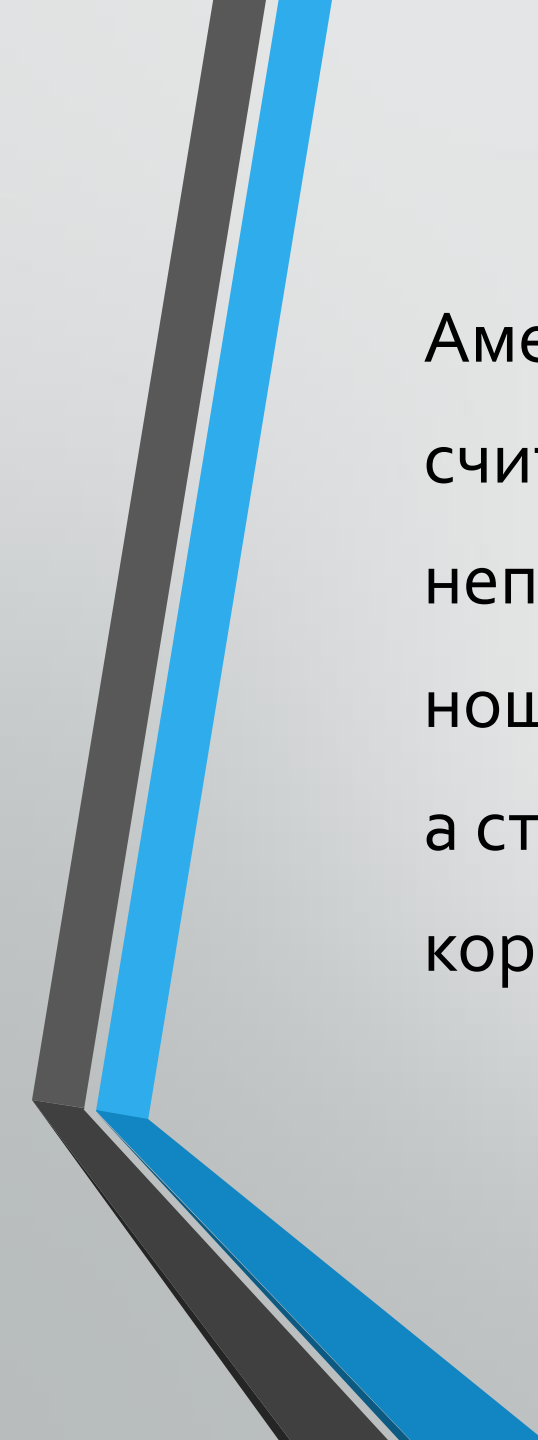


# Наш опыт хирургической коррекции аметропии при кератоконусе



**М/Ц "ШЕНГАВИТ"**  
**Арутюнян С.Л.**



Аметропические изменения при кератоконусе считаются наиболее сложными, так как при неправильном астигматизме ношение очков становится невыносимым, а стандартная лазерная коррекция противопоказана.

## В нашей клинике применяются следующие методы коррекции аметропии при кератоконусе:

- Имплантация интрастромальных роговичных сегментов (Keraring Mediphacos);
- Имплантация заднекамерных факичных линз (ICL TORIC STAAR);
- Лазерная коррекция методом ФРК.

При необходимости проводится кросслинкинг минимум за 6 месяцев до корректирующей операции.

## Методы исследования

Все пациенты проходят стандартные офтальмологические исследования:

- авторефрактометрия
- проверка зрения без коррекции и с коррекцией
- проверка зрения после циклоплегии
- измерение ВГД
- биомикроскопия переднего отрезка
- офтальмоскопия

При выборе хирургического метода коррекции учитывались следующие показатели:

- коррекция дающая максимально высокую остроту зрения
- клиническая и циклоплегическая рефракции глаза
- толщина роговицы
- глубина передней камеры

**Для имплантации кератинга были выбраны  
пациенты**

1. с рефракцией, где превалирует астигматический  
компонент;

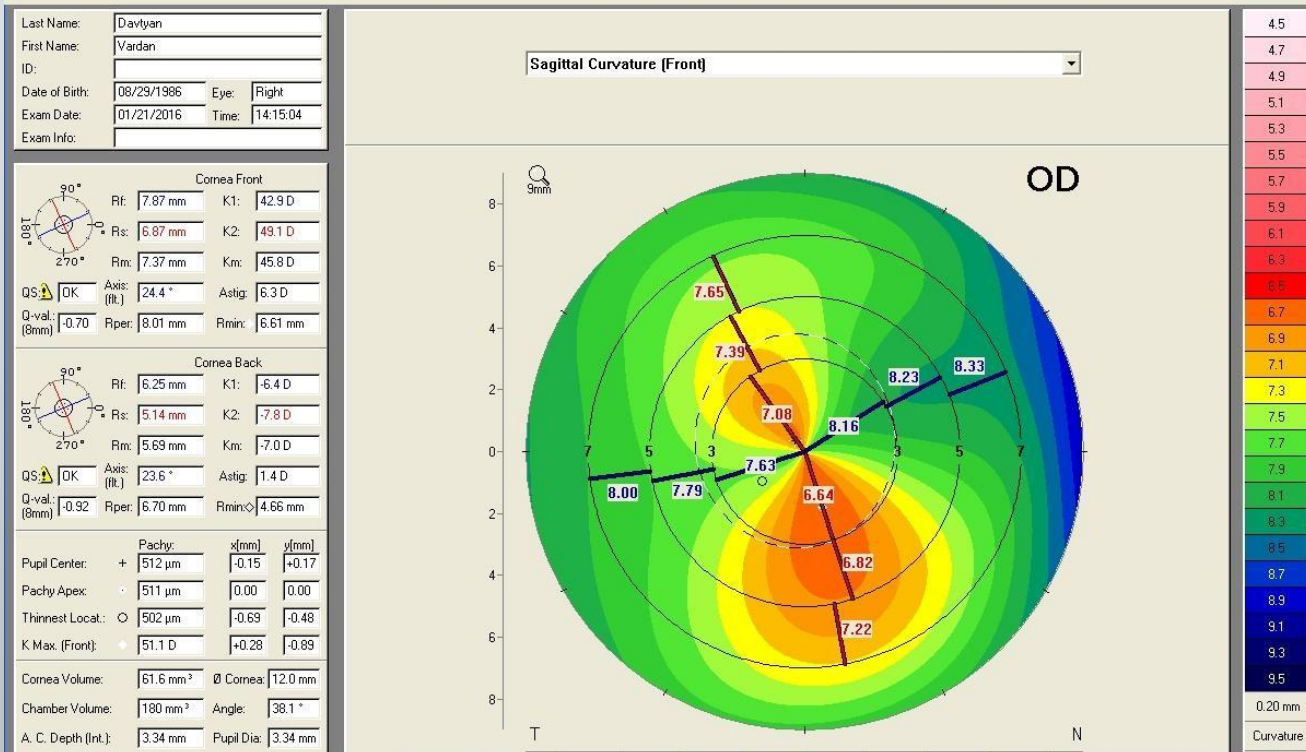
2. с минимальной толщиной роговицы, в её самой  
тонкой точке не меньше 250 мкм

Vis OD 0.2 cyl(-)3. 0ax20°=1,0

Mesopic pupil=5.2mm

Pachymetry(thinnest loc.)=502mkm

### OCULUS - PENTACAM



DATE: 21. Jan. 2016  
Exam. No.   
RIGHT  
[REF VD=12.0mm]  
SPH CYL AXIS  
+0.25 -5.75 17 0  
+0.25 -5.75 17 0  
\* +0.25 -5.75 18 0  
+0.25 -5.75 17 >  
[KRT @3mm]  
mm D AXIS  
< K1 7.86 42.94 15 >  
< K2 6.79 49.71 105 >  
<AVG 7.33 46.04 >  
<CYL 6.77 15 >  
<LEFT>  
[REF VD=12.0mm]



5380%

# KERARING

INTRASTROMAL CORNEAL RING SEGMENTS

*pack 450  
meridian 470*

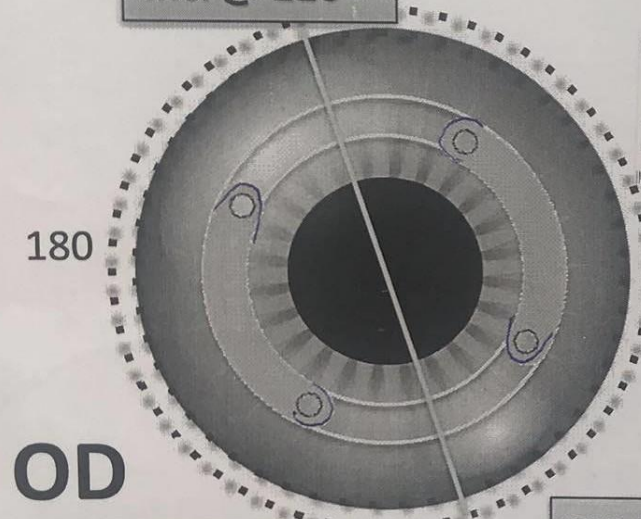
## Surgical Plan Suggestion

Surgeon: Dr. Artashes Zilfyan

Patient: Davtyan Vardan

Refraction: OD 0.00 -3.00 @ 20 BCVA 1.0

Inc. @ 110°

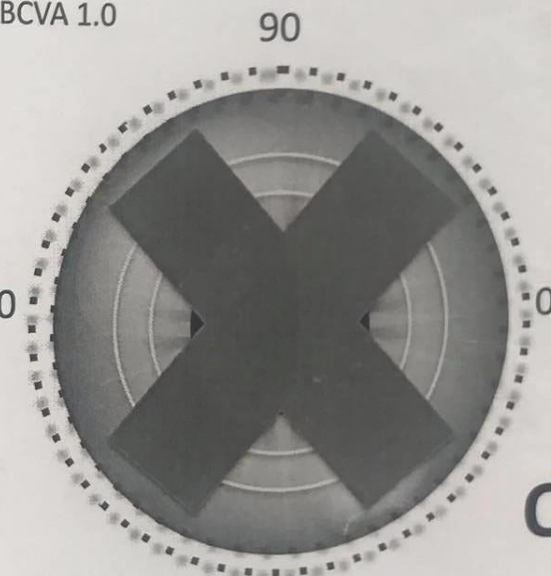
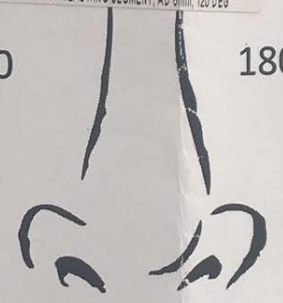


OD

SI6 120/250

MEDIPHACOS  
 SI6-120 250 μ  
 AD: 6.0 mm SN 0000001818  
 AL: 120° LOT B142101X  
 INTRASTROMAL CORNEAL RING SEGMENT, AD 6mm, 120 DEG

SI6 120/200



OS

270

Tunnel Internal Diameter: Ziemer Kera-6

Tunnel External Diameter: Ziemer Kera-6

Incision Axis: 110°

Tunnel Depth: 420μm

Prepared by: MG

MEDIPHACOS  
 SI6-120 200 μ  
 AD: 6.0 mm SN 0000002395  
 AL: 120° LOT I150201V2  
 INTRASTROMAL CORNEAL RING SEGMENT, AD 6mm, 120 DEG

Mediphacos provides this information provided by the physician and by applying implant calculation nomograms which are available to the physician. By requesting this service to Mediphacos, the physician understands and agrees that Mediphacos bears no responsibility for the clinical outcome or complications that may result. The physician is solely responsible for selecting eligible patients for the surgical procedure, choice of implant size and position, execution of the procedure, and results obtained. The surgical plan advice provided by Mediphacos should be considered as a general guideline only, and must be reviewed and altered as per the physician's discretion.





# После операции

## Vis OD=0.9

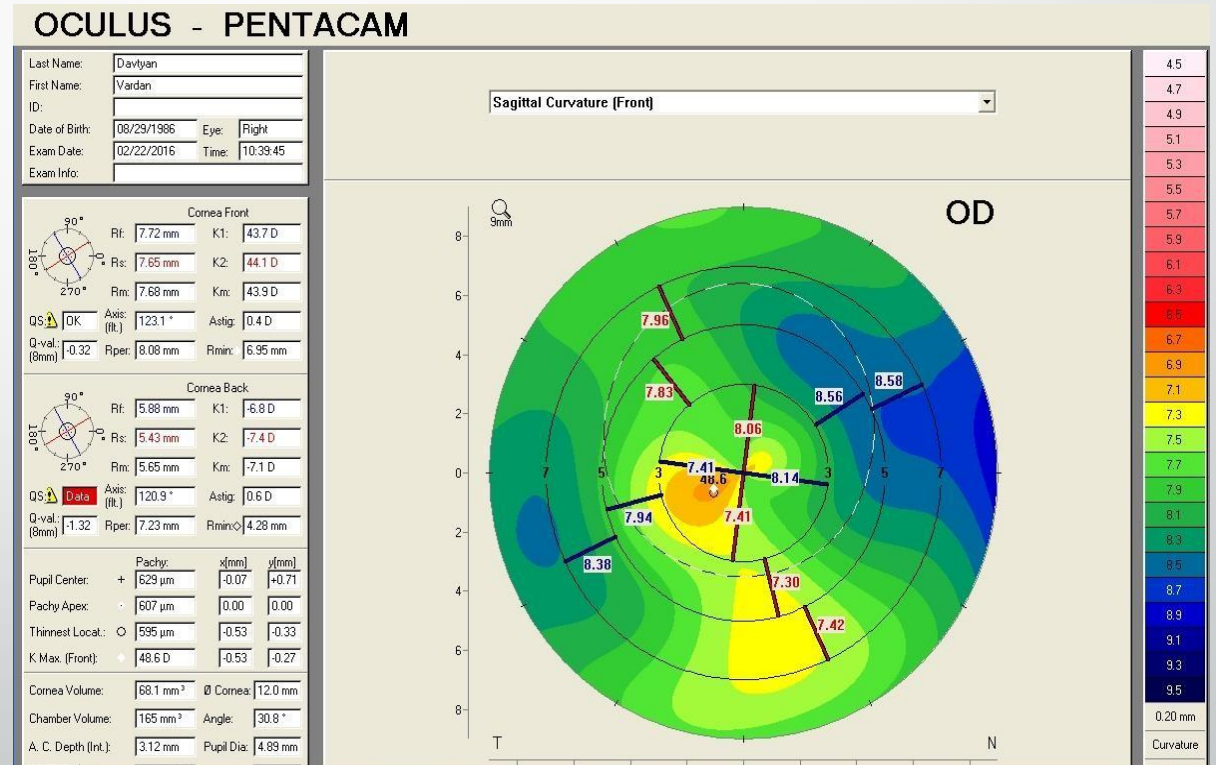
<RIGHT>  
[REF VD=12.0mm]

|   | SPH   | CYL   | AXIS |   |
|---|-------|-------|------|---|
|   | 0.00  | -2.00 | 114  | 0 |
| * | 0.00  | -2.00 | 114  | 0 |
|   | +0.25 | -1.75 | 115  | 0 |
| < | 0.00  | -2.00 | 114  | > |

[KRT @3mm]

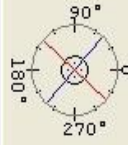
|      | mm   | D     | AXIS |   |
|------|------|-------|------|---|
| < K1 | 7.76 | 43.49 | 147  | > |
| < K2 | 7.70 | 43.83 | 57   | > |
| <AVG | 7.73 | 43.66 |      | > |
| <CYL |      | -0.34 | 147  | > |



# OCULUS - PENTACAM


Last Name: Gasparyan  
 First Name: Kamo  
 ID:  
 Date of Birth: 03/06/1986 Eye: Right  
 Exam Date: 01/13/2014 Time: 15:16:16  
 Exam Info:

**Cornea Front**



Rf: 7.31 mm K1: 46.2 D  
 Rs: 6.69 mm K2: 50.4 D  
 Rm: 7.00 mm Km: 48.2 D  
 QS: OK Axis: 48.4° Astig: 4.2 D  
 Q-val: (8mm) -0.51 Rper: 7.68 mm Rmin: 5.81 mm

**Cornea Back**

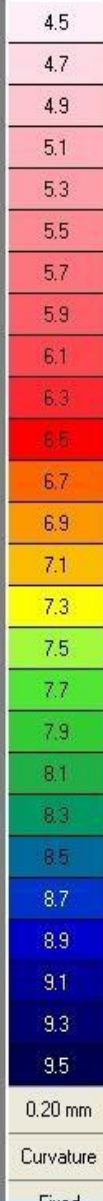
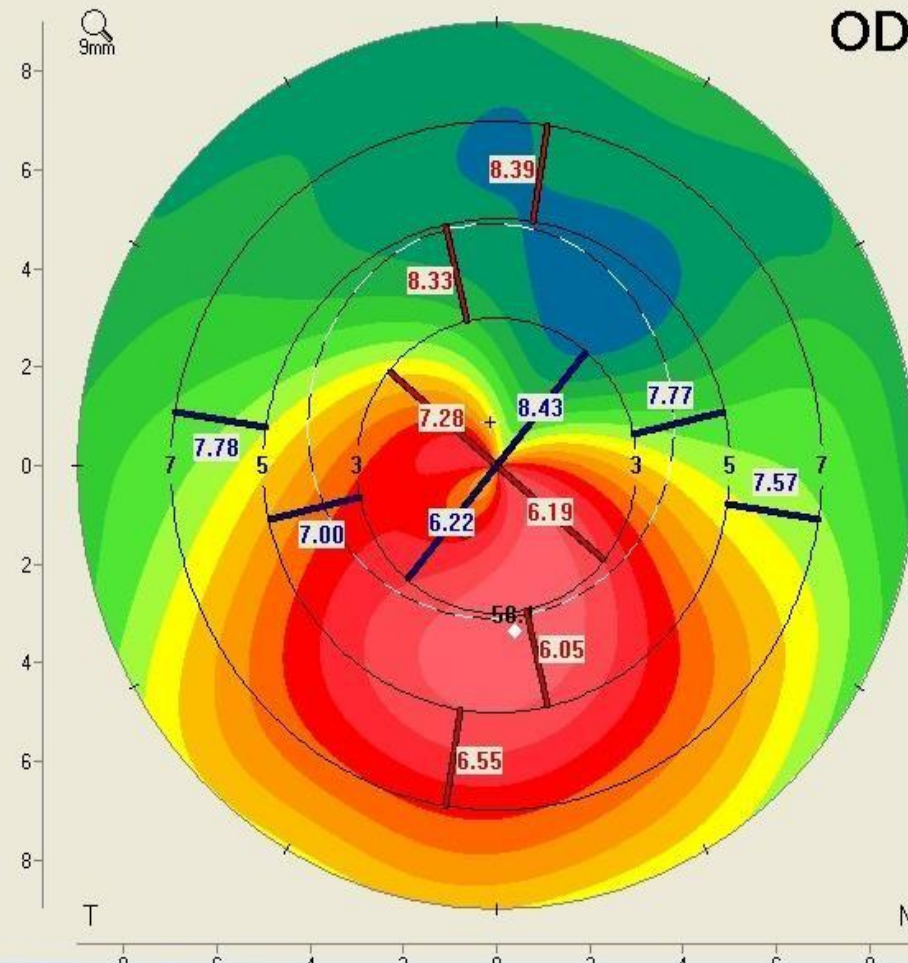


Rf: 5.86 mm K1: -6.8 D  
 Rs: 5.22 mm K2: -7.7 D  
 Rm: 5.54 mm Km: -7.2 D  
 QS: OK Axis: 35.7° Astig: 0.8 D  
 Q-val: (8mm) -0.78 Rper: 6.64 mm Rmin: 4.07 mm

|                  | Pachy:   | x[mm] | y[mm] |
|------------------|----------|-------|-------|
| Pupil Center:    | + 451 μm | -0.06 | +0.44 |
| Pachy Apex:      | • 433 μm | 0.00  | 0.00  |
| Thinnest Locat.: | ○ 420 μm | -0.33 | -0.67 |
| K Max. (Front):  | ◆ 58.1 D | +0.20 | -1.67 |

Cornea Volume: 54.3 mm<sup>3</sup> Ø Cornea: 11.7 mm  
 Chamber Volume: 233 mm<sup>3</sup> Angle: 40.9°  
 A. C. Depth (Int.): 3.65 mm Pupil Dia: 3.97 mm

Sagittal Curvature (Front)






Last Name: Gasparyan  
 First Name: Kamo  
 ID:  
 Date of Birth: 03/06/1986 Eye: Right  
 Exam Date: 01/22/2015 Time: 10:50:50  
 Exam Info:

Sagittal Curvature (Front)

**Cornea Front**



Rf: 7.22 mm K1: 46.7 D  
 Rs: 6.94 mm K2: 48.6 D  
 Rm: 7.08 mm Km: 47.7 D  
 QS:  OK Axis: 15.5° Astig: 1.9 D  
 Q-val.: -0.49 Rper: 7.69 mm Rmin: 6.20 mm

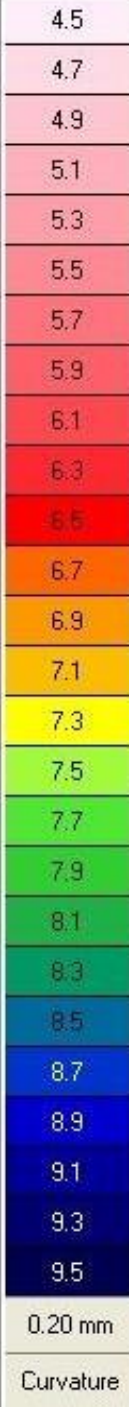
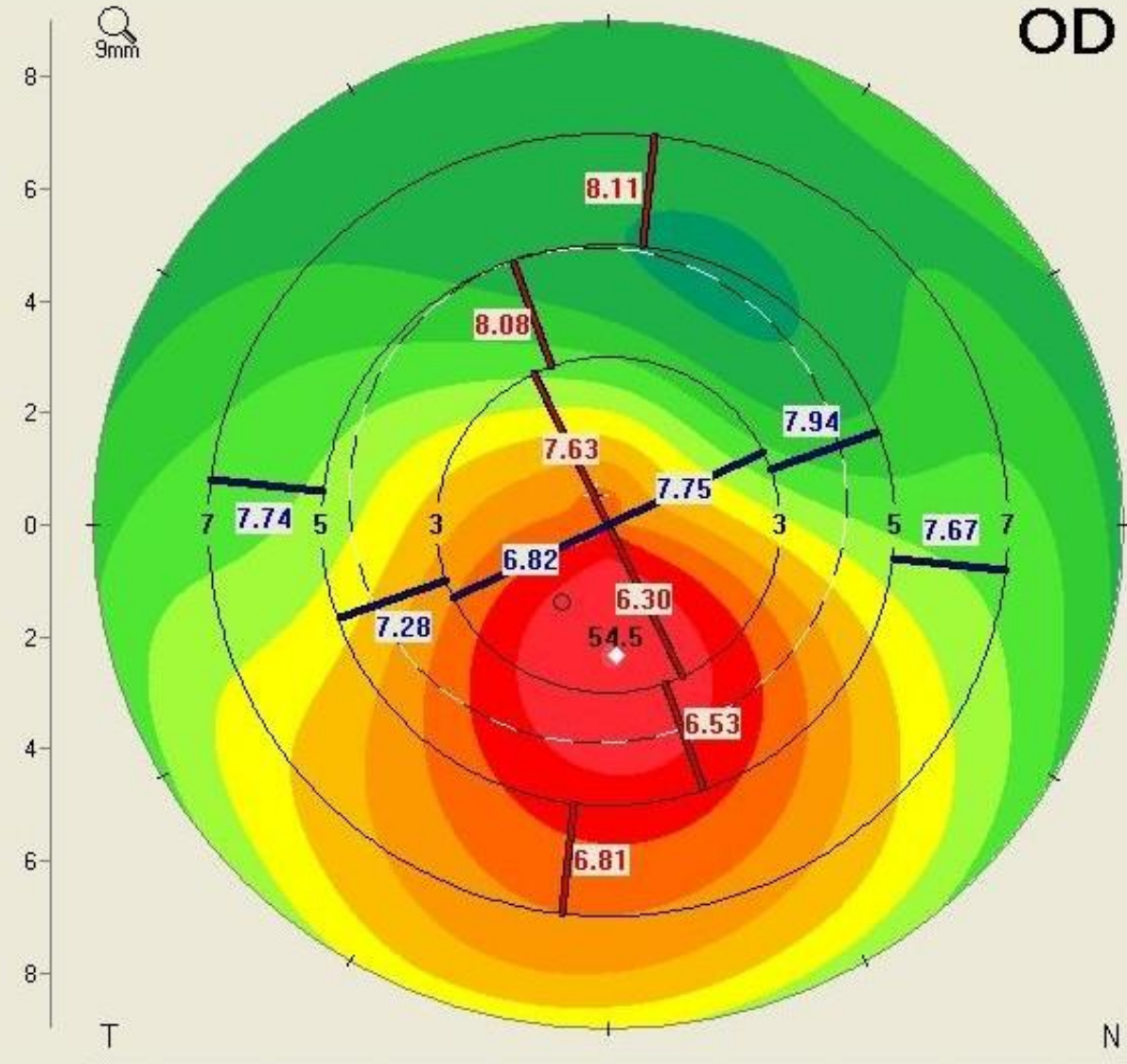
**Cornea Back**



Rf: 5.87 mm K1: -6.8 D  
 Rs: 5.44 mm K2: -7.4 D  
 Rm: 5.65 mm Km: -7.1 D  
 QS:  Data Axis: 22.4° Astig: 0.5 D  
 Q-val.: -0.69 Rper: 6.55 mm Rmin: 4.33 mm

|                  | Pachy:   | x[mm] | y[mm] |
|------------------|----------|-------|-------|
| Pupil Center:    | + 455 μm | -0.10 | +0.26 |
| Pachy Apex:      | • 447 μm | 0.00  | 0.00  |
| Thinnest Locat.: | ○ 435 μm | -0.41 | -0.68 |
| K Max. (Front):  | • 54.5 D | +0.07 | -1.16 |

Cornea Volume: 54.9 mm<sup>3</sup> ∅ Cornea: 11.8 mm  
 Chamber Volume: 232 mm<sup>3</sup> Angle: 45.8°  
 A. C. Depth (Int.): 3.81 mm Pupil Dia: 4.38 mm





# OCULUS - PENTACAM

Last Name: Ghukasyan  
 First Name: Katya  
 ID:  
 Date of Birth: 02/19/1979 Eye: Right  
 Exam Date: 02/03/2014 Time: 13:47:31  
 Exam Info:

Sagittal Curvature (Front)

**Cornea Front**



Rf: 6.89 mm K1: 49.0 D  
 Rs: 6.33 mm K2: 53.3 D  
 Rm: 6.61 mm Km: 51.0 D  
 QS:  OK Axis: (flt.) 180.0° Astig: 4.3 D  
 Q-val.: (8mm) -0.96 Rper: 7.63 mm Rmin: 5.69 mm

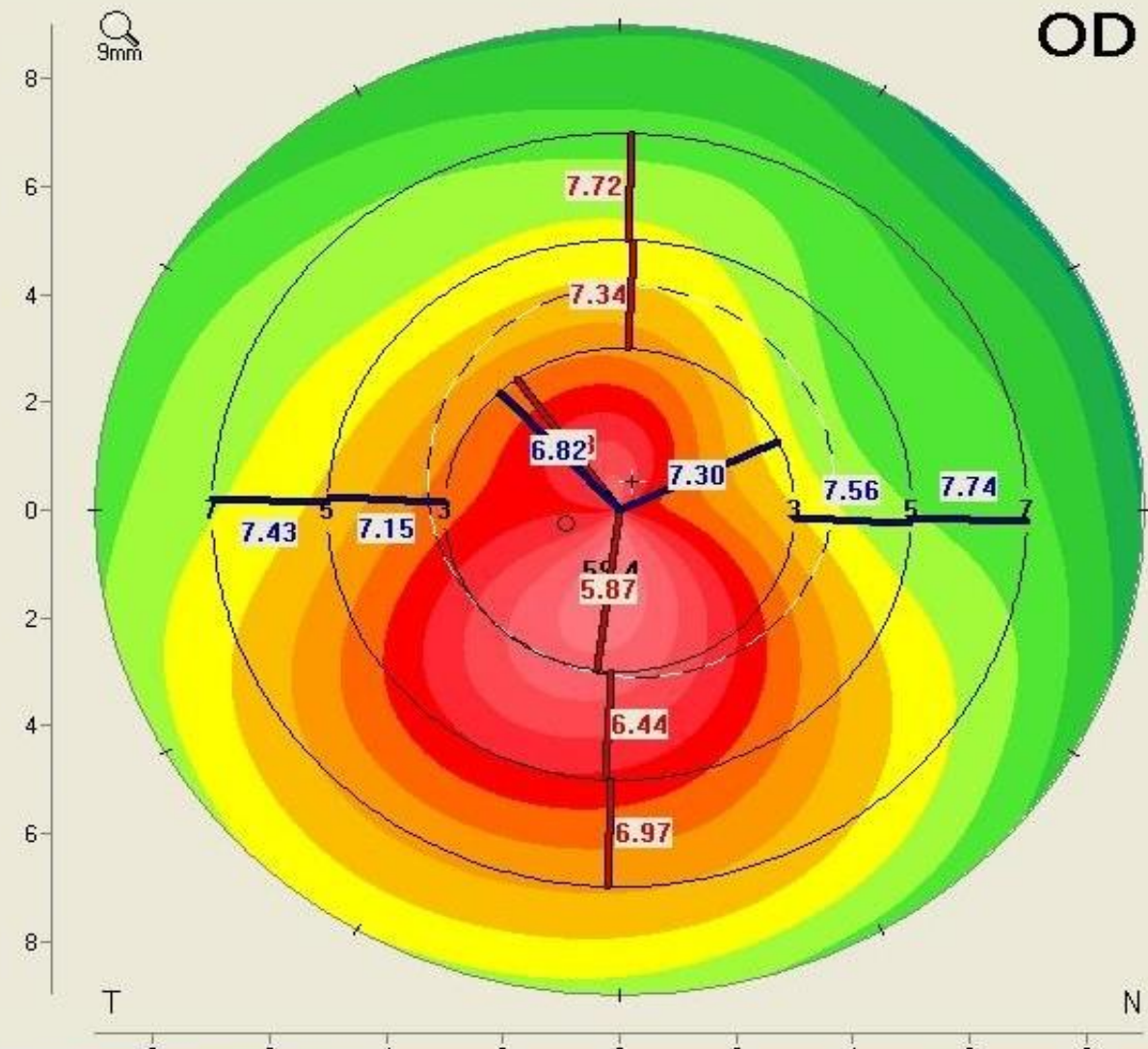
**Cornea Back**



Rf: 5.39 mm K1: -7.4 D  
 Rs: 4.71 mm K2: -8.5 D  
 Rm: 5.05 mm Km: -7.9 D  
 QS:  OK Axis: (flt.) 178.2° Astig: 1.1 D  
 Q-val.: (8mm) -1.09 Rper: 6.40 mm Rmin: 3.91 mm

Pachy: x[mm] y[mm]  
 Pupil Center: + 456 μm +0.10 +0.26  
 Pachy Apex: • 449 μm 0.00 0.00  
 Thinnest Locat.: ○ 444 μm -0.46 -0.13  
 K Max. (Front): • 59.4 D -0.07 -0.73

Cornea Volume: 57.9 mm<sup>3</sup> ∅ Cornea: 11.5 mm  
 Chamber Volume: 209 mm<sup>3</sup> Angle: 36.2°  
 A. C. Depth (Int.): 3.24 mm Pupil Dia: 3.55 mm



|           |
|-----------|
| 4.5       |
| 4.7       |
| 4.9       |
| 5.1       |
| 5.3       |
| 5.5       |
| 5.7       |
| 5.9       |
| 6.1       |
| 6.3       |
| 6.5       |
| 6.7       |
| 6.9       |
| 7.1       |
| 7.3       |
| 7.5       |
| 7.7       |
| 7.9       |
| 8.1       |
| 8.3       |
| 8.5       |
| 8.7       |
| 8.9       |
| 9.1       |
| 9.3       |
| 9.5       |
| 0.20 mm   |
| Curvature |
| Fixed     |

# OCULUS - PENTACAM

Last Name: Ghukasyan  
 First Name: Katya  
 ID:  
 Date of Birth: 02/19/1979 Eye: Right  
 Exam Date: 04/30/2015 Time: 13:56:36  
 Exam Info:

Sagittal Curvature (Front)

**Cornea Front**



Rf: 7.47 mm K1: 45.2 D  
 Rs: 7.28 mm K2: 46.3 D  
 Rm: 7.38 mm Km: 45.7 D  
 QS:  OK Axis: 139.9° Astig: 1.2 D  
 Q-val.: 0.07 Rper: 7.60 mm Rmin: 6.31 mm

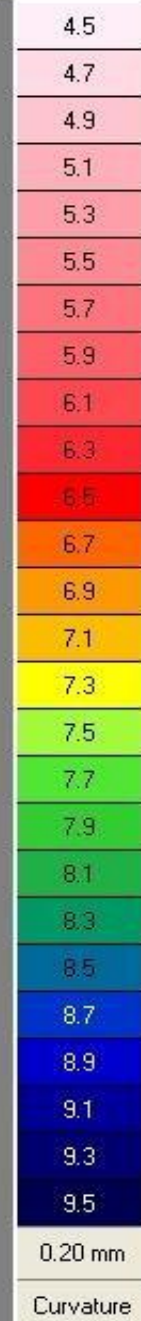
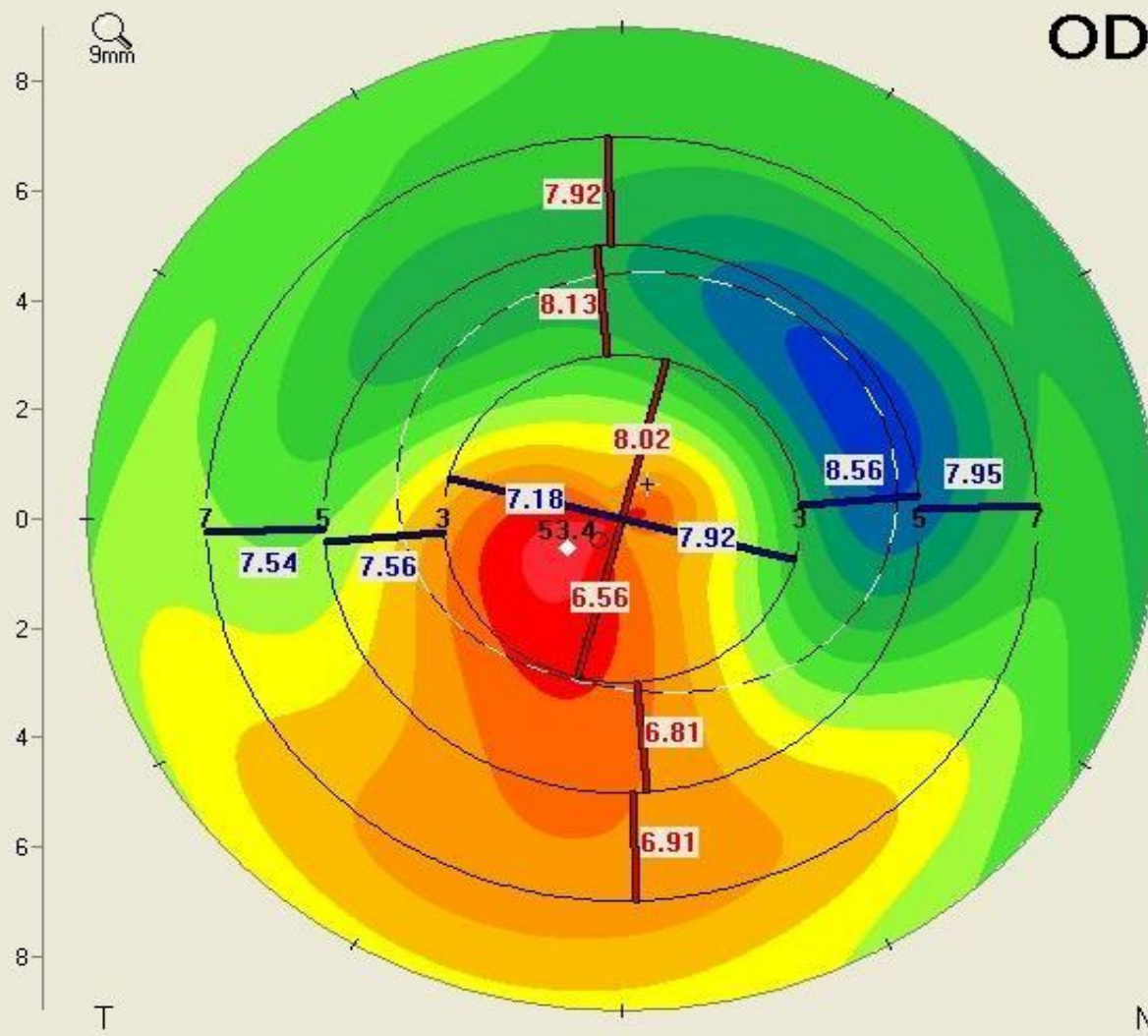
**Cornea Back**



Rf: 5.43 mm K1: -7.4 D  
 Rs: 4.92 mm K2: -8.1 D  
 Rm: 5.17 mm Km: -7.7 D  
 QS:  Data Axis: 122.3° Astig: 0.8 D  
 Q-val.: -1.19 Rper: 6.60 mm Rmin: 3.95 mm

Pupil Center: + 461 μm x[mm] +0.22 y[mm] +0.33  
 Pachy Apex: • 448 μm 0.00 0.00  
 Thinnest Locat.: ○ 445 μm -0.20 -0.20  
 K Max. (Front): • 53.4 D -0.46 -0.26

Cornea Volume: 57.9 mm<sup>3</sup> ∅ Cornea: 11.5 mm  
 Chamber Volume: 216 mm<sup>3</sup> Angle: 40.7°  
 A. C. Depth (Int.): 3.53 mm Pupil Dia: 4.04 mm





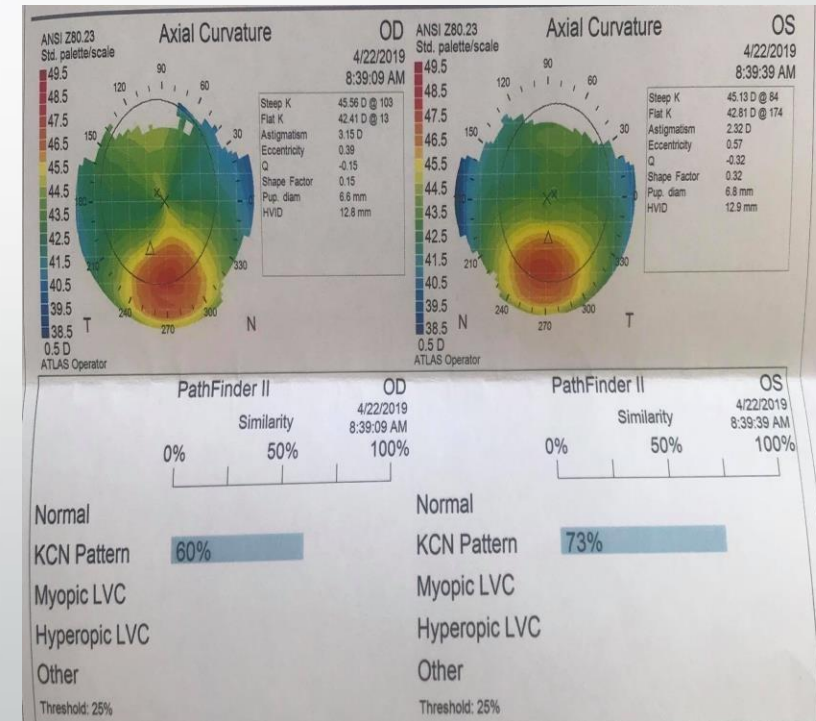
# При имплантации факичных линз были выбраны пациенты, у которых

1. в аномалии рефракции доминирует сферический компонент ;
2. Глубина передней камеры больше 2.8 мм.

- Кератоконус I ст.
- Vis OD=0.03 sph (-)18.0 cyl(-)1.75ax30°=0.3-0.4
- OS=0.05 sph (-) 16.0 cyl (-) 1.75ax 30°=0.3
- White to white=12.8mm  
ACD OU=3.3mm

После имплантации факичных линз

Vis OD=0.4



## Лазерную коррекцию методом ФРК использовали для коррекции зрения пациентам

- Возраст которых превышает 25л;
- Со слабой миопией и астигматизмом слабой степени;
- С пахиметрией роговицы как минимум 450 мкм

*(в основном при субклиническом кератоконусе и при кератоконусе I степени)*



# OCULUS - PENTACAM

Last Name:   
 First Name:   
 ID:   
 Date of Birth:  Eye:   
 Exam Date:  Time:   
 Exam Info:

Sagittal Curvature (Front)

**Cornea Front**



Rf:  K1:   
 Rs:  K2:   
 Rm:  Km:   
 QS:  Axis: (flt.)  Astig:   
 Q-val.: (8mm)  Rper:  Rmin:

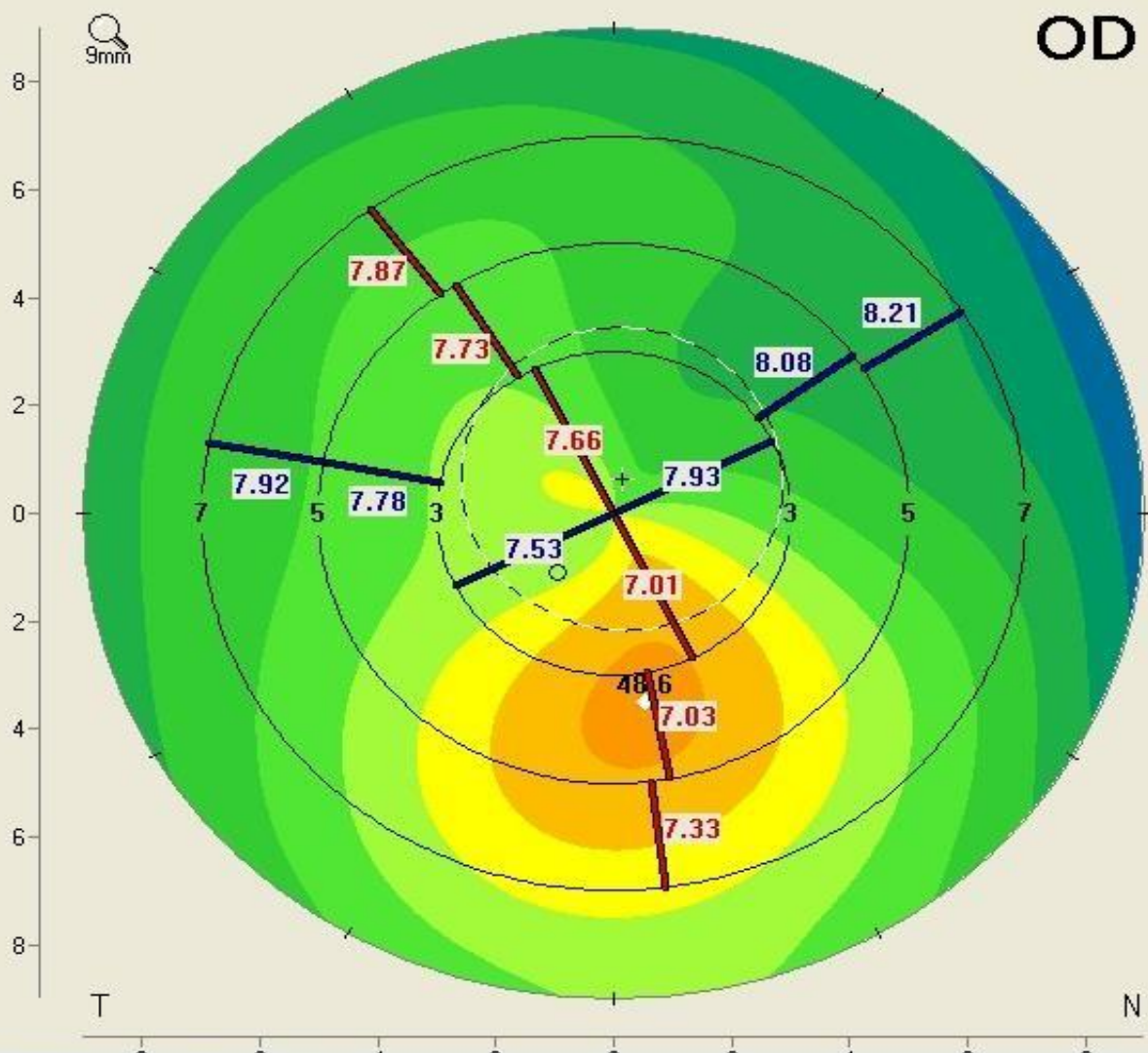
**Cornea Back**



Rf:  K1:   
 Rs:  K2:   
 Rm:  Km:   
 QS:  Axis: (flt.)  Astig:   
 Q-val.: (8mm)  Rper:  Rmin:

|                  | Pachy:                                | x[mm]                              | y[mm]                              |
|------------------|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Pupil Center:    | + <input type="text" value="491 μm"/> | <input type="text" value="+0.07"/> | <input type="text" value="+0.32"/> |
| Pachy Apex:      | • <input type="text" value="485 μm"/> | <input type="text" value="0.00"/>  | <input type="text" value="0.00"/>  |
| Thinnest Locat.: | ○ <input type="text" value="480 μm"/> | <input type="text" value="-0.47"/> | <input type="text" value="-0.54"/> |
| K Max. (Front):  | • <input type="text" value="48.6 D"/> | <input type="text" value="+0.27"/> | <input type="text" value="-1.75"/> |

Cornea Volume:  ∅ Cornea:   
 Chamber Volume:  Angle:   
 A. C. Depth (Int.):  Pupil Dia:



|           |
|-----------|
| 4.5       |
| 4.7       |
| 4.9       |
| 5.1       |
| 5.3       |
| 5.5       |
| 5.7       |
| 5.9       |
| 6.1       |
| 6.3       |
| 6.5       |
| 6.7       |
| 6.9       |
| 7.1       |
| 7.3       |
| 7.5       |
| 7.7       |
| 7.9       |
| 8.1       |
| 8.3       |
| 8.5       |
| 8.7       |
| 8.9       |
| 9.1       |
| 9.3       |
| 9.5       |
| 0.20 mm   |
| Curvature |
| Fixed     |

# OCULUS - PENTACAM

Last Name: Danielyan  
 First Name: Ara  
 ID:  
 Date of Birth: 11/05/1977 Eye: Right  
 Exam Date: 10/04/2018 Time: 15:45:51  
 Exam Info:


Sagittal Curvature (Front)

**Cornea Front**



Rf: 8.11 mm K1: 41.6 D  
 Rs: 7.63 mm K2: 44.3 D  
 Rm: 7.87 mm Km: 42.9 D  
 QS:  OK Axis: (flt.) 38.7° Astig: 2.7 D  
 Q-val.: (8mm) -0.19 Rper: 7.98 mm Rmin: 7.53 mm

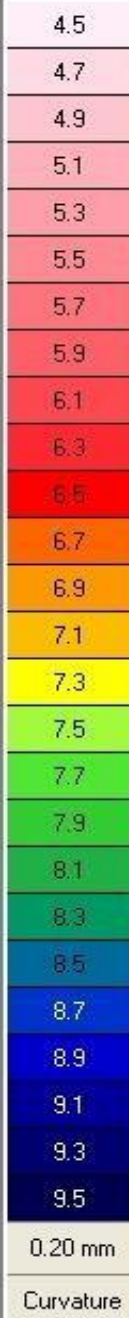
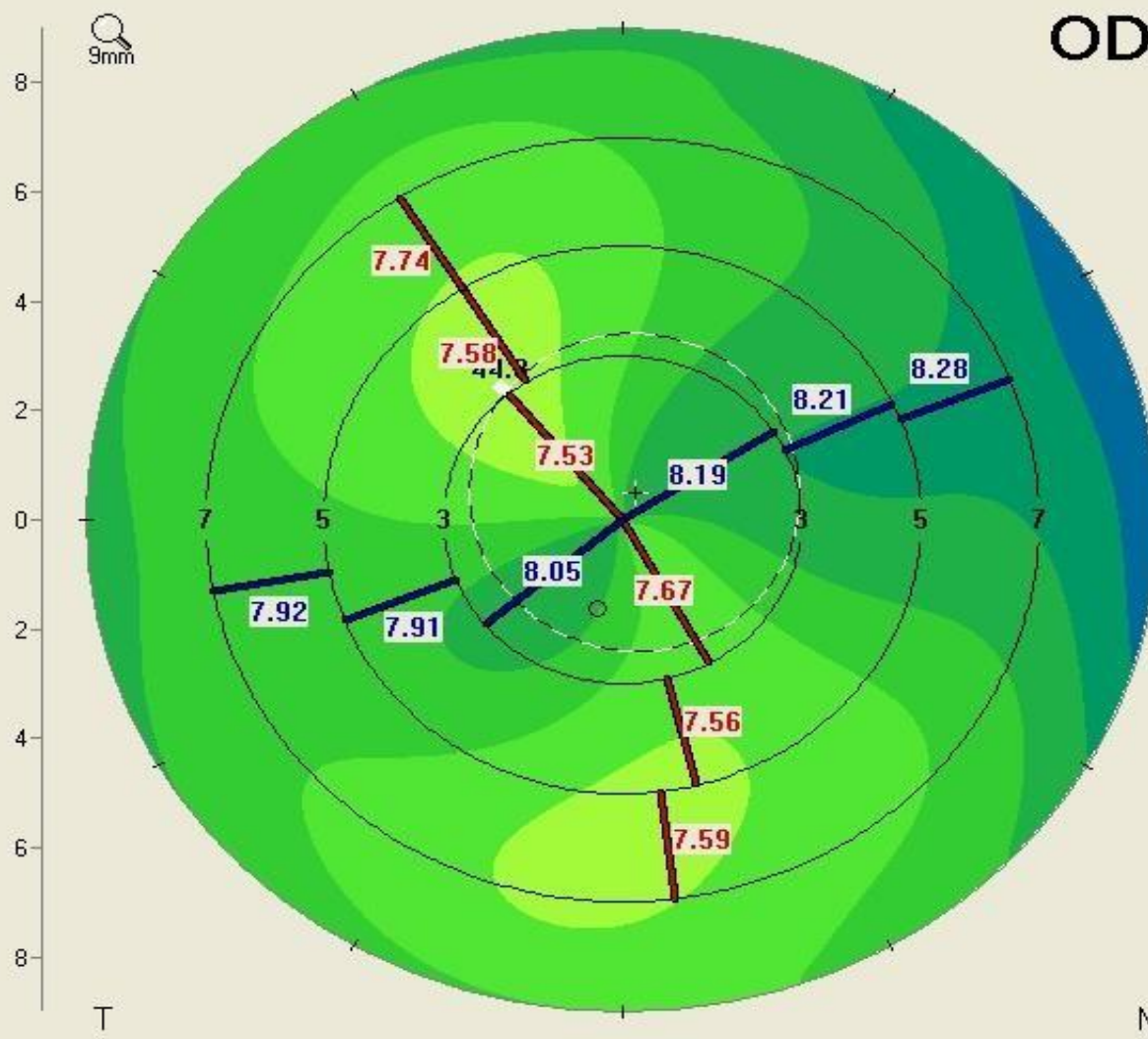
**Cornea Back**



Rf: 6.31 mm K1: -6.3 D  
 Rs: 5.92 mm K2: -6.8 D  
 Rm: 6.12 mm Km: -6.5 D  
 QS:  OK Axis: (flt.) 42.6° Astig: 0.4 D  
 Q-val.: (8mm) -0.68 Rper: 6.86 mm Rmin: 5.51 mm

Pupil Center: + Pachy: 461 μm x[mm] +0.11 y[mm] +0.25  
 Pachy Apex: • Pachy: 453 μm x[mm] 0.00 y[mm] 0.00  
 Thinnest Locat.: ○ Pachy: 439 μm x[mm] -0.20 y[mm] -0.82  
 K Max. (Front): • Pachy: 44.8 D x[mm] -1.02 y[mm] +1.22

Cornea Volume: 54.1 mm<sup>3</sup> Ø Cornea: 12.3 mm  
 Chamber Volume: 184 mm<sup>3</sup> Angle: 41.7°  
 A. C. Depth (Int.): 2.98 mm Pupil Dia: 2.84 mm





# OCULUS - PENTACAM

Last Name: Danielyan  
 First Name: Ara  
 ID:  
 Date of Birth: 11/05/1977 Eye: Right  
 Exam Date: 11/13/2019 Time: 10:41:23  
 Exam Info:

Sagittal Curvature (Front)

**Cornea Front**



Rf: 7.98 mm K1: 42.3 D  
 Rs: 7.92 mm K2: 42.6 D  
 Rm: 7.95 mm Km: 42.4 D  
 QS:  OK Axis: 16.5° Astig: 0.3 D  
 Q-val: (8mm) -0.30 Rper: 8.22 mm Rmin: 7.65 mm

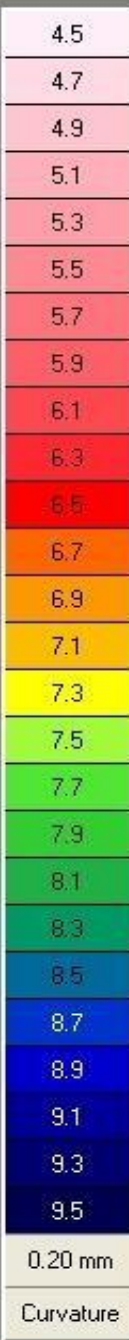
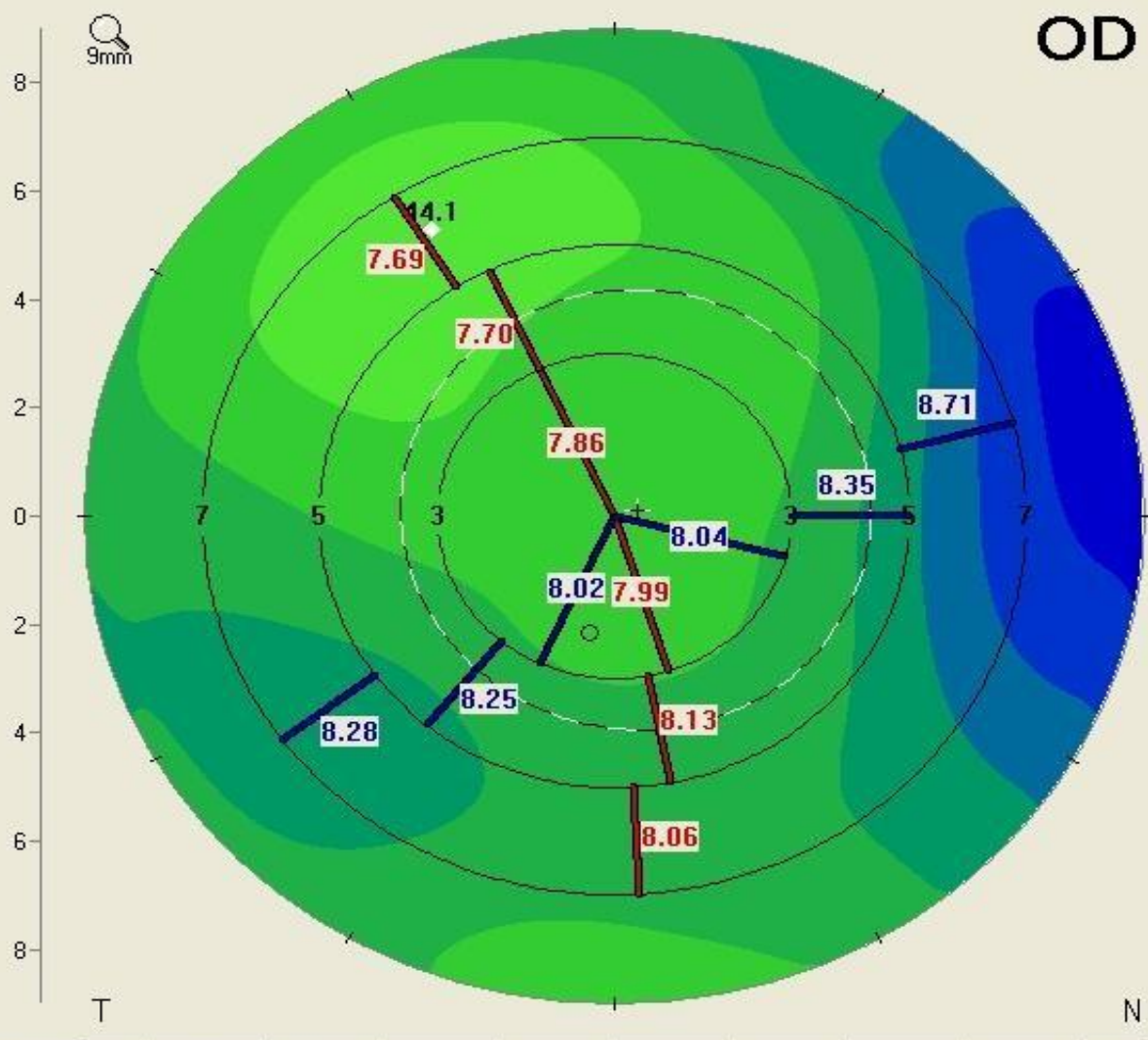
**Cornea Back**



Rf: 6.41 mm K1: -6.2 D  
 Rs: 6.04 mm K2: -6.6 D  
 Rm: 6.22 mm Km: -6.4 D  
 QS:  OK Axis: 52.1° Astig: 0.4 D  
 Q-val: (8mm) -0.52 Rper: 6.85 mm Rmin: 5.50 mm

Pupil Center: + Pachy: 424 μm x[mm] +0.19 y[mm] +0.06  
 Pachy Apex: • Pachy: 420 μm x[mm] 0.00 y[mm] 0.00  
 Thinnest Locat.: ○ Pachy: 393 μm x[mm] -0.20 y[mm] -1.08  
 K Max. (Front): • Pachy: 44.1 D x[mm] -1.56 y[mm] +2.64

Cornea Volume: 53.4 mm<sup>3</sup> ∅ Cornea: 12.3 mm  
 Chamber Volume: 189 mm<sup>3</sup> Angle: 38.6°  
 A. C. Depth (Int.): 3.01 mm Pupil Dia: 4.02 mm





**Благодарю за внимание!**