlendirmesi, bu faktörlerin etkisini dikkate almalıdır.

Çalışmada kullandığımız lensler asferik yapıları sayesinde, korneal negatif sferik aberasyonunu elimine etmekte ameliyattan sonra hastanın en iyi düzeltilmiş uzak görüşünü mükemmelleştirdiği düşünülmektedir. Özellikle asferik yapı sayesinde kontrast duyarlılığında artabileceği idda edilmektedir. Song ve ark. asferik GİL implantasyonu vakalarında, oküler vertikal komanın daha iyi yakın görme keskinliği ile ilişkili majör bir HOA olabileceği sonucuna varmışlardır. Kornea aberasyonları, katarakt cerrahisinden sonra oküler aberasyonların ana belirleyicisi olmasına rağmen, iç optiklerden kaynaklanan aberasyonlar görsel performansta hala önemli bir rol oynayabilir. Bu nedenle, korneanın HOA'larına dayanan kişiselleştirilmiş IOL'lerin daha hassas implantasyonu, gelecekte klinik ve bilimsel araştırmaların odak noktası olacaktır.

Kontrast Duyarlılık Değerlendirilmesi

Çalışmamızda binoküler mezopik glaresiz ortamda kontrast duyarlılıklar arasında iki grupta belirgin bir fark izlemedik, ancak her iki grupta da 12cpd ve 18 cpd düşüşler izledik. Aynı şekilde mezopik glareli ortamda da anlamlı farklılıklar izlemedik. Testin binoküler yapılmış ve 12. Ayda yapılmış olması hastalarda daha iyi sonuçlar elde etmemize neden olmuş olabilir. Zira MGİL'lerin en çok hastaları memnuniyetsizliğ eden şikayet kontrast kaybına bağlı bulanık görmedir. Monofokla lenslerle karşılaştırma şansımız olmadığından her iki MGİL de benzer sonuçlar almamız muhtemeldir. Bunu yanı sıra postoperatif korneal aberasyonlarda artış izlememiz, PCO oranlarımızdaki düşüklük, İOL desantralizasyonu izlememiz ve düşük halo oranlarımız iyi bir kontrast sensitivite skoruna ulaşmamıza neden olmuş olabilir. MGİL implantasyonu sonrası hastaların, özellikle yüksek uzamsal frekanslarda, kontrast duyarlılığında düşüş yaşadığı yaygın olarak bilinmektedir (161) (162). MGİL'de kontrast sensitivitedeki azalmanın iki nedenle ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bunlardan biri birden fazla odakta görüntü oluştuğu için odak dışı görüntünün ışığının, odak içindeki görüntünün kontrastını azaltması sonucunda, görme keskinliği iyi olmasına rağmen kontrast duyarlılık azalmakta ve görme kalitesi bozulmaktadır (162) (163). İkinci neden ise MGİL'ler gelen ışığı iki veya daha fazla odak noktasına böldükleri için, ışığın retinaya geçişinin azaldığı görüntü kalitesinde azalmaya neden düşünülmektedir. Hem ışığın bölünmesi, hem de görüntülerin çakışması MGİL ile oluşan bu geçici kontrast duyarlılık düşüklüğünü açıklamaktadır. Ancak bir süre sonra kontrast duyarlılık, belli bir sürede normal seviyelere ulaşmaktadır. Muhtemelen nöroadaptasyon ile MGİL'li olgular, uzak görüntü üstünde oluşan odak dışı yakın imajın yarattığı kötü etkiyi aşmakta, retinada oluşan görüntüyü daha iyi algılar hale gelebilmektedirler (163). Bizim ölçümlerimizde 12. Ayda yapılmış olaması erken dönem kontrast düşüşünü görmemizi engellemiştir. Ancak TrinovaPro-C de kullanılan teknoloji ile retinaya ışığın %95'nin geçişinin sağlandığı iddia edilmektedir. Yapılan çalışmalarda; MGİL'lerin fotopik kontrast duyarlılıklarının, monofokal GİL'lerden daha düşük olduğu fakat bu farkın normal sınırlar içerisinde olduğu bildirilmiştir (163) (164) (165) (166). Bizim çalışmamıza benzer şekilde literatürde çok sayıda çalışmada benzer sonuçlar bulunmuştur. Akkaya-Turhal ve ark. Revviol ve restor lenleri karşılaştırdıkları çalışmada hem fotopik hem mezopik

ortamda yapılan değerlendirmelerde farklılık saptanmamıştır (136). Cillino ve ark. (166) Restor (SN6AD1) ile yaptıkları çalışmada; kontrast duyarlılık fotopik ve mezopik koşullarda değerlendirilmiştir. Mezopik koşullarda kontrast duyarlılığın anlamlı olarak daha düşük olduğu gösterilmiştir. Alfonso ve ark. (167) Restor (SN6AD1) ile lenslerle 6 .ay takiplerinde; fotopik kontrast duyarlılığın normal kontrast duyarlılığa yakın olduğunu ancak mezopik kontrast duyarlılığın daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Zhao ve ark. (168) Restor (SN6AD1) ile glaresiz ortamda; sadece 12 cpd'de kontrast duyarlılığın normal değerlerden düşük olduğunu bildirilmişlerdir. Ancak, her bir uzaysal frekans değeri için glareli ve glaresiz ortamda yapılan kontrast duyarlılık değerleri arasında anlamlı farklılık saptamamışlardır. Ang ve ark. (169) Restor (SN6AD1) ve Tecnis GİL'lerini karşılaştırdıkları çalışmada, glaresiz ortamda 3, 6, 12, 18 cpd'de yapılan kontrast duyarlılık değerlendirmesinde, her iki grup arasında anlamlı farklılık saptamamışlardır. Hayashi ve ark. (170) Restor (SN6AD1) ve SN60WF (monofokal) GİL ile yaptıkları çalışmada; fotopik ve mezopik ortamda kontrast duyarlılığın, MGİL ve monofokal GİL' lerde benzer olduğunu göstermişlerdir. SN6AD1 ve SN6AD3 karşılaştırıldığı çalışmada ise Restor (SN6AD1) GİL'in asferik ve düşük adisyonlu olması nedeniyle kontrast duyarlılıkların daha iyi olduğu gösterilmiştir (171). Can ve ark. (137) Reviol ve Acri-Lisa MGİL'lerini karşılaştırdıkları çalışmada, mezopik ortamda glareli ve glaresiz olarak 3, 6, 12, 18 cpd'de yapılan değerlendirmede her iki MGİL arasında farklılık saptamamış olmalarına rağmen, Reviol ile sonuçların daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. MGİL'lerle yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda görüldüğü gibi sonuçlarının normal aralıklar arasında olduğu, monofokal GİL'lere yapılan çalışmalarda kontrast sensitivitede düşüklüğün saptandığı bildirilmiştir.

Defokus Eğrisi

MGİL'lerin performansını tam olarak anlamak için, defokus eğrisi sıklıkla değerlendirilmek istenir. Bu değerlendirmede sıklıkla foropterde camların dioptrisi değiştirilerek görme keskinliği ölçülür. Görme keskinliğindeki değişiklik, ölçülen tüm mesafelerde korunan görüş seviyesini gösterir. Görsel performans ölçümleri, bir IOL'nin güvenliğini ve performansını değerlendirmenin en uygun yolu olsa da, hasta kooperasyonuna bağımlı bir testtir.

Çalışmamızda postoperatif 12. aydaki binoküler -4+2 aralığında 0,50 D aralığında yaptık. Eğri literatürdek diğer MGİLLere benzerdi ve her iki lenste de yakın sonuçlar aldık. Hem hipermetrop hem de miyop tarafta her iki lenste de benzerdi. arasında difraktif gözün istatistiksel olarak anlamlı daha üstün olduğunu tespit ettik. Ancak hastaların zor koopere olamsı nedeniyle sadece uzak mesafe de çıkardığımız defokus eğrisi nedeniyle fokus derinliği hakkında yorum yapamadık. Buckhurst ve ark. (172) yaptıkları çalışmada; bilateral Softec monofokal GİL, bilateral ReZoom MGİL, bilateral Tecnis ZM900 MGİL, bilateral sağ gözlerine ReZoom, sol gözlerine Tecnis ZM900 implante ettikleri 15'er hastadan oluşan dört grubun defokus eğrilerini karşılaştırmıştır. Tüm gruplar yakın ve ara mesafede monofokal GİL grubundan istatistiksel anlamlı iyi bulunmuştur.

Nöroadaptasyon ve Disfotopsinin Değerlendirilmesi

Hasta glare ve halolardan şikayet ediyorsa, semptomların ameliyattan hemen sonra mı yoksa haftalar veya aylar sonra mı başladığını belirlemek önemlidir. Semptomlar ameliyattan hemen sonra başladıysa ve 4-6 haftalık bir zaman diliminde azalmadıysa ve düzeltilmemiş rezidüel kırma kusuru yoksa, monofokal bir GİL ile değişimi düşünülebilir. Parlama ve hale şikayetleri multifokal GİL implantasyonundan haftalar ila aylar sonra başlamışsa ve düzeltilmemiş bir refraktif kusur yoksa, PCO ve neodimyum: YAG (Nd:YAG) kapsülotomi için ciddi değerlendirilmeli, çünkü GİL değişimi cerrahisini tehlikeye atabileceği için aceleyle getirilmemelidir. Yine GİL santralizasyonu geç dönem disfotopsilerin önemli bir diğer nedeni olduğundan, lensin santralizasyonu dikkatlice değerlendirilmelidir. Alfonso ve ark. (173) Restor (SN6AD1) ile yaptıkları çalışmada, halo ve saçılmayı hiç ve düşük olarak derecelendirmişler, şiddetli fotik fenomenler tariflememişlerdir.. Ang ve ark (170) çalışmasında halo ve glare 0-5 arasında derecelendirilmiştir ve hastalar 6 ay izlenmiştir. Restor (SN6AD1) takılan hastaların %87'sinde düşük ve orta düzeyde halo, % 87'sinde orta ve şiddetli arasında değişen saçılma şikayeti olduğu bildirilmiştir. Can ve ark. (134) Reviol ile yaptıkları ve 6 aylık izlem sonucunda hastaların %26.6'sında halo ve %20'sinde glare olduğu bildirilmiştir. Linden ve ark. (174) Restor (SN6AD1) ise %28 hastada halo olduğunu bildirmişlerdir

Bizim çalışmamızda hastalarımızın hiçbirinde negatif disfotopsiden şikayetini gözlemlemedik. Negatif disfotopsi için sıklıkla küçük kapsüloreksis veya kapsüler fimosis sendromu suçlanmaktadır. Tüm hastalarda santralize 5-5,5 mm lineer bir kapsüloreksis tamamlamış olmamız ve kapsüler fimosis gelişen hastamız olmaması bizim hastalarımızda negatif disfotopsi gözlemlenememesinin önemli bir nedenidir. Pozitif disfotopsi 3. Ayda bifokal grupta % trifokal grupta, 12. Ayda ise bifokal grupta % trifokal grupta hiç izlemedik.

Preop hasta seçimi değerlendirmeden itibaren komplikasyonsuz cerrahiye rağmen hastalar niçin mutsuz olmaktadır. Nöroadaptasyon sonrası geç dönem hasta memnuniyetsizliğinin en önemli nedenleri; PCO, kuru göz ve pupilla mezopik büyüklüğü nedeniyle devam eden fotik fenomenlerdir.

Yaşam kalitesinin Değerlendirilmesi

NEI-VFQ39 anketi ile yaptığımız memnuniyet araştırmamızda testin total skoru değerlendirildiğinde; her iki grupta da 3. Ve 12 yada belirgin yüksek memnuniyet oranlarını yakladık. Ancak beklediğimiz nöroadaptasyon süresinin 3. Aydan itibaren başladığını, 12. Ayda yükseliş görsek bile minimal düzeyde olduğunu farkettiler. Hastalar 3. Aydan itibaren yüksek memnuniyet skorları verdi. Bifokal lens implante ettiğimiz grupta trifokal gruba göre total test skorunu istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulduk. Bifokal grubun preop değerlendirilmesi sırasında daha yaşlı ve daha düşük görme seviyeleri nedeniyle total memnuniyet oranlarındaki yüksekliğin nedeni olabilir. Ayrıca alt parametrelerini değerlendirerek bu farkın nedenini ilerleyen paragraflarda ayrıntılı inceleyeceğiz. Sonucu sadece görsel performansa bağlamak hatalı bir değerlendirme olur. MGİL hastalarında, gözlükten bağımsızlık ile genel memnuniyet arasında pozitif korelasyon mevcuttur (175).Bizim çalışmamız sonunda da hastaların uzak ve yakın gözlük ihtiyacı iki hastamız yakın gözlük ihtiyacı duyarak 2 hastamızda uzak gözlük ihtiyacı gerekti. Hastaların görsel fonksiyonlarının düzelmesinin yanısıra yakın uzak gözlükten kurtulmuş olması total memnuniyet skorunu yükseltmiştir. De Vries ve ark. (176) MGİL implantasyon sonrası memnuniyetsizliğin nedenlerini araştırdıkları çalışmaya 49 hastanın 76 gözü dahil edilmiştir. Bu çalışmada memnuniyetsizliğin en sık nedeninin, bulanık görme ve fotik fenomenler olduğu bildirilmiştir.MGİL sonrası memnuniyetsizliğin sebebinin

araştırıldığı bir başka çalışmada %64,5 ile en yüksek sebep ametropi ve astigmatizma bulunmuş bunu %15,8 ile GİL desantarlizasyonu ve PCO, ile %14,5 ile pupilla büyüklüğü ve bundan kaynaklı sorunlar izlemiştir. Rezidü SE (bifokal-0,43, trifokal-0,50) ve astigmatizmamızın 0,50D altında olduğu, hiç desantarlizasyon izlemediğimiz ve sübjektif PCO (Bifokal %6, trifokal %6,6) olarak rapor ettiğimiz çalışmamız sonucunda total anket skorumuzun yüksekliği beklenen bir sonuç olmuştur.

Anket skorunun alt gruplarını incelediğimizde;

1.Genel sağlık skorunun gruplar arasında fark izlenmeksizin 3. Ve 12 ayda istatistiksel artış saptadık. Katarakt nedeniyle görme yetisini yitirmenin genel sağlık üzerine etkisini inceleyen çalışmalar görme kaybının genel sağlık üzerine ciddi olumsuz duygular oluşturduğu gösterilmiştir. Görsel fonksiyonların tekrar respore edilmiş olması hastaların kendilerini daha sağlıklı hissetmelerine neden olmuştur.

2.Genel görme alt değerlendirme bölümünde; bifokal lens implantasyonu yaptığımız grupta preopa göre 3. aydan itibaren yüksek skorlar izledik, 12. Ayda belirgin bir fark izlemedik, ancak trifokal grubunda 12. Ayda daha da yüksek skorlar elde ettik. Nöroadaptasyon ile açıklayabileceğimiz bu durum trifokal lenselerde nöroadaptasyonun daha uzun süreceği şeklinde de yorumlayabiliriz.

3.Göz ağrısı alt skoru değerlendirildiğinde; gruplar arası fark olmaksızın her iki grupta da 3 ve 12. Aylarda ağrı skorlarında artışlar izledik. Kısıtlayıcı bir faktör olarak eklediğimiz kuru göz parametrelerini değerlendirmede komplikasyonsuz cerrahi geçirmiş hatalarda ağrının sebebi olarak kuru göz düşündük. Tüm hastaların postoperatif göz içi basınçları normal izlendi, postoperatif devam eden inflamasyon da izlenmedi. Ancak anket sorularında ağrının künt mü, batam tarzı mı olduğu sorusu olamadığı için hastaların göz ağrısı skorunun yüksk olmasının sebebi net anlaşılamamıştır. Yapılan bir çalışmada bizim yorumumuza benzer şekilde katarakt cerrahisi sonrası kuru göze bağlı persiste eden göz ağrılarını olabileceği bildirilmiştir.

4.Yakın aktiviteler analizi değerlendirildiğinde; Her iki grupta da grubunda 3. Ayda itibaren yüksek skor yakalanmış, 12 ayda skor benzer şekilde devam etmiştir,

trifokal grubunda istatistiksel anlamlı olamasa da biraz daha yüksek skorlar alınmıştır. Alio ve ark. (177), multifokal ve monofokal GİL implante edilmiş hastaların yaşam kalitelerini değerlendirmişler ve multifokal gruptaki hastaların kontrast sensivitedeki düşüşe rağmen, yakın görüşün iyileştirilmesi karşılığında kabul edilebilir fedakarlık olarak görüldüğünü bildirmişlerdir. Akkaya ve ark. Yaptığı çalışmada da Reviol ile %100 yakın gözlükten kurtulma izlemiştir (136).Bizim çalışmamızda Trinova grubunda tüm hastalar gözlükten kurtulurken Reviol grubunda 1 hastanın yakın gözlük ihtiyacı olmuştur. Bizler yakın görüş performansını değerlendirirken, hastanın yakın eşesindeki bir yazıyı okuma yeteneğini ölçeriz. Bu yöntemin yakın görüşü değerlendirmek ve presbiyopik refraktif cerrahinin başarısını ölçmek için doğru yol mudur yoksa hastanın kendi yakın aktivitelerindeki memnuniyeti daha doğru mudur bilinmemektedir. Hutz, okuma keskinliği ve okuma hızı testlerini değerlendirerek 3 farklı MGİL implante edilen hastaların okuma performansını değerlendirdiği çalışmasında parlak ve loş ışığın okuma performansını önemli derecede etkilediğini bildirmiştir (178).

5.Uzak aktiviteler analizi değerlendirildiğinde; Her iki grupta da grubunda 3. Ayda itibaren yüksek skor yakalanmış, 12 ayda skor benzer şekilde devam etmiştir, gruplar arasında fark izlenmemiştir. Yeni jenerasyon MIOL'ler, monofokal IOL'lerle yakın derecelerde uzak görme keskinliği sunmasının yanısıra düzeltilmemiş yakın görme keskinliği ve daha yüksek gözlük bağımsızlığı oranları ile hastaların mutluluğu için zaman zaman yeterli olmamakta, istenmeyen fotik fenomenleri (parlama veya halelerin algılanması) ve kontrast duyarlılığı azalma potansiyel hasta mutsuzluğu ile sonuçlanabilmektedir. Her iki grupta da uzak ve orta mesafede yüksek görme keskinliklerine ulaşmış olamamız hasta memnuniyetini garanti etmez.

Hofmann ve ark. postoperatif iyi görme keskinliğinin her zaman hasta memnuniyetini garanti edemeyeceğini belirtmişlerdir, iyileşme MIOL'lerin yan etkilerinden daha ağır basarsa, gözlükten bağımsız hasta motivasyonunun belirleyici faktör olabileceğini belirtmişlerdir. Hastalar bu konuda mutlaka bilgilendirilmiş olması ve titiz hasta seçimi postoperatif hasta memnuniyetinin anahtarıdır: Hasta memnuniyetinde diğer önemli bir parametrede düşük astigmatizm ve katarakt dışında oküler patoloji olmamasıdır. Ancak dikkatli hasta seçimi ve mükemmel cerrahi ile bile,

bazı hastalar klinik bulgularından beklenebileceği kadar memnun değildir. Hasta memnuniyetsizliğine odaklanan çalışmalarda %7 oranında izlenen memnuniyetsizliğin sadece %4'ünde GİL değişimi gerektiği ve aynı zamanda hiçbir nedenin bulunamadığı ve hiçbir tedavinin etkili görünmediği "açıklanamayacak kadar mutsuz hastalar" da bildirmiştir. Hem Woodward ve ark. hem de de Vries ve ark. memnun olmayan hastalarının sırasıyla %7 ve %2,8'inde memnuniyetsizlik için bir neden bulamamışlardır (179) Memnuniyetsizlik, sübjektif olarak bulanık görme, kontrast ve glare algısı veya her ikisi ile ilişkili bir durumdur. Woods ve ark. bulanıklığa toleransın kişilikle ilişkili olduğunu, bireyler arasında farklılıkların olabileceği ve düşük özgüvenli kişilerin bulanıklığa toleransla düşük olabileceğini bildirmişlerdir (180).Katarakt cerrahlarının MGİL implante edecekleri hastaları uygun şekilde seçmeleri ve hastaları gerçekçi sonuçlar konusunda eğitmeleri çok önemlidir. Zira postoperatif mutsuzluğun önemli nedenlerinden bir yüksek beklentidir.

6. Sosyal Fonksiyonlar Alt Ölçeğini Değerlendirdiğimizde; Hastalarımızın perop durumlarına göre 3. Ve 12. Ayda istatistiksel olarak belirgin artış saptadık, tırfokal grubunda istatistiksel anlamlı olmayan minimum yüksek skor elde ettik. Ancak peop değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı yüseliş skoru tesbit etsek de en düşük menuniyet skorumuz bu bölümde elede ettik. Hasta grubumuzun preop uzak görme keskinliğinin bifokal grupta $0,98 \pm 0,40$, trifiokal grupta $0,68 \pm 0,32$ düzeyinde olması görme keskinlikleri Uluslararası Göz Hekimliği konseyinin tablosuna göre orta düzeyde olması çok yüksek skorlar elde edememizin nedeni olabilir. Bu bölümde misafir ağırlama, arkadaş toplantılarına katılma, görmediği için tepki alma gibi soruların etkilenmemesi mümkündür. Yine hastalarımızın sosyal yaşantısı ve meslekleri hakkında bilgi sahibi olmamamız nedeniyle bu bölümü açıklamakta zorluk çekmekteyiz. Diğer gözün durumu binoküler görme keskinliğinin iyi olması ve katarakt gibi tedavi edilebilir bir hastalık nedeniyle görme kaybı olması çalışma grubumuzun sosyal fonksiyonlarını belirgin etkilememiş olabilir.

7. Ruhsal Fonksiyonlar Alt Ölçeğini Değerlendirdiğimizde; Her iki grupta da perop durumlarına göre oldukça yüksek skorlar edde ettik, bifokal grupta skorlarımızı daha yüksek idi. Bunu yanısıra skorların istatistiksel olarak anlamlı olmasa

da 12. Yada daha da arttığının gördük. Hastaların görme kaybı nedeniyle endişe ve kaygılarını sinirlilik halini sorgulayan bu ölçekte cerrahi sonrası uzak, orta ve yakın görme keskinliği yüksek başarı oranlarımız ile ilişkilendirdik. Cillino ve arkadaşları Restor lens ile yaptıkları çalışmada hastaların endişe skorlarını yüksek bulmuşlardır (176).Bizim çalışmamızda da preop en düşük izlediğimiz skarlardan birdir, hastalarımızın binoküler katarakt olaması ve sonrasında binoküler görmesinin restore edilmiş olaması yüksek skorla sonuçlanmıştır.

8. Rol Kısıtlamaları Alt Ölçeğini Değerlendirdiğimizde; Perop çok düşük skarlardan postop 3. Aydan itibaren devam eden %100 skarlari elde ettik.Bu bölümdeki sorular görme nedeniyle yapamadıklarını sorgulayan bir bölüm olduğu için hasta seçimi yapıp beklentiler yüksek tutulmayıp, cerrahi sonuçlar iyi anlatıldığı için skorlarımız %100 ile sonuçlanmıştır.

9. Araba Kullanma Alt Ölçeğini Değerlendirdiğimizde; Bu alt ölçek en kritik sonuçların alınacağı ölçektir. Gruplar arasında bir fark izlemezken, trifokal grubunda 12. Aya minimum skor artışı izledik. Çalışmamızda bifokal grupta yaş ortalaması $60,76 \pm 7,15$ trifokal grupta $54,17 \pm 8,46$ ile nisbeten genç bir grup oluşturması nedeniyle hastalara preop ayrıntılı glare ve halo hakkında bilgilendirdik. Akkaya ve arkadaşları Reviol hastalarının %80'inde hiç halo saptanmazken, %55'inde hiç glare saptanmamıştır (136). Vingolo ve ark. (180) multifokal ve monofokal GİL'li hastalarda halo ve parlama insidansını karşılaştırmışlardır. Yaptıkları çalışmaya göre multifokal GİL grubunun %22'sinde ve monofokal grubun %15'inde halo semptomu bulunurken, her grubun %28'inde glare izlemişlerdir. Bu oran bizim çalışmamıza göre oldukça yüksektir. Postoperatif erken dönem pozitif skotom olarak tarif edeceğimiz halo oranımız 3. Ayda bifokal grupta %2 iken, trifokal grupta %1,66 idi. Uzak görmeye 3. Ayda $0,03 \pm 0,05$, trifokalde $0,06 \pm 0,05$ değerlerine ulaşmış olmamız glareli mezopik 12cpd kontrast sensitivitenin bifokalde $0,70 \pm 0,14$, trifokalde $0,69 \pm 0,14$ birbirine çok yakın sonuçlar elde ettiğimiz gibi araba kullanma skorlarımızda yüksek memnuniyet oranı bulundu. Her iki lensi de firma piyasaya pupilden bağımsız görme kalitesi ve yumuşak geçişli difraktif zonlu olarak tanıtmıştır. Ancak çalışmamızda daha gelişmiş SVT modelmeli lensi olan trifokal lensle bifokal lenste benzer sonuçlar

elde ettik. Bifokal grupta göre istatistiksel anlamlı olmayan daha yüksek skorlar elde ettik.

10. Renkli Görme Alt Ölçeğini Değerlendirdiğimizde; Katarakt hastaları zaman zaman görme keskinliğinden çok kontrastlarının bozulduğundan renkleri ayırtmada zorlandıklarından şikayet ederler. Gruplar arasında fark izlemesek de hastalar peropa göre postop anlamlı memnuniyet artışı saptasak da memnuniyet skorları düşük bulundu. Postopatif PCO bifokal grupta %6 iken trifokal grupta %6,66 birbirine çok benzer, kontrast sensitivite de gruplar arasında benzer bulunmuştur. Renkli görmede artışı değerlendirmek için daha fazla ölçeğe ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

11. Periferik Görme Alt Ölçeğini Değerlendirdiğimizde; Katarakt hastalarında negatif disfotopsi ile ilişkilendirilen postop temporal görme kaybına ve negatif disfotopsiye hiçbir hastada rastlamadık. Ancak anket skorları preo skorlara göre anlamlı yükseliş göstermiş olsa da bu bölümdede düşük skorlar elde ettik. Hastaların negatif disfotopsiyi iyi tarifleyememiş olma ihtimalini aklımıza getirdi. Negatif disfotopside sık suçlanan kapsüller fimozis ve küçük kapsülöreksis hiçbir vakamızda olmadı.

Sonuç olarak sadece her iki gözünde de senil kataraktlı ve presbiyopisi olan görmesi düşük hastaları çalışmaya dahil etmemiz yaşam kalite anketimizi daha anlamlı skorlar elde etmemizi sağladı. İyi hasta seçimi için, her hastanın ameliyat öncesi yaşam tarzı bilmek önemlidir. Bunu yanı sıra MGİL uygulanan hastaların muhtemel postop memnuniyetini sorgulayacak daha spesifik anketlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Ancak bu yeterli olamayıp her ırk ve kültürün yaşam tarzına uygun olarak bu anketlerin revize edilmesi gerekmektedir.

Postoperatif rezidüel refraksiyon kusuru düzeltme gerektirecek görsel fonksiyonu bozuyorsa özellikle 1,5D geçen sferik, 1D geçen silindirik kusurların mutlaka İOL değişimi veya refraktif yüzey ablasyon cerrahileri ile düzeltilmesi önerilmektedir. Bizim çalışmamız sonunda 12. Ayda hiçbir hastamızda 0,50 D üzerinde silindirik refraksiyon kusur saptanmazken, sferik kusur olarak bifoal grupta -0,43, trifokal grubunda ise -0.50 myopik rezüdel kusur izledik. Ancak hastaların

bifoal grupta %98'i trifokal grupta da%98i44'ü yakın ve uzak gözlükten tamamen bağımsız idiler.

Çalışmanın Kısıtlayıcı Faktörleri

Çalışmamızın birkaç kısıtlayıcı faktörü olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamız planlanırken retrospektif ve non-randomize olarak planlanması önemli bir kısıtlayıcı faktördür.

Hasta değerlendirme aşamasında;

Preoperatif değerlendirme aşamasında; Çalışmamızda kornea topografisi cihazımızı posterior astigmatizmayı ölçememiş olması da kısıtlayıcı faktörler arasındadır. Yine çalışmamızda HOA değerlendirirken, alt gruplarını değerlendirmemiz nedeniyle 2. Ve 3. Sıra aberasyon değişimleri hakkında yorum yapamadık. Preoperatif olduğu kadar postoperatif de önemli bir parametre olan sferik aberasyon değişimini değerlendiremedik.

Ayrıca preoperatif ve postoperatif kuru gözleri ve OSDi anketleri yapmamış olmaz anket sonucunda hastaların ağrı artışı şeklindeki cevaplarının nedenini açıklayamadık.

Cihaz fonksiyon yetersizliği nedeniyle hastalarımızda MDF ölçümü yapamamış olmamız görsel ileri fonksiyon hakkında yorum yapamamıza neden olmuştur.

Postoperatif değerlendirme aşamasında; Postoperatif tüm hastalara anket ve disfotopsi sorgulayamadık, takip sırasında hasta kaybı olması örneklem büyüklüğümüzde küçülmeye neden olmuş, yanlış olarak memnun hastaların oranını artış gibi izlenmiş olabilir.

SONUÇ; MGİL'lerin implantasyonu, ameliyattan sonra en iyi düzeltilmiş uzak görüşü iyileştirebilir ve postoperatif kontrast duyarlılığını bir dereceye kadar iyileştirebilir. Bununla birlikte, merceğin ameliyat sonrası santalizasyonu, PCO gelişimi, ameliyattan sonra pupilla boyutu, kornea astigmatizması ve ameliyatın neden olduğu yüksek dereceli kornea aberasyonları, ameliyat sonrası görme kalitesini büyük ölçüde etkileyecektir.

Çalışmamızdaki tüm hastalar operasyonun etkilerinden memnun veya çok memnundu. Tekrar multifokal lens takmak isteyip istemedikleri soruldu ve hepsi olumlu yanıt verdi. Çalışmamız sırasında preop değerlendirmelerde hasta bilgilendirilmesine çok önem verdik, hastaların ameliyat sonrası görme kalitesi ile ilgili beklentilerine sorgulayıp, kontrast kaybı, glare ve halo şikayetleri net olarak anlatıldı. Hekimden ve uygulanan göz içi merceğinden beklentileri çok yüksek olan hastaları çalışmaya alınmadı. Ancak bu tutum ve davranışımız fonksiyonel görme ile ilgili tüm subjektif testlerin postoperatif sonuçlarını ve anket çalışmalarının abartabilir.

Randomize araştırmaların çoğu, monofokal GİL'lere kıyasla her iki tip MİOL ile fonksiyonel mesafe ve yakın görme keskinliğini iyileştirdiğini bildirmektedir, ancak azalan görüntü kontrastı ve istenmeyen görsel fenomenler sıklıkla hasta memnuniyetini azaltmakta ve hatta ameliyat öncesi yüksek beklentiler nedeniyle hasta hekim arasında güvensizliklere yol açmaktadır. Bu durumu farklı özellikle çapraz MİOL seçimi, MGİL özelliklerini hasta ihtiyaçlarına göre seçmek gibi yollara başvurulmuşsa da hala mutsuz hasta sorunu çözülememiştir. Son çalışmalar lensten ziyade hasta seçiminin mutsuzluk oranını değiştireceğini göstermiştir. En gelişmiş MİOL'ler bile doğal kristal lenslerimizden farklı olduğundan, şu anda mevcut olan MİOL'lerin hiçbirinin her hastanın ihtiyaç ve isteklerini karşılamaması mümkün değildir. Bu nedenle hekimler, hastaların bireysel olarak arzu ettikleri sonuçlara en uygun olan MİOL'u seçmeli ve böylece hastaların görsel sonuçlarını ve memnuniyetini artırmaya çalışmalıdır.

Multifokal GİL kararından önce hastanın mesleği, yaşam biçimi, alışkanlıkları ve kişiliğinin değerlendirilmesi önemlidir. Çalışmamız süresince MGİL implantasyon sonuçları değerlendirildiğinde GİL tasarımlarının hasta memnuniyetini ve görme kalitesini artırdığı görülmüştür. MGİL implantasyonu kriterlerini karşılayan ve katarakt cerrahisi sonrası gözlükten kurtulmak isteyen hastalar için MGİL'ler tatmin edici ve güvenli sonuçlar sağlamıştır. Ancak MGİL'lerin implantasyon sonuçları ile ilgili daha çok prospektif randomize ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. SONUÇLAR

1. Çalışmamız Bifokal (n=25), Trifokal (n=30) iki farklı MGİL implante edilen hasta grubunun retrospektif verilerini karşılaştırmak üzere planlanmıştır.
2. Bifokal grup(16E) yaş ortalaması $60,76 \pm 7,15$ trifokal grup(17E) yaş ortalaması $54,17 \pm 8,46$ toplam 55 olgunun 110 gözüyle yapılmıştır. Bifokal grubun yaş ortalaması trifokalden yüksek bulunmuştur.($p=0,003$; $p<0,01$).
3. Trifokal grubundaki olguların AL ölçüm değerleri yüksek ve biometri lens dioptrileri düşük saptanmıştır (sırasıyla $p=0,046$; $p<0,05$, $p=0,001$; $p<0,01$). Trifokal grubundaki olguların pupil fotopik ölçüm değerleri yüksek, pupil skotopik ölçüm değerleri daha düşük saptanmıştır(sırasıyla, $p=0,001$; $p<0,01$, $p=0,020$).Diğer perop değerlendirilen parametreler her iki grupta benzerdir.
4. Monooküler uzak görme keskinlikleri logMAR'a göre değerlendirildiğinde; bifokal grupta 3. Ayda $0,03 \pm 0,05$, 12. Ayda $0,04 \pm 0,04$ ulaşmıştır. Trifokla grupta 3.ayda $0,06 \pm 0,05$, 12. Ayda $0,04 \pm 0,07$ ulaşmıştır. Gruplar arasında 3. Ayda fark varken 12 ayda anlamlı fark kalmamıştır.
5. Monooküler orta görme keskinlikleri logMAR'a göre değerlendirildiğinde; bifokal grupta 3. Ayda $0,03 \pm 0,06$, 12. Ayda $0,01 \pm 0,05$ ulaşmıştır. Trifokla grupta 3.ayda $0,02 \pm 0,04$, 12. Ayda $0,01 \pm 0,06$ ulaşmıştır. Gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır
6. Monooküler yakıngörme keskinlikleri logMAR'a göre değerlendirildiğinde; bifokal grupta 3. Ayda $0,05 \pm 0,07$, 12. Ayda $0,03 \pm 0,05$ ulaşmıştır. Trifokla grupta 3.ayda $0,01 \pm 0,03$, 12. Ayda $0,02 \pm 0,04$ ulaşmıştır. Gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır.
7. Monoküler görme keskinlikleri değerlendirildiğinde en iyi görmeyi her iki lenstede orta ve yakın mesafelerde izledik.
8. Binoküler uzak görme keskinliği bifokal grupta 3. Ayda 0 ± 0 , 12 ayda 0 ± 0 , trifokal grupta 3. Ayda 0 ± 0 , 12 ayda $0,01 \pm 0,04$ düzeyine ulaşmıştır.
9. Binoküler orta görme keskinliği bifokal grupta 3. Ayda $0,01 \pm 0,03$ ayda 0 ± 0 , trifokal grupta 3. Ayda $0,01 \pm 0,03$, 12 ayda $0,01 \pm 0,02$ düzeyine ulaşmıştır.

10. Binoküler yakın görme keskinliği bifokal grupta 3. Ayda $0,02\pm0,04$, 12 ayda $0,02\pm0,04$, trifokal grupta 3. Ayda $0,00\pm0,02$, 12 ayda $0,02\pm0,05$ düzeyine ulaşmıştır.
11. Binoküler görme keskinlikleri değerlendirildiğinde her iki grupta da tüm mesafelerde 3. Aydan itibaren başarı yakladık.
12. Her iki grupta da tüm uzaysal mesafelerde fotopik, mezopik glareli ve mezopik glaresiz kontrast sensivite anlamlı düşüşler saptamadık.
13. Her iki grupta da postop HOA anlamlı yükseliş saptamadık.
14. Rezidü refraksiyon bifokal grupta $-0,43D$, trifokal $-0,50 D$ olarak izlendi.
15. Postop trifokal grubunda %98 gözlükten bağımsızlık izlenirken, trifokal gruba %98,44 oranında izlendi.
16. PCO bifokal grupta %6, trifokal grupta %6,6 izlendi.
17. NEI VFQ39 Yaşam kalite ölçeği skorları incelendiğinde bifokal grubundaki olguların 3.ay ve 12.ay bifokal grubunda, trifokal grubundakilerden istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptandı ($p=0,001$; $p=0,010$; $p<0,05$).
18. NEI VFQ39 Yaşam kalite ölçeği alt skorları incelendiğinde gruplar arasında anlamlı fark izlenmezken en yüksek skorlar yakın, uzak aktiviteler, sosyal fonksiyonlar ve araba kullanma fonksiyonlarında saptadık

7. KAYNAKLAR

1. Kuszak JR, Brown HG. Embryology and anatomy of the lens. In: Albert DM, Ophthalmology, 1998. 105(7): p. 1222-6
2. Snell RS, Lemp MA. The eyeball. In: Snell RS, Lemp MA. Clinical anatomy of ophthalmology 568.101.22
3. . Davson H. The lens. In: Davson H. Physiology of the eye. London: Macmillan ophthalmology 234-5
4. Saude T. The internal ocular media. In: Saude T. Ocular anatomy and physiology medical 456-72
5. Weingeist TA, Liesegang TJ, Grand MG. Lens and Cataract: Anatomy. In: Denny ophthalmology 765-345
6. Weingeist TA, Liesegang TJ, Grand MG. Lens and Cataract: Anatomy. In: Denny 1022.569
7. Harding JJ, Rixon KC, Marriott FHC. Men have heavier lenses than women of the Co, 1994:147-65
9. Patterson JW. Characterization of the equatorial current of the lens. Ophthalmic Res 1024.45
10. Meyer D, Liebenberg P. Cataract etiology: a comprehensive review. In: Agarwal S, Agarwal A, Apple DJ, Buratto L, Alio JL, Pandey SK, eds. Textbook of ophthalmology. New Delhi: Jaypee Brothers MP Ltd, 2002:1587-1619.
11. Kuszak, JR. "The ultrastructure of epithelial and fiber cells in the crystalline lens." International Review of Cytology (1995): 305-350.
12. Meyer D. "Cataract etiology: a comprehensive review." Textbook of Ophthalmology (2002): 1587-1619.
13. Kador PF. Biochemistry of the lens. In: Albert DM, Jakobiec FA, eds. Principles and practice of ophthalmology. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 1994:147-65.
14. Gimbel HV, Neuhann T. Development, advantages and methods of the continuous .
15. Fine IH, Maloney WF, Dillman DM. Crack and flip phacoemulsification. J .
16. Weingeist TA, Liesegang TJ, Grand MG. Lens and Cataract. In: Denny M, Taylor .
17. Nairn R. Immunology. In: Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. Medical .
18. Schaumberg, D.A., et al., A systematic overview of the incidence of posterior capsule opacification. Ophthalmology, 1998. 105(7): p. 1213-21.
19. Kuchle, M., et al., Pseudoexfoliation syndrome and secondary cataract. British Journal of Ophthalmology, 1997. 81(10): p. 862-866.
20. Shin, D.H., et al., Decrease of capsular opacification with adjunctive mitomycin C in combined glaucoma and cataract surgery. Ophthalmology, 1998. 105(7): p. 1222-6.
21. Tezel, G., et al., Comparative results of combined procedures for glaucoma and cataract: II. Limbus-based versus fornix-based conjunctival flaps. Ophthalmic Surg Lasers, 1997. 28(7): p. 551-7.
22. R Krishna , D.M.M., C Y Lowder Long-term follow-up of extracapsular cataract extraction and posterior chamber intraocular lens implantation in patients with uveitis. Ophthalmology, 1998. 105: p. 1765-1769.

23. M Izak , J.O., J Gafrikova Extraction of a clear lens-cataract as refractive surgery in severe myopia. Cesk Slov Oftalmol, 1996. 52: p. 82-87.
24. Majima, K., Cell biological analysis of the human cataractous lens: implication of lens epithelial cells in the development of aftercataract. Ophthalmic Res, 1995. 27(4): p. 202-7.
25. Michael Wormstone, C.S.C.L., Jean-Marie Rakic, Julia M. Marcantonio, Gijs F. J. M. Vrensen, George Dunc, Human Lens Epithelial Cell Proliferation in a Protein-free Medium. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 1997. 38(2): p. 396-404.
26. MR Tetz, Í.L., U Klein , HE Völcker Cataract secunderia bei Diabetes Mellitus, in 8. Kong. der deutschsprachigen Gesellschaft für Intraokularlinsen Implantation, J.W. DT Pham, P Rochels , C Hartmann, Editor. 1994, Springer: Berlin. p. 398-406.
27. Charman WN, The eye in focus: Accommodation and presbyopia. Clin Exp Optom 2008;91:2007-225.
28. Glasser A. Accommodation: Mechanism and measurement Ophthalmol clin North Am 2006;19:1-12,v.
29. Charman WN. The eye in focus: Accommodation and presbyopia. Clin Exp Optom 2008;91:207-225.
30. Helmholtz H Ueber die accommodation des auges. Graafe's Arch Klin Ophthalmol. 1855;1:1-74.
31. Comander J, Pineda R. Accommodating intraocular lenses: theory and practice. Int Ophthalmol. Clin. 2010;50:107-117.
32. Charman WN. The eye in focus: accommodation and presbyopia. Clinical & experimental .
33. Burke AG, Patel I, Munoz B, et al. Population-based study of rural Tanzania. .
34. Berdahl J, Bala C, Dhariwal M, et al. Patient and Economic Burden of Presbyopia: A Systematic Literature Review. Clin Ophthalmol 2020 OCT 22;14:3439-3450.
35. Yusuf Yıldırım, Elif Ceren Yeşilkaya- Presbiyopi Düzeltici Göz içi Lensler 2022.
36. Croft MA, Kaufman PL. Accommodation and presbyopia: The ciliary .
37. Coleman DJ. Theory and mechanism of accommodation. In: Belville JK, Smith .
38. . Glasser A, Campbell MC. Presbyopia and the optical changes in the human crystalline lens .
39. Glasser A, Campbell MC. Biometric, optical and physical changes in the isolated human .
40. Stachs O, Martin H, Kirchhoff A, Stave J, Terwee T, Guthoff R. Monitoring .
41. Stachs O, Martin H, Behrend D, Schmitz KP, Guthoff R. Three-dimensional ultrasound .
42. Glasser A. Restoration of accommodation: surgical options for correction of presbyopia. .
43. McDonnell PJ, Lee P, Spritzer K, Lindblad AS, Hays RD. Associations of presbyopia with .
44. Bolz M, Prinz A, Drexler W, Findl O. Linear relationship of refractive and biometric .
45. Ostrin L, Kasthurirangan S, Win-Hall D, Glasser A. Simultaneous measurements of .
46. Dubbelman M, Van der Heijde GL, Weeber HA. Change in shape of the aging human .
48. Strenk SA, Strenk LM, Guo S. Magnetic resonance imaging of aging, accommodating, .
49. Farnsworth PN, Shyne SE. Anterior zonular shifts with age. Experimental eye research. .
50. Krag S, Olsen T, Andreassen TT. Biomechanical characteristics of the human anterior lens .
51. Krag S, Andreassen TT. Mechanical properties of the human posterior lens capsule. .
52. Glasser A, Campbell MC. Biometric, optical and physical changes in the isolated human .

53. Weeber HA, Eckert G, Soergel F, Meyer CH, Pechhold W, van der Heijde RG. Dynamic .
54. Weeber HA, Eckert G, Pechhold W, van der Heijde RG. Stiffness gradient in the .
55. Ridley H. Intra-ocular acrylic lenses after cataract extraction. *Lancet* 1952;19:118-.
56. (Keates RH Pearce JL,Schneider RT,Clinical results of the multifocal lens, *J.Cataract Refract Surg* 1987;13:557-60).
57. Chang DH,Davis EA ;Multifocal intraocular lenses.In:Azar DT,Refractive Surgery 2nd ed, Mosby-Elsevier Inc, China.2007;39:491-499.
58. Chian PJ,Chan JH,Haider SI,et al- Multifocal IOLs Produce Similar Patient Satisfaction Levels. *Journal of cataract and refractive surgery* 2007;33:2057-61.
59. Günenç Ü, Arıkan G, Multifokal intraokuler lensler Glokom Katarakt 2011;6:016-20.
60. Buckhurst PJ,Wolffsohn JS,Naroo SA,et al Multifocal İntraocular lens differentiation using defocus curves . *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012 53: 3920-3926.
61. Wolffsohn JS Jinabhai AN Kingsnorth A,et al Exploring the optimum step size for defocus curves, *J. Cataract Refract Surg* 2013;39:873 -880.
62. Fresnel A- Memoire Sur un Nouveau Systeme d'Eclairage des Phares Imprimerie Royale Paris,France 29 juillet 1822.
63. Ninn-Pedersen k, Steveni U.,Ehinger B,Ctaract Patients in a defined Swedish population 1986-1990 preoperative observations. *Acta ophthalmol* 1994; 72 : 10-5.
64. de Gracia P Dorronsoro C, Sanchez-Gonzalez A,Sawides L,Marcos S, Experimental Simulation of simultaneous vision invest *Ophthalmol Vis Sci*.2013;54(1):415-22.
65. Hoffer KJ. Personal history in bifocal intraocular lenses.(Chapter12) In: Maxwell A, Nordan LT.eds. *Current Concepts of Multifocal Intraocular Lenses* Thorofare:Slack;Inc1991: 127-132.
66. Pearce JL,Multifocal İntraocular lenses. *Curr Opinion Ophthalmol*.1997;8(1):2-5.
67. Vega F,Alba-Bueno F, Millan MS, Varon C, Gil MA, Buil JA Halo and through-focus performance of four diffractive multifocal intraocular lenses, *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2015;56(6): 3967-75.
68. Niels E de Vries Carrol AB Webers, Wouter RH Touwslager,et al. Dissatisfaction after implantation of multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:859-865.
69. Alio JL,Elkady B,Ortiz D,et al. Clinical outcomes and intraocular optical quality of a diffractive multifocal intraocular lens with asymmetrical light distribution.*J.Cataract Refract Surg* 2008;34:942-948.
70. Peposee JS,qAZİ MA,Davies J. et al. Visual performance of patitents with bilateral vs combination Crystalens,Rezoom,and ReSTOR intraocular lens implants. *Am J Ophthalmol* 2007; 144:347-357.
71. Martinez-Palmer A. Gomez-Faiana P.Espana-Albelda A,et al- Visual function with bilateral implantation of monofocal and ultifocal intraocular lenses: A prospective, randomized,controlled clinical trial. *Refractive Surg* 2008;24:257-264.
72. Niels E de Vries, Rudy M Nuijts. Multifocal intraocular lenses in cataract surgery:Literature review of benefits and side effects. *J Cataract Refract Surg* 2013 ; 39-268-278.

73. Zeng MB, Liu YZ, Liu XL, Yuan ZH, Luo LX, Xia YL, et al. Aberration and contrast sensitivity comparison of aspherical and monofocal and multifocal intraocular lens eyes 2007; Clinical and Experimental Ophthalmology. 35(4):355-360.
74. Yang JJ, Liu QP, Li JM, Qin L. Comparison of visual outcomes with implantation of trifocal versus bifocal intraocular lens after phacoemulsification a Meta-analysis Int.J.Ophthalmol. 2018 Mar 18;11(3):484-492.
75. Shen Z, Lin Y, Zhu Y, Liu X, Yan J, Yao K. Clinical comparison of vpatient outcomes following implantation of trifocal or bifocal intraocular lenses a systematic review and meta-analysis.
76. Rosen E, AlioA JL, Dick HB dELL S, Slade S. Efficacy and safety of multifocal intraocular lenses following cataract and refractive lens exchange : Metaanalysis of peer-reviewed publications. Journal of Cataract & Refractive Surgery 2016 42(2):310-328.
77. Akingöl Z. "Multifokal göz içi lenslerinin tarihçesi." Multifokal Göz İçi Lensleri Türkiye Klinikleri Özel Sayı. (2019): 1-5.
78. Akella SS. "Extended depth of focus intraocular lenses for presbyopia." Current Opinion in Ophthalmology 29.4 (2018): 318-322.
79. Green DG, Powers MK, Banks MS, Depth of focus eyesize and visual acuity. Vision Res. 1980;20(10):827-35.
80. Marcos S, Moreno E, Navarro R. The depth-of-field of the human eye from objective and subjective measurements. Vision Res. 1999;39(12) :2039-49.
81. Mamalis N, Brubaker J, Davis D, Espandar L, Werner L, Complications of foldable intraocular lens requiring explantation of secondary intervention-2007 survey update. J.Cataract Refract Surg. 2008;34(9) :1584-91.
82. MacRae S, Holladay JT, Glasser A, et al. Special report: American academy of ophthalmology task force consensus statement for extended depth of focus intraocular lenses. Ophthalmology. 2017 ;124(1):139e141.
83. Cochener B, et al. "A comparative evaluation of a new generation of diffractive trifocal and extended depth of focus intraocular lenses." Journal of Refractive Surgery 34.8 (2018): 507-514.
84. Strenk SA, et al. "Age-related changes in human ciliary muscle and lens: a magnetic resonance imaging study." Investigative Ophthalmology & Visual Science 40.6 (1999): 1162-1169.
85. Pepose JS, et al. "Visual performance of patients with bilateral vs combination Crystalens, ReZoom, and ReSTOR intraocular lens implants." American Journal of Ophthalmology 144.3 (2007): 347-357.
86. Dick HB. accommodative intraocular lenses; current status. Curr Opin Ophthalmol 2005 ; 16:8-26.
87. Kandaş Ü, et al. "Kontrast duyarlılık ve renk görme." Türk Oftalmoloji Gazetesi (2001): 725-737.
88. Pich S, Marvan P, Lackner B, et al. Quantitative performance of bifocal and .
89. Montes-Mico R, Espana E, Bueno I, et al. Visual performance with multifocal .
90. Schmitz S, Dick HB, Krummenauer F, et al. Contrast sensitivity and glare .
91. Pich S, Hanselmayer G, Lackner B, et al. Tritan color contrast sensitivity function .

92. Shoji N, Shimizu K. Binocular function of the patient with the refractive multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1012-17.
93. Green, DG. "The contrast sensitivity of the colour mechanisms of the human eye." *The Journal of Physiology* 196.2 (1968): 415-429.
94. Lennie P. "11 Roles of M and P Pathways." *Contrast Sensitivity* 1 (1993): 201.
95. Haring G, Dick HB, Krummenauer F, et al. Subjective photic phenomena with refractive multifocal and monofocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:245- 9.
96. Dick HB, et al. "Objective and subjective evaluation of photic phenomena after monofocal and multifocal intraocular lens implantation." *Ophthalmology* 106.10 (1999): 1878-1886.
97. Häring G, et al. "Subjective photic phenomena with refractive multifocal and monofocal intraocular lenses: results of a multicenter questionnaire." *Journal of Cataract & Refractive Surgery* 27.2 (2001): 245-249.
98. Cillino S, et al. "One-year outcomes with new-generation multifocal intraocular lenses." *Ophthalmology* 115.9 (2008): 1508-1516.
99. Kershner R. "Neuroadaptation and premium IOLs: What does the brain think." *Ophthalmology Management* 15.12 (2011): 51-54.
100. Philips P. "New Lens, Same Brain: The importance of Neuroadaptation" *Clinical Toxicology* (2007).
101. Aslan B. S., Akyol NKatarakt Cerrahisinde Multifokal Göz Dçi Lensleri ve Nöroadaptasyon. *Glokom-Katarakt* 2008;3:1-4.
102. Shoji N, Shimizu K. Binocular function of the patient with the refractive multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1012-17.
103. Dick HB, Krummenauer F, Schwenn O, Krist R, Pfeiffer N. Objective and subjective evaluation of photic phenomena after monofocal and multifocal intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 1999;106:1878-86.
104. Davison JA. Nd: YAG laser posterior capsulotomy after implantation of AcrySof intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:1492-1500.
105. Findl O, Kriechbaum K, Menapace R, et al. Laser interferometric assessment of pilocarpine-induced movement of an accommodating intraocular lens. *Ophthalmology* 2004;111:1515-21. .
106. Kriechbaum K, Findl O, Kiss B, et al. Comparison of anterior chamber depth measurement methods in phakic and pseudophakic eyes. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:89- 94.
107. .Cassard SD, Patrick DL, Damiano AM, et al. Reproducibility and responsiveness of the VF-14. An index of functional impairment in patients with cataracts. *Arch Ophthalmol.* 1995 Dec;113(12):1508-13. .
108. Sloane ME, Ball K, Owsley C, et al. The visual activities questionnaire: developing an instrument for assessing problems in everyday visual tasks. In: *Noninvasive assessment of the visual system: summaries of papers, 1992.* Washington, (DC): Optical Societ.
109. Steinberg EP, Tielsch JM, Schein OD, et al. The VF-14. An index of functional impairment in patients with cataract. *Arch Ophthalmol.* 1994 May;112(5):630-8. .

110. Damiano AM, Steinberg EP, Cassard SD, et al. Comparison of generic versus disease-specific measures of functional impairment in patients with cataract. *Med Care*. 1995 Apr;33(4 Suppl):AS120-30. .
111. Cassard SD, Patrick DL, Damiano AM, et al. Reproducibility and responsiveness of the VF-14. An index of functional impairment in patients with cataracts. *Arch Ophthalmol*. 1995 Dec;113(12):1508-13. .
112. Fletcher AE, Ellwein LB, Selvaraj S, et al. Measurements of vision function and quality of life in patients with cataracts in southern India. Report of instrument development. *Arch Ophthalmol*. 1997 Jun;115(6):767-74. .
113. Hays RD, Mangione CM, Ellwein L, Lindblad AS, Spritzer KL, McDonnell PJ. Psychometric properties of the National Eye Institute-Refractive Error Quality of Life instrument. *Ophthalmology*. 2003;110(12):2292-301. .
114. Berry S, Mangione CM, Lindblad AS, McDonnell PJ. Development of the National Eye Institute refractive error correction quality of life questionnaire: focus groups. *Ophthalmology*. 2003;110(12):2285-91.
115. Mangione CM, Lee PP, Pitts J, et al. Psychometric properties of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ). NEI-VFQ Field Test Investigators. *Arch Ophthalmol*. 1998 Nov;116(11):1496-504. .
116. Mangione CM, Lee PP, Pitts J, et al. Psychometric properties of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ). NEI-VFQ Field Test Investigators. *Arch Ophthalmol*. 1998 Nov;116(11):1496-504. .
117. Clemons TE, Chew EY, Bressler SB, et al; Age-Related Eye Disease Study Research Group. National Eye Institute Visual Function Questionnaire in the Age-Related Eye Disease Study (AREDS): AREDS Report No. 10. *Arch Ophthalmol*. 2003 Feb;121(2):211-7. .
118. Mangione CM, Lee PP, Pitts J, et al. Psychometric properties of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ). NEI-VFQ Field Test Investigators. *Arch Ophthalmol*. 1998 Nov;116(11):1496-504. .
119. Mangione CM, Lee PP, Gutierrez PR, et al; National Eye Institute Visual Function Questionnaire Field Test Investigators. Development of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire. *Arch Ophthalmol*. 2001 Jul;119(7):1050-8. .
120. Keeffe JE, McCarty CA, Hassell JB, et al. Description and measurement of handicap caused by vision impairment. *Aust N Z J Ophthalmol*. 1999 Jun-Aug;27(3-4):184-6. .
121. Alio JL, Plaza-Puche AB, Pinero DP, Amparo R, Rodriguez-Prats JL et al. Optical analysis, reading performance, and quality-of-life evaluation after implantation of a multifocal intraocular lens. *Journal of cataract and refractive surgery*. 2011;37(1):27-37.
122. Lundqvist B, Monestam E. Ten-year longitudinal visual function and Nd: YAG laser capsulotomy rates in patients less than 65 years at cataract surgery. *American journal of ophthalmology*. 2010;149(2):238-44. .

123. Toprak AB, Eser E, Güler C, Baser FE. Cross validation of the Turkish version of the 25-Item National Eye Institute Visual Functioning Questionnaire (NEI-VFQ- 25). *Ophthalmic epidemiology*. 2005; 12: 259-269. .
124. Koçyigit H, Aydemir Ö, Fisek G, Ölmez N, Memis A. Kısa Form-36 (KF-36)“nın Türkçe versiyonunun Güvenilirliği ve Geçerliliği. *Ğlaç ve Tedavi Dergisi* 1999; 12: 102-106.
125. Daniel Carson, Zaiwei Xu, Elsinore Alexander,Xin Hong,Optical Bench Performance of 3 Trifocal Lenses, *Journal of Cataract Surgery* 09.2016;42:1364.
126. Chang,DF.Comparative rotational stability of single-piece open-loop acrylic and plate-haptic silicone toric intraocular lenses.*J.Cataract Refract Surg* 2008;34:1842-1847.
127. Mester U, Hunold W, Wesendahl T, Kaymak H. Functional outcomes after implantation of Tecnis ZM900 and Array SA40 multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refr Surg* 2007; 33: 1033-1040. .
128. Calladine D, Evans JR, Shah S, Leyland M. Multifocal versus monofocal intraocular lenses after cataract extraction. *Co- chrane Database Syst Rev*. 2012;9:CD003169. .
129. Vries NE, Webers CA, Touwslager WR, et al. Dissatisfaction after implantation of multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2011;37:859-865. .
130. . Leyland M, Zinicola E. Multifocal versus monofocal intraocular lenses in cataract surgery: a systematic review. *Ophthalmology*. 2003;110:1789-1798. .
131. Trifocal intraocular lenses versus bifocal intraocular lenses after cataract extraction among participants with presbyopia.Zamora-de La Cruz D, Zúñiga-Posselt *Database Syst Rev*. 2020 Jun 18;6(6):CD012648. doi: 10.1002/14651858.CD012648.pub2.PMID: 32584432.
132. Trifocal intraocular lenses versus bifocal intraocular lensesn after cataract extraction among participants with presbyopia.Zamora-de La Cruz D, Bartlett J, GutierreSM.*Cochrane Database Syst Rev*. 2023 Jan 27;1(1):CD012648. doi: 10.1002/14651858.CD012648.
133. Kim BH, Hyon JY, Kim MK. Effect of bifocal versus Trifocal Diffractive Intraocular Implantation on Visual Quality after Cataract Surgery. *Korean J Ophthalmol*. 2019 Aug;33(4):333-342. doi: 10.3341/kjo.2019.0001.PMID: 31389209 .
134. Bostanci Ceran B, Takmaz T, Can İ, Demirok G, Uysal BS. Clinical outcomes and optical performance of four differentmultifocal intraocular lenses. *Turk J Med Sci*.
135. . Lubiński W, Podborącznyńska-Jodko K. Acriva UD Reviol multifocal intraocular lens in patients undergoing cataract surgery--6-month follow-up.*Klin Oczana*2014;116(3):163-7.
136. Akkaya Turhan S, Toker E. Postoperative Evaluation of Bilateral Reading Performance With Two Intraocular Lenses: Twelve-Month Result Randomized Controlled Trial*Eye Contact Lens* 2018 Sep;44 Suppl 1:S233-S237.doi: 10.1097/ICL.0000000000000388.
137. CanI,BostancıCeranB,SoyugelenG,TakmazT.Comparisonofclini- cal outcomes with 2 small-incision diffractive multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2012;38(1):60–67. .
138. Wang M, Corpuz CC, Fujiwara M, Tomita M Visual and optical performance of diffractive multifocal intraocular lenses with different haptic designs: 6 month follow-up*Clinic Ophthalmol*. 2014 May 14;8:919-26.doi: 10.2147/OPTH.S60493. eCollection 2014.

139. VSY Biotechnology, The Netherlands, "Acriva Trinova product brochure," <https://www.vsybiotechnology.com/acrive-trinova/>.
140. Vega F, Valentino M, Rigato F, Millán MS Optical design and performance of a trifocal sinusoidal diffractive intraocular lens. *Biomed Opt Express* 2021 May 12;12(6):3338-3351.doi: 10.1364/BOE.421942.
141. Mencucci R., Favuzza E., Caporossi O., Savastano A., Rizzo S., "Comparative analysis of visual outcomes and patient satisfaction with two models of trifocal diffractive intraocular lenses," *Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 256(10), 1913–1922 (2018).
142. Escandón-García S., Ribeiro F. J., McAlinden C., Queirós A., Gonzalez-Méjome J. M., "Through focus vision performance and light disturbances of 3 new intraocular lenses for presbyopia correction," *J. Ophthalmol.*, 6165493 (2018).
143. Sokolowsky M., Pniewski J., Brygola R., Kowalczyk-Hernández M., "Hybrid heptafocal intraocular lens," *Optica Applicata XLV* 3, 285–298 (2015). 10.5277/oa150302.
144. Millán M. S., Vega F., Ríos-López I., "Polychromatic image performance of diffractive bifocal intraocular lenses: Longitudinal chromatic aberration and energy efficiency," *Invest. Ophthalmol. Visual Sci.* 57(4), 2021–2028 (2016). 10.1167/iovs.15-18861.
145. Gatinel D., Pagnouille C., Houbrechts Y., Gobin L., "Design and qualification of a diffractive trifocal optical profile for intraocular lens," *J. Cataract Refractive Surg.* 37(11), 2060–2067 (2011). 10.1016/j.jcrs.2011.05.047.
146. ArtigasJM,MenezoJL,PerisC,FelipeA,Díaz-LlopisM.Image quality with multifocal intraocular lenses and the effect of pupil size; comparison of refractive and hybrid refractive-diffractive designs. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33:2111–2117.
147. Prakash G, Agarwal A, Prakash DR, Kumar DA, Agarwal A, Jacob S. Role of angle kappa in patient dissatisfaction with refractive-design multifocal intraocular lenses [letter]. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37:1739–1740; reply by NE de Vries, RMMA Nuijts, 17.
148. Rosa Braga-Mele, MD, FRCSC, David Chang, MD, Steven Dewey, MD, Sonia Yoo, MD, for the ASCRS Cataract Clinical Committee. Multifocal intraocular lenses: Relative indications and contraindications for implantation. *J Cataract Refract Surg* 2014; 40:313–322.
149. WoodwardMA,RandlemanJB,StultingRD.Dissatisfactionaf- ter multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:992–997.
150. Zamora-de La Cruz D, Bartlett J, Gutierrez M, Ng SM. Trifocal intraocular lenses versus bifocal intraocular lenses after cataract extraction among participants with presbyopia. *ane Database Syst Rev* 2023 Jan 27;1(1):CD012648.
151. Kohnen T, Nuijts R, Levy P, Haefliger E, Alfonso JF. Visual function after bilateral implantation of apodized diffractive aspheric multifocal intraocular lenses with a +3.0 D addition. *Journal of cataract and refractive surgery.* 2009;35(12):2062-9.
152. HayashiK,ManabeS-i,YoshidaM,HayashiH.Effectofastig- matism on visual acuity in eyes with a diffractive multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36:1323–1329.

153. Ferrer-Blasco T, Montes-Mico R, Peixoto-de-Matos SC, Gonzalez-Meijome JM, Cervin~o A. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:70–7.
154. Nemeth G, Berta A, Lipecz A, Hassan Z, Szalai E, Modis L Jr. Evaluation of posterior astigmatism measured with Scheimpflug imaging. *Cornea*. 2014 Nov;33(11):1214-8. doi: 10.1097/ICO.0000000000000238.
155. Beiko GH, Haigis W, Steinmueller A. Distribution of corneal spherical aberration in a comprehensive ophthalmology practice and whether keratometry can predict aberration values *J Cataract Refract Surg*. 2007 May;33(5):848-58. doi: 10.1016/j.jcrs.2007.01.03.
156. Nihat Polat, Esra Yelkenci Aydın, İbrahim Tuncer . Optik Aberasyonlar ve Wavefront *Türk Oftalmoloji gazetesini*,2014 44(4):306-311DOI:10.4274/tjo.03371.
157. Tzelikis PF, Akaishi L, Trindade FC, Boteon JE. Spherical aberration and contrast sensitivity in eyes implanted with aspheric and spherical intraocular lenses: a comparative study. *Am J Ophthalmol*. 2008;145:827-33.
158. Guirao A, Redondo M, Geraghty E, Piers P, Norrby S, Artal P. Corneal optical aberrations and retinal image quality in patients in whom monofocal intraocular lenses were implanted. *Arch Ophthalmol*. 2002;120:1143-51.
159. Holladay JT. Optical quality and refractive surgery. *Int Ophthalmol Clin*. 2003;43:119-36.
160. Bellucci R, Morselli S, Piers P. Comparison of wavefront aberrations and optical quality of eyes implanted with five different intraocular lenses. *J Refract Surg*. 2004;20:297-306. .
161. . Artal P, Marcos S, Navarro R, et al. Through focus image quality of eyes implanted with monofocal and multifocal intraocular lenses. *Opt Eng* 1995;34:772-779.
162. Robert M, Jorge L. Distance and near contrast sensitivity function after multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:703-711. .
163. Ravalico G, Baccara F, Rinaldi G. Contrast sensitivity in multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:22-25.
164. Montes-Mico R, Alio JL. Distance and near contrast sensitivity function after multifocal intraocular lens implantation. *Journal of cataract and refractive surgery*. 2003;29(4):703-11. .
165. Souza CE, Muccioli C, Soriano ES, Chalita MR, Oliveira F, Freitas LL, et al. Visual performance of AcrySof ReSTOR apodized diffractive IOL: a prospective comparative trial. *American journal of ophthalmology*. 2006;141(5):827-32. .
166. Hayashi K, Manabe S, Hayashi H. Visual acuity from far to near and contrast sensitivity in eyes with a diffractive multifocal intraocular lens with a low addition power. *Journal of cataract and refractive surgery*. 2009;35(12):2070-6. .
167. Alfonso JF, Fernandez-Vega L, Baamonde MB, Montes-Mico R. Prospective visual evaluation of apodized diffractive intraocular lenses. *Journal of cataract and refractive surgery*. 2007;33(7):1235-43.
168. Zhao YE, Li JH, Zhu J, Wang DD, Wang QM. Evaluation of long-term visual performance following AcrySof ReSTOR lens implantation. *Chinese medical journal*. 2009;122(22):2705-10. .

169. Ang R, Martinez G, Cruz E, Tiongson A, Dela Cruz A. Prospective evaluation of visual outcomes with three presbyopia-correcting intraocular lenses following cataract surgery. *Clinical ophthalmology*. 2013;7:1811-23. .
170. Hayashi K, Manabe S, Yoshida M, Hayashi H. Effect of astigmatism on visual acuity in eyes with a diffractive multifocal intraocular lens. *Journal of cataract and refractive surgery*. 2010;36(8):1323-9. .
171. Hayashi K, Masumoto M, Hayashi H. All-distance visual acuity in eyes with a nontinted or a yellow-tinted diffractive multifocal intraocular lens. *Japanese journal of ophthalmology*. 2009;53(2):100-6. .
172. Buckhurst PJ, Wolffsohn JS, Naroo SA, Davies LN, Bhogal GK, Kipioti A, Shah S. Multifocal intraocular lens differentiation using defocus curves. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53:3920-3926.
173. Alfonso JF, Fernandez-Vega L, Amhaz H, Montes-Mico R, Valcarcel B, Ferrer-Blasco T. Visual function after implantation of an aspheric bifocal intraocular lens. *Journal of cataract and refractive surgery*. 2009;35(5):885-92. .
174. . O.van der Linden JW, van der Meulen IJ, Mourits MP, Lapid-Gortzak R. Comparison of a hydrophilic and a hydrophobic apodized diffractive multifocal intraocular lens. *International ophthalmology*. 2013;33(5):493-500. .
175. Walkow L, Klemen UM. Patient satisfaction after implantation of diffractive designed multifocal intraocular lenses in dependence Graefe's archive for clinical= Albrecht von Graefes Archiv fur klinische und experimentelle Ophthalmologie. 2001;239(9):683-7.
176. e Vries NE, Nuijts RM. Multifocal intraocular lenses in cataract surgery: literature review of benefits and side effects. *Journal of cataract and refractive surgery*. 2013;39(2):268-78. .
177. Alio JL, Grabner G, Plaza-Puche AB, Rasp M, Pinero DP, Seyeddain O, et al. Postoperative bilateral reading performance with 4 intraocular lens models: six-month results. *Journal of cataract and refractive surgery*. 2011;37(5):842-52. .
178. Woodward MA, Randleman JB, Stulting RD. Dissatisfaction after multifocal intraocular lens implantationJ Cataract Refract Surg. 2009 Jun;35(6):992-7. doi: 10.1016/j.jcrs.2009.01.031.
179. Wood LJ, Jolly JK, Groppe Binocular Visual Function in a Pre-Presbyopic Patient with Uniocular Cataract Undergoing Cataract Surgery with a Multifocal Intraocular LensClin Ophthalmol. 2020 Jul 16;14:2001-2009. doi: 10.2147/OPTH.S254532. eCollection 2020.
180. Vingolo EM, Grenga P, Iacobelli L, Grenga R. Visual acuity and contrast sensitivity: AcrySof ReSTOR apodized diffractive versus AcrySof SA60AT monofocal intraocular lensesJ Cataract Refract Surg. 2007 Jul;33(7):1244-7. doi: 10.1016/j.jcrs.2007.03.052.

9. EKLER

EK 1 : KATARAKT TAKİP FORMU

FAKO + GİL , EKKE+GİL, , SEKONDER GİL İMLANTASYONU HASTALARI TAKİP FORMU

ADI-SOYADI :
CİNSİYET :
YAŞ :
TELEFON :

SOYGEÇMİŞ:
ÖZGEÇMİŞ:

POLİKLİNİK BULGULARI

TARİH:
PROT :

KERATOMETRİ :

GÖRME
KESKİNLİĞİ:
(VE TASHİH)

GONİOSKOPI :

BIOMİKROSKOP:

TANI :

GİB :
FUNDUS:

ENDİKASYON:

ASİSTAN:

SERVİS BULGULAR

SAĞ GÖZ

TARİH:

GÖRME KESKİNLİĞİ:
KAPAKLAR:
KONJONKTİVA:
KORNEA:
ÖN KAMARA:
İRİS:
PUPİL:
PSÖDOEKSFOLYASYON:
LENS:
FUNDUS:
GİB:
KERATOMETRİ:
AKSİEL UZUNLUK:
GİL ÖLÇÜSÜ:

SOL GÖZ

YATIŞ PROTOKOLÜ:
GÖRME KESKİNLİĞİ:
KAPAKLAR:
KONJONKTİVA:
KORNEA:
ÖN KAMARA:
İRİS:
PUPİL:
PSÖDOEKSFOLYASYON:
LENS:
FUNDUS:
GİB:
KERATOMETRİ:
AKSİEL UZUNLUK:
GİL ÖLÇÜSÜ:

TAKİP BİLGİLERİ

POSTOP 1.GÜN

(kornea, descemet, ön kamarada hücre, fibrin, hifema, korteks, vitre, pupil düzensizliği, iris defekti, İOL, arka kapsül)

Tarih:

Vo:

Bio :

F:

To:

Tarih:

Tarih:

AMELİYAT BİLGİLERİ		FAKO + GİL	
-----------------------	--	-------------------	--

SAĞ	TARİH: PROTOKOL :	SOL	TARİH: PROTOKOL :
ANESTEZİ ŞEKLİ: KESİ YERİ : VİSKOELASTİK: KAPSÜLOTOMİ: NÜKLEUS: FAKO ZAMANI: FAKO POWER: FLOW RATE: VAKUM: İRİGASYON SIVISI: İRİS : ARKA KAPSÜL: VİTREKTOMİ: GİL LOKALİZASYONU: SÜTÜR TİPİ: OPR.SÜRESİ: GÖZ İÇİ DROG:		ANESTEZİ ŞEKLİ: KESİ YERİ : VİSKOELASTİK: KAPSÜLOTOMİ: NÜKLEUS: FAKO ZAMANI: FAKO POWER: FLOW RATE: VAKUM: İRİGASYON SIVISI: İRİS : ARKA KAPSÜL: VİTREKTOMİ: GİL LOKALİZASYONU: SÜTÜR TİPİ: OPR.SÜRESİ: GÖZ İÇİ DROG:	
GİL ETİKETİ mm 		GİL ETİKETİ mm 	
CERRAH: ASİSTAN:		CERRAH: ASİSTAN:	

NOTLAR :

AMELİYAT BİLGİLERİ		EKKE+GİL	
-----------------------	--	-----------------	--

SAĞ	TARİH: PROTOKOL :	SOL	TARİH: PROTOKOL :
ANESTEZİ ŞEKLİ: KESİ YERİ : KAPSÜLOTOMİ: NÜKLEUS: İRİGASYON SIVISI: İRİS: ARKA KAPSÜL: VİTREKTOMİ: GİL LOKALİZASYONU: SÜTÜR TİPİ: OPR.SÜRESİ: GÖZ İÇİ DROG:		ANESTEZİ ŞEKLİ: KESİ YERİ : KAPSÜLOTOMİ: NÜKLEUS: İRİGASYON SIVISI: İRİS: ARKA KAPSÜL: VİTREKTOMİ: GİL LOKALİZASYONU: SÜTÜR TİPİ: OPR.SÜRESİ: GÖZ İÇİ DROG:	
GİL ETİKETİ mm 		GİL ETİKETİ mm 	
CERRAH: ASİSTAN:		CERRAH: ASİSTAN:	

SEKONDER GİL İMPLANTASYONU

TARİH: PROTOKOL : ANESTEZİ ŞEKLİ: KESİ YERİ: KAPSÜL: İRİS: VİTREKTOMİ: GİL LOKALİZASYONU: SÜTÜR TİPİ: GÖZ İÇİ DROG:	TARİH: PROTOKOL : ANESTEZİ ŞEKLİ: KESİ YERİ: KAPSÜL: İRİS: VİTREKTOMİ: GİL LOKALİZASYONU: SÜTÜR TİPİ: GÖZ İÇİ DROG:
GİL ETİKETİ mm	GİL ETİKETİ mm
CERRAH:	CERRAH:

25 Sorulu Görme İşlevi Anketi

1 BÖLÜM - GENEL SAĞLIK VE GÖRME

1. Genel olarak, tüm sağlığınıza nasıl değerlendirirsiniz?

(Birini daire içine alın)

Mükemmel 1
Çok iyi 2
İyi 3
Orta 4
Kötü 5

2. Şu anda her iki gözünüzle baktığınızda, eğer kullanıyorsanız gözlük ya da kontakt lenslerinizle de olsa, görmenizin, mükemmel, iyi, orta, kötü, veya çok kötü olduğunu mu söylersiniz yoksa tamamen kör müsünüz?

(Birini daire içine alın)

Mükemmel 1
Çok iyi 2
İyi 3
Orta 4
Kötü 5

3. Ne sıklıkla görmeniz ile ilgili endişe duyuyorsunuz?

(Birini daire içine alın)

- Hiç bir zaman..... 1
Nadiren..... 2
Bazen..... 3
Çoğu zaman 4
Her zaman? 5

4. Gözünüzde ve çevresinde ne kadar ağrı ya da rahatsızlık hissi, örneğin yanma, kaşıntı, veya sızlama oluyor?

(Birini daire içine alın)

- Hiç 1
Hafif, 2
Orta..... 3
Şiddetli, veya..... 4
Çok şiddetli?..... 5

3. BÖLÜM - FAALİYETLERLE İLGİLİ ZORLUKLAR

Bundan sonraki sorular, belirli faaliyetleri yaparken, eğer varsa gözlük ya da kontakt lenslerinizi takıyor olsanız da, ne kadar zorluk çektiğinizle ilgilidir.

5. Başlıklar dışındaki gazete yazılarını okumak sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- Hiç zor değil 1
Biraz zor 2
Orta derecede zor..... 3
Çok zor 4
Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım 5
Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum 6

ALT ÖLÇEKLER: ESENLIK/SIKINTI (#A12) ve BAĞIMLILIK (#A13)

Bundan sonraki sorular görme durumunuzla nasıl başa çıktığınızla ilgilidir.

Aşağıdaki her bir ifadenin sizin için, kesinlikle doğru, çoğunlukla doğru, çoğunlukla yanlış ya da kesinlikle yanlış mı olduğunu ya da kararsız kaldığınızı gösteren sayıyı daire içine alınız.

(Her bir soru için yalnızca bir sayıyı daire içine alın)

	Kesinlikle Doğru	Çoğunlukla doğru	Kararsız	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
A12. Görmem nedeniyle, sıklıkla aşırı <u>huzursuzum</u>	1	2	3	4	5
A13. Görmem nedeniyle, <u>evimden dışarı</u> <u>yalnız başıma</u> <u>çıkamıyorum.....</u>	1	2	3	4	5

6. Yemek pişirme, dikiş dikme, evdeki tamirat işleri ya da el aletlerini kullanma gibi yakından iyi görmenizi gerektirecek işleri veya boş zaman uğraşlarınızı yapmak sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- | | |
|--|---|
| Hiç zor değil | 1 |
| Biraz zor | 2 |
| Orta derecede zor..... | 3 |
| Çok zor | 4 |
| Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım | 5 |
| Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum | 6 |

7. Görmeniz nedeniyle, kalabalık bir raftan aradığınız bir şeyi bulmak sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- | | |
|--|---|
| Hiç zor değil | 1 |
| Biraz zor | 2 |
| Orta derecede zor..... | 3 |
| Çok zor | 4 |
| Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım | 5 |
| Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum | 6 |

8. Sokak isimlerini ya da mağaza tabelalarını okumak sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- | | |
|--|---|
| Hiç zor değil | 1 |
| Biraz zor | 2 |
| Orta derecede zor..... | 3 |
| Çok zor | 4 |
| Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım | 5 |
| Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum | 6 |

9. Görmeniz nedeniyle loş ışıktaki ya da geceleri , basamak, merdiven veya kaldırımlardan aşağı inmek sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- | | |
|--|---|
| Hiç zor değil | 1 |
| Biraz zor | 2 |
| Orta derecede zor..... | 3 |
| Çok zor | 4 |
| Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım | 5 |
| Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum | 6 |

10. Görmeniz nedeniyle, yürürken çevrenizdeki şeyleri fark etmek sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- | | |
|--|---|
| Hiç zor değil | 1 |
| Biraz zor | 2 |
| Orta derecede zor..... | 3 |
| Çok zor | 4 |
| Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım | 5 |
| Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum | 6 |

11. Görmeniz nedeniyle, söylediğiniz sözlere insanların nasıl tepki verdiklerini görebilmek sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- | | |
|--|---|
| Hiç zor değil | 1 |
| Biraz zor | 2 |
| Orta derecede zor..... | 3 |
| Çok zor | 4 |
| Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım | 5 |
| Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum | 6 |

12. Görmeniz nedeniyle, kendi giysilerinizi seçmek ve birbirine uydurmak, sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- Hiç zor değil 1
- Biraz zor 2
- Orta derecede zor..... 3
- Çok zor 4
- Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım 5
- Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum 6

13. Görmeniz nedeniyle, insanlarla evlerinde, arkadaş toplantılarında ya da lokantada görüşmek, sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- Hiç zor değil 1
- Biraz zor 2
- Orta derecede zor..... 3
- Çok zor 4
- Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım 5
- Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum 6

14. Görmeniz nedeniyle, sinema, tiyatro ya da spor karşılaşmalarını seyretmeye gitmek, sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- Hiç zor değil 1
- Biraz zor 2
- Orta derecede zor..... 3
- Çok zor 4
- Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım 5
- Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum 6

15. Şu anda, arada bir de olsa hiç araba kullanıyor musunuz?

(Birini daire içine alın)

Evet 1 Soru 15c'ye gidiniz

Hayır 2

15a. EĞER HAYIR İSE: Hiç mi araba kullanmadınız yoksa araba kullanmayı mı bıraktınız?

(Birini daire içine alın)

Hiç kullanmadım 1 3 Bölüm, 17 Soruya gidiniz

Bıraktım 2

15b. EĞER ARABA KULLANMAYI BIRAKTIYSANIZ: Bıraktığınız, temelde görmenize mi, başka nedenlere mi yoksa hem görmenize hem başka nedenlere mi bağlıydı?

(Birini daire içine alın)

Temelde görmeme bağlı 1 3 Bölüm, 17 Soruya gidiniz

Temelde başka

nedenlere bağlı 2 3 Bölüm, 17 Soruya gidiniz

Hem görme hem

başka nedenlere bağlı 3 3 Bölüm, 17 Soruya gidiniz

15c. EĞER ŞU ANDA ARABA KULLANIYORSANIZ: Alıştığınız yerlerde gündüz araba kullanmak sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

Hiç zor değil 1

Biraz zor 2

Orta derecede zor..... 3

Çok zor 4

16. Geceleri araba kullanmak sizin için ne kadar zor?

(Bırını daire içine alın)

- | | |
|--|---|
| Hiç zor değil | 1 |
| Biraz zor | 2 |
| Orta derecede zor..... | 3 |
| Çok zor | 4 |
| Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım | 5 |
| Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum | 6 |

16a. Zor durumlarda, örneğin, kötü hava koşullarında, yoğun saatlerde, otoyolda ya da şehir içi trafiğinde araba kullanmak sizin için ne kadar zor?

(Bırını daire içine alın)

- | | |
|--|---|
| Hiç zor değil | 1 |
| Biraz zor | 2 |
| Orta derecede zor..... | 3 |
| Çok zor | 4 |
| Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım | 5 |
| Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum | 6 |

3. BÖLÜM - GÖRME SORUNLARININ SONUÇLARI

Aşağıdaki sorular, yaptığınız şeylerin görmenizden nasıl etkilenmiş olabileceği hakkındadır. Her bir durumun, sizin için, her zaman, çoğu zaman, bazen, nadiren, veya hiçbir zaman doğru olup olmadığını gösteren sayıyı daire içine alınız.

(Her bir soru için yalnızca bir sayıyı daire içine alın)

	Her zaman	Çoğu zaman	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
17. Görmeniz nedeniyle, <u>hedeflediğinizden</u> <u>daha azını mı</u> <u>başarıyorsunuz?</u>	1	2	3	4	5
18. Görmeniz nedeniyle iş ya da başka etkinlik için harcayabileceğiniz süre <u>daha mı az?</u>	1	2	3	4	5
19. <u>Gözlerinizde veya çevresindeki</u> ağrı ya da rahatsızlık hissi, örneğin, yanma, kaşınma, veya ağrı, sizi yapmak istediğinizden, ne kadar alıkoyuyor?.....	1	2	3	4	5

A4. Görmeniz nedeniyle, aldığınız fiş veya faturaların doğruluğunu anlamak sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- Hiç zor değil 1
Biraz zor 2
Orta derecede zor..... 3
Çok zor 4
Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım 5
Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum 6

A5. Görmeniz nedeniyle, traş olma, saçınıza şekil verme, veya makyaj yapma gibi işleri yapmak sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- Hiç zor değil 1
Biraz zor 2
Orta derecede zor..... 3
Çok zor 4
Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım 5
Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum 6

ALT ÖLÇEK UZAK GÖRME

A6. Görmeniz nedeniyle tanıdığınız kişileri bir odanın karşı tarafındayken seçmek sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- Hiç zor değil 1
Biraz zor 2
Orta derecede zor..... 3
Çok zor 4
Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım 5
Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum 6

Aşağıdaki her bir ifadenin sizin için, kesinlikle doğru, çoğunlukla doğru, çoğunlukla yanlış veya kesinlikle yanlış mı olduğunu ya da kararsız kaldığınızı gösteren sayıyı daire içine alınız.

(Her bir soru için yalnızca bir sayıyı daire içine alın)

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Kararsız	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
20. Görmem nedeniyle, çoğu zaman evden dışarı çıkamıyorum.....	1	2	3	4	5
21. Görmem nedeniyle, çoğu zaman kendimi sinirli hissediyorum...	1	2	3	4	5
22. Görmem nedeniyle, yaptığım işlere daha az hakim olabiliyorum...	1	2	3	4	5
23. Görmem nedeniyle, başka insanların söylediklerine daha fazla bel bağlamak zorundayım	1	2	3	4	5
24. Görmem nedeniyle, başkalarının yardımına çok fazla ihtiyaç duyuyorum.....	1	2	3	4	5
25. Görmem nedeniyle, kendimi ya da başkalarını utandıracak şeyler yapmaktan endişe duyuyorum....	1	2	3	4	5

Seçmeli İlave Sorular Eki

ALT-ÖLÇEK: GENEL SAĞLIK

A1. Sıfırın ölüm kadar kötü ve 10'nun mümkün olan en iyi sağlık durumu olduğu bir ölçekte genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz?

(Birini daire içine alın)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En Kötü En İyi

ALT-ÖLÇEK: GENEL GÖRME

A2. Sıfırın, körlük ya da körlük kadar, olabilecek en kötü görme, ve 10'nun mümkün olan en iyi görme anlamına geldiği bir ölçekte, görmenizi nasıl değerlendirirsiniz (eğer kullanıyorsanız, gözlük ya da kontak lenslerinizle)?

(Birini daire içine alın)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

En Kötü En İyi

ALT-ÖLÇEK: YAKIN GÖRME

A3. Gözlüklerinizle telefon rehberini, ilaç şişesi üzerindeki ya da resmi evraklardaki küçük yazıları okumak sizin için ne kadar zor?

(Birini daire içine alın)

- | | |
|--|---|
| Hiç zor değil | 1 |
| Biraz zor | 2 |
| Orta derecede zor..... | 3 |
| Çok zor | 4 |
| Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım | 5 |
| Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum | 6 |

A7. Görmeniz nedeniyle, yapmaktan hoşlandığınız aktif sporları, veya diğer açık hava etkinliklerini yapmak (hafif koşu, yürüyüş, futbol oynamak, bisiklete binmek gibi) sizin için ne kadar zor?

(Bırnı daire içine alın)

- Hiç zor değil 1
Biraz zor 2
Orta derecede zor..... 3
Çok zor 4
Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım 5
Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum 6

A8. Görmeniz nedeniyle, televizyon programlarını keyif alarak seyretmek sizin için ne kadar zor?

(Bırnı daire içine alın)

- Hiç zor değil 1
Biraz zor 2
Orta derecede zor..... 3
Çok zor 4
Görmem nedeniyle bunu yapmayı bıraktım 5
Bunu yapmayı görme dışındaki
başka nedenlerden bıraktım
veya bu konuyla ilgilenmiyorum 6

ALT-ÖLÇEK: SOSYAL FONKSİYON

A9. Görmeniz nedeniyle, evinizde ailenizi ve arkadaşlarınızı ağırlamak sizin için ne kadar zor?

(Bırnı daire içine alın)

- Hiç zor değil 1
Biraz zor 2
Orta derecede zor..... 3
Çok zor 4

ALT-ÖLÇEK: ARABA KULLANMA

A10. [Bu madde, "zor durumlarda araba kullanma", madde 16a olarak, 25 soruluk temel serinin bir parçası olarak dahil edilmiştir.]

ALT-ÖLÇEK: ROL KISITLANMASI

A11. Aşağıdaki sorular, görmenize bağlı olarak yapabileceğiniz şeylerle ilgilidir. Her bir durumun sizin için, çoğunlukla, bazen, nadiren ya da hiçbir zaman, doğru olup olmadığını gösteren sayıyı işaretleyiniz.

(Her bir soru için yalnızca bir sayıyı daire içine alın)

Her zaman Çoğunlukla Bazen Nadiren Hiçbir
zaman

a. Görmeniz nedeniyle,
başkalarından daha
fazla mı yardım
alıyorsunuz?.....

1 2 3 4 5

b. Görmeniz nedeniyle,
yapabileceğiniz işlerin
çeşitleri azalıyor mu?...

1 2 3 4 5