

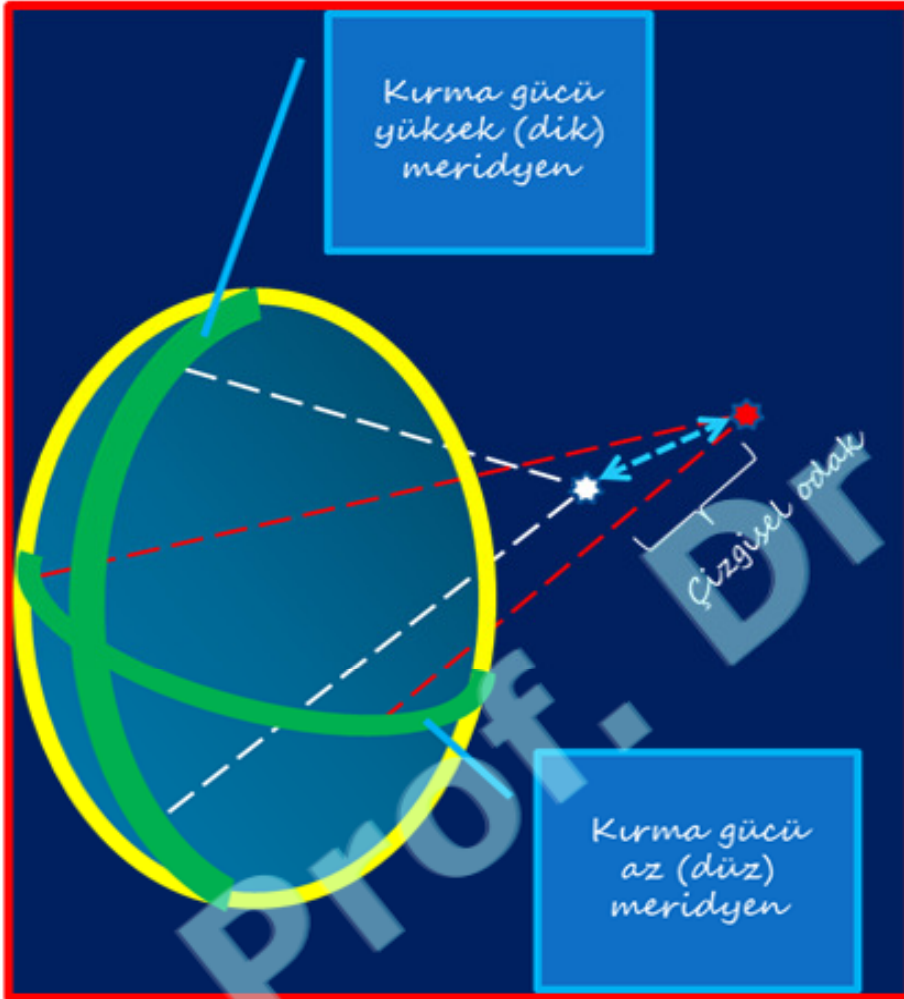


# Torik GİL Uygulama İpuçları ve Hata Kaynakları

Prof. Dr. İzzet Can  
Ankara Maya Göz Hastalıkları Merkezi

Dubai 2013

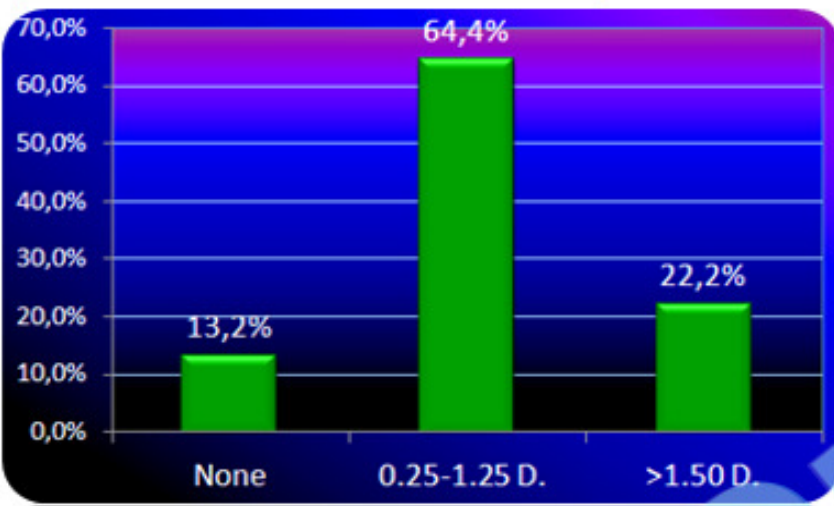
# + Astigmatizma



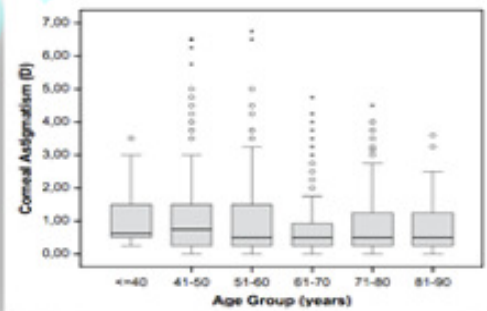
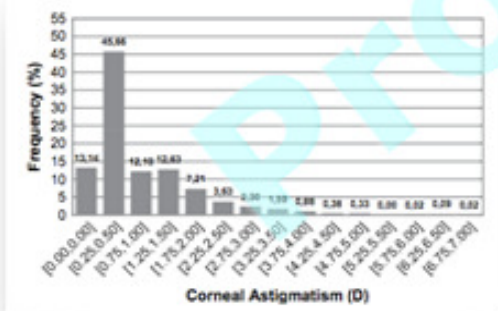
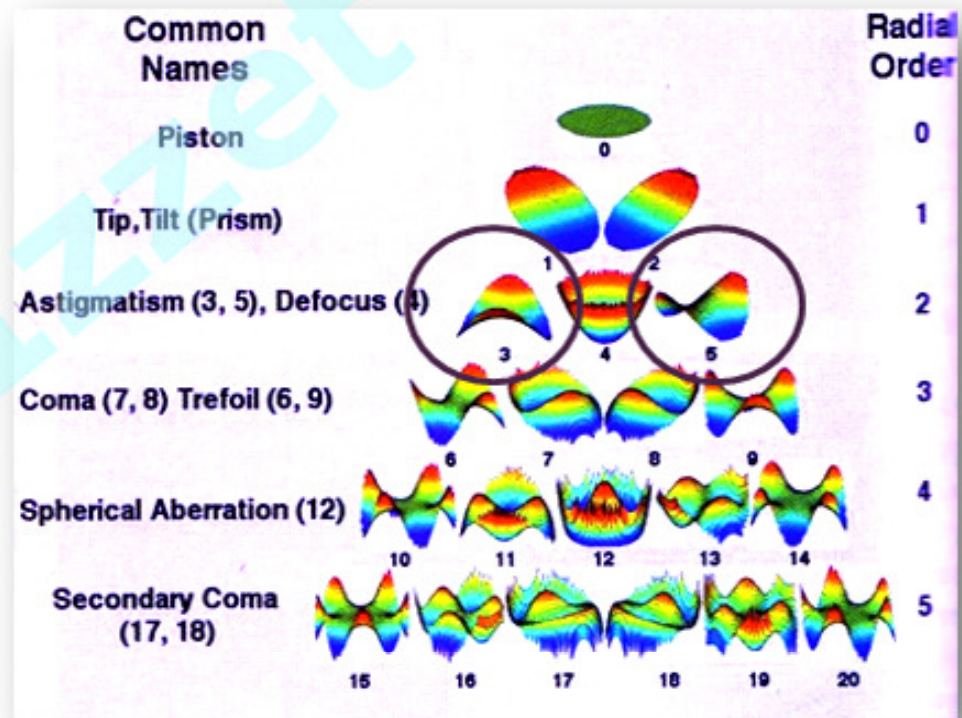
- Torisite; İki ekseni olan bir yüzeyin eksenlerinin birbirinden farklı eğimde (dolayısı ile farklı kırıcılıkta) olmaları demektir.
- Yani bir eksenin daha dik (daha fazla kırıcı güce sahip), diğerinin daha düz (daha az kırıcı güçte) olması demektir. Sonuçta bu yüzeyin eğer ki ışığı kırma gibi bir işlevi var ise (kornea gibi) eksenleri farklı kırıcılık göstereceğinden tek bir nokta yerine çizgi halinde odak oluşumuna yol açar ki klinikte bu duruma "astigmatizma" denir.

# + Astigmatizma

## 4540 Katarakt Hastası



Ferrer-Blasco T et al. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. J Cataract Refract Surg 2009; 35:70–75.





# Katarakt Ameliyatı Sırasında Astigmatizmayı Düzeltme

- On-K (dik aks) kesisi
- Periferal Korneal Gevşetici Kesiler
  - LRI
  - AK
- Torik GİL'leri

# + Hata Kaynakları (1)



$$\text{Toplam Astigmatizma} = \text{Korneal Astigmatizma (eksternal)} + \text{Lentiküler Astigmatizma (internal)}$$

$$\text{Toplam Astigmatizma} = \text{Korneal Astigmatizma (eksternal)}$$

# Hata Kaynakları (1)

VD=12

<R>	SPH	CYL	AX
	+ 0.50	-1.25	160
	+ 0.50	-1.25	159
	+ 0.50	-1.25	159
	0.00	-1.00	154
	0.00	-0.50	143
	+ 0.25	-1.25	141
-----			
	+ 0.50	-1.00	154

<R>	mm	D	AX
R1	7.96	42.50	163
R2	7.65	44.00	73
AVE	7.80	43.25	
CYL		-1.50	163

<L>	SPH	CYL	AX
	+ 1.50	+1.25	105
	+ 1.50	+1.25	103
	+ 1.50	+1.00	106
	+ 1.50	+1.00	98
	+ 1.50	+1.00	98
	+ 1.50	+1.00	98
-----			
	+ 1.50	+1.00	106

<L>	mm	D	AX
R1	7.92	42.50	2
R2	7.83	43.00	92
AVE	7.87	42.75	
CYL		-0.50	2

PD = 63

Reichert RK600

Toplam  
Astigmatizma

Korneal  
Astigmatizma

K1: 42.50 x 163° (diiz aks)  
K2: 44.00 x 73° (dik aks)



# Korneal Astigmatizmayı Nasıl Ölçeriz?

- **Manuel Keratometri**
- **Otomatik Keratometri**
- **Non-Kontakt Biyometri**
  - Parsiyel Koherens İnterferometri (IOLMaster)
  - Düşük Koherens İnterferometri (Lenstar)
- **Korneal Haritalama**
  - Topografi (Yansıma Temelli / Placido disk)
    - EyeSys
    - Tomey
    - Nidek
    - Atlas
  - Tomografi ve Hibrid Sistemler (Scheimpflug kamera, Scanning-slit görüntüleme)
    - Pentacam
    - Galilei
    - Visanti Omni
    - Orbscan
    - Sirius

## + Hata Kaynakları (2)

- Ölçüm öncesi kapak ve gözyaşı durumu gözden geçirilmelidir.
- Her türlü ölçüm göze damla damlatılmadan yapılmalıdır.
  - Tek istisna: Suni gözyaşı damlası
- KL 2-3 haftadır kullanılmıyor olmalıdır.
- Ölçümler arası büyük farklılıklar varsa; 2-3 hafta sonra tüm şartlar düzeltilip, ölçümler tekrarlanmalıdır.



# Hata Kaynakları (3)

## Manuel Keratometre

- $K1: 42.50 \times 160^\circ$
- $K2: 44.00 \times 70^\circ$

## Otorefraktokeratometre

- $K1: 42.50 \times 163^\circ$
- $K2: 44.00 \times 73^\circ$

## Korneal Topografi: Scheimpflug Placido Topografi (Sirius)

- $K1: 42.35 \times 168^\circ$
- $K2: 44.45 \times 78^\circ$

## Non-kontakt optik biyometri: Optik Düşük Koherensli Reflektometre (Lenstar)

- $K1: 42.60 \times 165^\circ$
- $K2: 44.17 \times 75^\circ$

	Güç (D.)	Aks (Derece)
1	Manuel keratometri	Otokeratometri
2	Otokeratometri	Non-kontakt optik biyometri
3	Non-kontakt optik biyometri	Topografi
4	Topografi	Manuel keratometri

$K1: 42.50 \times 163^\circ$   
 $K2: 44.00 \times 73^\circ$

# Hata Kaynakları (4)

## Endikasyonlar

- Korneal Astigmatizma  $> 0.75$  D.
- Manuel Keratometri: Düzenli astigmatizma
- Korneal Haritalama: bowtie veya wedge tip düzenli astigmatizma

## Kontrendikasyonlar

- Forme fruste keratokonus'lu genç hasta
- (İstisna: Stabil keratokonuslu, düzenli astigmatı olan  $> 35$  y. hasta)
- Şiddetli zonuler zayıflık
- Geçirilmiş hipermetropik LASİK



# Hata Kaynakları (5)/ Posterior Korneal Astigmatizma'nın İhmal Edilmesi

Çalışma	Kullanılan Görüntüleme Modeli	Posterior Astigmatizma	
		Ort. $\pm$ SD	Aralık
Royston, 1990	Purkinje imajları (Poloroid kamera)	0.38	0.17-0.78
Dunne, 1991	Purkinje imajları (Poloroid kamera)	0.26	
Prisant, 2002	Scanning Slit Topografi (Orbscan)	0.66 $\pm$ 0.23	0.32-1.38
Modis, 2004	Scanning Slit Topografi (Orbscan)	0.78 $\pm$ 0.61	0.16-3.30
Dubbelman, 2006	Scheimpflug fotoğrafı (Topcon SL-45 kamera)	0.31	
Ho, 2009	Rotasyonel Scheimpflug görüntüleme (Pentacam)	0.33	0.00-0.94
Koch, 2012	Rotasyonel Scheimpflug görüntüleme (Galilei)	0.30	0.01-1.10

%9 gözde 0.50 D.'den fazla posterior korneal astigmatizma vardır ve bunların %86.8 'i vertikal pozisyonadadır.

# Hata Kaynakları (5)/ Posterior Korneal Astigmatizma'nın İhmal Edilmesi

ARTICLE

## Contribution of posterior corneal astigmatism to total corneal astigmatism

Douglas D. Koch, MD, Shazia F. Ali, BS, Mitchell P. Weikert, MD, Mariko Shirayama, MD, Richard Jenkins, MD, Li Wang, MD, PhD

**PURPOSE:** To determine the contribution of posterior corneal astigmatism to total corneal astigmatism and the error in estimating total corneal astigmatism from anterior corneal measurements only using a dual-Scheimpflug analyzer.

**SETTING:** Cullen Eye Institute, Baylor College of Medicine, Houston, Texas, USA.

**DESIGN:** Case series.

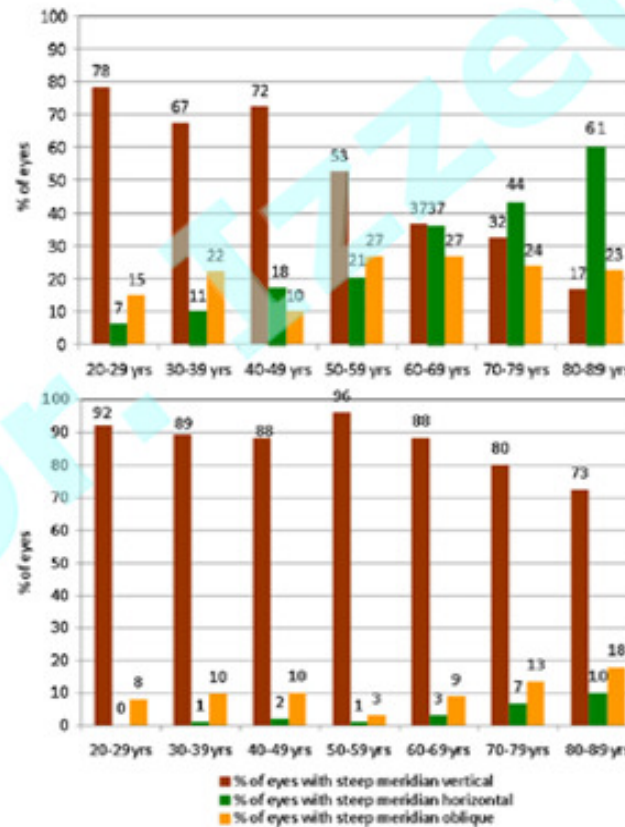
**METHODS:** Total corneal astigmatism was calculated using ray tracing, corneal astigmatism from simulated keratometry, anterior corneal astigmatism, and posterior corneal astigmatism, and the changes with age were analyzed. Vector analysis was used to assess the error produced by estimating total corneal astigmatism from anterior corneal measurements only.

**RESULTS:** The study analyzed 715 corneas of 435 consecutive patients. The mean magnitude of posterior corneal astigmatism was  $-0.30$  diopter (D). The steep corneal meridian was aligned vertically (80 to 120 degrees) in 51.9% of eyes for the anterior surface and in 86.6% for the posterior surface. With increasing age, the steep anterior corneal meridian tended to change from vertical to horizontal, while the steep posterior corneal meridian did not change. The magnitudes of anterior and posterior corneal astigmatism were correlated when the steeper anterior meridian was aligned vertically but not when it was aligned horizontally. Anterior corneal measurements underestimated total corneal astigmatism by  $0.22 \pm 0.180$  and exceeded  $0.50$  D in 5% of eyes.

**CONCLUSIONS:** Ignoring posterior corneal astigmatism may yield incorrect estimation of total corneal astigmatism. Selecting toric intraocular lenses based on anterior corneal measurements could lead to overcorrection in eyes that have with-the-rule astigmatism and undercorrection in eyes that have against-the-rule astigmatism.

**Financial Disclosure:** The authors received research support from Zeimer Group. In addition, Dr. Koch has a financial interest with Alcon Laboratories, Inc., Abbott Medical Optics, Inc., Calhoun Vision, Inc., NuLens, and Optimedica Corp.

J Cataract Refract Surg 2012; 38:2080-2087 © 2012 ASCRS and ESCRS



Anterior kornea'da

Vertikal steep aks

20'li yaşlarda %78.2

80'li yaşlarda %16.7 ( $p < .05$ )

Horizontal steep aks

20'li yaşlarda %6.9

80'li yaşlarda %60.8 ( $p < .05$ )

Posterior kornea'da

Vertikal steep aks da

yaşla hafifçe azalma,

horizontal aksta da

hafifçe artış var. ( $P > .05$ )

Dik kornea meridyeni

Ön kornea'da: %50.9

Arka kornea'da: %86.8

# Hata Kaynakları (5)/ Posterior Korneal Astigmatizma'nın İhmal Edilmesi

- 41 y. kadın
- Sağ göz, katarakt
- UCDV: 20/40
- Manifest refraction: CDVA: 20/40 (+0.25 +1.50 x 165 ile)
- Retinoskopik refraksiyon: +0.50 +1.50 x 160
- Ölçülen korneal astigmatizm
  - Atlas CT: 1.52 @79
  - IOLMaster: 1.40 @86
  - Lenstar: 1.45 @82
- Dual Scheimpflug Analyzer (Galilei):
  - $CA_{post}$ : -0.40 @95
  - $CA_{TCP}$ : -0.63 @159
- Refraktif ve anterior korneal astigmatizma arası farklılıklar nedeniyle Monofokal GİL implante ediliyor.
- Sonuç: UDVA 20/25 ve manifest refraksiyon: -0.25 D.

ARTICLE

## Contribution of posterior corneal astigmatism to total corneal astigmatism

Douglas D. Koch, MD, Shazia F. Ali, BS, Mitchell P. Weikert, MD, Mariko Shirayama, MD, Richard Jenkins, MD, Li Wang, MD, PhD

# GİL Parametrelerinin Hesaplanması

- Sferik Güç / Sferik Düzeltme için
- Silindirik Güç / Astigmatik Düzeltme için
- Nihai Korneal Dik Aks / GİL'i hizalamak için

<http://www.vsybiotechnology.com/>



The screenshot shows the VSy Biotechnology website. The main content area features a large yellow contact lens. To the left, there is a 'Products' section with a sub-section for 'Acryva<sup>UD</sup> Reveal' lenses. To the right, there is a 'Custom Toric Order Form' button with a yellow arrow pointing to it. Below the lens, the text 'TORIC Acryva<sup>UD</sup> BB T UDM 611' is visible. The website also includes a navigation menu at the top, a 'Videos' section, and a 'News & Events' section.

I pad uygulaması/  
EASY TORIC CALCULATOR

# + GİL Parametrelerinin Hesaplanması

**Acryva<sup>®</sup> TORIC**  
*calculator*

Toric IOL  
**Acryva<sup>®</sup> toric**

Multifocal Toric IOL  
**Acryva<sup>®</sup> Revo<sup>®</sup> toric**

**VSY**  
BIOTECHNOLOGY



■ <http://www.vsybiotechnology.com/>

# GİL Parametrelerinin Hesaplanması

**Acriva<sup>®</sup> Reviol<sup>®</sup> BB toric**  
Blue Filter Multifocal Toric Intraocular Lens

**Acriva<sup>®</sup> TORIC calculator**

**VSY BIOTECHNOLOGY**

**Surgeon**

Name-Surname (\*) :

Clinic (\*) :

Phone (\*) :

E-mail (\*) :

Country :

(\*) Required field.

**Patient**

Name-Surname :

Additional information :

IOL Type : Acriva<sup>®</sup> Reviol BB Toric T MFM 611

**RIGHT (OD)**

K (\*) :  p (diopter)  r (mm)

Keratometer (\*) : K1 (Flat K):  35.00D~ 50.00D  
Flat Axis:  0° ~ 180°

K2 (Steep K):  35.00D~ 50.00D  
Steep Axis:  0° ~ 180°

IOL Spherical Power (\*) :

Surgically Induced Astigmatism (\*) :  0,00D ~ 2,50D

Incision Location (\*) :  0° ~ 360°

**LEFT (OS)**

K (\*) :  p (diopter)  r (mm)

Keratometre (\*) : K1 (Flat K):  35.00D~ 50.00D  
Flat Axis:  0° ~ 180°

K2 (Steep K):  35.00D~ 50.00D  
Steep Axis:  0° ~ 180°

IOL Spherical Power (\*) :

Kesi Boyutu ve Lokalizasyonu	Superior Kadran (70-110°)	Oblik Kadran (110-160°)	Temporal Kadran (160-200°)
2.2 mm ve altı	0.75	0.50	0.25
2.2-2.8 mm	1.00	0.75	0.50
2.8-3.5 mm	1.25	1.00	0.75



# GİL Parametrelerinin Hesaplanması

**Acryva<sup>BB</sup> toric** **Acryva<sup>easy</sup> TORIC calculator** **VSY BIOTECHNOLOGY**

**Surgeon**  
Name-Surname (\*): Izzet Can  
Clinic (\*): Bozok  
Phone (\*): 532 4480401  
E-mail (\*): izzetcan@yahoo.com  
Country: Turkey

**Patient**  
Name-Surname: Deneme Hastası  
Additional Information:  
IOL Type: Acryva<sup>DD</sup> BB Toric T UDM 611

**RIGHT (OD)**  
K (\*):  p (diopter)  r (mm)  
Keratometer (\*): K1 (Flat K): 41.60 35.00D-50.00D  
Flat Axis: 120 0°-180°  
K2 (Steep K): 43.80 35.00D-50.00D  
Steep Axis: 30 0°-180°  
IOL Spherical Power (\*): 24.00  
Surgically Induced Astigmatism (\*): 0.75 0,00D-2,50D  
Incision Location (\*): 180 0°-360°

**LEFT (OS)**  
K (\*):  p (diopter)  r (mm)  
Keratometer (\*): K1 (Flat K): 35.00D-50.00D  
Flat Axis: 0°-180°  
K2 (Steep K): 35.00D-50.00D  
Steep Axis: 0°-180°  
IOL Spherical Power (\*): 20.00  
Surgically Induced Astigmatism (\*): 0,00D-2,50D  
Incision Location (\*): 0°-360°

**Surgeon**  
Name-Surname: Izzet Can  
Clinic: Bozok  
Phone: 532 4480401  
E-Mail: izzetcan@yahoo.com  
Country: Turkey

**Patient**  
Name-Surname: Deneme Hastası  
Additional Information:  
IOL Type: Acryva<sup>DD</sup> BB Toric T UDM 611

**RIGHT (OD)**  
K1 (Flat K): 41.00 D  
Flat Axis: 120°  
K2 (Steep K): 43.00 D  
Steep Axis: 30°  
IOL Spherical Power: 24.00 D  
Surgically Induced Astigmatism: 0.75 D  
Incision Location: 180°

**Calculation Details**  
Pre-Op Corneal Astigmatism: 2.20 D @ 30°  
Surgically Induced Astigmatism: 0.75 D @ 90°  
Crossed-Cylinder Result: 1.94 D @ 40°  
Anticipated Residual Astigmatism: 0.22 D @ 40°

**Lens Details**  
IOL Spherical Power: 24.00 D  
Cylinder Power (Corneal Plane): 1.72 D  
Cylinder Power (IOL Plane): 2.50 D  
Axis of Placement: 40°

**Acryva<sup>BB</sup> toric** **Acryva<sup>easy</sup> TORIC calculator** **VSY BIOTECHNOLOGY**

**RIGHT (OD)**  
90° OD  
135° 45°  
180° 0°  
225° 315°  
270°  
Temporal Steep Axis Flat Axis Incision Location Nasal

Back Print Approve Order

# + GİL Parametrelerinin Hesaplanması

Kesi Lokalizasyonunun Planlanması, Kesiği Nereden Yapalım?

- Temporal'den?
- Dik Aks'tan?
- Alışkın Olduğumuz, Bize En Kolay Gelen, Elimize En Uygun Açı'dan?

# GİL Parametrelerinin Hesaplanması

Kesi Lokalizasyonunun Planlanması, Kesiyi Nereden Yapalım? / Temporal Kesi

**Acryva<sup>UD</sup> BB**  
toric

## Surgeon

Name-Surname (\*) : İzzet Can  
Clinic (\*) : XXX  
Phone (\*) : XXX XXXXXXX  
E-mail (\*) : izzetcan@yahoo.com  
Country : Türkiye

(\*) Required field.

## RIGHT (OD)

K (\*) :  p (diopter)  r (mm)  
Keratometer (\*) : K1 (Flat K): 42,00 35.00D~ 50.00D  
Flat Axis: 180 0° ~ 180°  
K2 (Steep K): 44,50 35.00D~ 50.00D  
Steep Axis: 90 0° ~ 180°  
IOL Spherical Power (\*) : 23,00  
Surgically Induced Astigmatism (\*) : 0,75 0,00D ~ 2,50D  
Incision Location (\*) : 180 0° ~ 360°

**Acryva<sup>UD</sup> BB**  
toric

## Surgeon

Name-Surname : İzzet Can  
Clinic : XXX  
Phone : XXX XXXXXXX  
E-Mail : izzetcan@yahoo.com  
Country : Türkiye

## RIGHT (OD)

K1 (Flat K)	42.00 D
Flat Axis	180°
K2 (Steep K)	44.50 D
Steep Axis	90°
IOL Spherical Power	23.00 D
Surgically Induced Astigmatism	0.75 D
Incision Location	180°

## Calculation Details

Pre-Op Corneal Astigmatism	2.50 D @ 90°
Surgically Induced Astigmatism	0.75 D @ 90°
Crossed-Cylinder Result	3.25 D @ 90°
Anticipated Residual Astigmatism	0.17 D @ 0°

## Lens Details

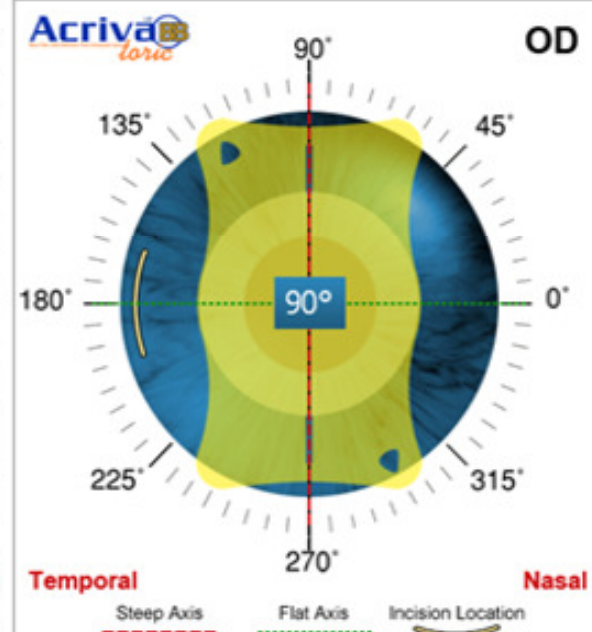
IOL Spherical Power	23.00 D
Cylinder Power (Corneal Plane)	3.08 D
Cylinder Power (IOL Plane)	4.50 D
Axis of Placement	90°

**Acryva<sup>UD</sup> TORIC**  
calculator

**VSY**  
BIOTECHNOLOGY

## Patient

Name-Surname : XXXX  
Additional Information : Katarakt  
IOL Type : Acryva<sup>UD</sup> BB Toric T UDM 611



Back Print Approve Order

# GİL Parametrelerinin Hesaplanması

Kesi Lokalizasyonunun Planlanması, Kesiyi Nereden Yapalım? / Dik Aks Kesisi

**Acryva<sup>UD</sup> BB**  
toric

## Surgeon

Name-Surname (\*) : İzzet Can  
Clinic (\*) : XXX  
Phone (\*) : XXX XXXXXXXX  
E-mail (\*) : izzetcan@yahoo.com  
Country : Türkiye

(\*) Required field.

## RIGHT (OD)

K (\*) :  p (diopter)  r (mm)  
Keratometer (\*) : K1 (Flat K): 42,00 35,00D~ 50,00D  
Flat Axis: 180 0° ~ 180°  
K2 (Steep K): 44,50 35,00D~ 50,00D  
Steep Axis: 90 0° ~ 180°  
IOL Spherical Power (\*) : 23,00  
Surgically Induced Astigmatism (\*) : 1,25 0,00D ~ 2,50D  
Incision Location (\*) : 90 0° ~ 360°

**Acryva<sup>UD</sup> BB**  
toric

## Surgeon

Name-Surname : İzzet Can  
Clinic : XXX  
Phone : XXX XXXXXXXX  
E-Mail : izzetcan@yahoo.com  
Country : Türkiye

## RIGHT (OD)

K1 (Flat K)	42.00 D
Flat Axis	180°
K2 (Steep K)	44.50 D
Steep Axis	90°
IOL Spherical Power	23.00 D
Surgically Induced Astigmatism	1.25 D
Incision Location	90°

## Calculation Details

Pre-Op Corneal Astigmatism	2.50 D @ 90°
Surgically Induced Astigmatism	1.25 D @ 0°
Crossed-Cylinder Result	1.25 D @ 90°
Anticipated Residual Astigmatism	0.22 D @ 0°

## Lens Details

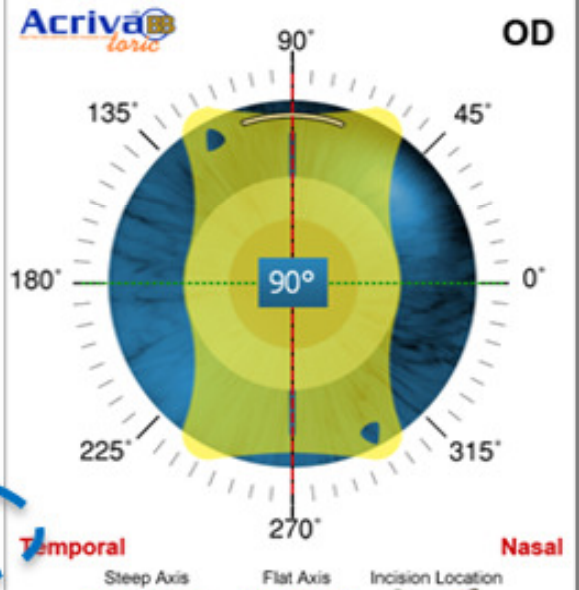
IOL Spherical Power	23.00 D
Cylinder Power (Corneal Plane)	1.03 D
Cylinder Power (IOL Plane)	1.50 D
Axis of Placement	90°

**Acryva<sup>UD</sup> TORIC**  
calculator

**VSY**  
BIOTECHNOLOGY

## Patient

Name-Surname : XXXX  
Additional Information : Katarakt  
IOL Type : Acryva<sup>UD</sup> BB Toric T UDM 611



Back Print Approve Order

# GİL Parametrelerinin Hesaplanması

Kesi Lokalizasyonunun Planlanması, Kesiği Nereden Yapalım? / Sağ Elli Cerrah İçin Kolay Kesi

**Acryva<sup>UD</sup> BB**  
toric

## Surgeon

Name-Surname (\*) : İzzet Can  
Clinic (\*) : XXX  
Phone (\*) : XXX XXXXXXXX  
E-mail (\*) : izzetcan@yahoo.com  
Country : Türkiye

(\*) Required field.

## RIGHT (OD)

K (\*) :  p (diopter)  r (mm)  
Keratometer (\*) : K1 (Flat K): 42,00 35,00D~ 50,00D  
Flat Axis: 180 0° ~ 180°  
K2 (Steep K): 44,50 35,00D~ 50,00D  
Steep Axis: 90 0° ~ 180°  
IOL Spherical Power (\*) : 23,00  
Surgically Induced Astigmatism (\*) : 1,00 0,00D ~ 2,50D  
Incision Location (\*) : 120 0° ~ 360°

**Acryva<sup>UD</sup> BB**  
toric

Acryva<sup>UD</sup>  
TORIC  
calculator

**VSY**  
BIOTECHNOLOGY

## Surgeon

Name-Surname : İzzet Can  
Clinic : XXX  
Phone : XXX XXXXXXXX  
E-Mail : izzetcan@yahoo.com  
Country : Türkiye

## Patient

Name-Surname : XXXX  
Additional Information : Katarakt  
IOL Type : Acryva<sup>UD</sup> BB Toric T UDM 611

## RIGHT (OD)

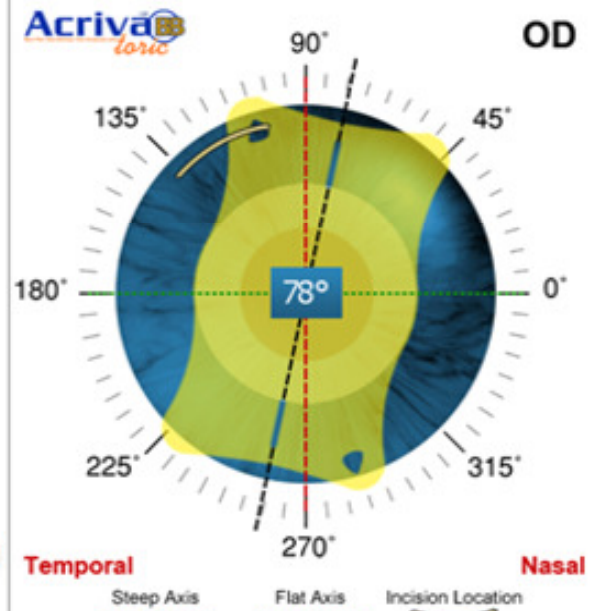
K1 (Flat K)	42.00 D
Flat Axis	180°
K2 (Steep K)	44.50 D
Steep Axis	90°
IOL Spherical Power	23.00 D
Surgically Induced Astigmatism	1.00 D
Incision Location	120°

## Calculation Details

Pre-Op Corneal Astigmatism	2.50 D @ 90°
Surgically Induced Astigmatism	1.00 D @ 30°
Crossed-Cylinder Result	2.18 D @ 78°
Anticipated Residual Astigmatism	0.12 D @ 78°

## Lens Details

IOL Spherical Power	23.00 D
Cylinder Power (Corneal Plane)	2.06 D
Cylinder Power (IOL Plane)	3.00 D
Axis of Placement	78°

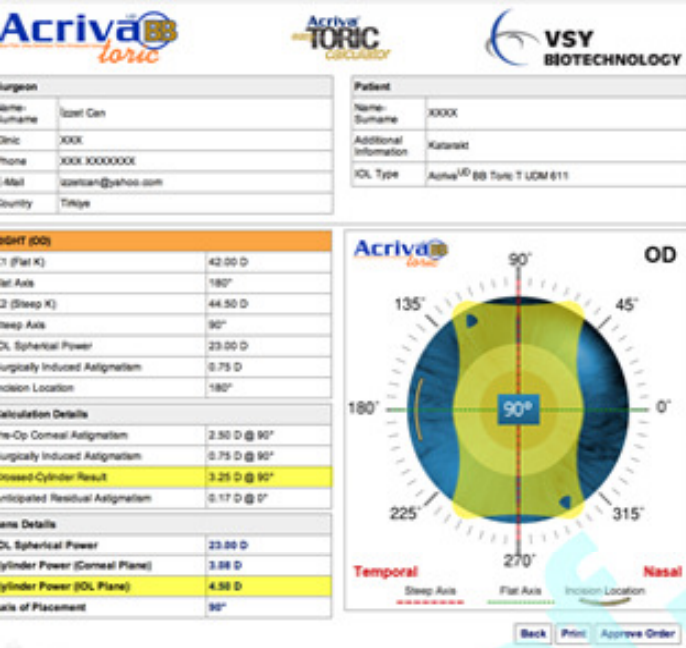


Back Print Approve Order



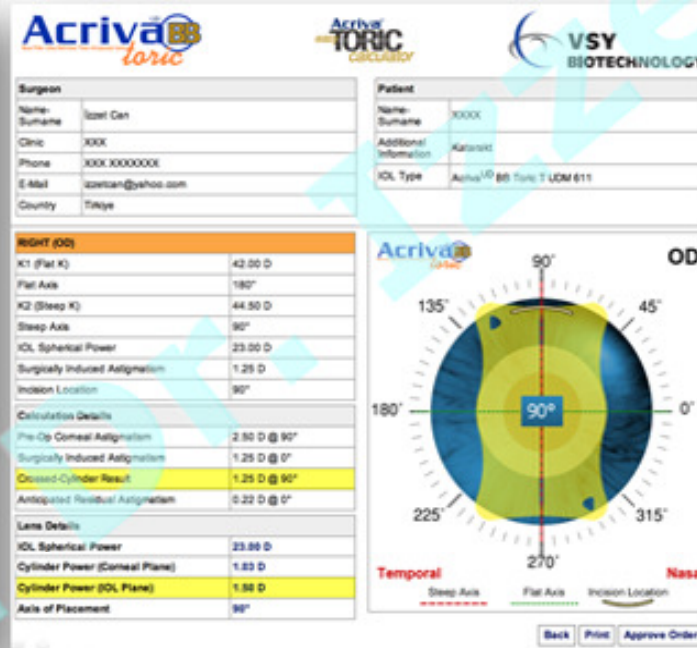
# GİL Parametrelerinin Hesaplanması / Kesiyi Nereden Yapalım?

## Temporal Kesi



Kullanılan GİL Astigmat Değeri: 4.50 D.

## Dik Aks Kesisi



Kullanılan GİL Astigmat Değeri: 1.50 D.

## Kolay Kesi



Kullanılan GİL Astigmat Değeri: 3.00 D.

**Kural: Kendini En Rahat Hissedeceğin Yerden Kesini Yap, Ama Ne Kadar Dik Aksa Yaklaşarak Kesi Yaparsan Sonuç O Kadar İyi Olur.**

# + Ameliyat

Torik GİL uygulamasının, Klasik fakoemulsifikasyon + GİL implantasyonu ameliyatından 2 temel farklılığı vardır.

1. Korneadaki önceden hesaplanmış beklenen dik aksın işaretlenmesi
  - a. Referans işaretleme
  - b. Aks işaretleme
2. Lensin korneada işaretlenen bu aks ile paralel hale getirilmesi

# + Hata Kaynakları (6) / Referans İşaretlemenin Yapılmaması

## Referans İşaretleme

Hasta oturur pozisyonda iken yapılır.

Amaç; hasta yatar pozisyona geçtiğinde fizyolojik siklotorsiyonel göz hareketi ile aksın değişmesi olasılığına karşı önlem almaktır.

Bu etki toplumda ortalama  $4.1^\circ$  dir. Ancak insan popülasyonunun %8'inde  $10^\circ$  den fazla olabilir.

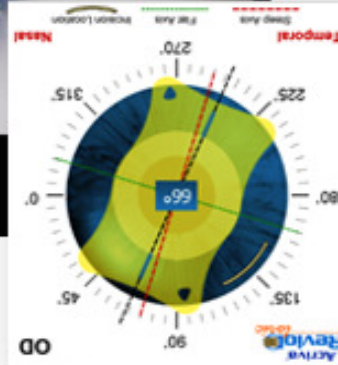
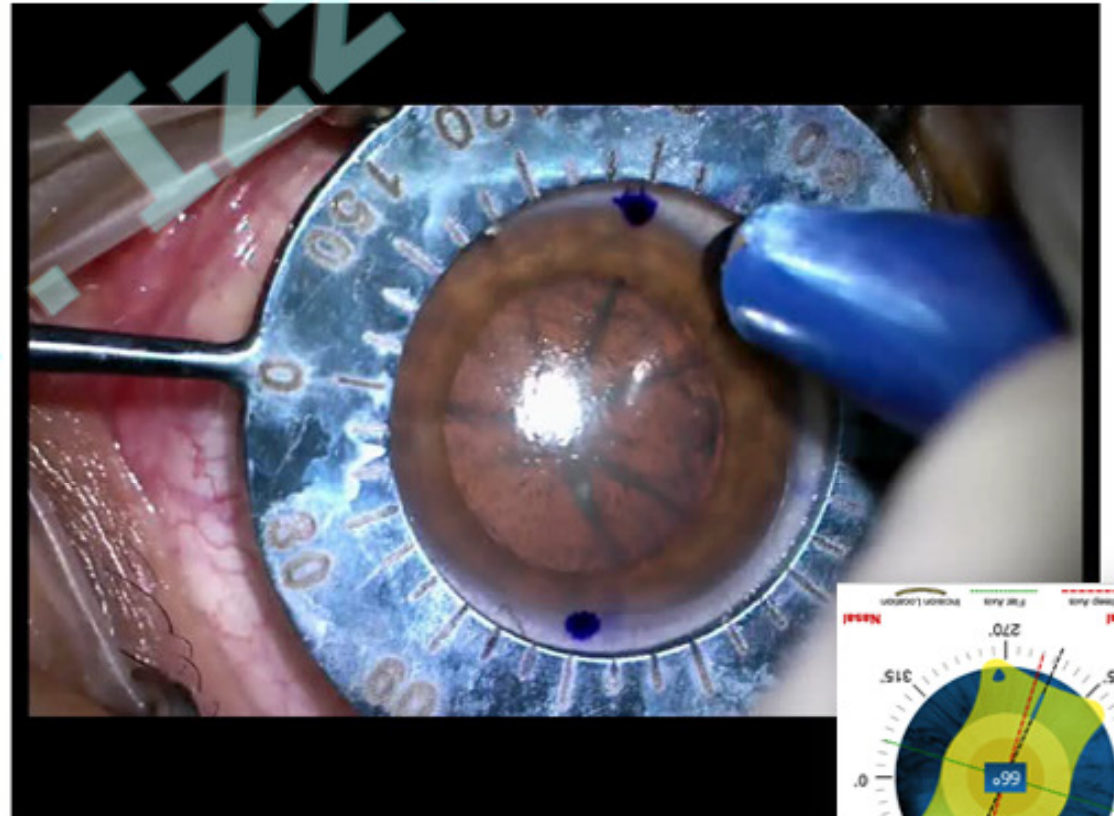




# + Aks İşaretleme

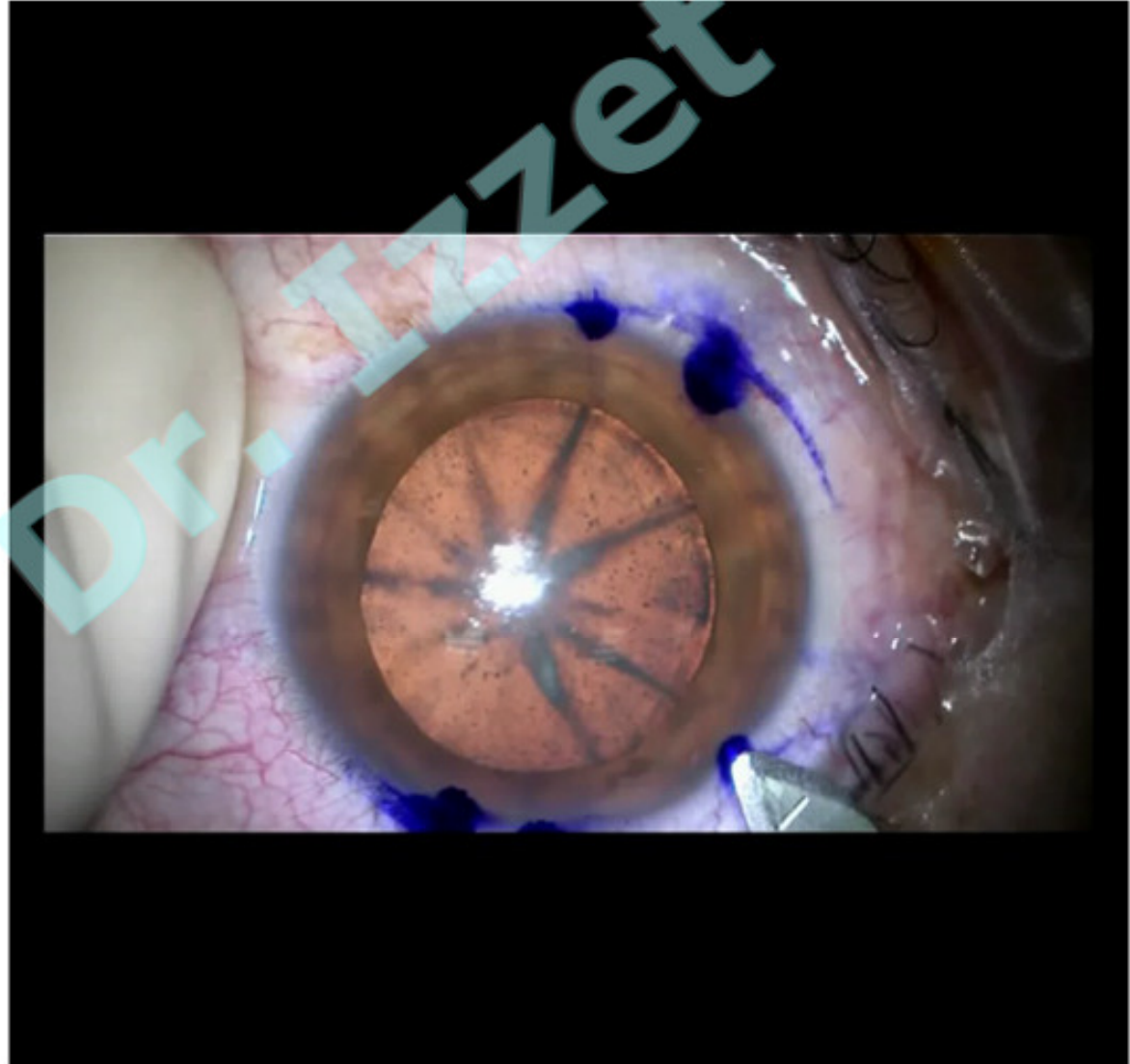
## Aks işaretleme

- Hesaplama yazılımının belirlediği korneal dik aks, hasta yatar pozisyonda ameliyat masasında iken işaretlenir.
- Bu işlem sırasında ölçeğin sıfır noktası olarak referans işaretler kullanılır.
- Ameliyat sırasında aldığınız çıktıyı **ters olarak** görebileceğiniz bir yere koyun.

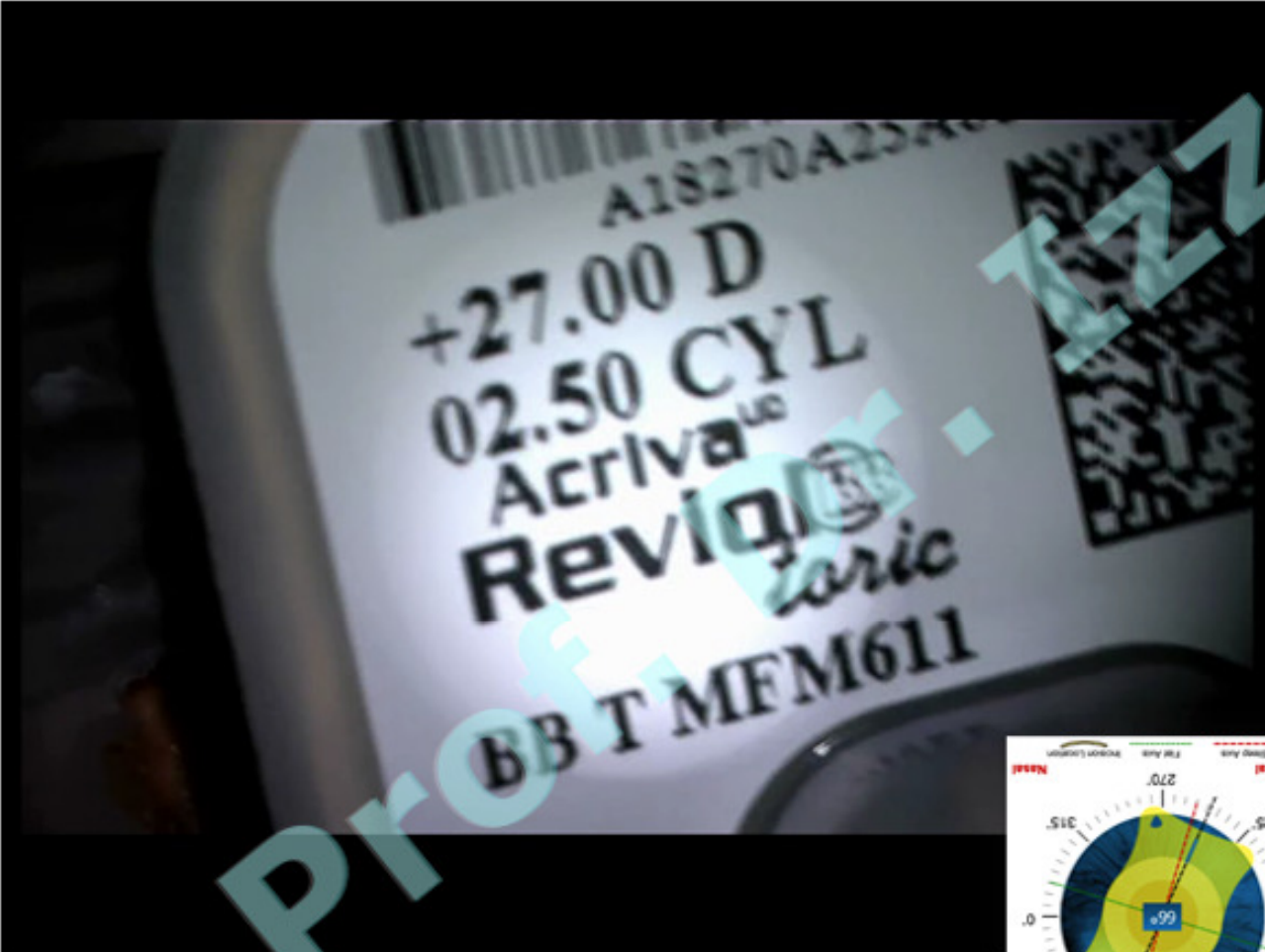


# + Hata Kaynakları (7) / Fakoemulsifikasyon

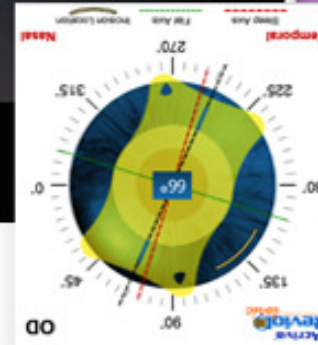
- Alışık olunmayan tekniği uygulama
- Pupil küçülmesine önlem almama
- Düzensiz ve desantralize CCC



# + GİL Yerleşimi ve Kaba Hizalama

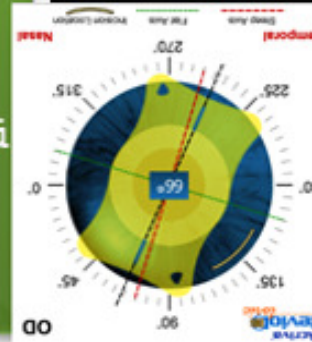
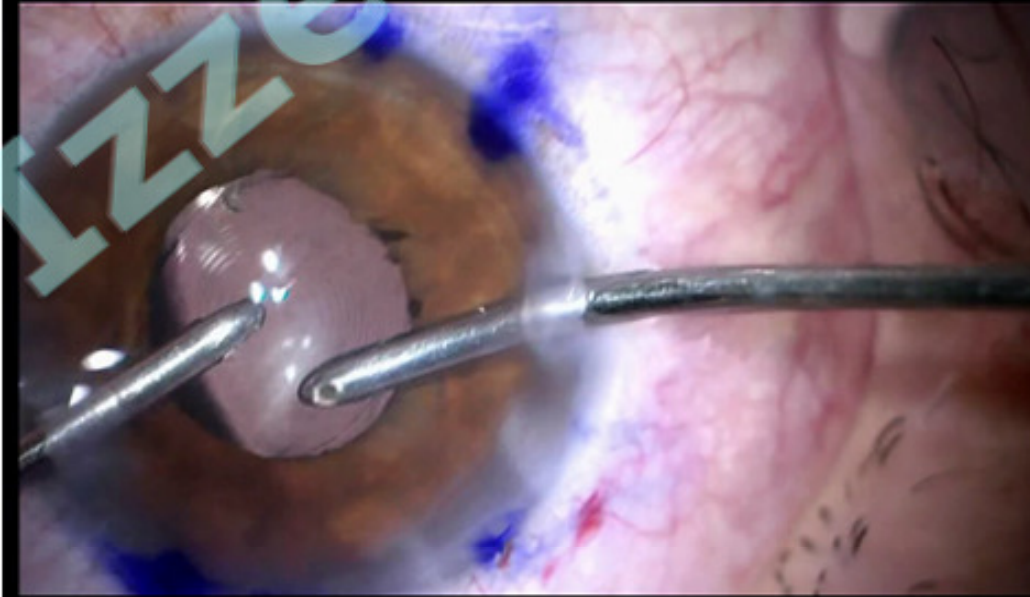


- GİL'i kartuşa yerleştirirken uzun ekseninde delikli köşelerinin sol üst ve sağ altta olmasına dikkat ediniz.
- GİL ön kamaraya enjekte edilirken öyle açılmalıdır ki ön haptik direk kapsül içine geçmelidir. Aksi takdirde işlem zorlaşacaktır.
- Arka haptiğin kapsül içine geçişinde nazik olunmalı, gerekirse ilave viskoelastik kullanılmalıdır. Bu aşamanın zonüler dialize en çok yol açan aşama olduğu unutulmamalıdır.
- Kaba eşleşme için, GİL üzerindeki işaretler ile limbustaki işaretler 5-10 derece içinde paralel hale getirilmelidir.



# + Viskoelastik Madde Alınması ve Nihai Hizalama

- Viskoelastik madde tamamen temizlenmelidir. Özellikle GİL ile arka kapsül arasında yapışıklık sağlanabilmesi için lensin arkasına girilerek aspirasyon yapılması şarttır.
- Viskoelastiği önce merkez, sonra sağ, en son sol taraftan almak idealdir. Ön kamaradan temizlenmesi ise en son aşama olmalıdır.
- Viskoelastik alınmadan önce kaba paralellik sağlandığından, viskoelastik sonrası nihai hizalama küçük bir manevrayla yapılabilmektedir. Plate haptik tasarımda, hizalama sırasında her iki yönde de hareket edebilirsiniz.
- Ameliyatın sonunda yara yeri hidrasyonu gözü normal tansiyonda bırakacak şekilde yapılmalıdır. Çok sert ya da çok yumuşak gözlerde GİL rotasyonu eğilimi fazladır.



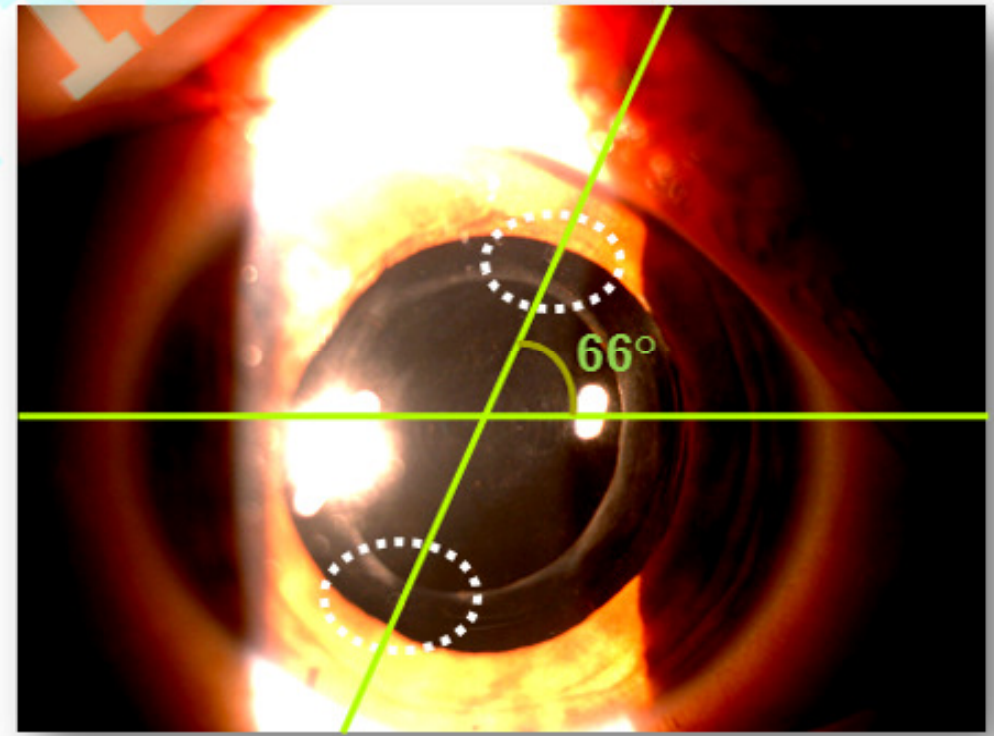


# Hata Kaynakları (8) / Postoperatuar Rotasyon



Aks Dışı Rotasyon	Silindirik Düzeltme Kaybı
1°	%3.3
10°	%33
15°	%50
30°	%100
90°	Ameliyat Öncesi Astigmatizma İki Katına Çıkar

80°	Çıkartma Ameliyatı Öncesi Astigmatizma İki Katına Çıkar
-----	---



Prof. Dr. T. Z. Can

# + Başarısız Torik GİL Cerrahisi İçin Hata Kaynakları

## ■ Ameliyat öncesi

- Hatalı Endikasyon
- Ölçüm Hatası
  - Korneal Radius
  - Aks
  - Arka Kornea Yüzeyi
- Ameliyat Öncesi Doğru ve Kesin Olmayan İşaretleme

## ■ Ameliyat Sırası

- Hatalı Hizalama
- GİL'inin Hatalı Etiketlenmesi

## ■ Ameliyat Sonrası

- GİL Rotasyonu

*Teşekkürler*