



PREMIUM GÖZ İÇİ LENSLER

Ast. Dr. İrem Berfu BOZAT

Doç. Dr. Dilek UZLU

1) TARİHÇE – GÖZ İÇİ LENSLER

2)PREMIUM GÖZ İÇİ LENSLER

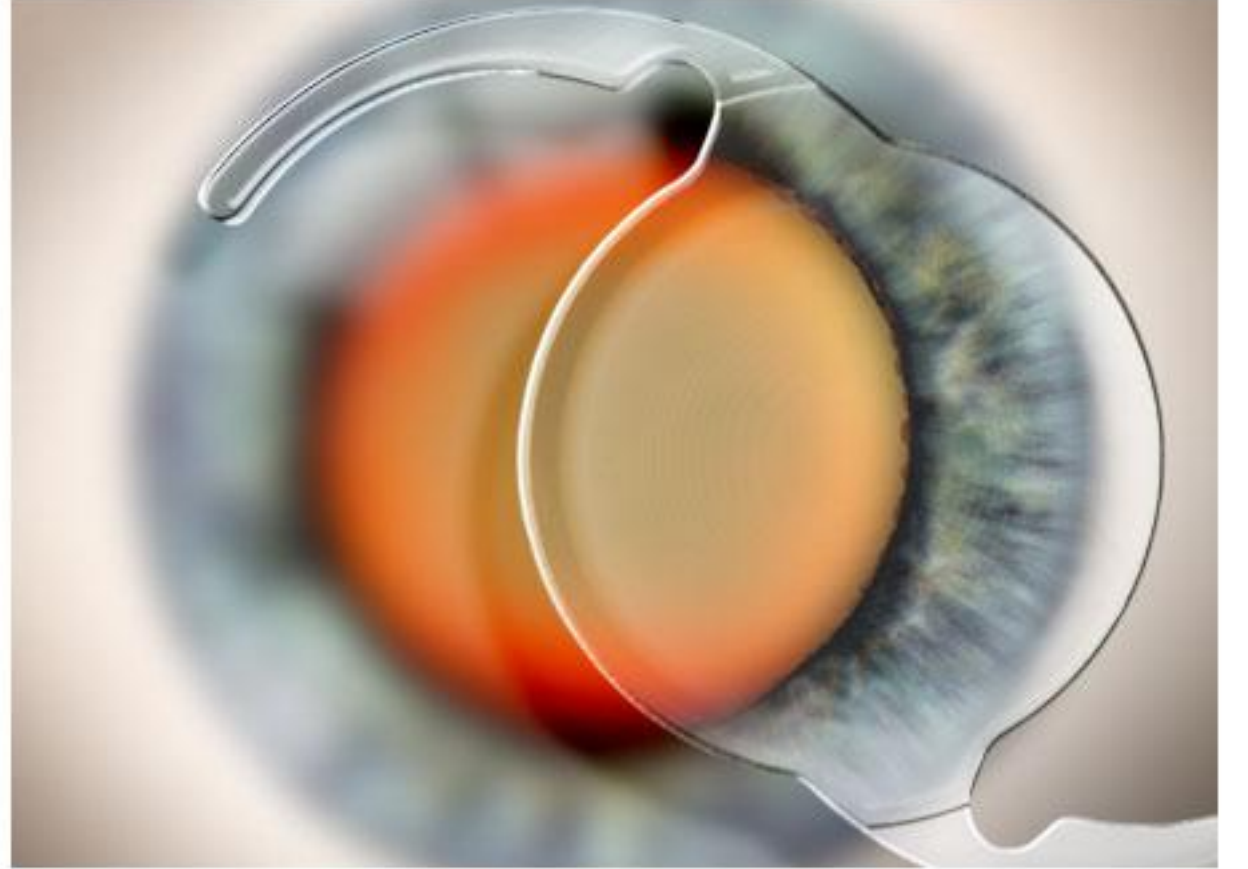
- **Multifokal GİL**
- **Akomadatif GİL**
 - **Torik GİL**



Katarakt tüm dünyada önlenabilir körlüğün en sık sebebi olmakla birlikte uygulanan katarakt cerrahisi sayısı yıl geçtikçe giderek artmaktadır.

Günümüzde hastalar hem uzak hem de yakın mesafede gözlüksüz mükemmel görme beklemektedir. Premium intraoküler lens(IOL) teknolojisi ve gelişmiş cerrahi teknikler, ameliyat sonrası görsel sonuçları önemli ölçüde iyileştirmekte ve hastaların beklentilerini karşılamaktadır.

Premium IOL teknolojisi, IOL'lerin biyomalzemesini, asferik tasarımını ve özel refraktif özelliklerini ifade eder.



M.Ö. 500

M.S.900

1752

1949

2025



İlk modern göz içi lens (GİL) implantasyonu Harold Ridley tarafından gerçekleştirilmiştir.



PREMIUM GÖZ İÇİ LENSLER

STANDART GÖZ İÇİ LENSLER

Presbiyopiye Yönelik

Torik GİL

Akomodatif GİL

Psödoakomodasyon

-Bifokal

-Trifokal

-Kuadrifokal

-EDOF

Multifokal

Monofokal GİL

-Sferik

-Asferik



Premium GİL

- Gözlük düzeltmesi olmadan yakın, ara ve uzak odak noktalarında net görüş sağlayabilen
 - Multifokal- bifokal, trifokal, kuadrifokal
 - Akomodatif
- Korneal Astigmatizma düzeltmesi için
 - Torik,
- Korneal Asferisiteyi nötralize etmek için
 - Asferik,
- Uzak ve ara mesafelerin görülmesini sağlayabilen
 - Lensin çevresinden merkezine doğru sürekli bir güç değişimi uygulananan (yüzey güç modülasyonu) gil'leri içerir.

PREMIUM GÖZ İÇİ LENSLER

STANDART GÖZ İÇİ LENSLER

Presbiyopiye Yönelik

Torik GİL

Akomodatif GİL

Psödoakomodasyon

-Bifokal

-Trifokal

-Kuadrifokal

-EDOF

Multifokal

Monofokal GİL

-Sferik

-Asferik



Akomodatif GIL için üç ana tasarım konsepti mevcuttur. Birincisi, GIL'in öne doğru aksiyel hareketi ile bir tür akomodasyon hareketi yapmak, diğeri ise, jel yapısındaki GIL'in akomodasyon esnasında doğal lens gibi kurvatürünü değiştirerek kırma gücünü yakına odaklamak esasına dayanır. Üçüncüsü iki aşamalı optik sisteminin birbirine göre pozisyonu değişerek çalışır. Ara mesafedeki performansı multifokal GIL'lere göre iyidir ama yakın mesafade daha düşüktür.

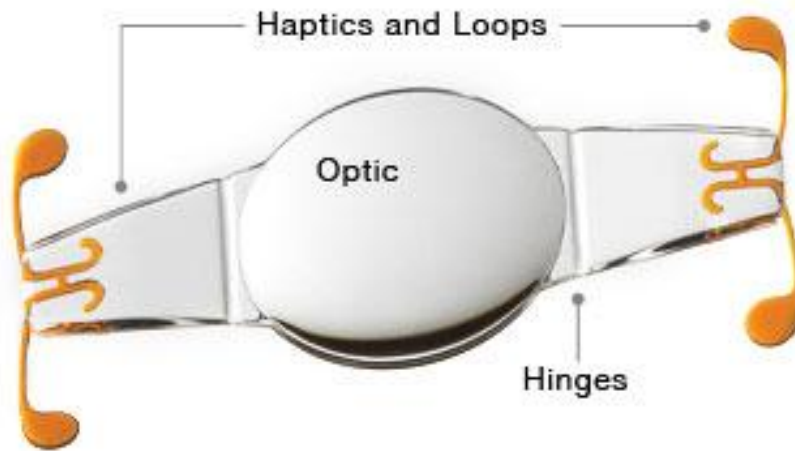
Optik shift

Dual-optik dizayn

Sıvı içerikli dizayn (fluid-filled)

Optik shift

- Lensin optiği, siliyer kasın kasılmasına bağlı olarak ileri veya geri hareket eder



CrystaLens
(Bausch&Lomb)

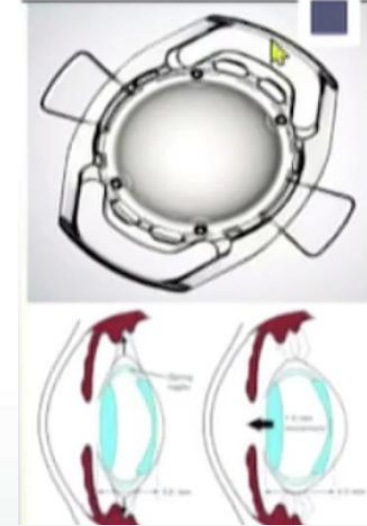
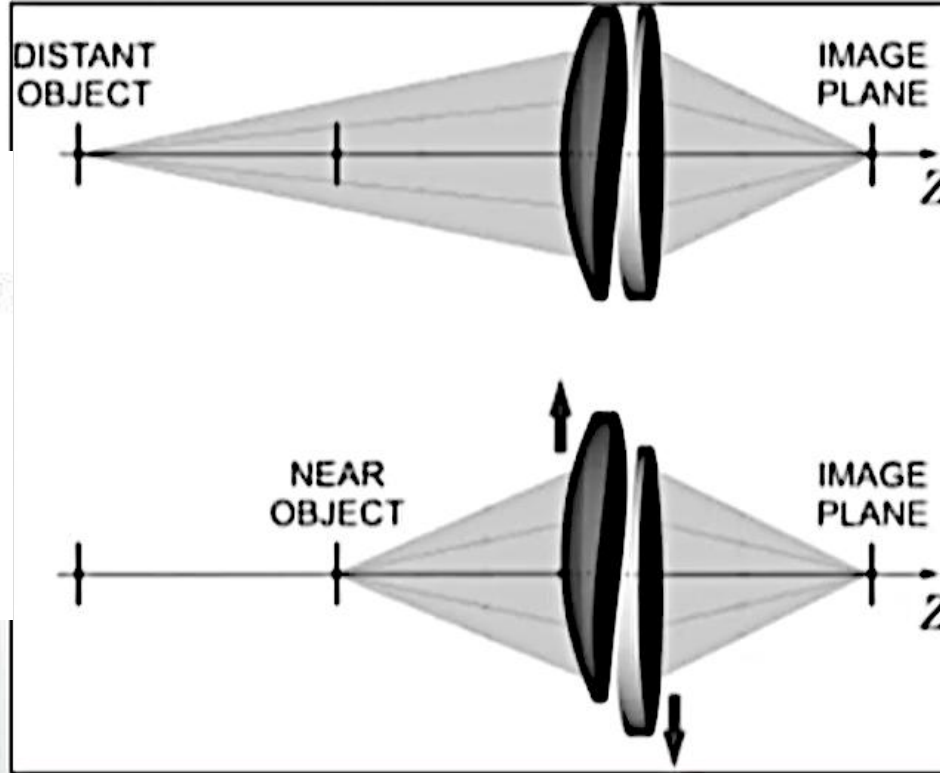
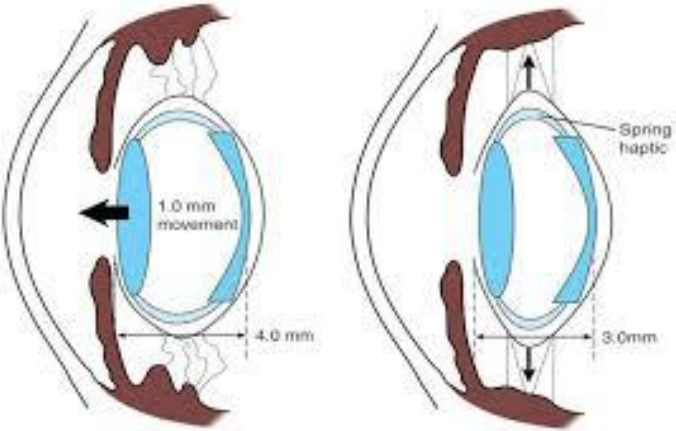


Tetraflex
(Lenstec)

- BioComFold, 1CU, Opal-A, C-Well

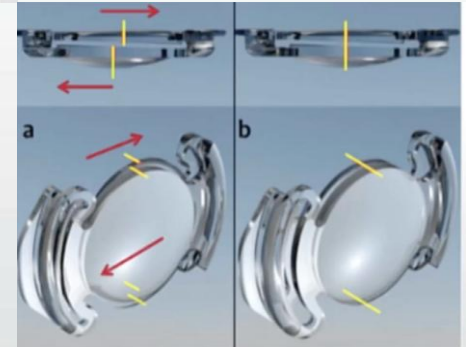
Dual-optik Dizayn

- ön optiğin arka optiğe göre pozisyonunu değiştirerek çalışır



Scyhnony

Lumina



Sıvı içerikli Dizayn (Fluid-filled)

- siliyer kasılmaya bağılı olarak lens gücünü değıştirerek çalışır



Juvene
(LensGen)



JelliSee
(JelliSee Ophthalmics)

PREMIUM GÖZ İÇİ LENSLER

STANDART GÖZ İÇİ LENSLER

Presbiyopiye Yönelik

Torik GİL

Akomodatif GİL

Psödoakomodasyon

-Bifokal

-Trifokal

-Kuadrifokal

-EDOF

Multifokal

Monofokal GİL

-Sferik

-Asferik



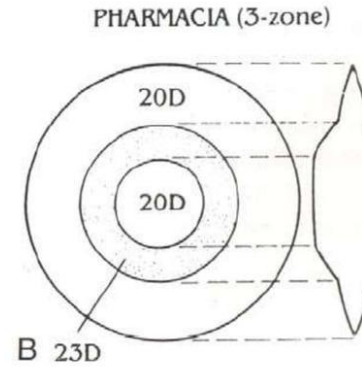
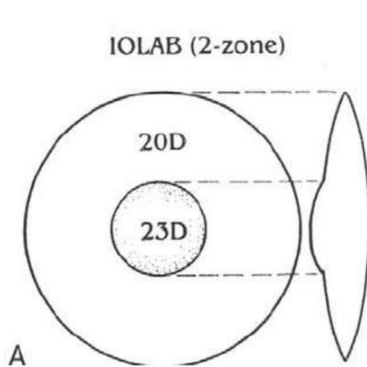
MULTİFOKAL GİL

Akomodasyon yapmayıp **optik zonlarla** yakın, orta ve uzak mesafede net görüş sağlamayı hedefleyen lenslerdir.

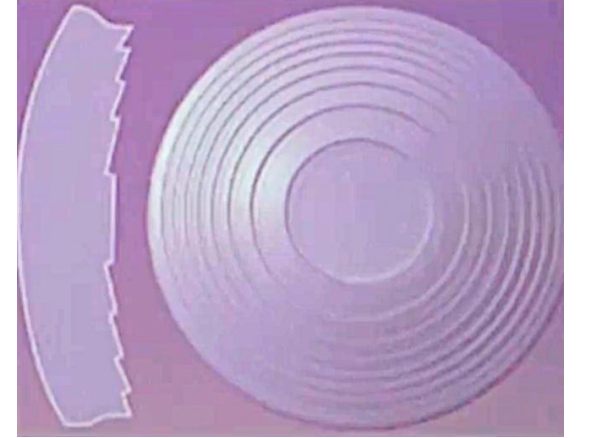
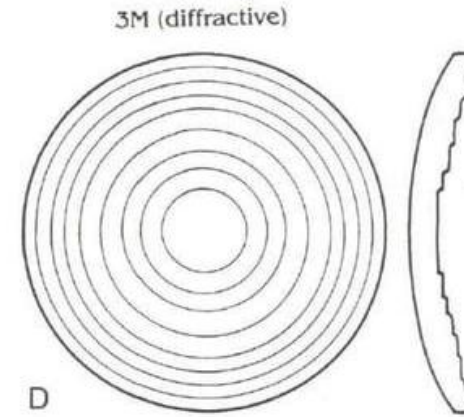
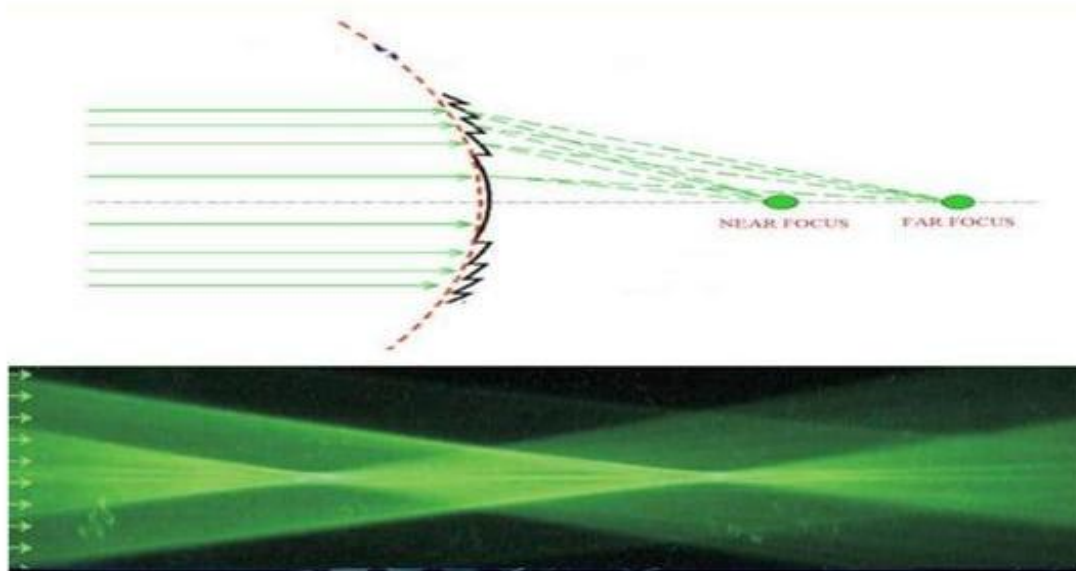
Çok odaklılık, farklı optik prensipleri olan iki temel tasarımla sağlanabilir. Bunlar refraktif ve difraktif optiklerdir.

Refraktif multifokal GİL tipik olarak farklı optik güçlere sahip bir dizi iç içe geçmiş refraktif zonlara sahiptir ve bunlar gelen ışığı bölerek farklı odak noktalarına gönderir. Refraktif GİL'lerde bu zonların sayısının ve boyutlarının modülasyonu, bu lenslerin performansını optimize etmek amacıyla değiştirilebilir. **Refraktif optik prensipte bir GİL, fotopik koşullarda monofokal bir GİL gibi davranarak ışığı çoğunlukla uzak odağa, pupil çapı büyüdüğünde ise, yakın odağa yönlendirir. Görüş kalitesi iyi değildir, uzak görmeye kontrast sensitiviteyi azalabilir ve uzak/yakın görme pupile bağlıdır.** Bundan dolayı kullanımları azalmıştır.

- ✓ İki zonlu lens
- ✓ Annulus tip lens/ Bulls eye lens



Difraktif multifokal GIL yüzeyinde küçük, yakın aralıklı ve dairesel olukların sağladığı kırılma ile uzak ve yakın odaklanma sağlanır. **Glare ve halo şikayetleri görülebilir. Ara mesafe, kontrast sensitivite ve gece görüşünde problemler olabilir.** Ara mesafe odakları yoktur. Pupil hareketinden bağımsızdır. Üretici firmalar çeşitli modifikasyonlar yapmış ve merkezden perifere doğru boy ve halkaların aralığı azaltılarak çevreden saçılan ışıklar engellenmiş ve kamaşma azalmıştır.



REFRAKTİF MULTİFOKAL GİL	DİFRAKTİF MULTİFOKAL GİL
Orta ve yakın görme de başarılı, daha iyi ara mesafe görüşü	Yakın görme ve uzak görme de başarılı
Yakın görüşü zayıf	Orta mesafe görüşü zayıf
Uzun süreli okuma yapan hastalar ve düşük ışıklandırma göz yorgunluğu yapar	Bilgisayar kullanan hastalar iyi tolere edemez
Yakın görüş pupil çapı bağımlı, en ideal 3 mm'den başlar	Yakın görüş pupil çapı bağımsız

MULTİFOKAL GİL'LER

Bifokal GİL (İki odaklı- Uzak&Yakın)

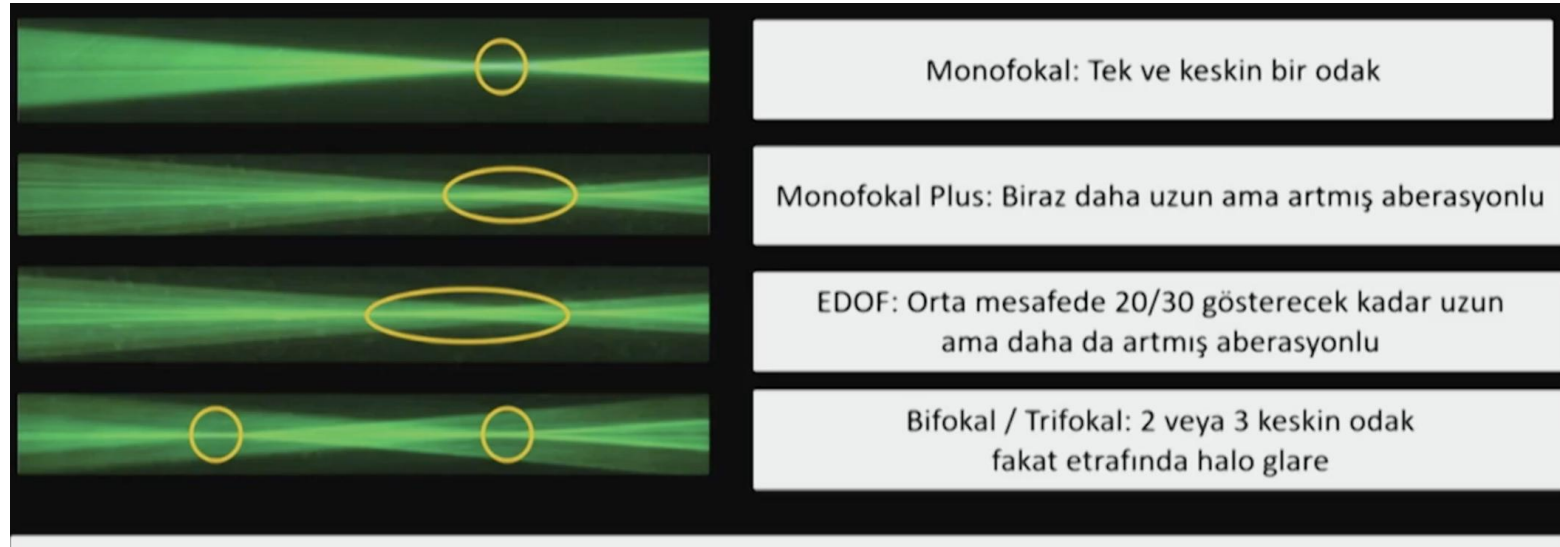
Orta mesafe performansı düşüktür(60-80 cm)

Trifokal GİL(Üç odaklı- Uzak&Orta&Yakın)

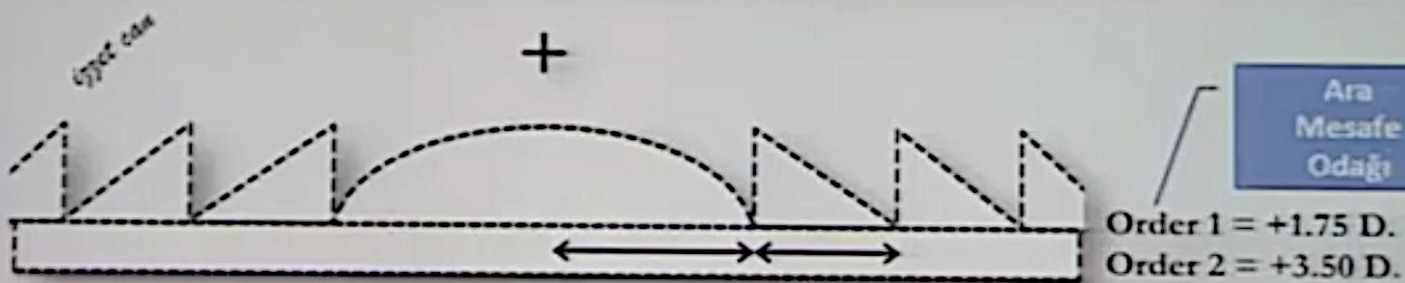
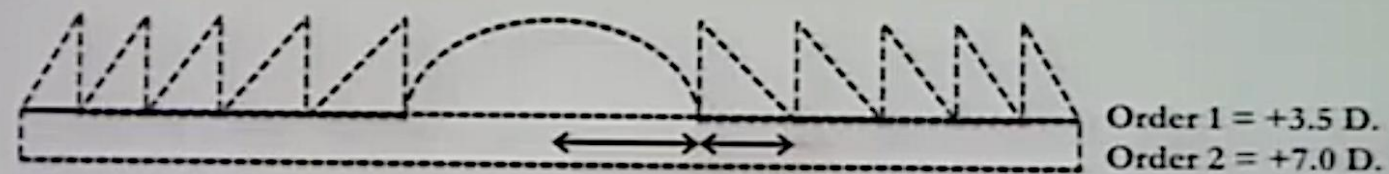
Uzak ve yakın performansı ile birlikte orta mesafede de tatmin edici görüş mevcuttur

EDOF GİL(İki odaklı-Uzak&Genişletilmiş odak derinliği vasıtasıyla orta mesafe görme)

Yakın görüş için gözlük ihtiyacı vardır.



trifokalite



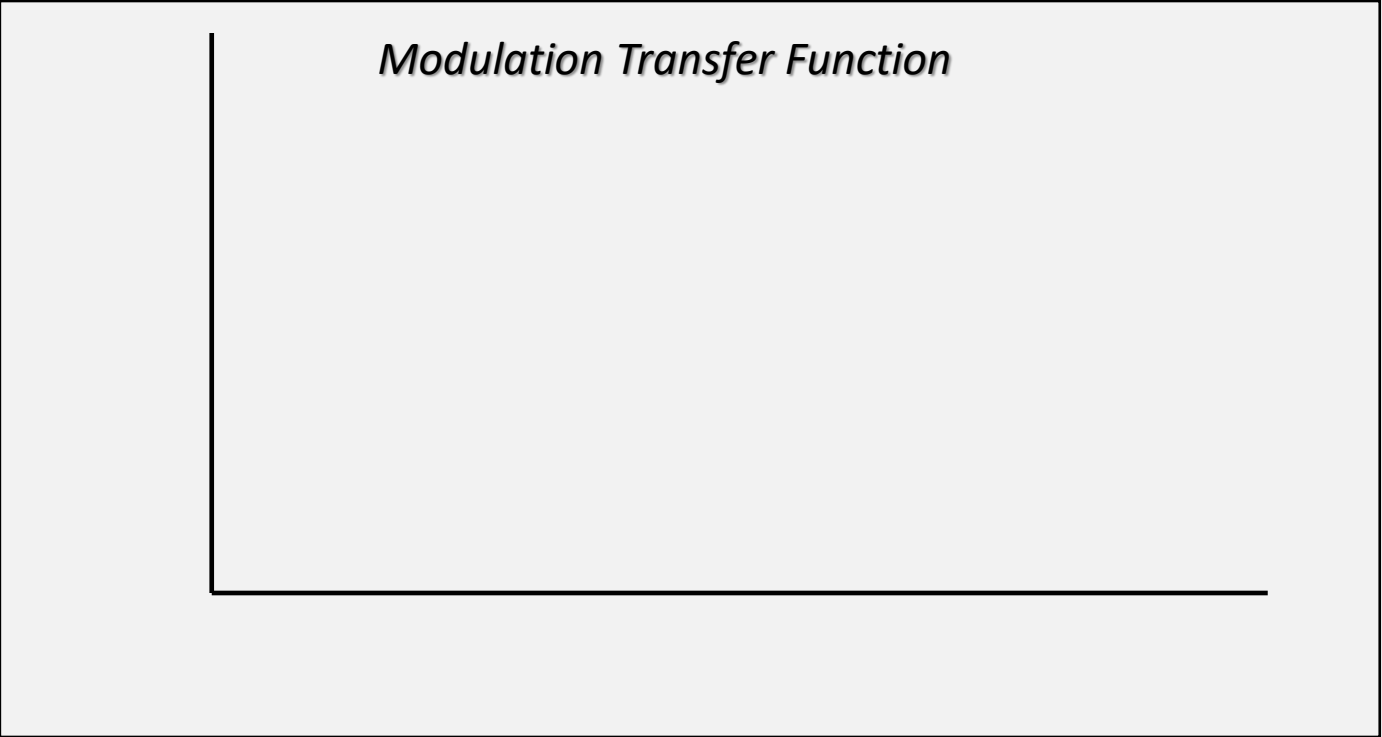
Özet:

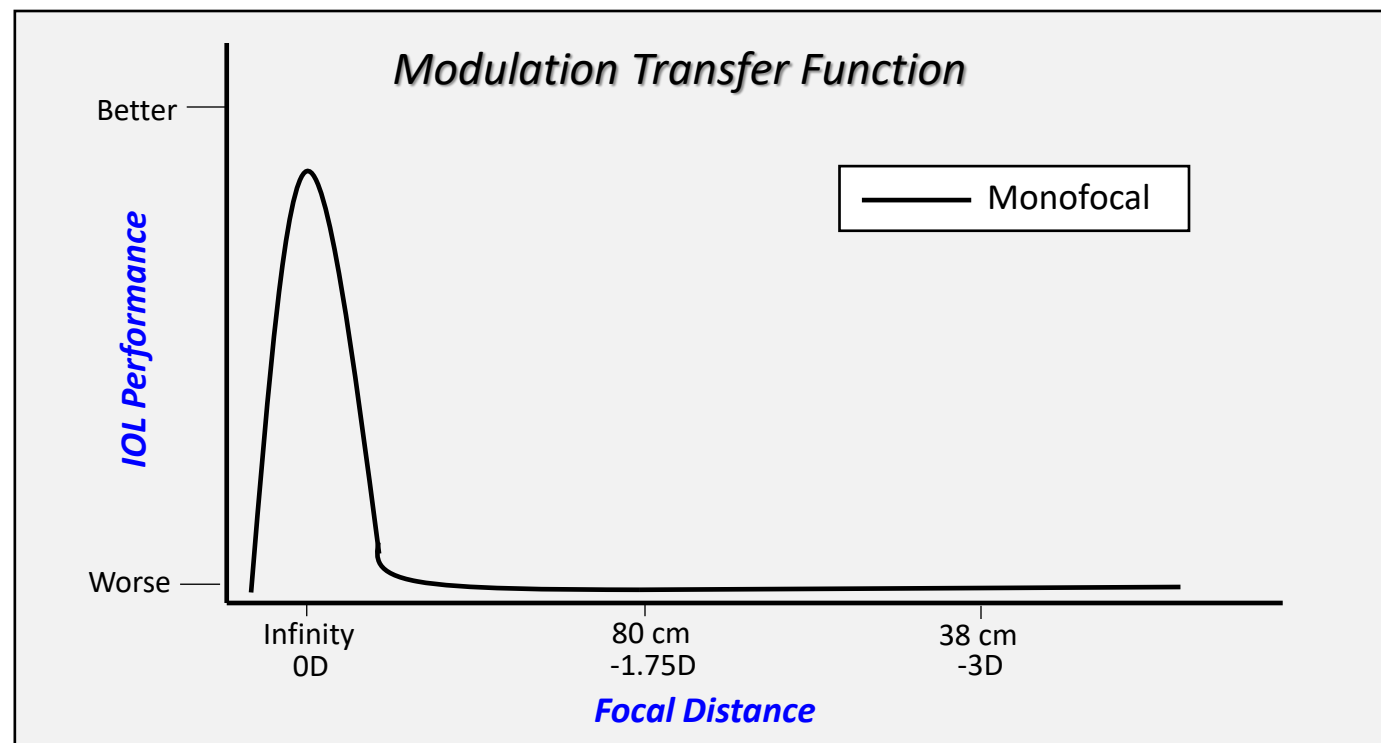
2 uzak odak var : Her iki order 0

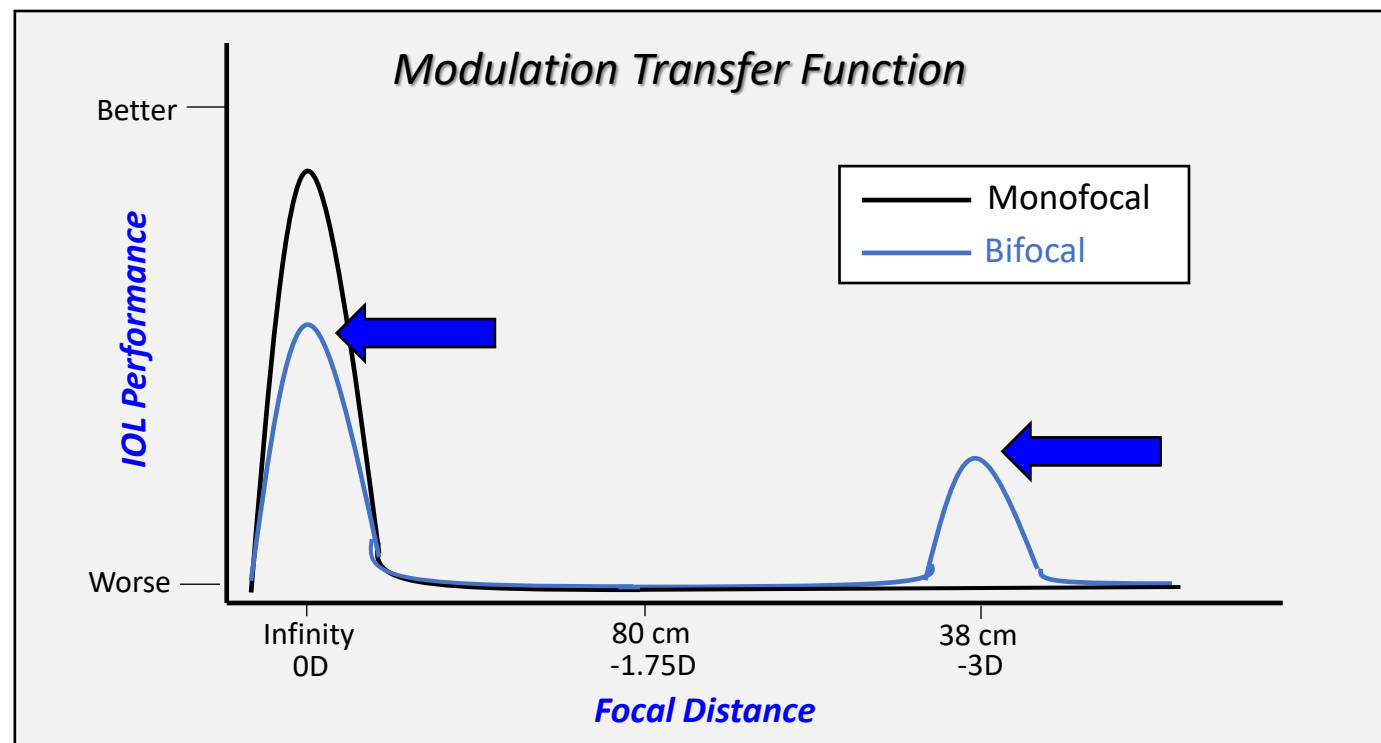
2 yakın odak var (+3.5 D.): 1ci kinoform'un order 1 + 2ci kinoform'un order 2 si

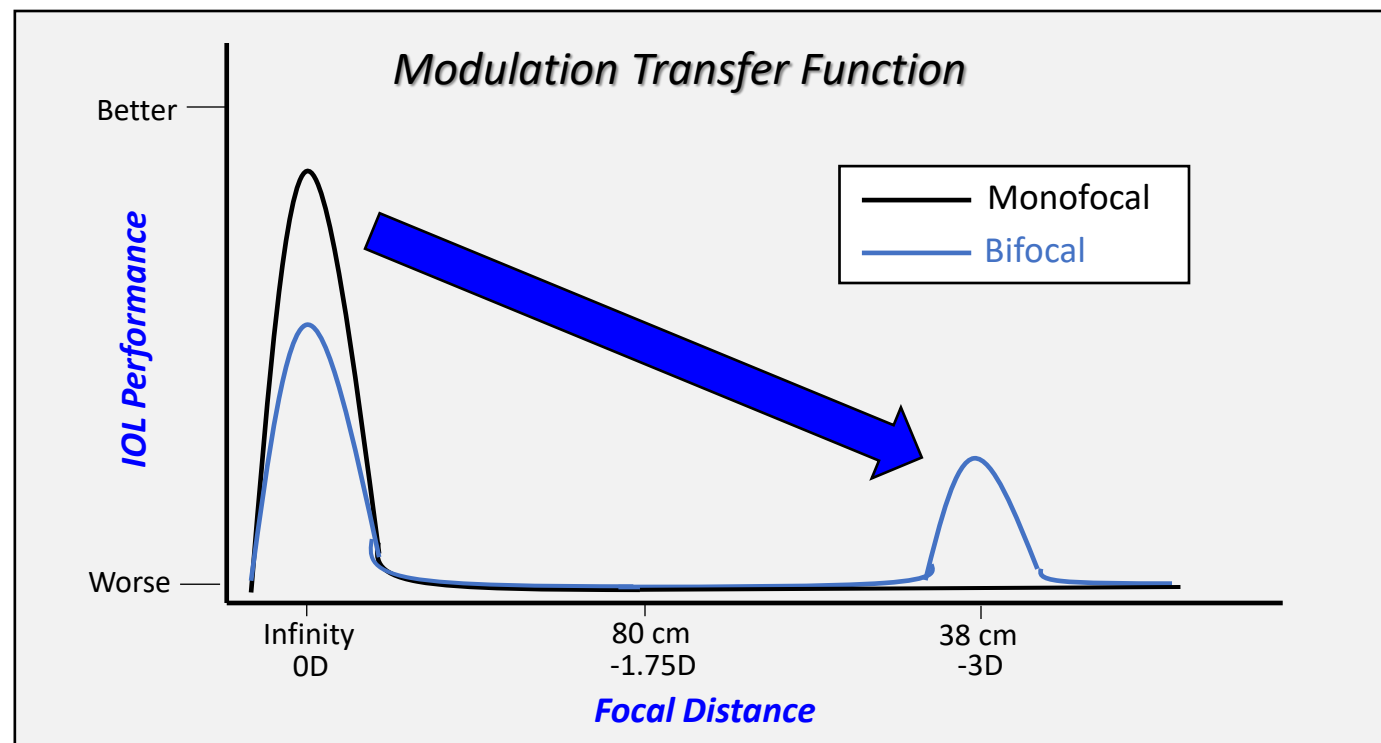
1 ara mesafe odağı var (+1.75 D.): 2ci kinoform'un order 1

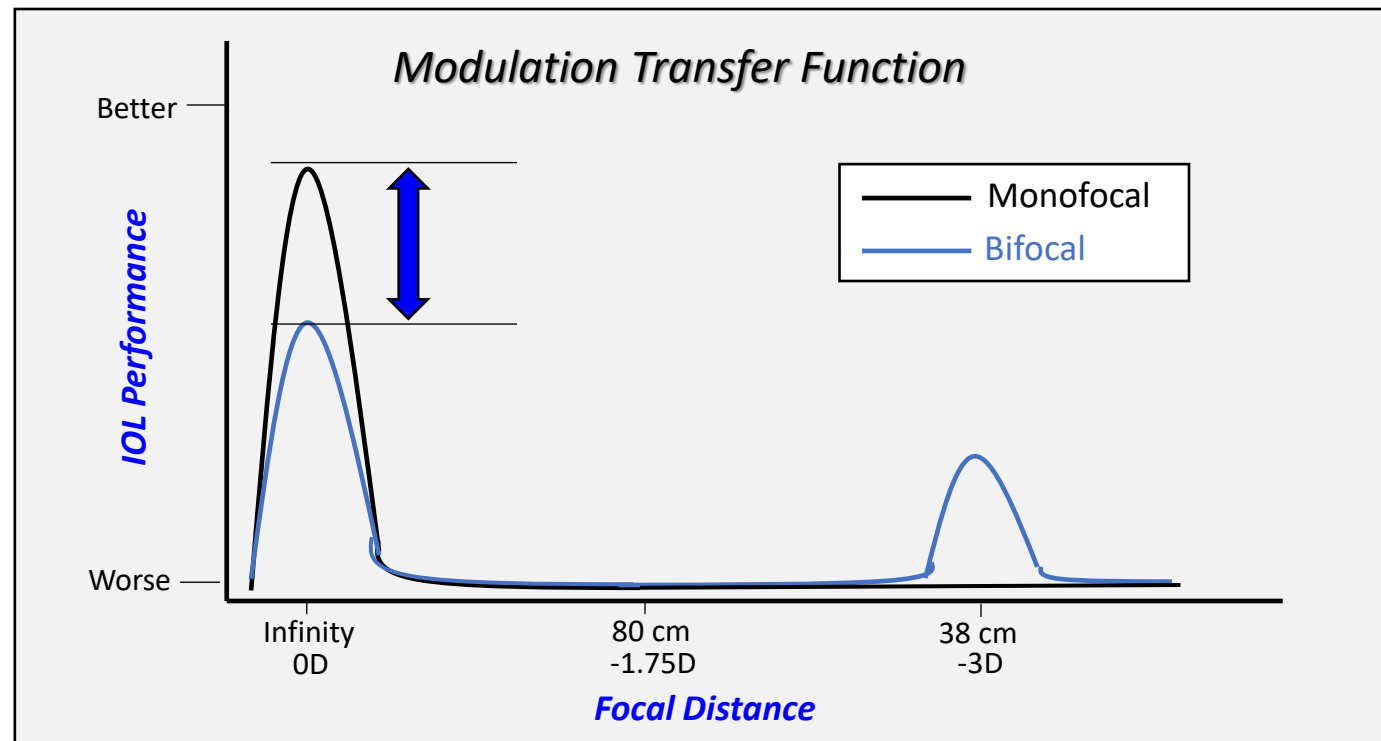
Modulation Transfer Function

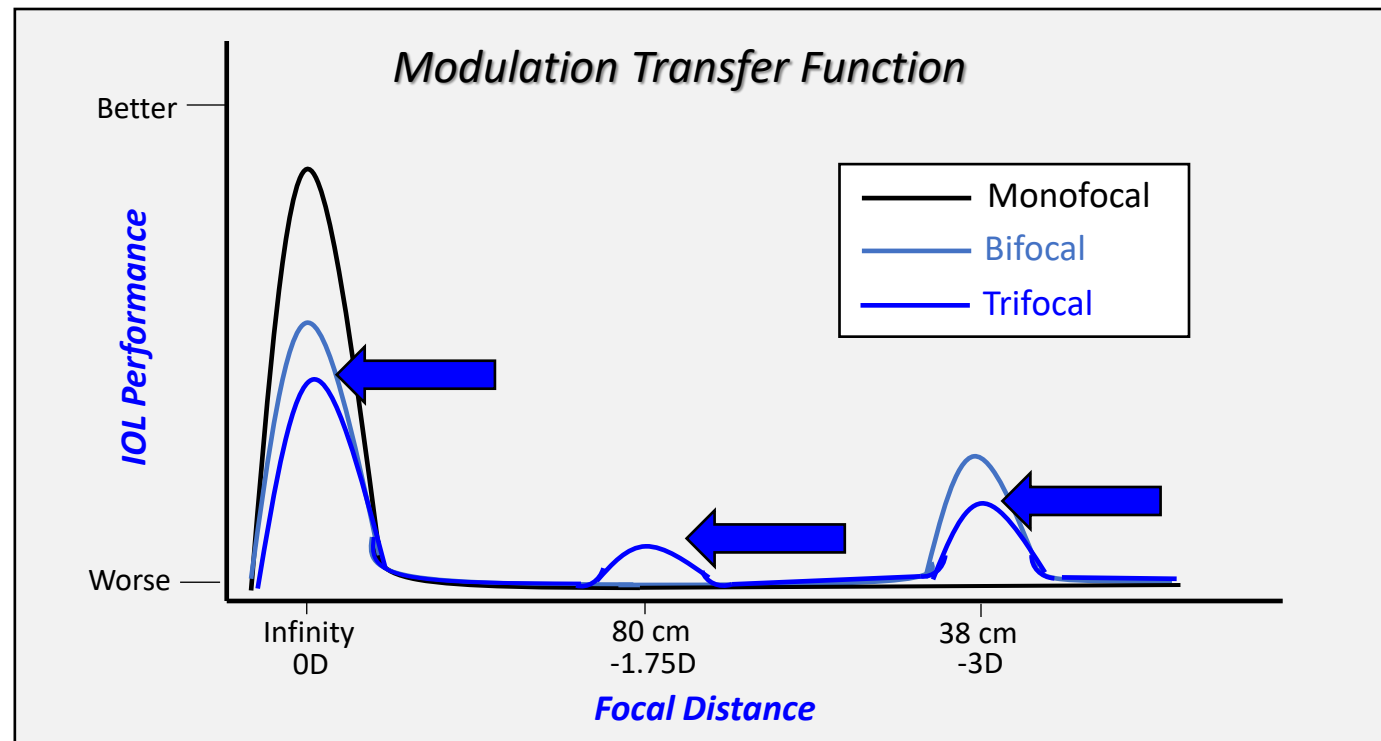
A light gray rectangular area containing a black L-shaped line representing the axes of a plot. The vertical line is on the left, and the horizontal line is at the bottom, meeting at a right angle. The text "Modulation Transfer Function" is positioned in the upper right quadrant of this area.

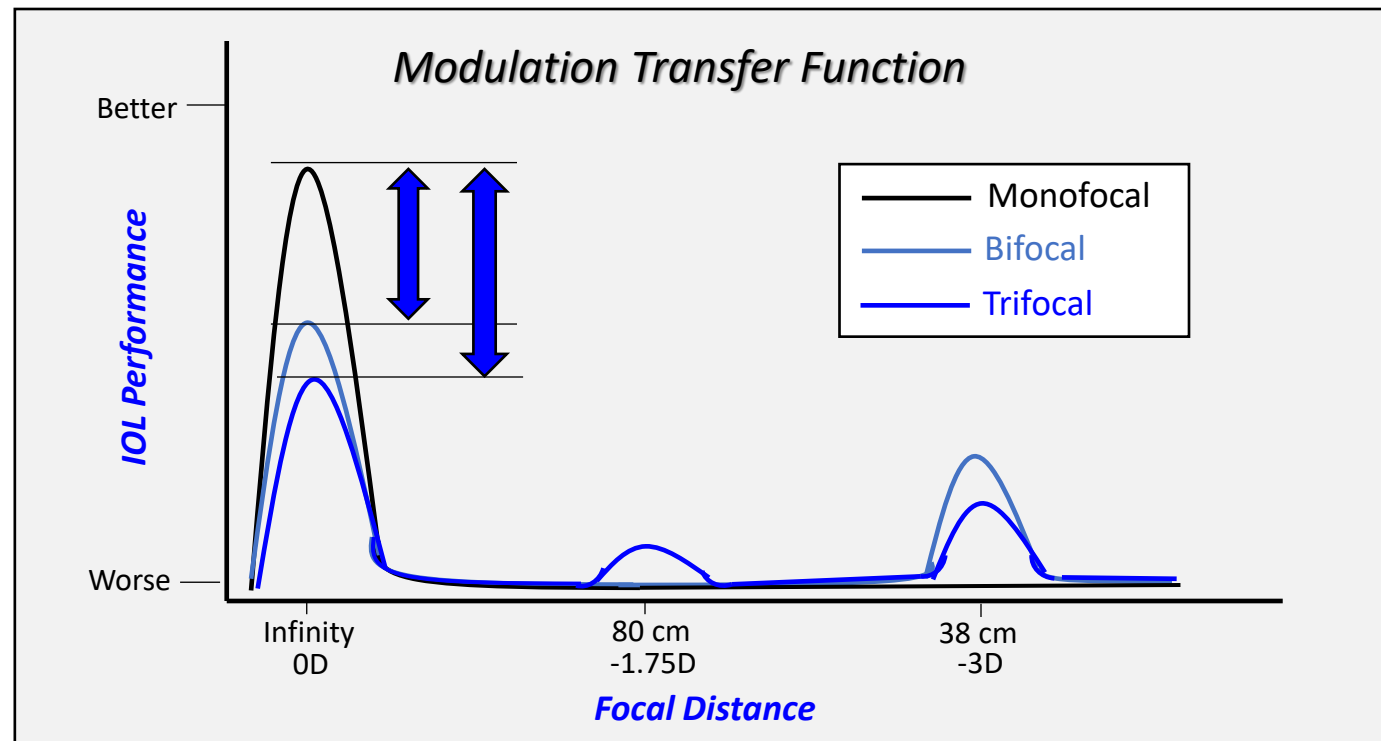


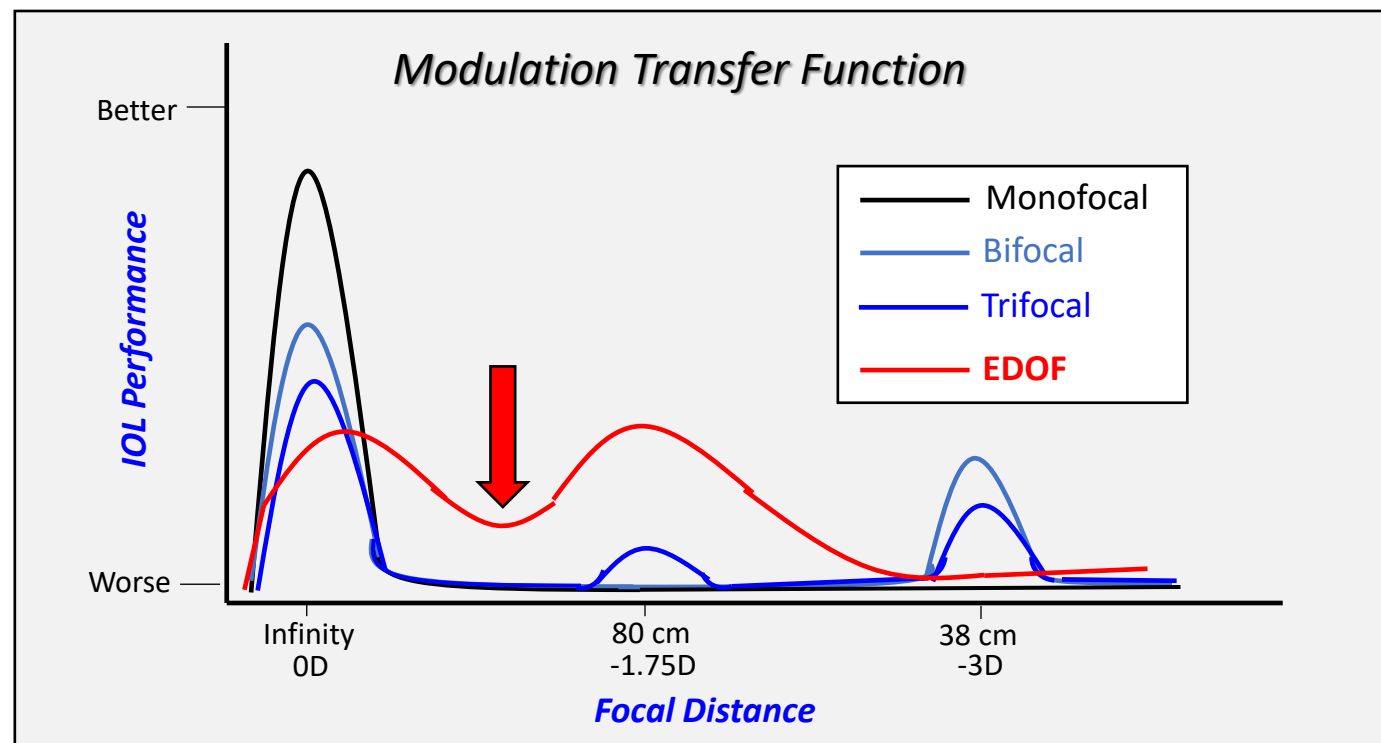


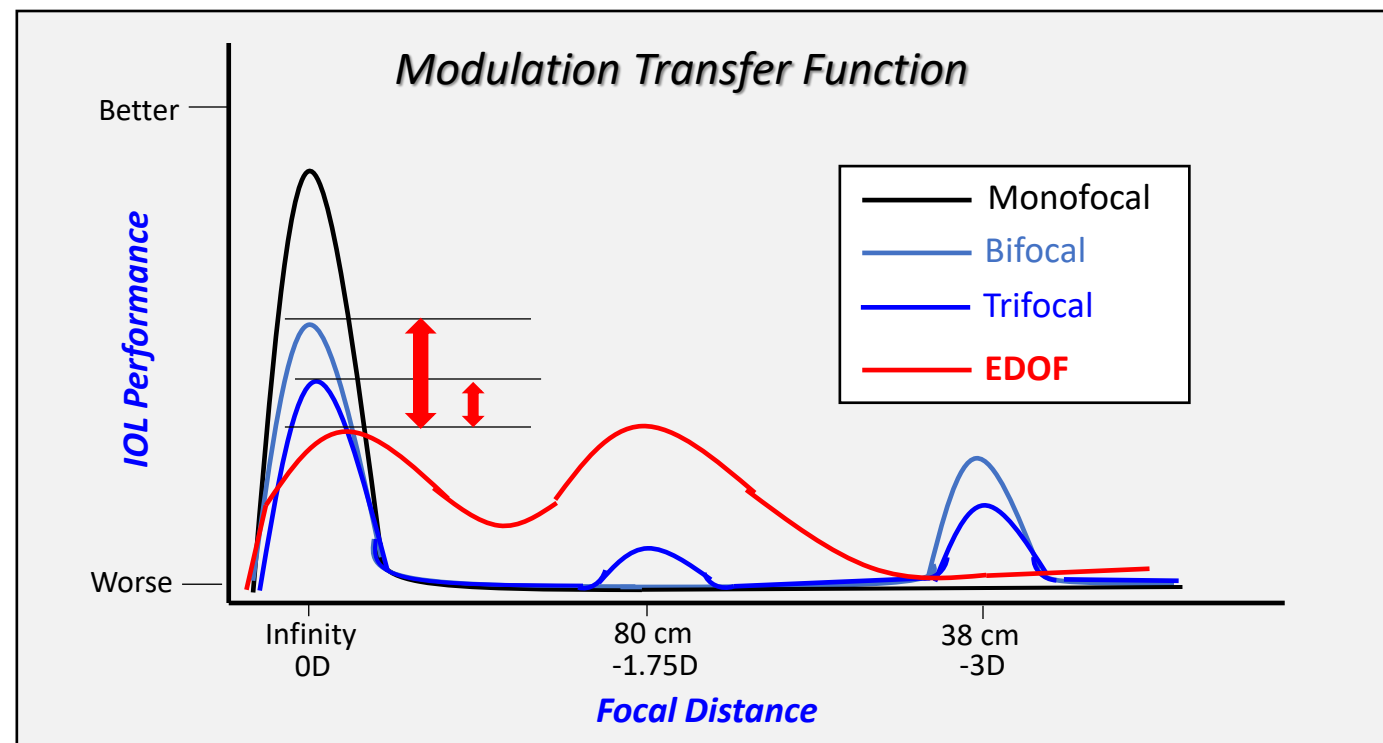








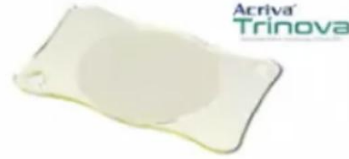




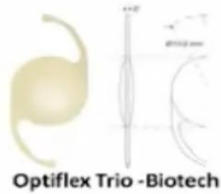
Önce <<Difraktif mi Refraktif mi?>> sonra <<Bifokal mi trifokal mi?>> tartışması bitti.

Refraktif dizaynlar Difraktif dizaynlara göre
desantralizasyondan, pupil çapından ve yerinden
daha çok etkileniyordu

(Difraktif lenslerin her bölgesi hem uzağa hem yakına katkı verdiği için)



Trifokal GİL



Trifokal GİL	Firma	Optik prensibi
FineVision	PhysIOL	Trifokal konvolüsyon, apodize
AT LISA tri 839MP	Zeiss	Trifokal-Bifokal Hibrid
Acrysof IQ Panoptix	Alcon	Quadrifokal, Enlighten
Acriva Trinova	VSY	Sinusoidal trifokal
Optiflex Trio	Biotech	Difraktif-Refraktif, BLISS teknoloji
RayOne Tri	Rayner	Trifokal-Monofokal
Liberty	Medicontur	Difraktif-refraktif, apodize, EPS teknoloji
Tecnis Synergy	J&J	Difraktif



Tecnis Symphony



AT LARA MP829

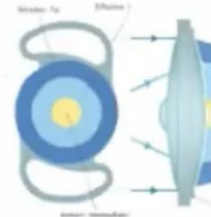


Mini WELL

EDOF GİL



WIOL-CF



InFo



XtraFocus



IC-8

EDOF GİL

Firma

Optik prensibi

Tecnis Symphony

J&J

Difraktif, Echelette

AT LARA MP829

Zeiss

Asferik difraktif

Mini WELL

SIFI

Sferik aberasyon kontrol

InFo, Eden

SAV-IOL

Psödo non-difraktif ışın prensibi (hibrid multizon)

WIOL-CF

Medicem

Biyoanalitik

IC-8

AcuFocus

Küçük pupil-pinhole

XtraFocus
Pinhole İmplant

Morcher

Küçük pupil-pinhole

EDOF Göz İçi Lensler

EDOF göz içi lensler uzatılmış tek odaklı göz içi lensler

Uzak ve orta mesafede kesintisiz görme oluşturur, yakında fonksiyonel görme

Uzak görme (=monofokal,trifokal)
Orta mesafe(>monofokal, =trifokal)
Yakın görme(<trifokal)

Disfotopsi ve halo etkisi çok az <trifokal, >monofokal

Kontrast duyarlıkta bir miktar azalma olabilir
>trifokal, <monofokal

EDOF Göz İçi Lens Tanımı (AAO ANSI Kriteri)



EDOF GİL Odak derinliğini monofokal GİL'lere göre 0.5 D üzerinde artırmalı



Uzak görme monofokal GİL le aynı



Orta mesafe görme daha iyi



Fonksiyonel yakın görme (minimonovizyon-0.50-0.75)

Extended Depth-of-Field Intraocular Lenses: An Update

Piotr Kanclerz, MD, PhD, Francesca Toto, MD, [...], and Jorge L. Alio, MD, PhD, FEBO

IOLs with EDOF Characteristics

PURE EDOF IOLS

HYBRID MF/EDOF IOLS

Spherical aberration-based EDOF IOLS

- SIFI Mini Well Ready
- WIOL CF
- Tecnis Eyhance ICB00

EDOF IOLS utilising the pinhole effect

- Acuvue
- Mo
- Pin

Abbreviations: EDOF: extended depth of focus; IOL: intraocular lens

REVIEW ARTICLE

OPEN

Latest Development in Extended Depth-of-Focus Intraocular Lenses: An Update

Elinor Megiddo-Barnir, MD* and Jorge L. Alio, MD, PhD*†
Asia Pac J Ophthalmol (Phila) 2023;12:58–79

Lens model	Manufacturer	Material
Type 1 Mini Well Ready	SIFI MEDITECH	1-piece, biconvex, double aspheric copolymer, hydrophobic with a hydrophobic surface, double square edge, UV filter
Type 2 R-4	AcuFocus	1-piece, hydrophobic acrylic, polyvinylidene fluoride carbon nanoparticles, UV filter
Type 3 Lentis Comfort LS-113 MF15	Tecnis surgical	1-piece, asymmetrical, sector-shaped near vision anterior segment, biconvex aspheric posterior surface, acrylic hydrophobic with hydrophobic surface, square edge, properties, UV filter
Acuvue Vario Asph V AT LARA	Tecnis surgical Carl Zeiss	1-piece, biconvex, aspheric, acrylic hydrophobic, UV and blue light filter 1-piece, aspheric, hydrophobic acrylate

Type 4 Eyhance ICB00 Tecnis	Johnson & Johnson	1-piece, biconvex, continuous, higher order aspheric anterior surface, without rings, hydrophobic acrylic, square edge, UV filter
AE2UV/ ZOE	Eyebright Medical/ Ophthalmic Pro GmbH	1-piece, posterior convex, aspherical optic, hydrophobic acrylic, glazing-free, Miyata Grade Zero, square edge, UV filter
Synquest PLUS	Cutting Edge	1-piece, aspheric, hydrophobic, acrylic, square edge, UV filter, blue light filter option

REVIEW ARTICLE

OPEN

Latest Development in Extended Depth-of-Focus Intraocular Lenses: An Update

Elinor Megiddo-Barnir, MD* and Jorge L. Alio, MD, PhD*†

Acrysof IQ Vivify DFT015	Alcon	1-piece, nondiffractive, wavefront shape, biconvex, aspheric, based on SN60WF monofocal lens, hydrophobic acrylate/methacrylate copolymer, UV and blue light filter
LuxSmart	Bausch & Lomb	1-piece, nondiffractive, aspheric, hydrophobic, square edge, UV filter, violet filter option
RayOne EMV	Rayner	1-piece, biconvex (positive powers), aspheric anterior surface, rayacryl hydrophobic acrylic, square edge, benzophenone UV absorbing agent, UV 10% cutoff at 380 nm

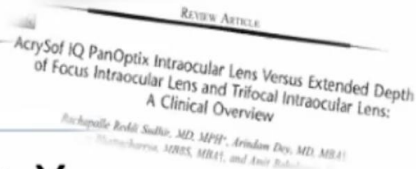
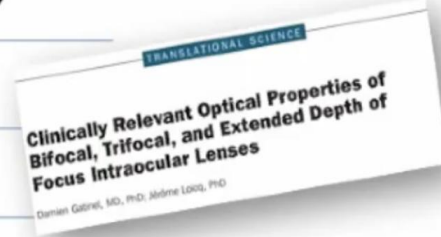
- I. Sferik aberasyon prensibi ile çalışan GİL (pure-EDOF) (MiniWell)
- II. Pinhole prensibi ile çalışan GİL (ic 8)
- III. Düşük dioptride yakın görüş ilaveli multifokal (difraktif ve/veya refraktif) GİL (ATLARA, Lentis Comfort)
- IV. Hibrid multifokal EDOF GİL (Finevision Triumf, Symphony, Lucidis, Synergy)
- V. Modifiye edilmiş merkezi optik profili olan GİL (Eyhance, Vivify, Rayone EMV)

EDOF TRİFOKAL KARŞILAŞTIRMA

EDOF

TRİFOKAL

- ✓✓ Uzak Görme ✓✓
- ✓✓✓ Orta mesafe görme ✓✓
- ✓ Yakın görme ✓✓
- ✓✓ Kontrast duyarlılık X
- ✓✓ Disfotopsi XX
- ✓ Gözlük bağımsızlığı ✓✓
- ✓ Geçirilmiş kornea refraktif cerrahi X



Visual Outcomes and Patient Satisfaction for Trifocal, Extended Depth of Focus and Monofocal Intraocular Lenses

Luba Rodov MD, Olga Reitsch, MD, Ad Levy, MHA, Ehud I. Assia MD, Guy Kleinmann MD
Journal of Refractive Surgery. 2019;35(7):434-440 <https://doi.org/10.3928/1081597X-20190818-01>

- EDOF GİL:
beklenmeyen refraktif
sürprizlere karşı
toleransı oldukça iyi



- Refraktif cerrahi
öyküsü olan
hastada ilk tercih
olmalı !!!



EDOF lenslerinin multifokal GİL'LERE 4 üstünlüğü var.

1. Azalmış fotik fenomen
2. Düzeltilmemiş ara mesafe görme keskinliği daha iyi
3. Kontrast duyarlılık kaybının az oluşu
4. Küçük postoperatif refraktif hatalara karşı daha az duyarlı oluşu

Bazı Optical Bench Raporlarına göre; EDOF lensleri, multifokal ve monofokal lenslerden daha iyi optik kalite sağlamaktadırlar.

- Gallego AA, et al. Visual Strehl performance of IOL designs with extended depth of focus. *Optom Vis Sci.* 2012;89:1702–1707.
- Domínguez-Vicent A, et al. In vitro optical quality comparison of 2 trifocal intraocular lenses and 1 progressive multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42:138–147.
- Domínguez-Vicent A, et al. In vitro optical quality comparison between the Mini WELL Ready progressive multifocal and the TECNIS Symphony. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2016;254:1387–1397.
- Kanclerz P. et al. Extended Depth-of-Field Intraocular Lenses: An Update. *Asia Pac J Ophthalmol.* 2020;9:194–202.

Ne zaman
EDOF GİL
tercih
etmeliyim
...

Görme kalitesinden ödün vermek istemeyen ancak gözlük bağımlılığının azalmasını isteyen hastalar

Bilgisayar, laptop, tablet kullanımı sık, yakın okuması az olan hastalar (Orta mesafe aktivitesi; 60-80 cm)

Genç, aktif ve sık araç kullanan hastalar

Refraktif cerrahi öyküsü olan hastalar

Uzun boylu hastalar

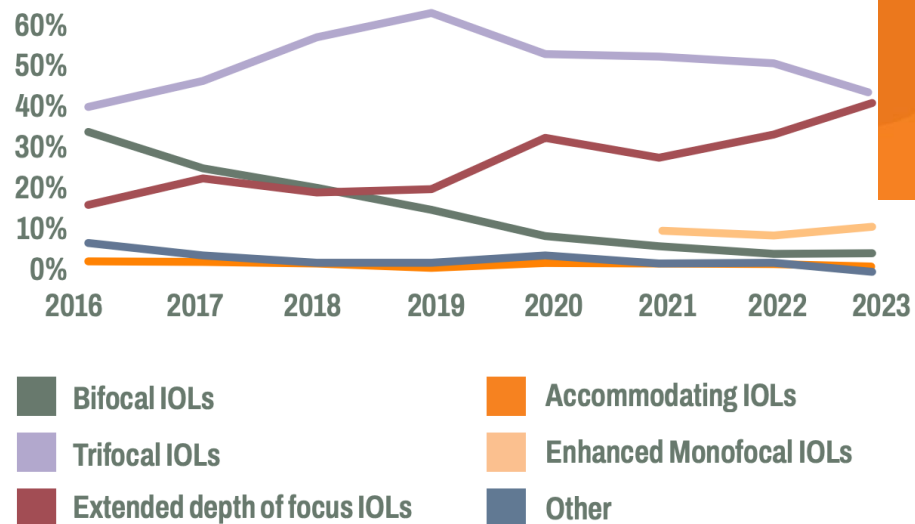
Ne zaman
trifokal GİL
tercih
etmeliyim ...

- Gözlük kullanmak istemeyen hastalar
- Yakın mesafe aktivitesi daha çok olan, çok okuyan hastalar
- Gece araç kullanımı çok az olan/hiç olmayan hastalar

13%

of current cataract procedures involve presbyopia-correcting IOLs

What type of presbyopia-correcting IOL technology is used in the majority of your presbyopia correction patients?



ESCRS Clinical Trends Survey 2023 Results



Biggest concerns against performing more presbyopia-correcting IOL procedures:

62% Cost to patient

52% Concern over night time quality of vision

39% Concern over loss of contrast visual acuity

'Premium Lens' ile doğru hastayı buluşturmak için endikasyonu vaka bazında düşünmeliyiz.

- Presbiyopinin düzeltilmesi veya önemli ölçüde iyileştirilmesi
- Uzak görme ve / veya astigmatizmanın düzeltilmesi
- Katarakt ekstraksiyonunu takiben net görmenin restorasyonu

Hasta yaşı	Astigmatizması olan hasta	Korneal abberasyonları olan hasta
Yakını görmek isteyen hasta	Uzağı görmek isteyen hasta	Ara mesafe ve uzağı görmek isteyen hasta
Dışarı Gece yaşamı ön planda olan hasta	Miyopik laser cerrahisi geçirmiş hasta	Hipermetropik laser cerrahisi geçirmiş hasta
Pupillası büyük hasta	Pupillası küçük hasta	

İlk yapılacak: Hastaya zaman ayırmak

İdeal görüşme en az 15-20 dk olmalı

- Hastayı tanı
- Mesleği: sahada mı/ ofiste mi
- Beklentileri-neden Premium lens istiyor? Hastanın gerçek ihtiyacına odaklanmak
- En sık kullandığı mesafe
- Hobiler
- Gece araba kullanma
- Oküler anamnezi
- Kişiliği, psikolojik durumu

Hastanın gözlüğe bağlı olmama konusunda güçlü bir isteği olmalıdır.

Gözlüksüz bir yaşam için yüksek talepleri yoksa, bu lensleri meslekleri gece araba sürmek olan veya görme ve yakın çalışmaya yüksek gereksinim gösteren (ör. Mühendisler ve

Aimadeler) hastaları ve gözden geçirilerek, kişiye uygun bir lens seçimi yapılmalıdır. Bu hastaların ihtiyaçları gözlemlenmeli ve hastaların beklentileri karşılanmalıdır.

İlk yapılacak: Hastaya zaman ayırmak

İdeal görüşme süresi 15-20 dk olmalıdır

- Hastayı tanı
- Mesleği: sahada mı/
- Beklentileri-neo... mens istiyor? Hastanın
- ihtiyacına odaklan
- En sık kullandığı
- Okuma gözlüğü kullanma sıklığı, tercih edilen okuma mesafesi
- Hobiler ameliyattan sonra okuma
- Gece araba gözlüğü takmada sakınca var mı?
- Oküler anamnezi
- Kişiliği, psikolojik durumu

İkinci soru, ameliyattan sonra kamaşma ve halolar olursa bunların hastayı rahatsız edip etmeyeceğidir. Hastalara ameliyat sonrası kamaşma ve haloların olma şansının olduğu ve zamanla azalacağı anlatılmalıdır.

Multifokal GİL

- İdeal Hasta Adayları: Parlama, haleler, kontrast duyarlılığında azalma gibi potansiyel yan etki profilinden rahatsız olmayacaklar için uygundur
- MFIOL'ler genellikle ilerlemiş maküler dejenerasyon, glokom, kornea distrofileri ve halihazırda görme keskinliğinde bozulmaya neden olan diğer oküler hastalıkları olan hastalarda önerilmez.



Hastalara trifokal lensleri nasıl anlatılmalı?

- Yakın görmesinin iyi olacağı
- Gözlükten tamamen bağımsız olmasının çok yüksek oranda olacağı
- Kontrast duyarlılıktaki azalmanın doğru bir şekilde anlatılması

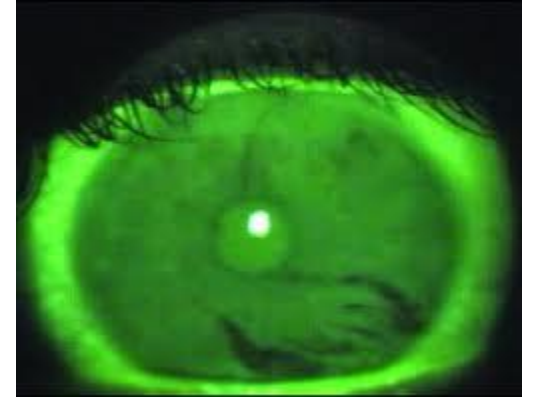
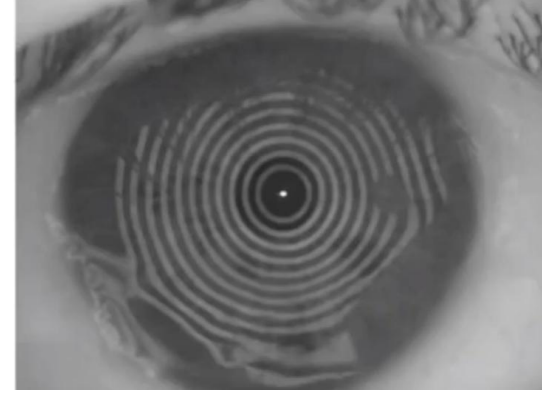
Uzak görüşün hafif bir sis içinden görüneceğini belirtmek

- Karanlıkta ışıkların etrafında halka ve yıldız şeklinde parlamaların olabileceği ve zaman içinde azalacağını anlatılması(3-6.ay)

Hasta şikayetlerini önlemek ve memnuniyeti artırmak, hastalarla uzun süreli konuşmakla mümkündür

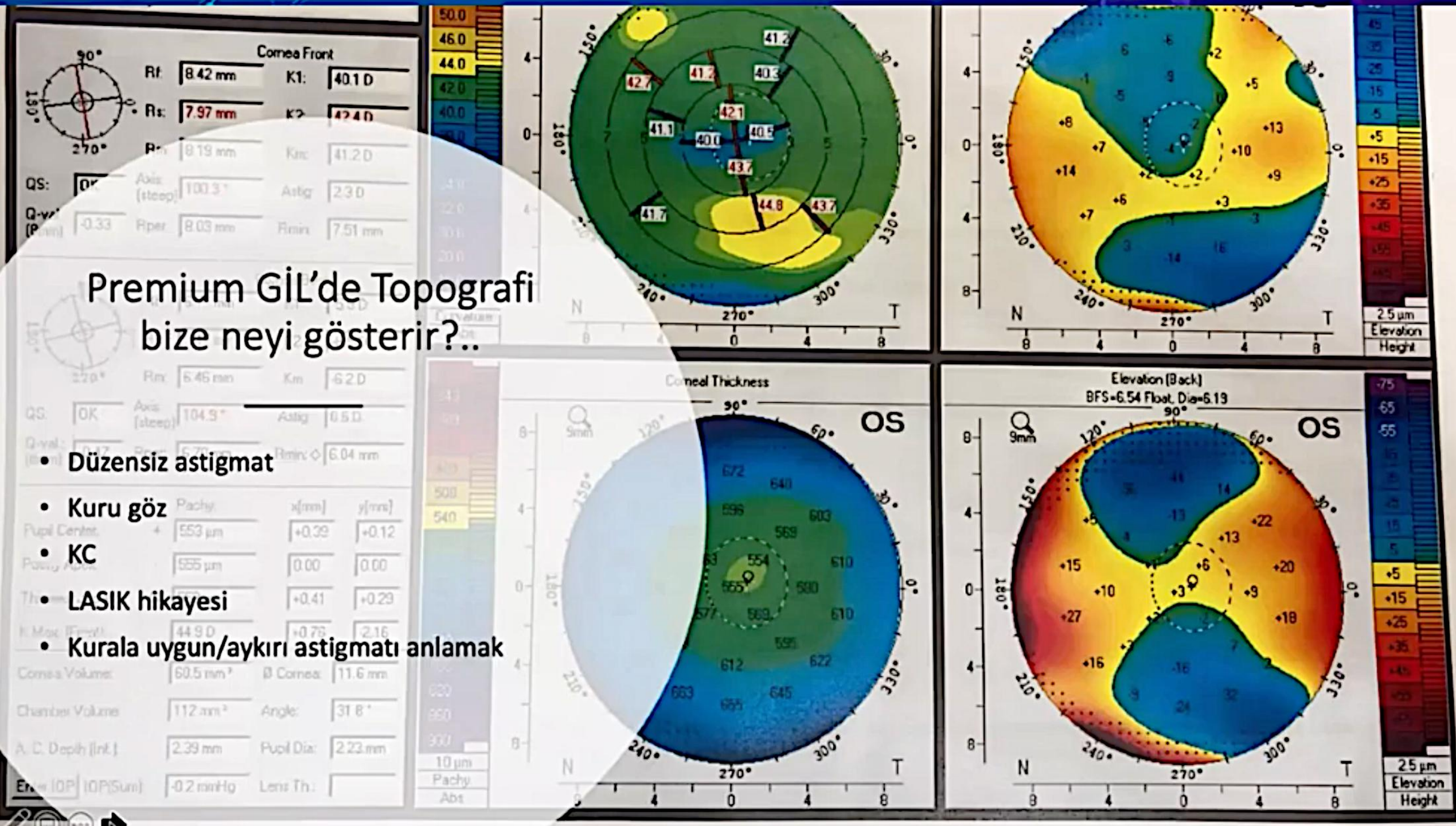
Hasta Değerlendirilmesi

- Oküler yüzey, kuru göz
 - BUT, Schirmer
 - Kornea, korneal wavefront özellikleri
 - Kornea topografisi
 - Speküler mikroskopi
 - Biometri SD
 - Pupilla çapı
 - Kappa açısı(0.5 mm den büyükse trifokal GIL implante edilmemelidir)
 - Otorefraktometre, astigmatizma
 - Biomikroskopi
 - Fundus-OCT
-
- Ölçümler arasında büyük fark varsa 2-3 hafta sonra tekrar edilir.



Premium GİL'de Topografi bize neyi gösterir?..

- Düzensiz astigmat
- Kuru göz
- KC
- LASIK hikayesi
- Kurala uygun/aykırı astigmatı anlamak



IOL Master
(Zeiss)Lenstar
(Haag Streit)OA 1000
(Tomey)

Kontakt



İmmersiyon

OPTİK BİYOMETRİ

USG'ye göre hassasiyeti daha yüksek
(Temas gerektirmiyor, daha hızlı ve daha konforlu)

K değerleri ve aksiyel ölçümleri tek cihazla
(A-konstant , SF, pACD vs...optimizasyonu daha kolay ve daha sağlıklı)

Tekrar edilebilirliği yüksek ve teknisyenden bağımsız
(Kullanıcı hatalarını minimuma indiriyor, optimizasyonu kolaylaştırıyor)

Santralizasyon problemi az (hasta fiksasyonu)
(Hem normal vakalarda hem stafilom varlığında avantaj)

Biometri ve Topografi ile Astigmatı Değerlendirmeden Multifokal/Premium Lens takılmamalıdır

Astigmat belli bir değerin üzerinde ise düzeltilmemiz,
düzensizse multifokalden vazgeçmemiz gerekecektir.

Astigmatizmadan emin
değilsek :



Kuru Göz neden önemli ???

Preoperatif

- GİL hesaplamalarının sağlıklı olması
- Hatasız, gerçek Keratometri

Postoperatif

- Görme azlığı, yansıma, kamaşma...

SONUÇ

Optik biyometri tercih edilmeli

Karar verilmeden önce topografi mutlaka çekilmeli

Torik veya Multifokal lens açısından topografide düzenli astigmat görülmesi önemli

1.00 - 1,5 D üzerine torik lens düşünülmeli
(Multifokal lens takılacaksa ise astigmat mutlaka düzeltilmeli)

Barrett II, Haigis, Olsen, Hill RBF sonuçları 3.Jenerasyon formüllerden daha iyi

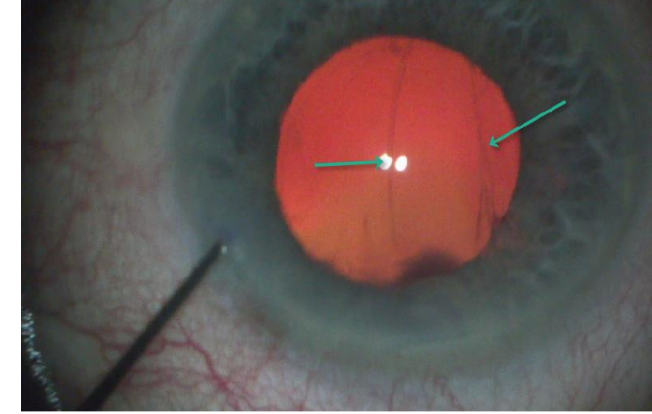
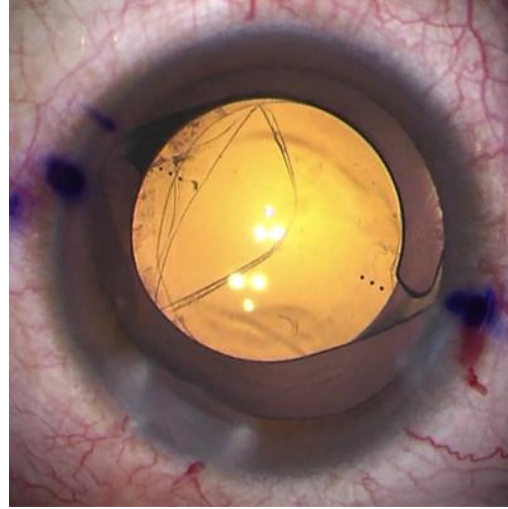
(Barrett II, Haigis) (Barrett Toric, Haigis Toric) (Barrett True K, Haigis-L)

TRİFOKAL GİL YERLEŐTİRİLMESİ KONTRENDİKE OLAN HASTALAR

- Keratokonus gibi düzensiz korneası olan hastalar
- 1.0 D'den fazla korneal astigmatı olan hastalar
- Kornea refraktif cerrahisi veya göz içi cerrahi öyküsü
- Bir gözünde monofokal lens olan hastalar
- Fakodonezis; olası zonül rüptürü ve lens luksasyonu
- Göz muayenelerine hastanın uyumunun zayıf olması
- İris veya pupilla bozuklukları
- Pupil çapının 5 mm den büyük olması veya küçük pupilla
- Makula dejenerasyonu veya retina hastalıkları
- Glokom veya kalıtsal hastalıklar
- Anksiyete ile ilişkili kişilikli hastalar
- Ambliopi
- Kappa ve alfa açısı 0.5 mm'den büyük olan hastalar

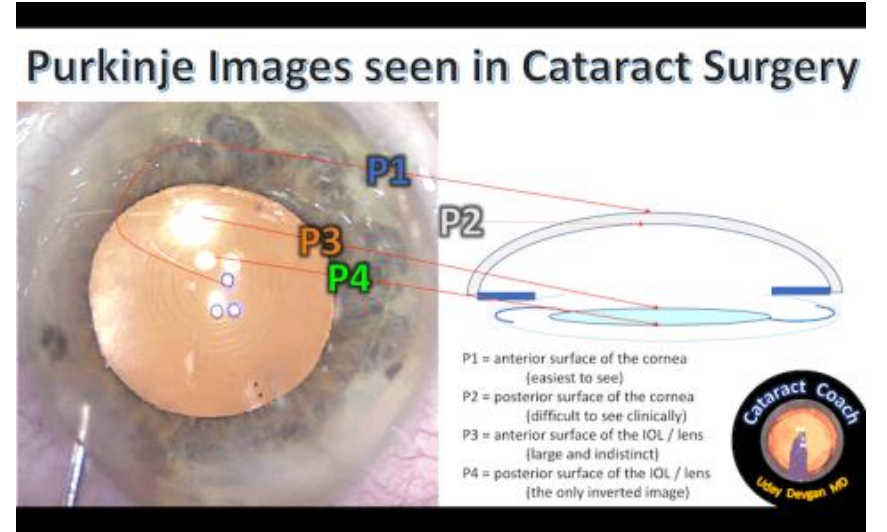
İNTRAOPERATİF DIŞLAMA KRİTERLERİ

- Cerrahi sırasında belirgin vitreus kaybı
- Cerrahi sırasında pupil travması
- Zonüler hasar
- Kapsüloreksis yırtığı
- Kapsüloreksis rüptürü



Cerrahi Teknik

- ✓ En iyi sonuçlar için cerrahi teknik astigmatsız veya -0.75 D veya altında olmalıdır. Astigmatizma için nötr olan saydam korneal temporal kesi tercih edilir. 7 mm limbal serbestleştirici veya ark-T kesilerle kombine 3 mm veya altındaki kesiler de uygulanabilir.
 - ✓ Kapsüloreksis yuvarlak ve merkezi olmalı ön kapsüloreksis çapı 5 mm'den büyük olmamalıdır. ve GİL'nin optik kenarını 360 derece örterek desantralizasyonu engellemelidir.
 - ✓ Purkinje 1 ve 4 refleleri birbirine yakın olmalıdır
- Purkinje 1:Kornea ön yüzünden yansır, iris-lens düzleminde, düz ve net olarak görülür
- Purkinje 4:GİL arka yüzünden yansır, kornea düzleminde, ters ve soluk olarak görülür
- ✓ Lens her seferidne kapsül içi yerleşmelidir. Fakoemülsifikasyon sırasında lens temizliği ve kapsül polishing şarttır.
 - ✓ Cerrahi tekrarlanabilir olmalıdır.
 - ✓ Multifokal lens planlandığında, merkezi kapsüloreksis yapmak ve vitreus kaybını önlemek için daha dikkatli olunmalıdır. KOMPLİKASYONSUZ CERRAHİ





Vivior, a visual behavior monitor (VBM)

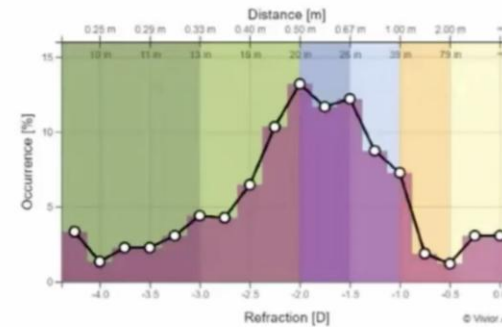
- Vivior Monitor, bir kişinin "gerçek dünyada" görsel sistemini kullanma şeklini tam olarak belgeliyor.



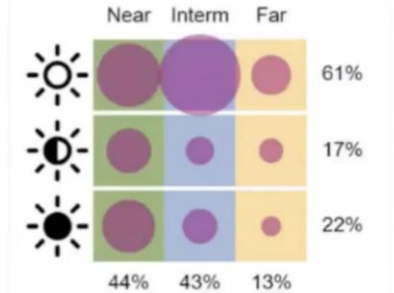
Bir Defokus eğrisi grafiği (sol) Bu hastanın görsel görevlerinin büyük bir kısmı 0,4 ile 1 m arasındaki mesafeleri görüntüleyerek gerçekleştirdiğini gösteriyor.

Vivior, a visual behavior monitor (VBM)

Distribution of Viewing Distances



Distance vs. Illumination Matrix



Grafik, hastanın görevlerinin % 44'ünün yakın, % 43'ünün ara mesafelerde ve % 13'ünün uzaktan olduğunu göstermektedir. Yatay sıralar, hastanın görüşünün % 61'inin iyi aydınlatma koşullarında, % 17'sinin mezopik koşullarda ve % 22'sinin skotopik koşullarda gerçekleştiğini göstermektedir.

MULTİFOKAL GİL DEZAVANTAJLARI

Her odak mesafesi için makulaya ulaşan ışık enerjisi miktarında azalma

- Kontrast duyarlılıkta azalma

Optik düzensizlikler ve çoklu odak noktaları

- Halo, glare, starbust
- Görme kalitesinde bozulma

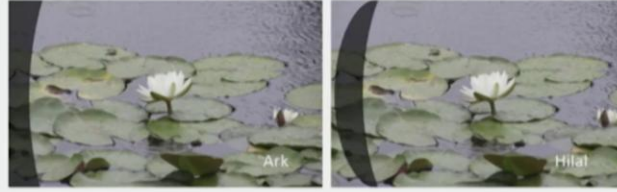
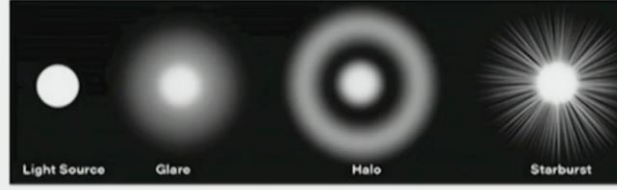
Optik olarak aşırı duyarlılık

- Mükemmel pre operatif değerlendirme gerekir(Kuru göz, astigmatizma, pupil çapı)

Monofokal ve EDOF lensler, multifokal lenslere göre desantralizasyondan daha az etkilenir

Disfotopsik Şikayetler

- Harici ışık kaynağının neden olduğu istenmeyen optik olaylar
- 2 tip:
 - Pozitif:
 - Glare: Parlama-kamaşma
 - Halo: Hale
 - Starburst: Yıldız patlaması
 - Işık çizgileri, ışık çarkları, flaşlar
 - Negatif:
 - Temporal, koyu renkli ark veya hilal şeklinli gölge
- Çoğunlukla geçici

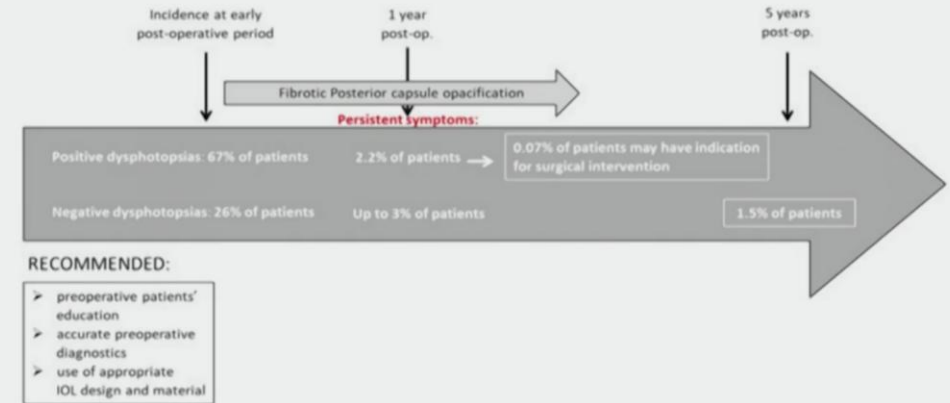


MF GİL ile Disfotopsi

- MF GİL'lerin yarattığı defokus görüntüler, semptomları indükler.
- MF sonrası disfotopsi: %80, %5'i bu semptomları rahatsız edici buluyor.
- MF GİL'den 6 ay sonra:
 - Hale: 5% to 79%
 - Glare: 43% to 64%
 - Yıldız patlaması: Seyrek
 - Difraktif halka sayısı arttıkça--- semptomlar şiddetlenir.



Disfotopsi Semptomlarının Zaman Çizelgesi



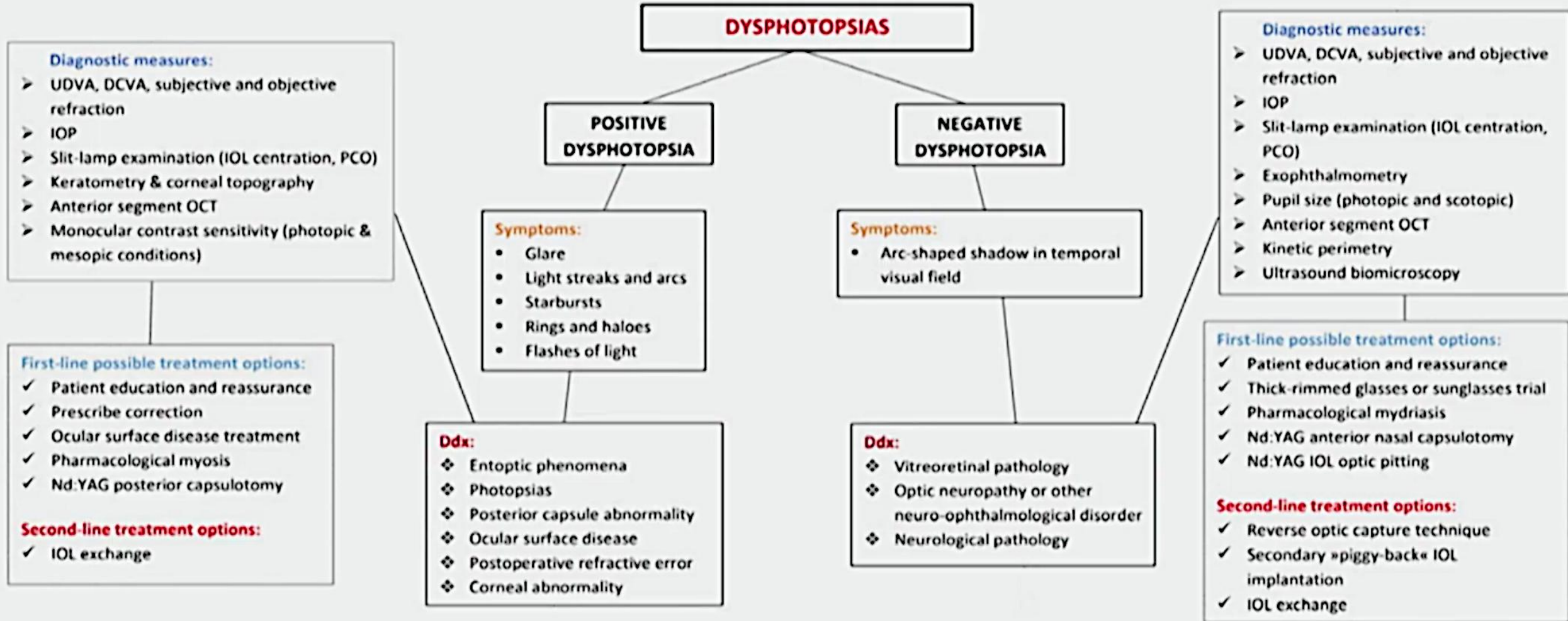
Halo Glare Starburst: Monofokalde ciddi %1 orta %5, Trifokalde ciddi %10 ila orta %35

Table 21: Visual Disturbance Severity, Safety Analysis Set

Visual Disturbance	PanOptix® IOL N=129						Monofocal IOL N=114					
	n	Severity					n	Severity				
		None %	A Little %	Mild %	Moderate %	Severe %		None %	A Little %	Mild %	Moderate %	Severe %
Glare	126	49.2	7.9	21.4	18.3	3.2	111	67.6	3.6	13.5	13.5	1.8
Halos	127	36.2	9.4	18.9	22.8	12.6	110	77.3	7.3	8.2	6.4	0.9
Starbursts	125	44.0	2.4	10.4	27.2	16.0	109	73.4	8.3	9.2	7.3	1.8
Hazy vision	125	84.0	4.0	6.4	5.6	0.0	110	88.2	1.8	8.2	1.8	0.0
Blurred vision	127	80.3	10.2	8.7	0.8	0.0	111	82.0	6.3	9.0	2.7	0.0
Double vision	125	96.0	4.0	0.0	0.0	0.0	110	98.2	0.9	0.9	0.0	0.0
Dark Area*	127	89.8	3.9	3.9	2.4	0.0	111	88.3	6.3	3.6	1.8	0.0

Percentage calculated as (n / N) * 100
 *Dark Area corresponds to negative dysphotopsia

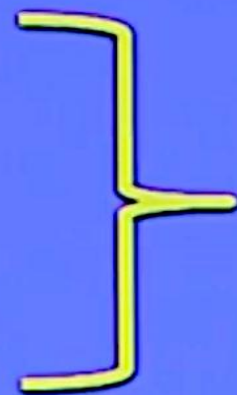
Disfotopside Yaklaşım



MF GİL: Görme problemi varsa

1- YAN ETKİLERE BAĞLI

- Kontrast sensitivitede azalma
- Kamaşma, halo
- Görme-beyin-nöroadaptasyon gerektirir



ideal şartlarda bile mümkün

2- KOMPLİKASYONLARA BAĞLI

- İdeal göze uygulanmaması (kuru g, irreg ast, topo vs..)
- Refrak sapma minimal bile olsa (biometri hata vs..)
- Post kapsül opasifikasyonuna aşırı duyarlılık

PREMIUM GÖZ İÇİ LENSLER

STANDART GÖZ İÇİ LENSLER

Presbiyopiye Yönelik

Torik GİL

Akomodatif GİL

Psödoakomodasyon

-Bifokal

-Trifokal

-Kuadrifokal

-EDOF

Multifokal

Monofokal GİL

-Sferik

-Asferik



TORİK GİL

Korneal Silindir Miktarı ve Seçenekler?

**1 dpt $\leq$ dik akşa
tünel**

**1-4.5 dpt Torik
lensler**

**1-3 dpt limbal
gevşetici insizyon**

**Fotorefraktif
Keratektomi**

TORİK GİL

Klasik gil'ler tüm optik çerçevesi boyunca simetrik olarak ışığı kırarak sferik refraktif hataları düzeltirlerken, torik GİL'ler her meridyende ışığı farklı kırarak silindirik refraktif hataları düzeltir. Torik GİL'lerin cerrahi sonrası dönemde görüntünün korunması için kapsüler kese içinde dönmemesi gerekir. Daha yapışkan ve stabil olduklarından torik lens yapısında akrilik ve genelde hidrofobik materyal kullanılır.

- Pre-op korneal astigmatizma dikkatli ölçülmelidir.
- Lentiküler astigmatizma değerlendirilmeye alınmamalıdır.
- Tek meridyende regüler astigmatizma düzeltilebilir.
- Düzensiz astigmatizma, keratokonus, korneal skarlar, yüksek sıralı aberasyonlarda torik lensler başarılı olmamaktadır.

- Kurala uygun 3 dpt'den fazla korneal astigmatizması olanlarda torik gil değeri için;
- Astigmatizmanın aksından bağımsız olarak efektif lens pozisyonu da kullanılacak torik gil değerinin tesbitinde önemlidir.
 - *Kısa gözlerde* hesaplanandan daha düşük değerlikli,
 - *Uzun gözlerde* daha yüksek değerlikli torik gil tercih edilmelidir.
- Hastanın kornea dik aksı kurala aykırı değilse vektör analizindeki kurala uygun en küçük residü değeri seçilmelidir.

Surgeon and Patient Information ⓘ

Notes...

Surgeon Name

BSA

Date

3/6/2024

Patient Information

XXXXX

Patient Age

67

Eye Selection

☒ OD (Right)
 ☐ OS (Left)

K Notation

☒ D
 ☐ mm

Keratometry ⓘ

Surgically Induced Astigmatism (SIA)

0.20

D

@ Meridian (Incision Location)

200

Flat K1

43.90

D

Flat K1 @ Meridian

5

Steep K2

46.20

D

Steep K2 @ Meridian

95

Preop Corneal Astigmatism

2.30

D

☒ Include Posterior Corneal Astigmatism

Biometry ⓘ

Axial Length

24.34

mm

Method

Optical or Immer

A-constant

119.30

Calculation Preferences ⓘ

SE IOL Power

19.0

D

K Index

1.3375

Refractive Cylinder Convention

☒ Plus
 ☐ Minus

Final Results ⓘ

IOL Details		Residual Astigmatism	
IOL Model	Orientation	Cylinder	Axis
☐ DIU225	98 °	+0.57 D	98 °
☒ DIU100	98 °	+0.07 D	98 °
☐ DIU175	98 °	+0.42 D	8 °

Calculate

Clear Entries

Print Results

OD

98°

135°

45°

180°

225°

270°

315°

0°

Tem

poral

N

a

s

a

i

**AKILLI LENS YOKTUR
AKILLI DOKTOR VE AKILLI
HASTA VARDIR**