



Многолетний опыт использования новейших технологий в лечении астигматизма и сложных патологий роговицы

Кудрявцева Ю. С.

Ганичев Г. А.

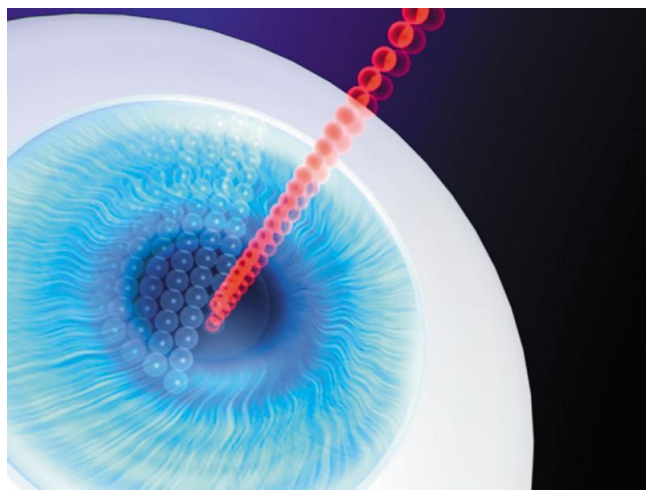
Карауловская Е. А.

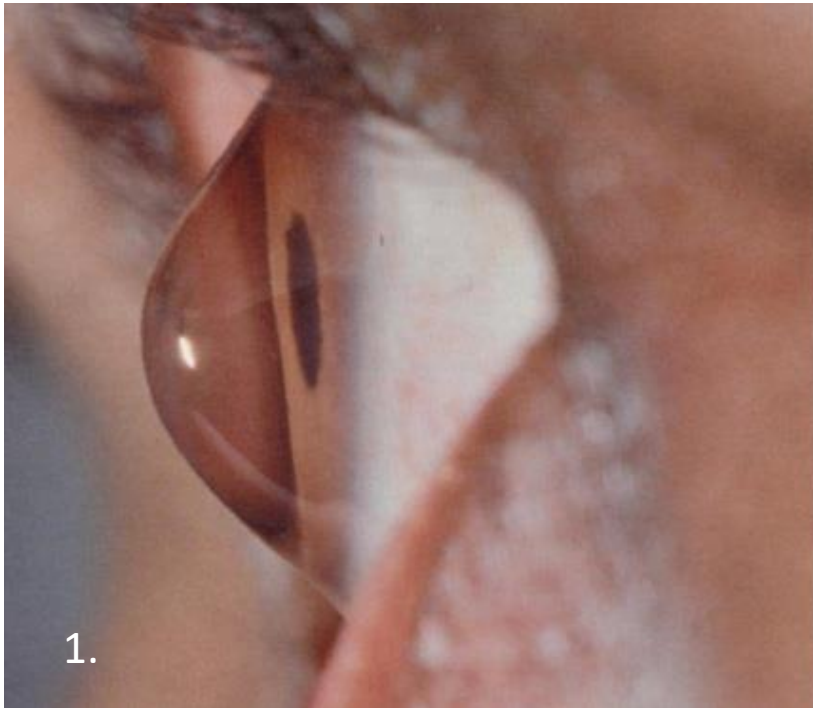
Овчинников А. П.

г. Нижний Новгород, 2019 год

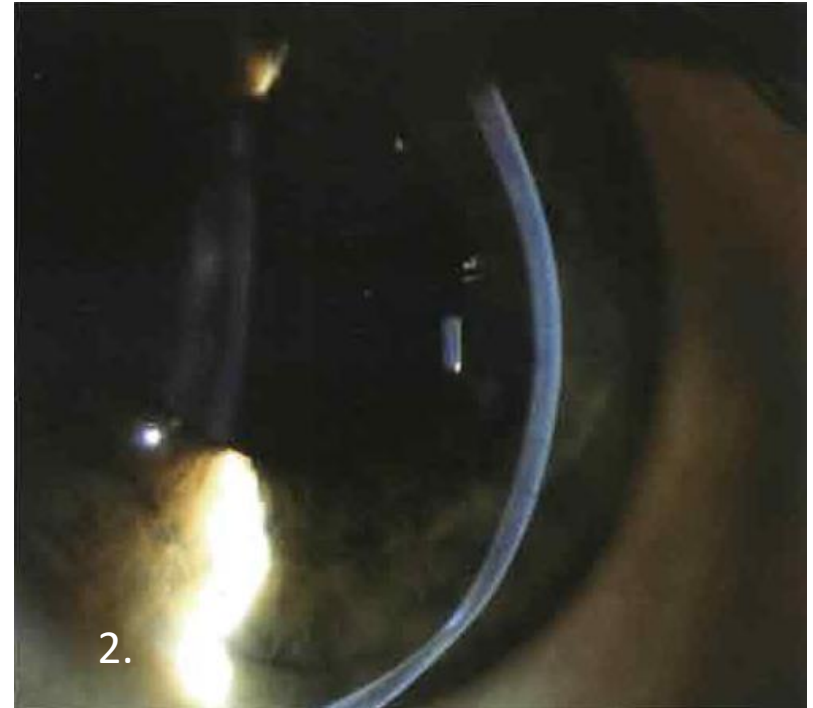


Экимер





1. Кератоконус



2. Пеллюцидная маргинальная дистрофия



Кератэктазии

Первичные

Кератоконус

Пеллюцидные маргинальные
дегенерации

Кератоглобус

Вторичные

Индукцированные кератэктазии

Посттравматические кератэктазии



Актуальность проблемы

- Молодые работающие пациенты
- Двустороннее поражение органа зрения
- Значительное снижение зрительных функций
- Потеря трудоспособности и социальной адаптации
- Сложность и высокая стоимость хирургического лечения на поздних стадиях заболевания



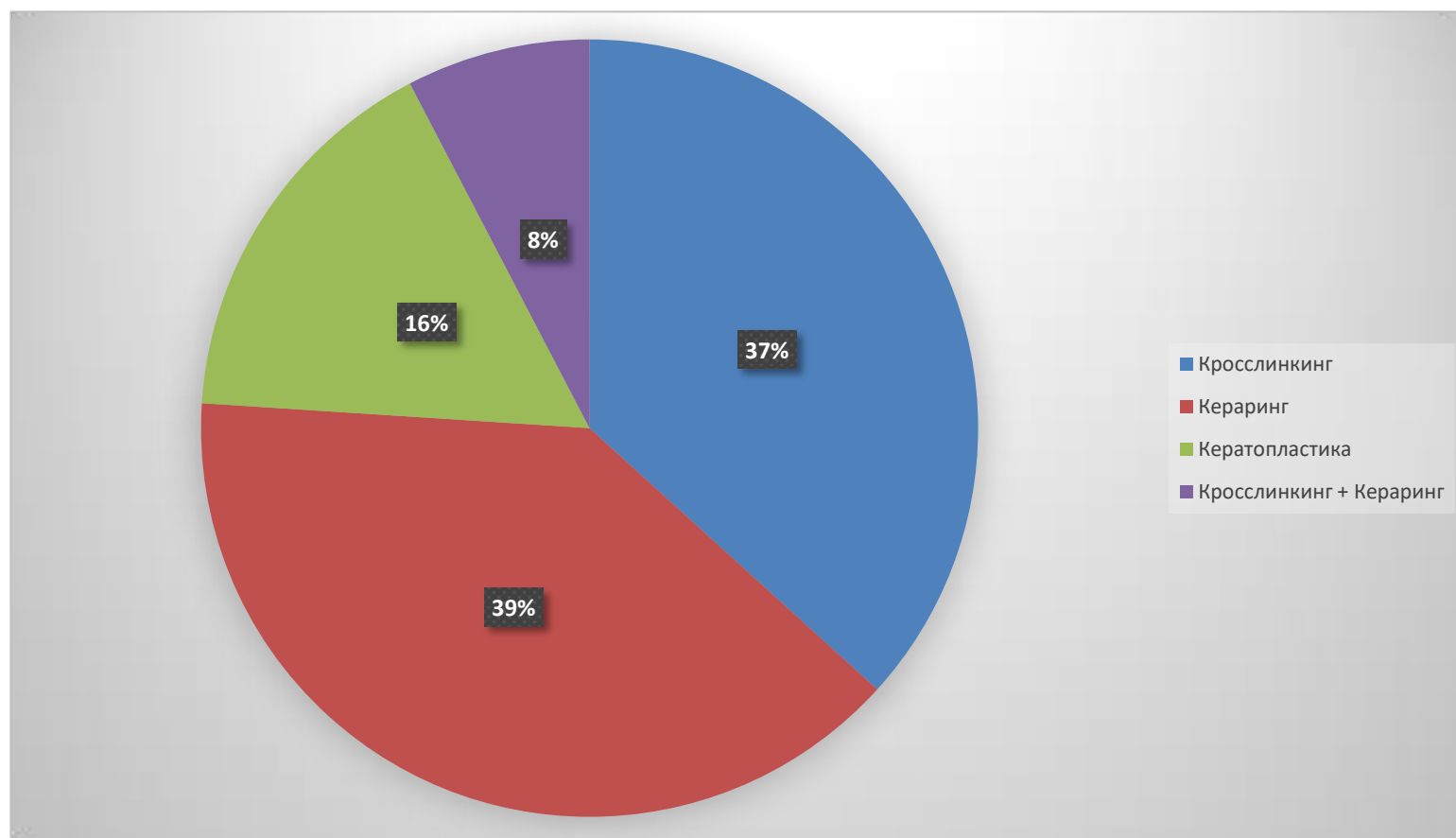
Лечение кератоконуса в зависимости от стадии

Классификация кератоконуса по *Amsler-Krumeich*

Кросслиндинг	I	- Конусообразная роговица, могут быть заметны линии Вогта - Миопия и/или астигматизм < 5 дптр - Кератометрия ≤ 48 дптр - Отсутствие помутнений роговицы
Кросслиндинг или / и кераринг	II	- Миопия и/или астигматизм 5-8 дптр - Кератометрия ≤ 53 дптр - Пахиметрия ≥ 400 мкм - Отсутствие помутнений роговицы
Кераринг / кератопластика	III	- Миопия и/или астигматизм 8-10 дптр - Кератометрия > 53 дптр - Пахиметрия 200-400 мкм - Отсутствие помутнений роговицы
Кератопластика	IV	- Рефракция не определяется - Кератометрия > 55 дптр - Пахиметрия < 200 мкм - Наличие центрального помутнения роговицы



Структура хирургической помощи пациентам с кератэктазиями в ОК «ЭКСИМЕР»

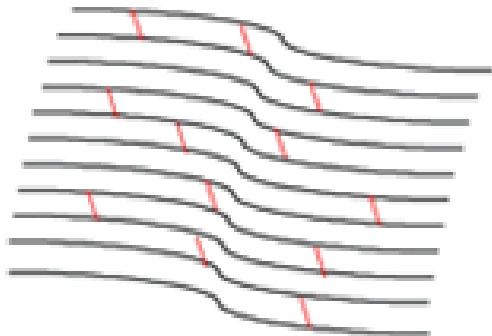




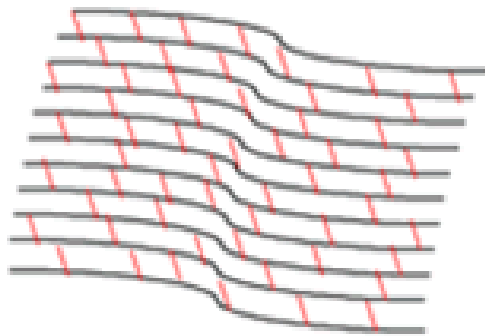
Кросслинкинг роговичного коллагена

Процедура кросслинкинга повышает механическую и биохимическую стабильность стромальной ткани роговицы, что замедляет или останавливает прогрессирование кератоконуса в 95% случаев (Artur B. Cummings)

Less Cross-linking (weaker)



More Cross-linking (stronger)





Показания к кросслинкингу

- Прогрессирующий кератоконус 1-2-3 ст
Критерии прогрессирования:
- Увеличение к-метрии больше, чем на 1,0 д в год
- Истончение роговицы более чем на 30 мкрн за год
- Усиление астигматизма более чем на 1,0 д в год
- Молодой возраст пациента (меньше 20 лет)
- Краевая дегенерация роговицы
- Эктазия роговицы после рефракционных операций
- Деформация роговицы после радиальной кератотомии
- Лечение воспалительных процессов роговицы





Имплантация интрастромальных сегментов (Кераринг)

- **Суть метода:** Имплантация в строму роговицы полукольца (сегментов) из полимера
- **Механизм действия:** сегменты растягивают, уплощают и укрепляют центральную зону роговицы
- **Цель:** Предотвращение прогрессирования кератоконуса за счет укрепления роговицы и частичная коррекция аметропий

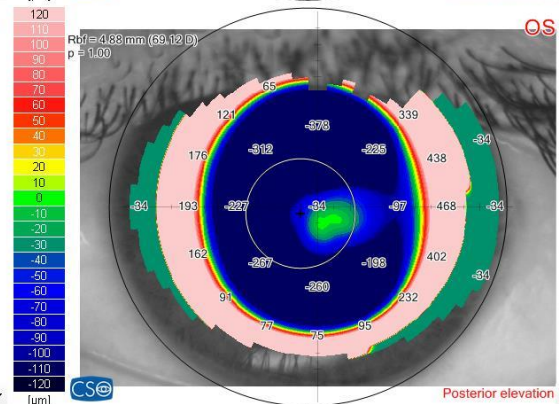
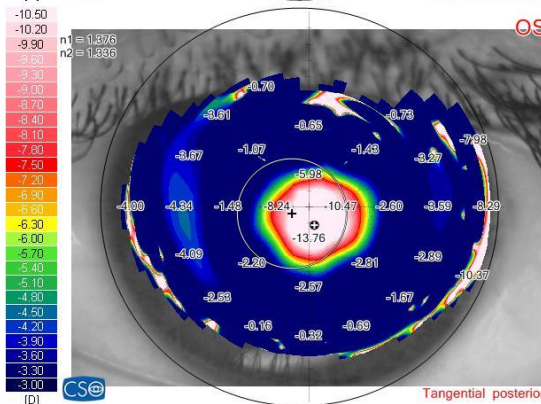
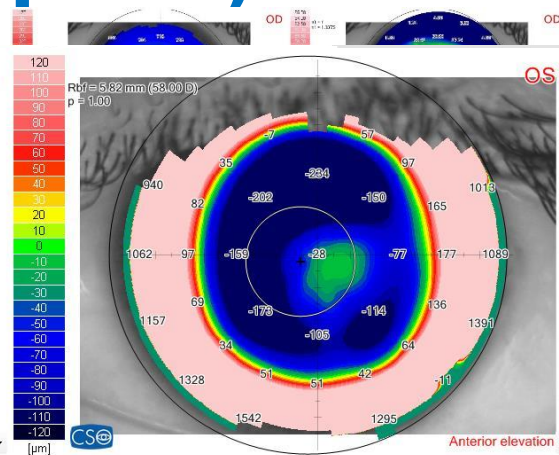
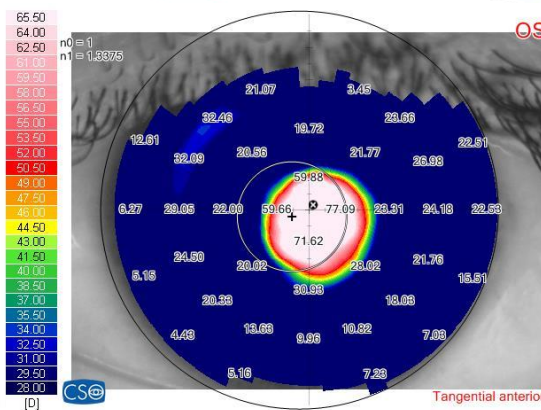
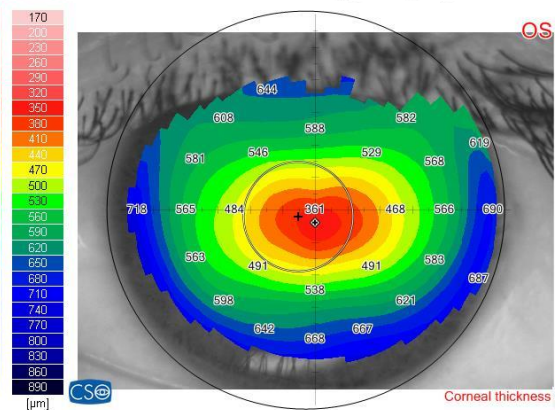


Эксимер

Имплантация интрастромальных сегментов (Кераринг)

Показания:

- К
- Ф
- П
- Г





Имплантация интрастромальных сегментов (Кераринг)

- **Противопоказания:**

- Острый кератоконус
- Кератоконус 4 стадии
- Толщина роговицы 350 мкм и кривизна более 65 дптр
- Герпетический кератит в анамнезе
- Беременность
- Помутнения и рубцы роговицы

- **Осложнения :**

- Инфекции в послеоперационном периоде
- Дислокации сегментов
- Протрузия сегментов
- Васкуляризация в зоне туннеля
- Помутнение роговицы в проекции сегментов



Ориентировочные критерии отбора пациентов для имплантации стромальных сегментов

- Кератоконус 2-3 ст.
- Толщина роговицы больше 380-400 мкм в самой тонкой точке
- Кератометрия меньше 65,0 Д
- Выраженные отклонения в рефракции SE больше 3,0 Д
- VIS с коррекцией не менее 0,1
- Отсутствие грубых рубцов и стрий в оптической зоне роговицы



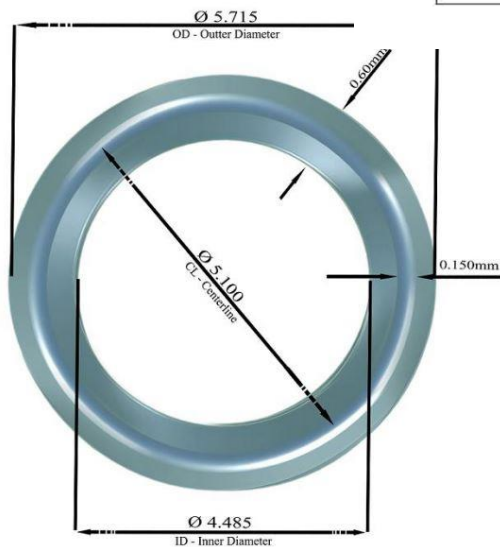
Имплантация ИРС

В настоящее время применяются различные роговичные импланты, в частности внутрироговичные сегменты (Ferrara, Intacs, Keraring) и кольцо (MyoRing). С 2004 года они используются для лечения кератэктазий. Сегменты изготавливаются из различных материалов (полиметилметакрилат, гидрогель) треугольной или шестиугольной формы, от 90 до 355 градусов, толщиной от 120 до 300 мкм. А кольца диаметром 5-6 мм, толщиной 280-320 мкм. В нашей клинике используются сегменты фирмы KERATACx и Nomogram Calculating Guidelines.



KERATACx™ - Various Arcs and Thicknesses

	KERATACx Plus™	KERATACx SP™
ID, CL, OD - Zone	4.485mm (ID) 5.1mm (CL) 5.7mm (OD)	4.785mm (ID) 5.4mm (CL) 6.0mm (OD)
Micron Height	100μ 150μ 200μ 250μ 300μ 350μ	100μ 150μ 200μ 250μ 300μ 350μ
Degrees	90° 120° 160° 210° 320° 355°	90° 120° 160° 210° 320°



90° SEGMENT



120° SEGMENT



160° SEGMENT



210° SEGMENT



320° SEGMENT



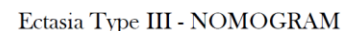
355° SEGMENT



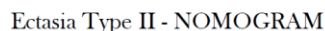
Type 1 100% of the steep area (gray) is located on one side of the reference meridian apply Nomogram ECTASIA I	Type 2 The distribution of the steep area is approximately 20% / 80% apply Nomogram ECTASIA II	Meridian	Axial Keratometric	Color map
Type 3 The distribution of the steep area is approximately 40% / 60% apply Nomogram ECTASIA III	Type 4 The distribution of the steep area is approximately 50% / 50% apply Nomogram ECTASIA IV			



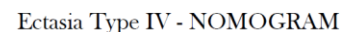
RECOMMENDED SEGMENT DEGREE AND THICKNESS													
MINUS CYLINDER DIOPTERS	-8	45/200 120/300	45/200 120/300	45/200 120/300	45/200 120/300	45/200 120/300	45/200 120/300	45/200 120/300	45/250 160/300	45/250 160/300	45/250 160/300	45/250 160/350	
	-7	90/200 120/300	90/200 120/300	90/200 120/300	90/200 120/300	90/200 120/300	90/200 120/300	90/200 120/300	90/250 160/300	90/250 160/300	90/250 160/350	90/250 160/350	
	-6	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 160/300	90/150 160/300	90/150 160/350	90/150 160/350	
	-5	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 120/300	90/150 160/300	90/150 160/300	90/200 160/350	90/200 160/350	
	-4	120/250 120/300	120/250 120/300	120/250 120/300	120/250 120/300	160/250 160/300	160/250 160/300	160/300 160/300	120/150 160/300	120/200 160/300	120/250 160/350	120/250 160/350	
	-3	120/200 120/300	120/200 120/300	120/200 120/300	120/200 120/300	160/200 160/300	160/200 160/300	160/200 160/300	120/150 160/300	120/150 160/300	120/200 160/350	120/200 160/350	
	-2	120/150 120/300	120/150 120/300	120/150 120/300	120/150 120/300	160/150 160/300	160/150 160/300	160/200 160/300	210/250 160/300	160/250 160/300	160/300 160/350	160/300 160/350	
	-1	120/150 120/300	120/150 120/300	120/150 120/300	120/150 120/300	160/150 160/300	160/150 160/300	210/200 160/300	210/250 160/300	320/200 160/300	320/250 160/350	320/250 160/350	
	0	+3	+2	+1	Plano	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
	MANIFEST SPHERE DIOPTERS												



RECOMMENDED SEGMENT DEGREE AND THICKNESS													
MINUS CYLINDER DIOPTERS	-8	90/250	90/250	90/250	90/250	120/200	120/200	160/200	160/200	160/200	160/200	160/250	90/250
		90/300	90/300	90/300	90/300	120/300	120/300	160/300	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
	-7	90/250	90/250	90/250	90/250	120/200	120/200	160/200	160/200	160/200	160/200	160/250	90/250
		90/300	90/300	90/300	90/300	120/300	120/300	160/300	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
	-6	90/200	90/200	90/200	90/200	120/200	120/200	160/200	160/200	160/200	160/200	160/250	90/250
		90/250	90/250	90/250	90/250	120/300	120/300	160/300	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
	-5	90/200	90/200	90/200	90/200	120/200	120/250	160/150	160/200	160/200	160/200	160/250	120/200
		90/250	90/250	90/250	90/250	120/250	120/250	160/250	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
	-4	90/150	90/150	90/150	90/150	120/150	120/200	160/150	160/150	160/150	160/150	160/250	120/250
		90/200	90/200	90/200	90/200	120/250	120/250	160/250	160/250	160/250	160/250	160/350	160/350
-3	90/150	90/150	90/150	90/150	120/150	120/150	160/150	160/150	160/150	160/150	160/250	160/250	
	90/200	90/200	90/200	90/200	120/250	120/250	160/250	160/250	160/250	160/250	160/350	160/350	
-2	120/150	120/150	120/150	120/150	160/150	160/200							
-1	120/150	120/150	120/150	120/150	160/150	160/200							
0	+3	+2	+1	Plano	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	
MANIFEST SPHERE DIOPTERS													



RECOMMENDED SEGMENT DEGREE AND THICKNESS												
MINUS CYLINDER DIOPTERS	-8	45/200	45/200	45/200	45/200	45/200	45/200	45/200	45/250	45/250	45/250	45/250
		120/300	120/300	120/300	120/300	160/250	160/250	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
	-7	90/200	90/200	90/200	90/200	90/200	90/200	90/200	90/200	90/200	90/200	90/200
		120/300	120/300	120/300	120/300	160/250	160/250	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
	-6	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150
		120/250	120/250	120/250	120/250	160/200	160/200	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
	-5	120/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150	90/150
		120/250	120/250	120/250	120/250	160/200	160/250	160/250	160/300	160/300	160/350	160/350
	-4	120/200	120/200	120/200	120/200	160/200	160/250	120/150	120/150	120/200	120/200	120/250
							160/250	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
-3	120/200	120/200	120/200	120/200	160/200	160/200	160/200	120/150	120/150	120/200	120/200	
								160/300	160/300	160/300	160/350	
-2	120/150	120/150	120/150	120/150	160/150	160/150	160/200	210/250	160/150	160/200	160/300	160/350
									160/250	160/300	160/300	
-1	120/150	120/150	120/150	120/150	160/150	160/150	160/200	210/200	210/250	320/200	320/200	320/250
0	+3	+2	+1	Plano	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
MANIFEST POSITIVE DIOPTERS												



RECOMMENDED SEGMENT DEGREE AND THICKNESS													
MINUS CYLINDER DIOPTERS	-8	90/300	90/300	90/300	90/300	120/300	160/250	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350	160/350
	-7	90/300	90/300	90/300	90/300	120/300	160/250	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350	160/350
		90/300	90/300	90/300	90/300	120/300	160/250	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350	160/350
		90/300	90/300	90/300	90/300	120/300	160/250	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350	160/350
	-6	90/250	90/250	90/250	90/250	120/250	160/250	160/300	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
		90/250	90/250	90/250	90/250	120/250	160/250	160/300	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
		90/250	90/250	90/250	90/250	120/250	160/250	160/300	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
	-5	90/250	90/250	90/250	90/250	120/250	160/250	160/250	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
		90/250	90/250	90/250	90/250	120/250	160/250	160/250	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
		90/250	90/250	90/250	90/250	120/250	160/250	160/250	160/300	160/300	160/300	160/350	160/350
-4	90/200	90/200	90/200	90/200	120/200	160/200	160/250	160/250	160/300	160/300	160/350	160/350	
	90/200	90/200	90/200	90/200	120/200	160/200	160/250	160/250	160/300	160/300	160/350	160/350	
	90/200	90/200	90/200	90/200	120/200	160/200	160/250	160/250	160/300	160/300	160/350	160/350	
-3	90/200	90/200	90/200	90/200	120/200	160/200	160/200	160/250	160/250	160/300	160/350	160/350	
	90/200	90/200	90/200	90/200	120/200	160/200	160/200	160/250	160/250	160/300	160/350	160/350	
	90/200	90/200	90/200	90/200	120/200	160/200	160/200	160/250	160/250	160/300	160/350	160/350	
-2	90/150	90/150	90/150	90/150	120/150	160/150	160/200	160/200	160/250	160/250	160/300	160/300	
	90/150	90/150	90/150	90/150	120/150	160/150	160/200	160/200	160/250	160/250	160/300	160/300	
	90/150	90/150	90/150	90/150	120/150	160/150	160/150	160/200	160/200	160/250	160/300	160/300	
-1	90/150	90/150	90/150	90/150	120/150	160/150	160/150	160/200	160/200	160/200	160/250	160/300	
	90/150	90/150	90/150	90/150	120/150	160/150	160/150	160/200	160/200	160/200	160/250	160/300	
	90/150	90/150	90/150	90/150	120/150	160/150	160/150	160/200	160/200	160/200	160/250	160/300	
0	+3	+2	+1	Plane	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	
MANIFEST SPHERE DIOPTERS													



Преимущества фемтолазерного сопровождения имплантации роговичных сегментов.

- Высокотехнологичная, минимально травматичная операция
- Длительность хирургической процедуры 5-7 минут
- Тоннель формируется идеальной формы, размера, на точно заданной глубине
- Ускоряется период реабилитации, раньше стабилизируются рефракционные показатели



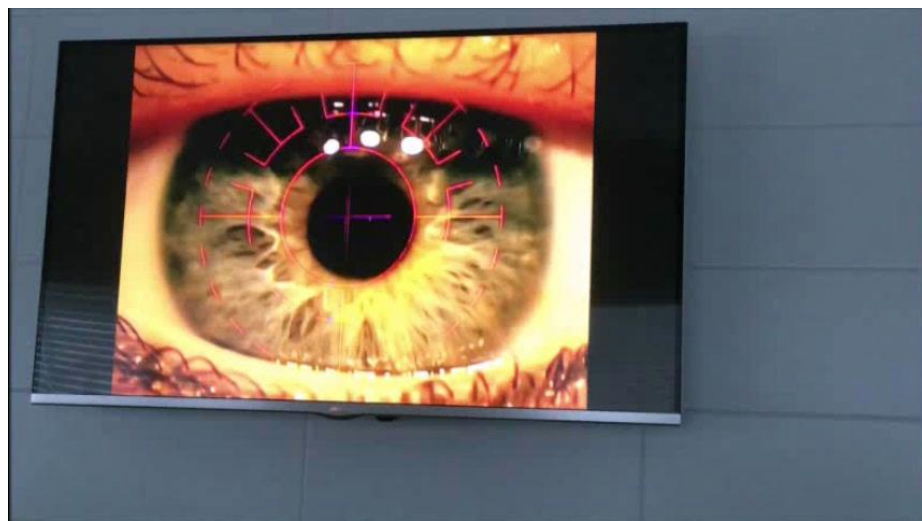
Методы предоперационного обследования

- Визометрия с определением НКОЗ и МКОЗ
- Авторефрактометрия
- Исследование ВГД
- Кератотопография
- Биомикроскопия
- Оптическая когерентная томография
роговицы
- Тест Ширмера





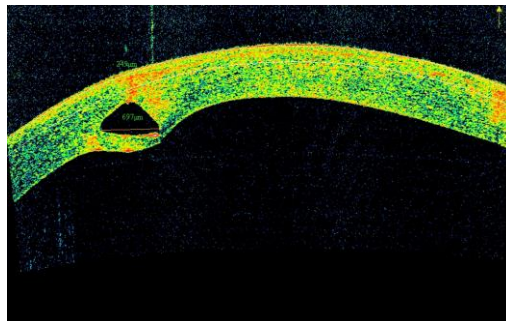
Имплантация интрастромальных колец (Кераринг)



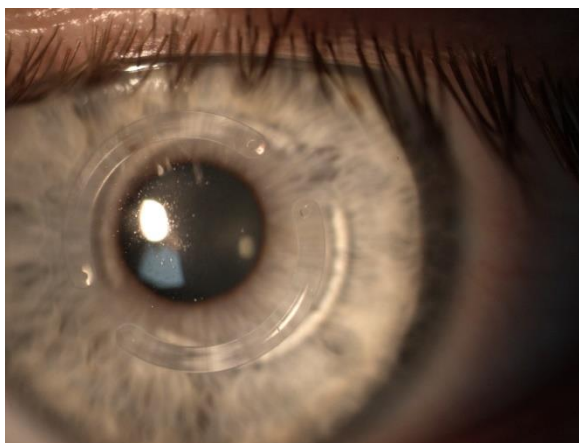
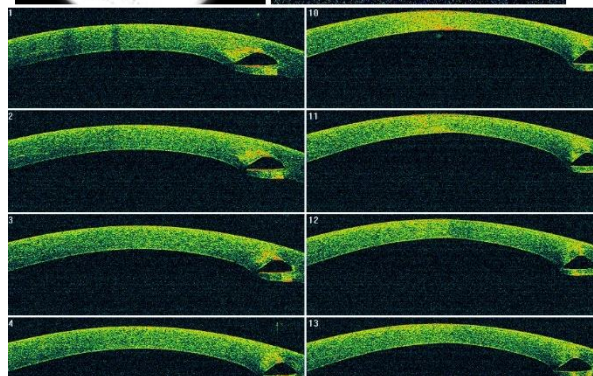
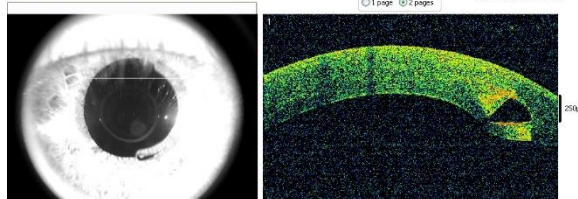


Эксимер

Имплантация интрастромальных сегментов (Кераринг)



Patient: Fedorenko, Ilyana
DOB (age): 24/08/1967 (25)
ID: 101
Disease: kerato
Surgical Ver. A6, 11, 0, 12
Gender: F
Operator: Evgeny
Exam Date: 08/10/2015
Physician:
SS1 = 16.5
Display: 1 page 2 pages
6.00mm x 4.00mm Scan Size



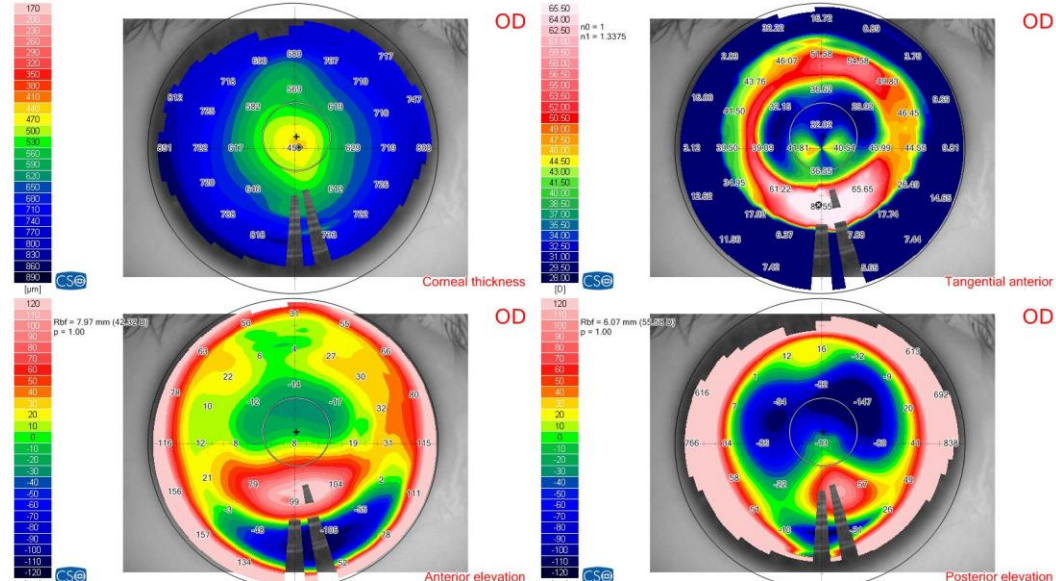
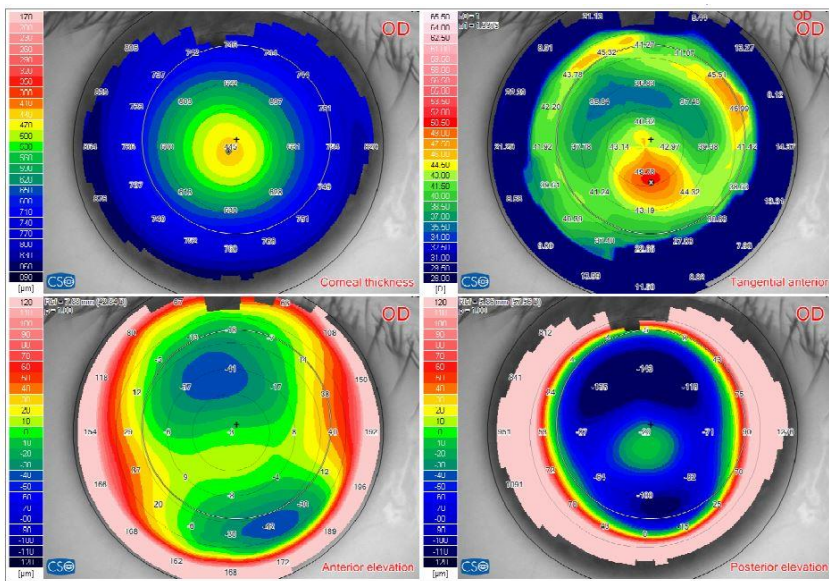
Клинический случай №1

Пациентка Н, 29 лет

В анамнезе ласик в 2011 г.

Vis OD 0,1 sph -4,5 cyl -6,0 ax 23=0,3

Vis OD 0,5 н/к

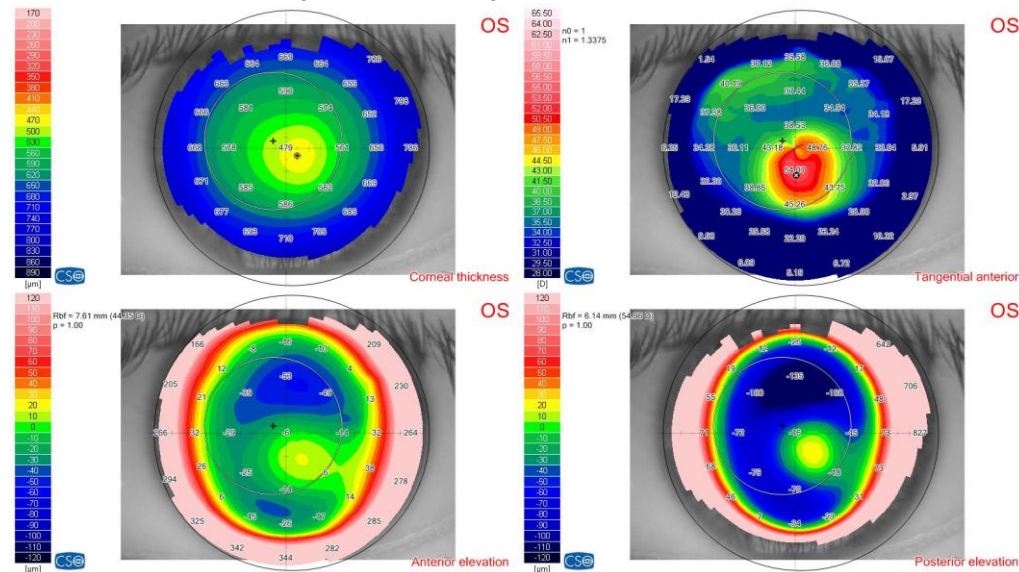




Клинический случай №2

Пациент С, 30 лет

Vis OS 0,05 sph -5,0 cyl -3,5 ax 137=0,2

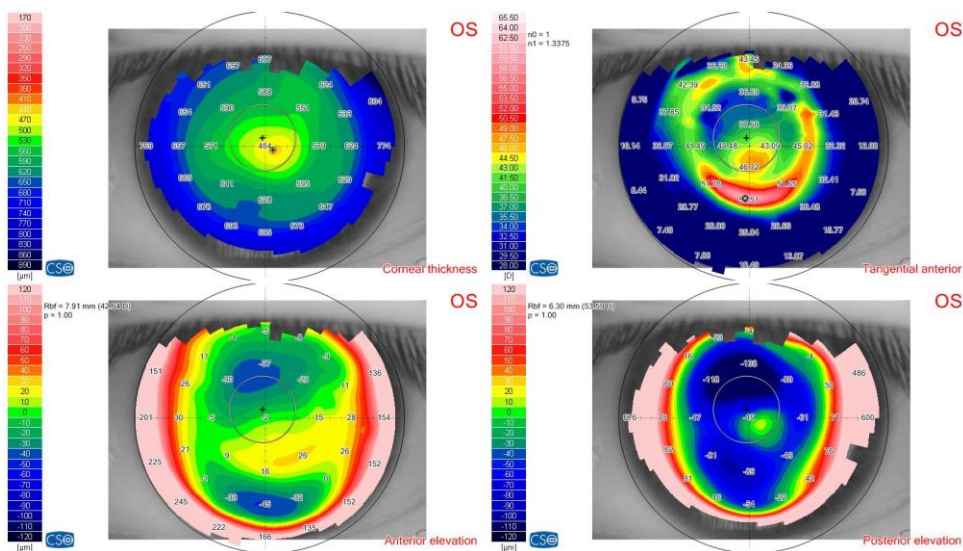
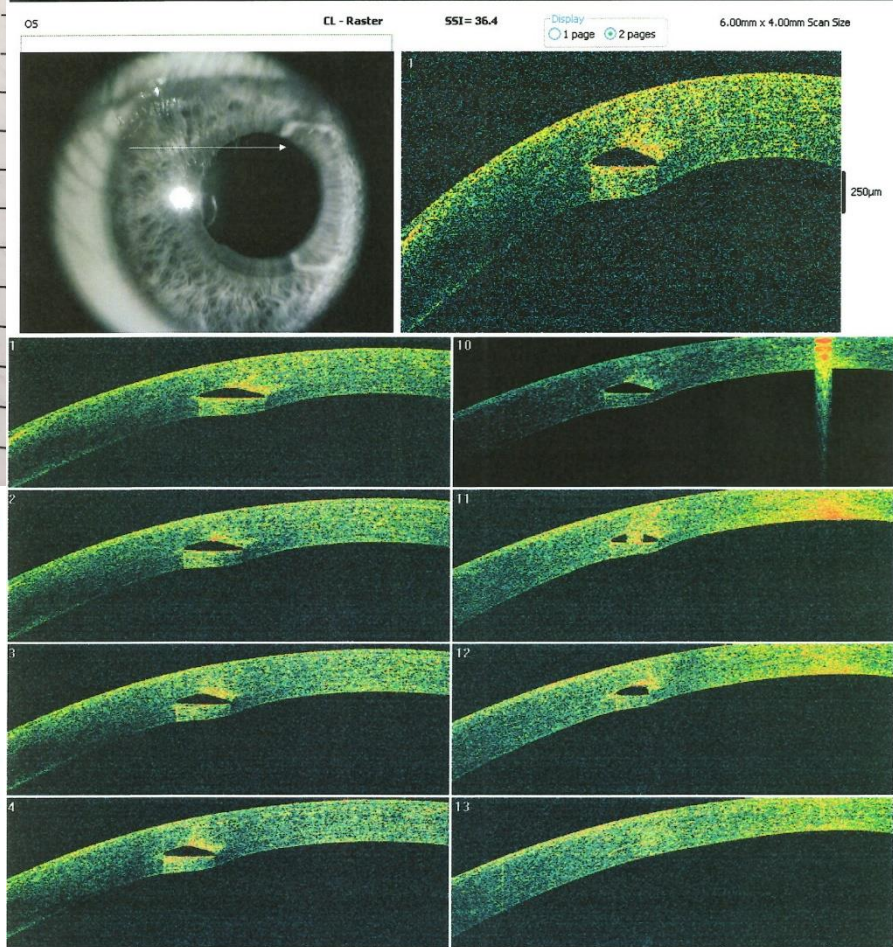
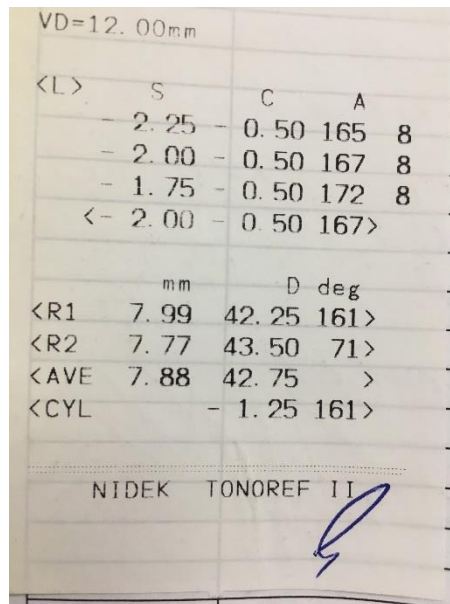




Клинический случай №2

Пациент С, 30 лет

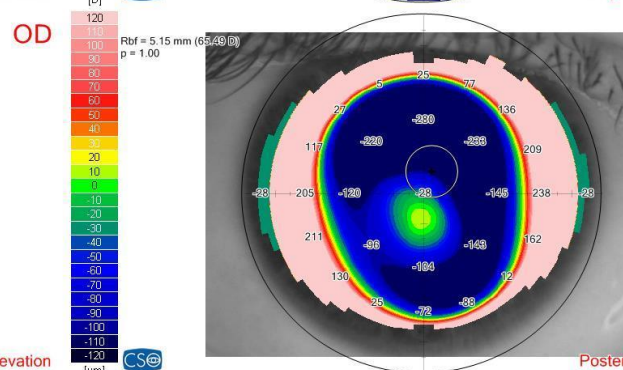
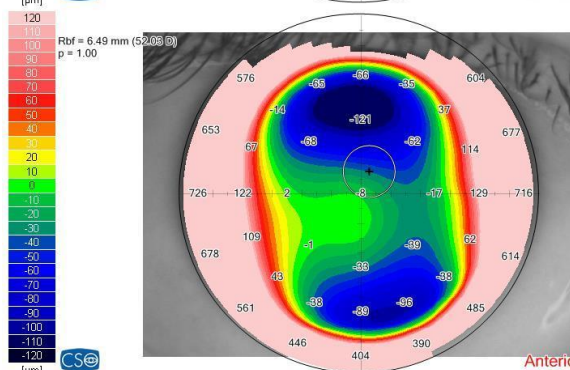
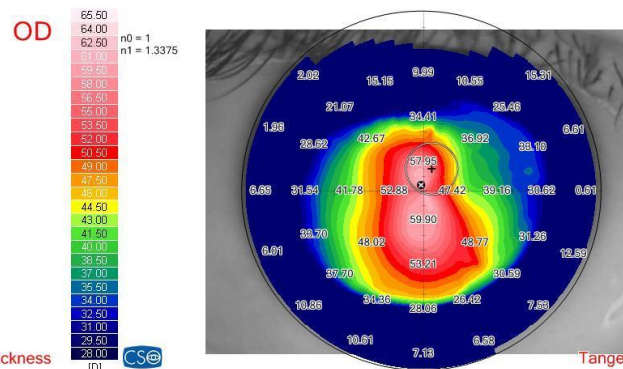
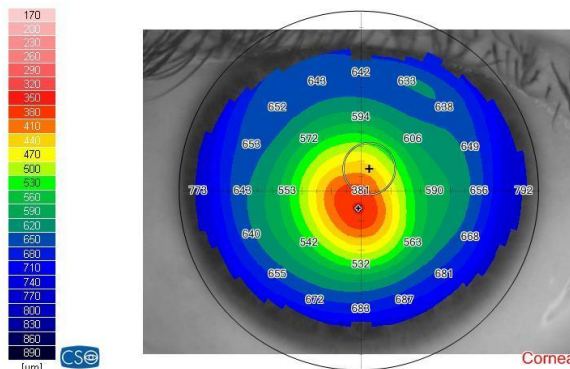
Vis OS 0,6 н/к



Клинический случай №3

Пациент А, 37 лет

Vis OD 0,03 sph -11,5 =0,2



=====5617=====

NAME M/F

FEB/22/2019 10:25

VD=12.00mm

<R>	S	C	A
	-12.75	-11.50	6 6
	-12.75	-11.50	6 6
	-12.25	-11.75	7 7
	<-12.75	-11.50	6>

	mm	D	deg
<R1	6.09	55.50	10>
<R2	5.57	60.50	100>
<AVE	5.83	58.00	>
<CYL	-	5.00	10>

<L>	S	C	A
	-1.75	-4.75	159 5
	-0.50	-3.00	145 5



Клинический случай №3

Пациент А, 37 лет

Vis OD 0,5 н/к

```

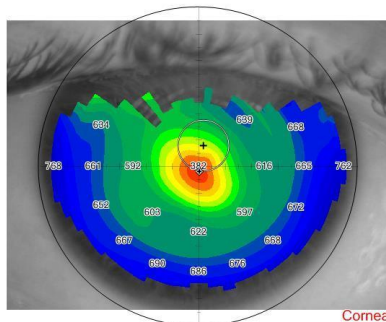
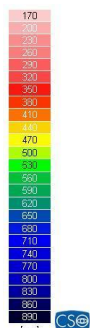
=====2248=====
NAME                                     M/F
FEB/24/2019   10:39
VD=12.00mm

<R>      S      C      A
- 1.25 - 4.25 154 5
- 1.50 - 3.50 161 5
- 1.00 - 3.50 167 5
<- 1.50 - 3.50 161>

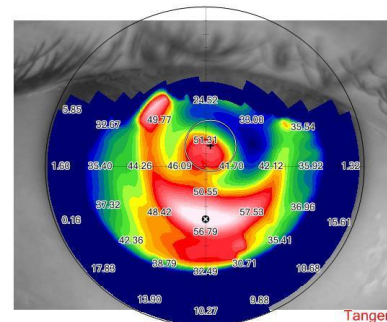
      mm      D deg
<R1  7.16  47.25 130>
<R2  7.02  48.00  40>
<AVE  7.09  47.50   >
<CYL      - 0.75 130>

<L>      S      C      A
- 0.25 - 9.00 167 5
- 0.75 - 8.75 169 5

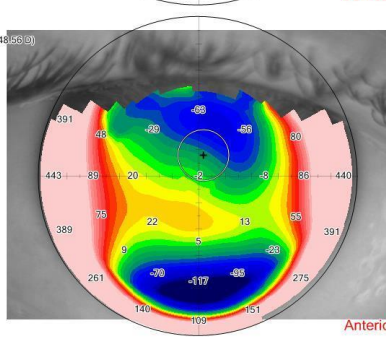
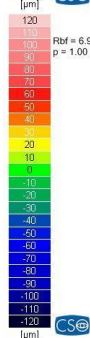
```



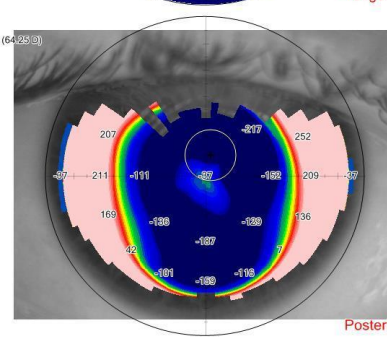
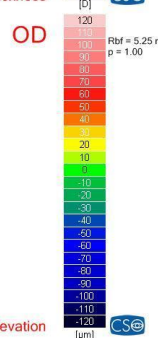
Corneal thickness



Tangential anterior



Anterior elevation

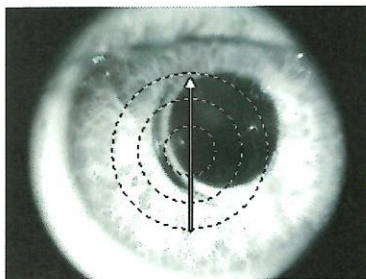


Posterior elevation



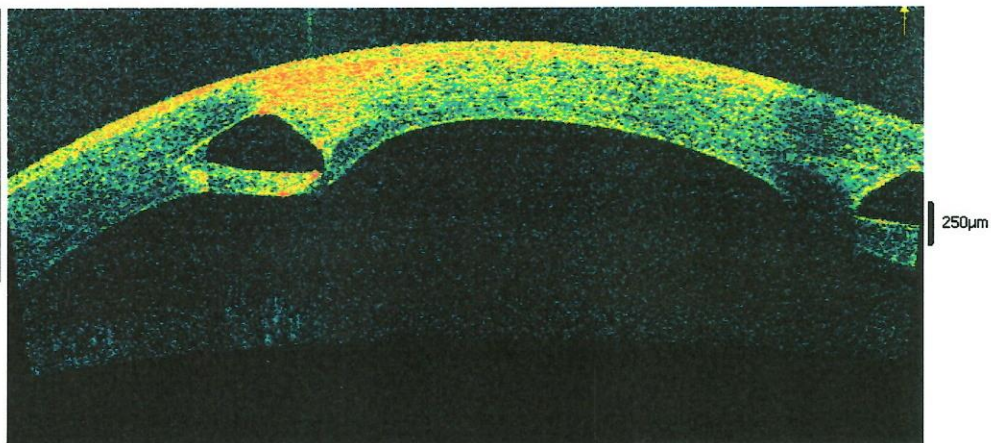
Клинический случай №3

OD



Pachymetry

SSI = 45.2

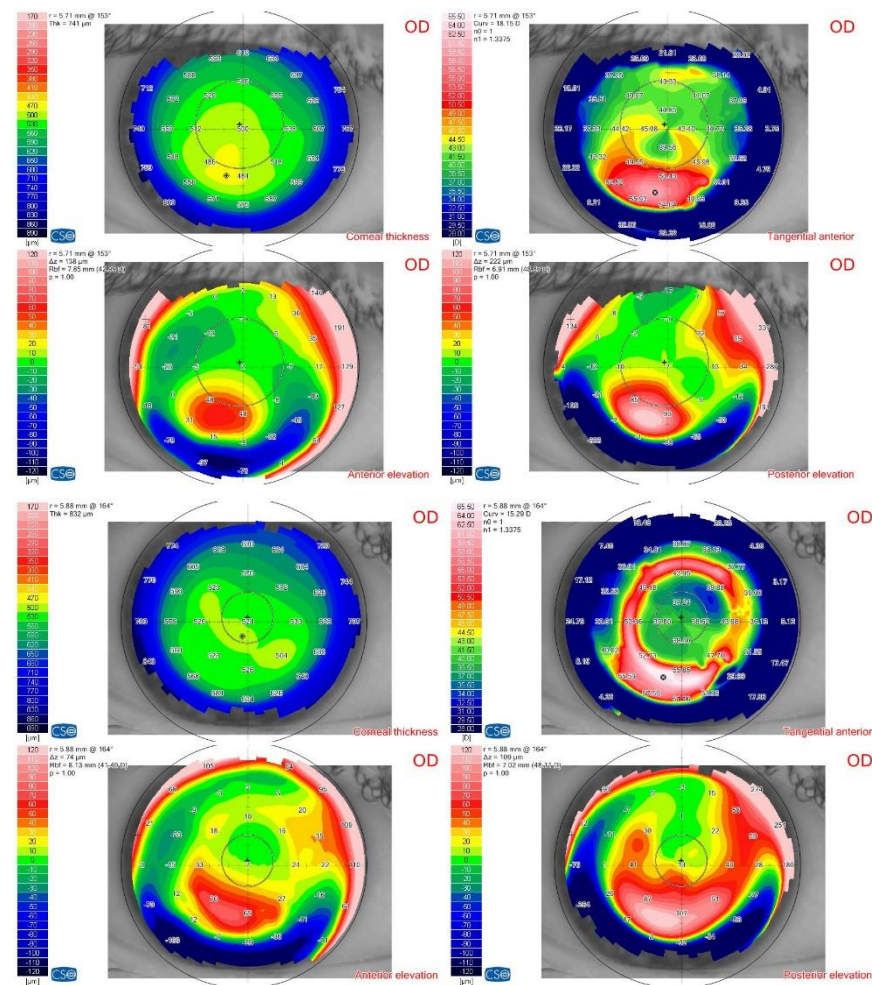


Клинический случай №4

Пациент В, 36 лет

Vis OD 0,05 sph -1,5 cyl -6,0 ax 66 = 0,6

Vis OD 0,7 н/к



VD=12.00mm

<R>	S	C	A	D deg
-	1.25	- 6.00	67	5
-	1.25	- 6.00	67	5
-	1.25	- 5.75	68	5
<-	1.25	- 6.00	67>	

	mm	D deg
<R1	8.56	39.50 69>
<R2	7.47	45.25 159>
<AVE	8.02	42.00 >
<CYL	- 5.75	69>

<L>	S	C	A	D deg
-	3.25	- 3.00	134	6
-	3.25	- 3.00	135	6
-	3.25	- 3.25	135	6
<-	3.25	- 3.00	135>	

	mm	D deg
<R1	8.09	41.75 129>
<R2	7.64	44.25 39>
<AVE	7.87	43.00 >
<CYL	- 2.50	129>

PD 67

VD=12.00mm

<R>	S	C	A	D deg
+	0.50	- 1.00	89	7
+	0.50	- 1.00	88	7
+	0.50	- 1.00	92	8
<+	0.50	- 1.00	89>	

	mm	D deg
<R1	9.21	36.75 82>
<R2	8.71	38.75 172>
<AVE	8.96	37.75 >
<CYL	- 2.00	82>

<L>	S	C	A	D deg
+	0.00	- 1.50	54	5
+	0.00	- 1.75	53	5
+	0.00	- 1.75	51	5
<+	0.00	- 1.75	53>	

	mm	D deg
R1	8.82	38.25 50
R2	8.64	39.00 140
AVE	8.73	38.75
CYL	- 0.75	50

PD 68



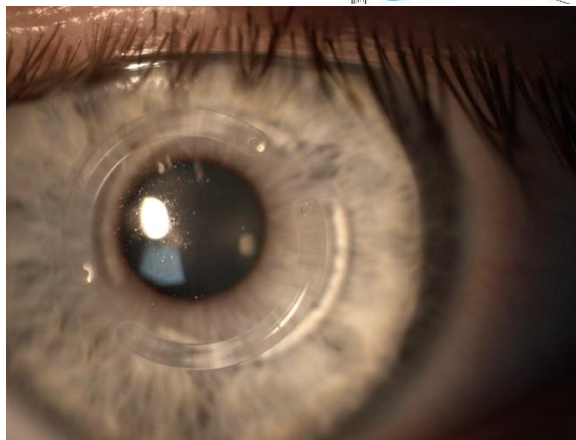
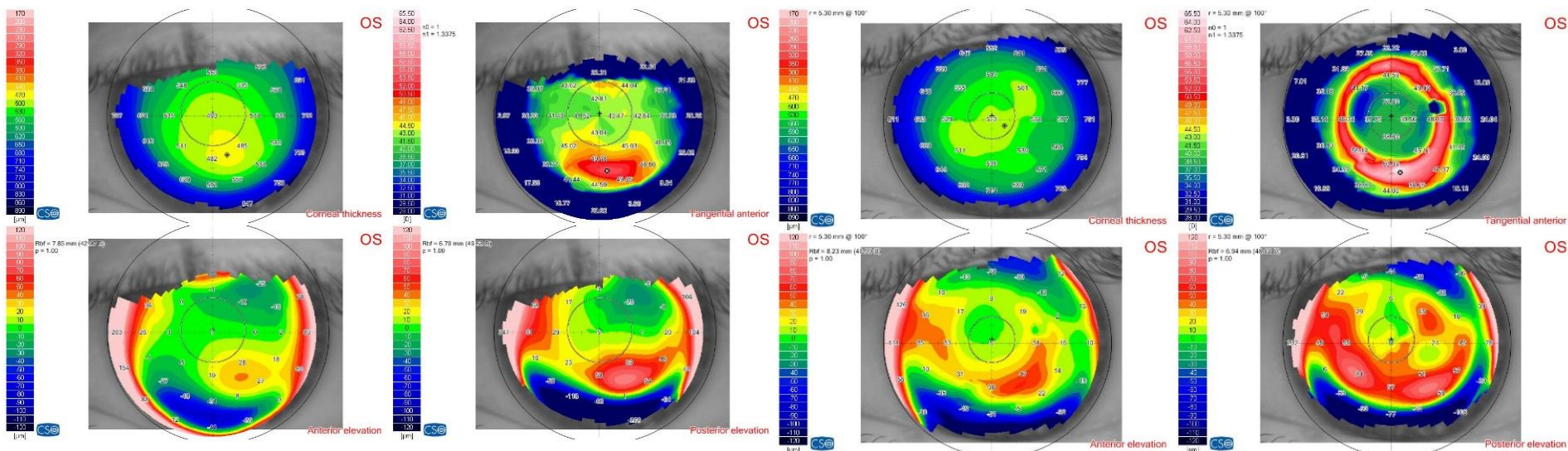
Эксимер

Клинический случай №4

Пациент В, 36 лет

Vis OS 0,05 sph -3,0 cyl -3,0 ax 135 =0,7

Vis OS 1,0

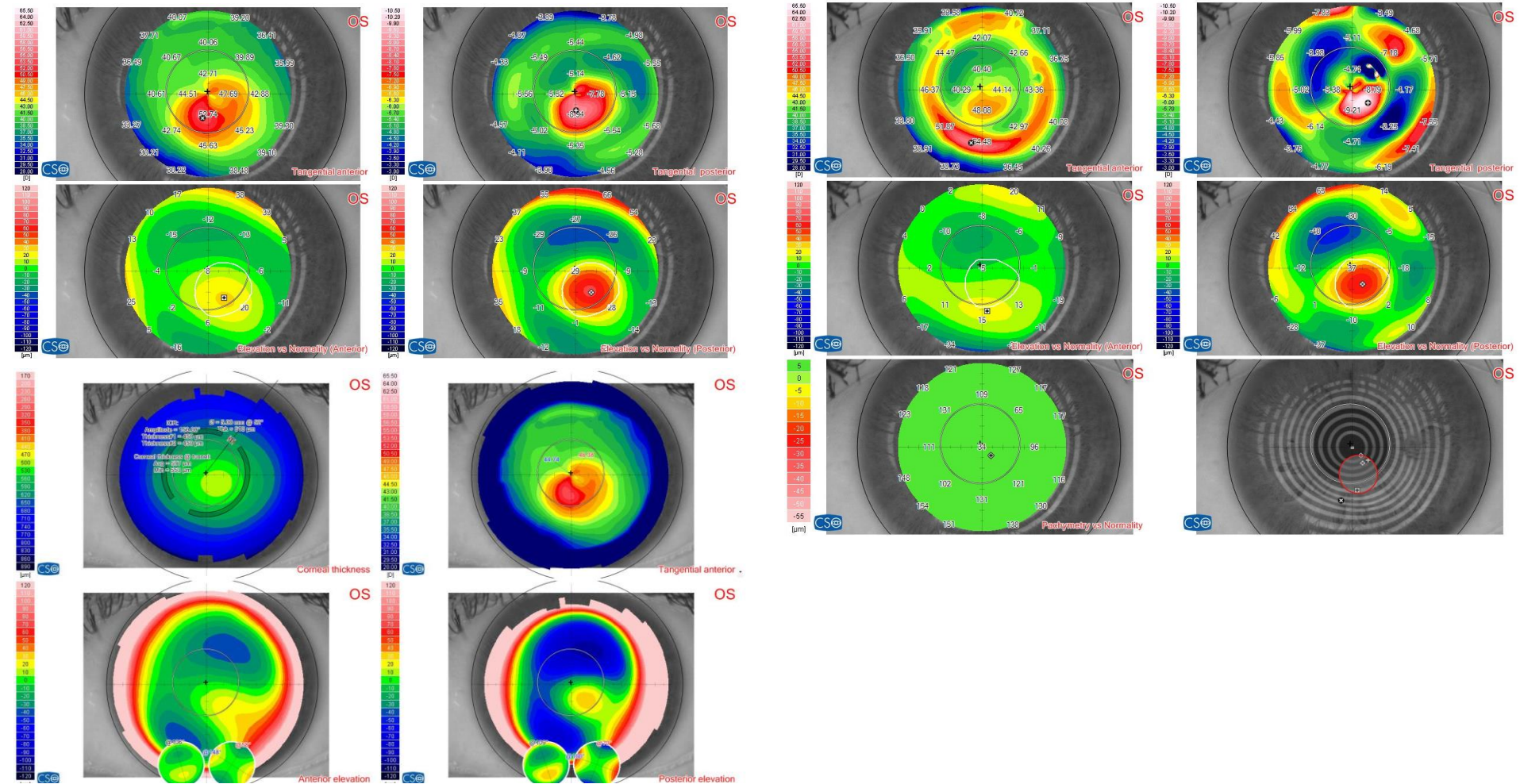


Клинический случай №5

Пациент Н, 42 года

Vis OS 0,08 sph -1,5 cyl -4,25 ax 136 = 0,3

Vis OS 0,9





Клинический случай №5

<AVE - 1.75 207
<CYL
<L> S C A
- 1.50 - 4.50 137 5
- 1.50 - 4.50 136 5
- 1.50 - 4.25 135 5
<- 1.50 - 4.50 136>

	mm	D	deg
<R1	7.54	44.75	137>
<R2	6.93	48.75	47>
<AVE	7.24	46.50	>
<CYL		- 4.00	137>

PD 59

IOP (mmHg)

[R]	[L]
16	

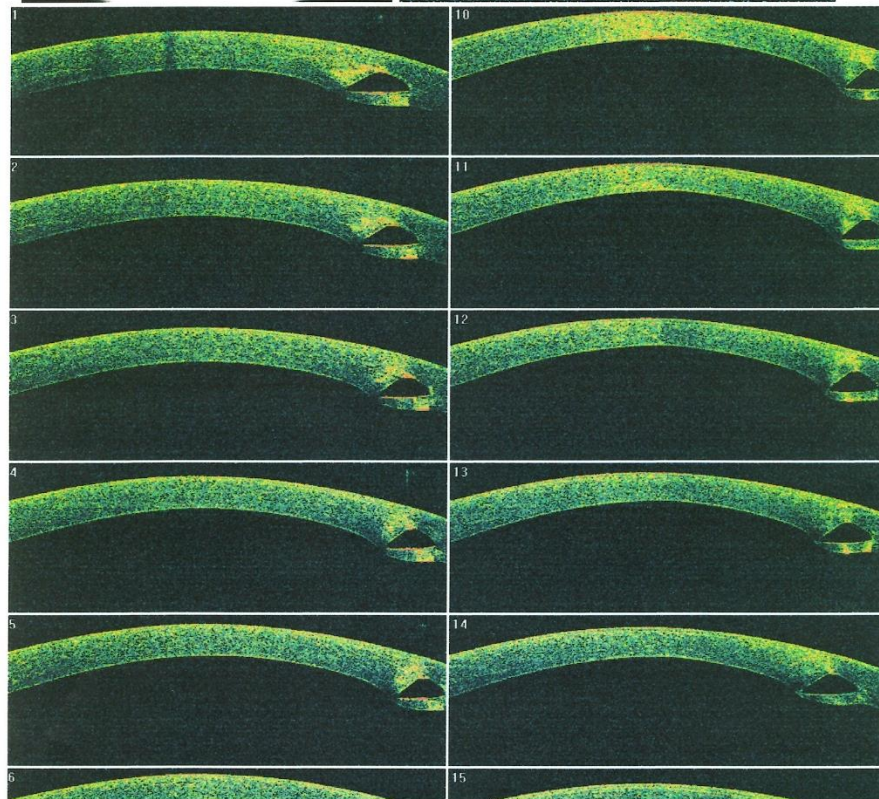
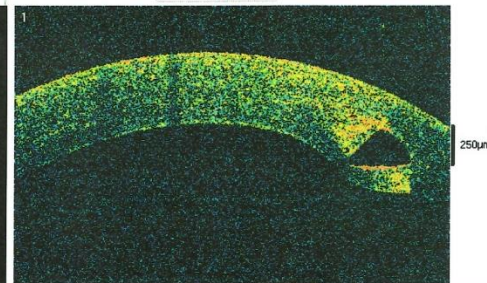
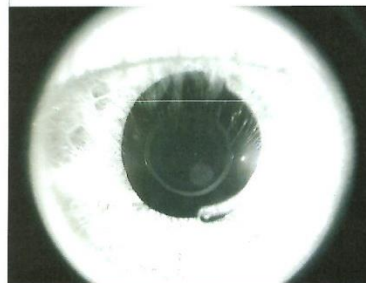
<AVE - 1.25 207
<CYL
<L> S C A
+ 0.75 - 1.00 143 7
+ 0.75 - 1.00 144 7
+ 0.75 - 1.75 145 7
<+ 0.75 - 1.00 144>

	mm	D	deg
<R1	7.91	42.75	145>
<R2	7.61	44.25	55>
<AVE	7.76	43.50	>
<CYL		- 1.50	145>

PD 60

IOP (mmHg)

[R]	[L]
16	13

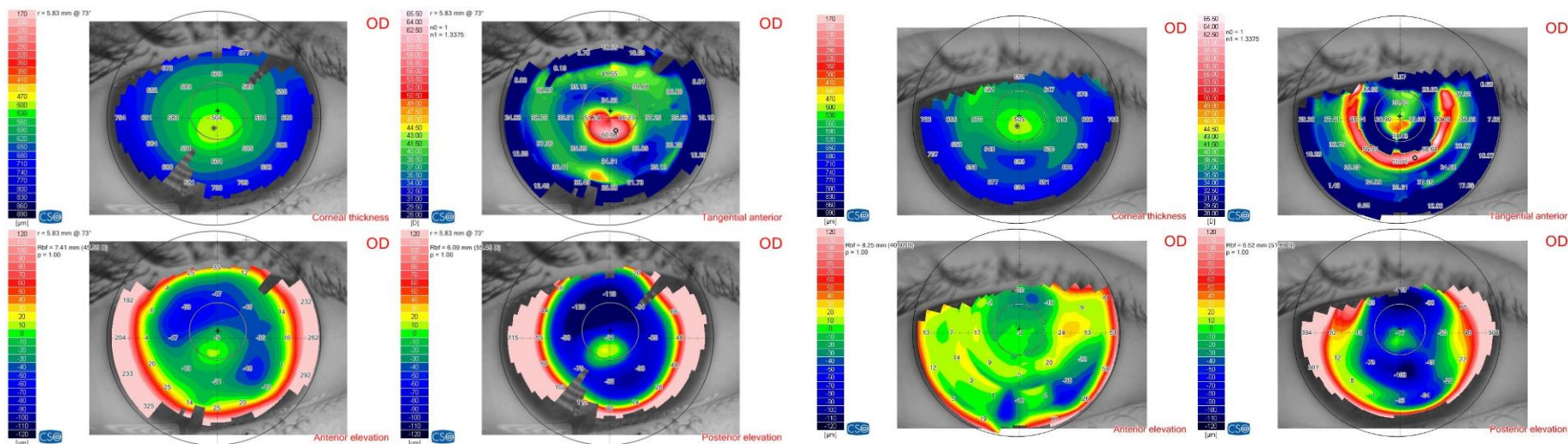


Клинический случай №6

Пациентка Н, 18 лет

Vis OD 0,05 sph -7,0 cyl -5,0 ax 55 =0,1

Vis OD 0,8







Клинический случай №6

OCT/22/2015 17:59				
VD=12.00mm				
<R>	S	C	A	
	- 8.00	- 4.75	56	5
Err	- 7.25	- 5.75	54	E
Err	- 7.75	- 5.25	56	E
	- 8.25	- 5.25	56	5
Err	- 7.75	- 5.50	55	E
	mm	D	deg	
R1	6.54	51.50	51	
R2	5.96	56.75	141	
AVE	6.25	54.00		
CYL		- 5.25	51	
<L>	S	C	A	
	- 3.00	- 4.00	93	5
	- 3.25	- 4.00	92	5
	- 3.25	- 4.00	93	5
	- 3.50	- 4.25	87	5
	- 3.75	- 4.00	87	5
	- 3.75	- 4.25	88	5
<-	3.25	- 4.00	92>	
	mm	D	deg	
<R1	7.72	43.75	95>	
<R2	6.76	50.00	5>	
<AVE	7.24	46.50		
<CYL		- 6.25	95>	
PD 60				
IOP (mmHg)				
[R] [L]				

SEP/ 7/2016 19:17				
VD=12.00mm				
WD=40cm				
<R>	S	C	A	
	+ 0.25	- 2.00	5	5
	+ 0.25	- 2.00	8	5
	+ 0.25	- 2.25	6	5
<+	0.25	- 2.00	6>	
TL	+ 0.25	- 2.00	6	
CL	+ 0.25	- 2.00	6	
	- 0.75	SE		
	mm	D	deg	
<R1	8.84	38.25	178>	
<R2	8.58	39.25	88>	
<AVE	8.71	38.75		
<CYL		- 1.00	178>	
<L>	S	C	A	
	- 0.25	- 1.50	178	8
	- 0.25	- 1.25	180	8
	- 0.25	- 1.50	176	9
<-	0.25	- 1.50	178>	
TL	- 0.25	- 1.50	178	
CL	+ 0.00	- 1.50	178	
	- 0.75	SE		
	mm	D	deg	
<R1	8.33	40.50	169>	
<R2	8.07	41.75	79>	
<AVE	8.20	41.25		
<CYL		- 1.25	169>	
PD 59				
N 55				



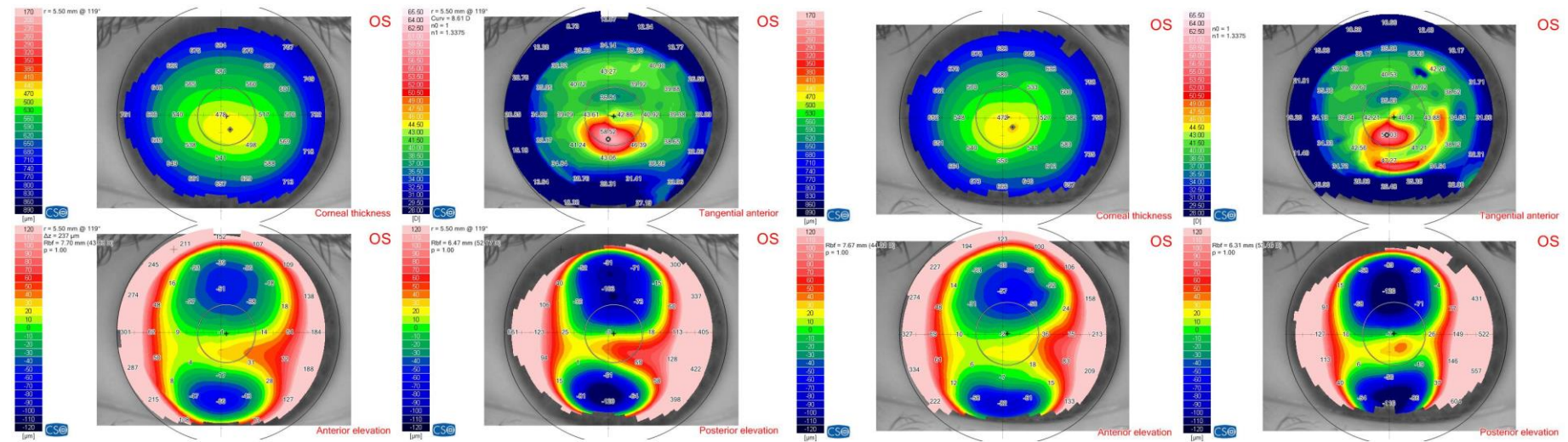


Клинический случай №7

Пациент А, 20 лет

Vis OS 0,2 н/к

Vis OS 0,8 н/к

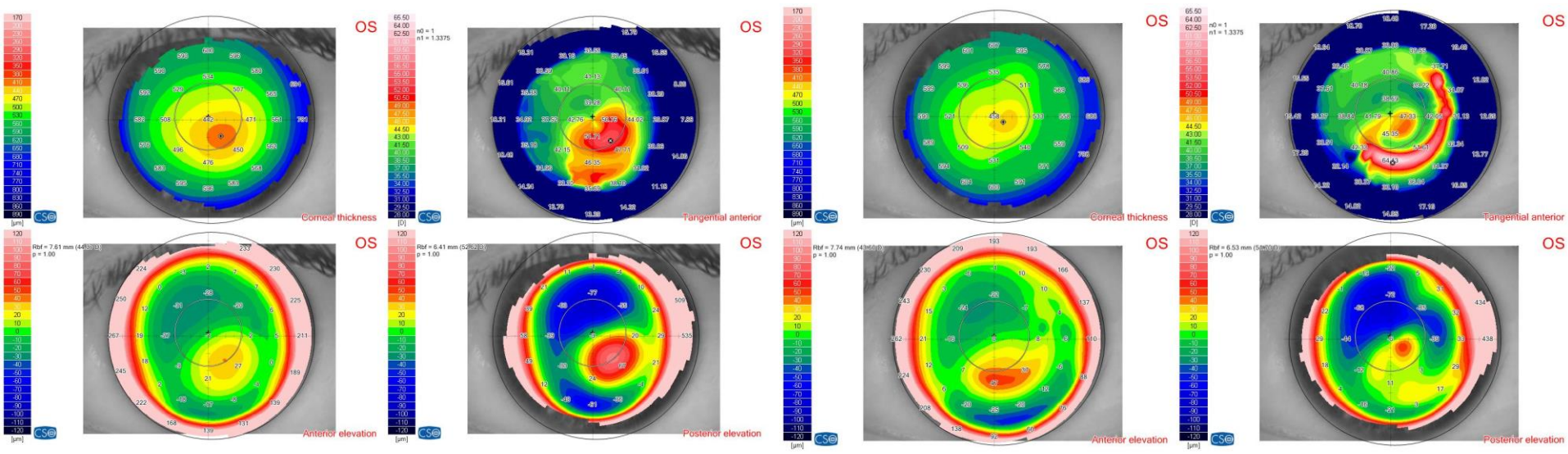


Клинический случай №8

Пациент Д, 30 лет

Vis OS 0,5 н/к

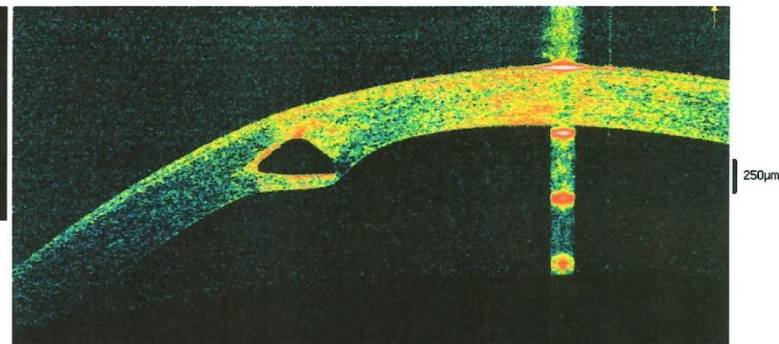
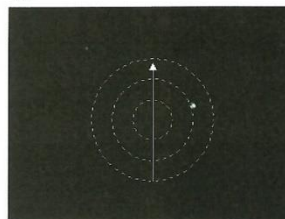
Vis OS 0,7 н/к



Pachymetry

SSI= 43.7

OS





Анализ результатов имплантации ИРС с 2015 по 2019 год

1. Всего прооперировано 101 человек (133 глаза), из них 56 мужчин, 45 женщин
2. Средний возраст 34 года
3. Критерии включения:
 - 3.1 Кератоконус 1-3 степени по классификации Amsler-Krumeich
 - 3.2 Возраст пациентов старше 17 лет
 - 3.3 Непереносимость контактных линз
 - 3.4 Подтвержденное прогрессирование кератоконуса
 - 3.5 Толщина роговицы в наименьшей зоне не менее 380 мкм
4. Критерии исключения:
 - 4.1 Кератоконус 4 степени
 - 4.2 Отечность и помутнение роговицы
 - 4.3 Клинически значимая предрасположенность к аллергическим заболеваниям
 - 4.4 Синдром рецидивирующей эрозии роговицы
 - 4.5 Герпетический кератит
 - 4.6 Дистрофия роговицы
 - 4.7 Коллагеновые, сосудистые, аутоиммунные и другие системы заболевания
 - 4.8 Беременность и грудное вскармливание



Анализ результатов имплантации ирс с 2015 по 2019 год

Параметр	До операции	После операции	t	p
НКОЗ				
M±m	0,16 ± 0,04	0,38 ± 0,065	2,89	p<0,001
min	0,01	0,03		
max	0,6	1,00		
МКОЗ				
M±m	0,45 ± 0,05	0,57 ± 0,07	2,14	p<0,05
min	0,05	0,15		
max	1,00	1,00		
Цилиндр, Дптр				
M±m	4,33 ± 0,17	1,85 ± 0,14	11,27	p<0,001
min	0,75	0,00		
max	17,00	8,00		
Среднее значение К, Дптр				
M±m	48,32 ± 0,19	45,17 ± 0,22	10,86	p<0,001
min	25,54	35,07		
max	66,13	67,16		
Среднее значение К post, Дптр				
M±m	-7,29 ± 0,1	-7,11 ± 0,13	1,13	p>0,05
min	-12,36	-11,7		
max	-1,09	-1,03		
Пахиметрия, мкм				
M±m	449,82 ± 0,70	451,12 ± 0,69	1,33	p>0,05
min	333	335		
max	573	575		



Эффективность лечения кератоконуса

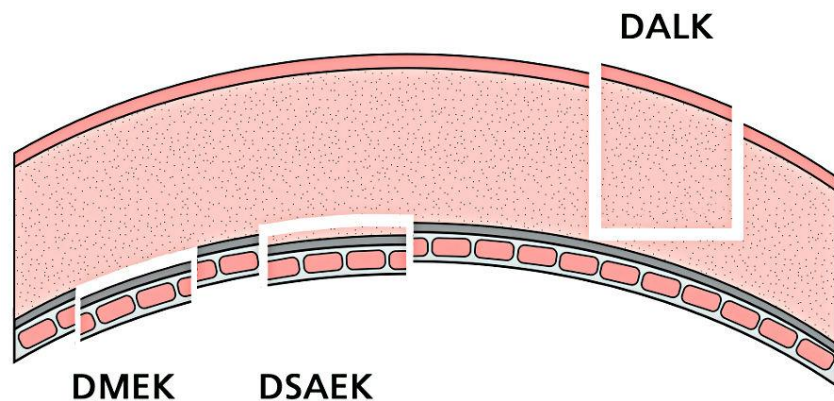
Современные подходы к лечению кератоконуса на ранних и развитых стадиях с использованием современного диагностического и лазерного оборудования позволяют:

1. Остановить прогрессирование кератоконуса
2. Повысить показатели НКОЗ и МКОЗ
3. Улучшить кератометрические показатели и профиль роговицы
4. Повысить эффективность очковой и контактной коррекции
5. Большинство пациентов после таких вмешательств могут использовать оптическую коррекцию уже через 1 – 1,5 месяца и сохраняют работоспособность



Основные виды кератопластик

1. Сквозная кератопластика
2. Передняя послойная кератопластика (DALK – deep anterior lamellar keratoplasty)
3. Задняя послойная кератопластика
 - DSEK (Descemets Stripping Endotelial Keratoplasty)
 - DSAEK (Descemets Stripping Automated Endotelial Keratoplasty)
 - DMEK (Descemet Membrane Endotelial Keratoplasty)
 - DMAEK (Descemet Membrane Automated Endotelial Keratoplasty)
 - FLEK (Femtosecond Laser Endotelial Keratoplasty)





Основные виды кератопластик

Сквозная кератопластика

Полное замещение всех слоев роговицы реципиента донорской роговицы.

Проблемы: во время операции возможна экспульсивная геморрагия.

В послеоперационном периоде: достаточно высокая вероятность развития реакции отторжения трансплантата, часто высокий непредсказуемый астигматизм наряду со сферическими аномалиями рефракции. Длительный период реабилитации.

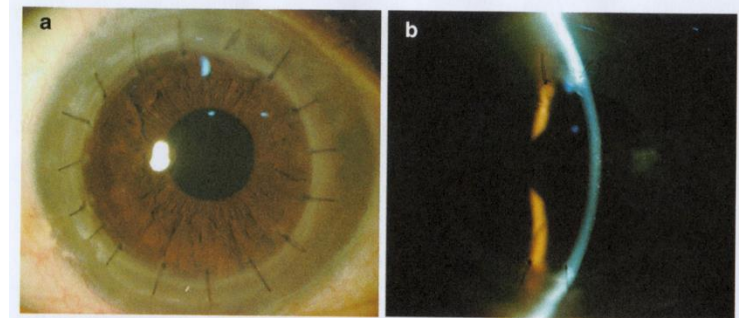
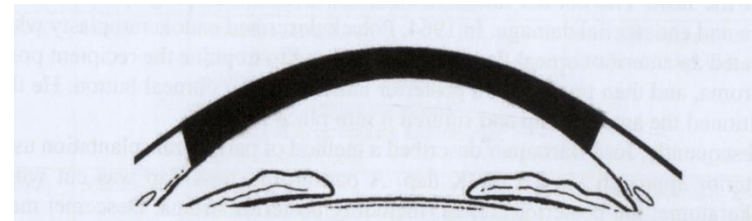


Fig. 3.5 (a) Clear graft seen post optical penetrating keratoplasty. (b) Clear graft seen on slit view (Courtesy of Soosan Jacob, Dr. Agarwal's Eye Hospital)



Показания к сквозной кератопластике

1. Псевдофакический и афкический отек роговицы
2. Дегенерации и дистрофии роговицы
3. Кератоконус и эктазии роговицы
4. Врожденные помутнения роговицы
5. Рубцы роговицы после химических и механических травм





Основные виды кератопластик

Передняя послойная кератопластика (DALK – deep anterior lamellar keratoplasty)

Замещаются все слои роговицы за исключением десцеметовой мембраны и эндотелия, накладываются швы.

Технически более сложная операция. Достаточно высокая вероятность прободения десцеметовой мембраны с последующим переходом на сквозную кератопластику.

Нет угрозы экспульсивной геморрагии, значительно меньше вероятность инфекционных осложнений. Аномалии рефракции высокой степени не исключаются. Меньше вероятность болезни трансплантата.

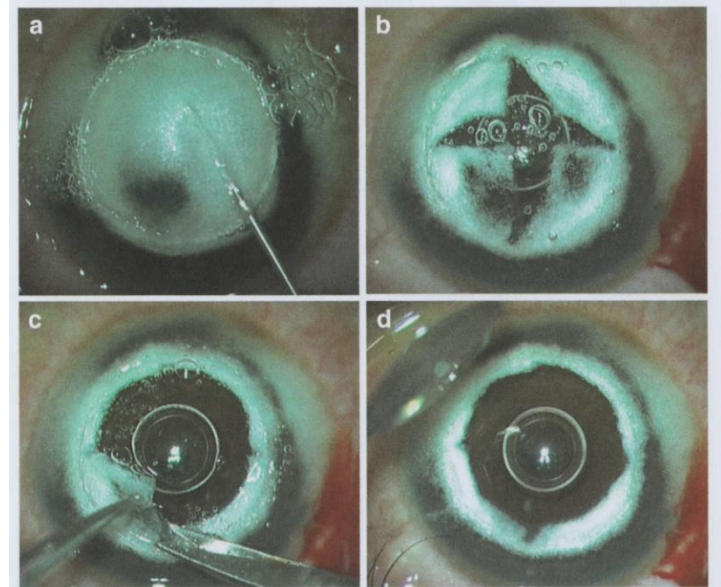


Fig. 3.7 (a) Anwar's big bubble formed. (b) Anterior stroma quadrisected. (c) Last quadrant of host stroma being excised. (d) Anterior stroma removed baring host pre-Descemet's layer, Descemet's membrane, and endothelium (Courtesy of Soosan Jacob, Dr. Agarwal's Eye Hospital)

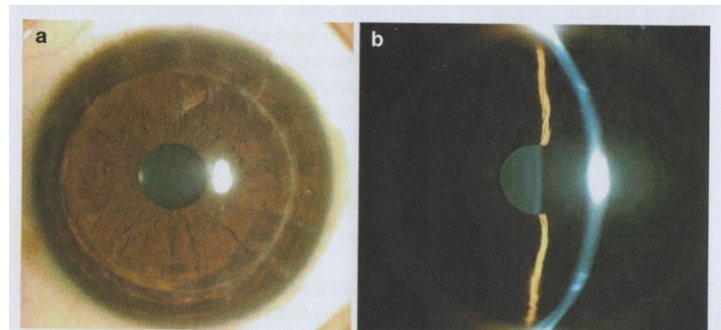


Fig. 3.8 (a) Clear graft seen post deep anterior lamellar keratoplasty. (b) Clear graft seen on slit view (Courtesy of Soosan Jacob, Dr. Agarwal's Eye Hospital)



Основные виды кератопластик

Задняя послойная кератопластика.

Замещается эндотелий роговицы и десцеметова мембрана на трансплантат донорской десцеметовой мембраны и эндотелия, часто с прилежащим к десцеметовой мембране слоем стромы различной толщины. Трансплантат вводится в переднюю камеру и поджимается к задней поверхности роговицы реципиента пузырем воздуха без наложения швов.



Показания к задней послойной кератопластике

Эндотелиальные дистрофии

Эндотелиальная дистрофия Фукса (FED)

Задняя полиморфная дистрофия роговицы (PMCD)

Врожденная наследственная эндотелиальная дистрофия (CHED)

Радужно-роговичный эндотелиальный синдром (ICE)

Псевдофакическая или афакическая буллезная кератопатия

Декомпенсация эндотелия после травмы

Последствия хирургии глаукомы или другой внутриглазной хирургии



Основные виды кератопластик

Задняя послойная кератопластика.

Основные разновидности.

- DSEK (Descemet's Stripping Endothelial Keratoplasty)
- DSAEK (Descemet's Stripping Automated Endothelial Keratoplasty).

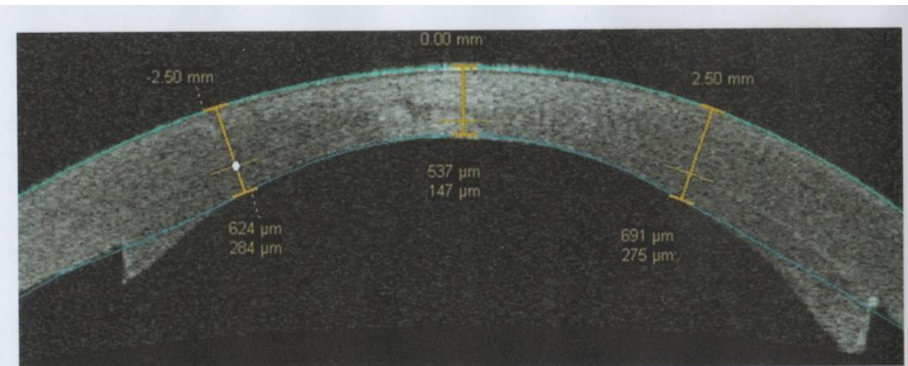


Fig. 6.13 DSAEK postoperative week 2. High-resolution corneal image with flap tool overlay

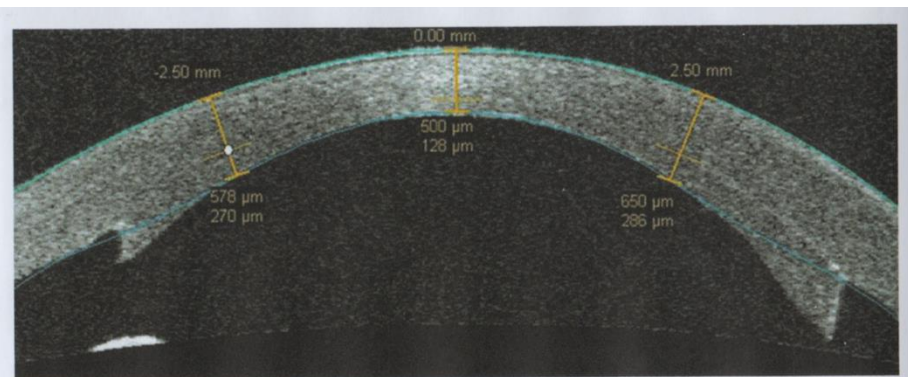


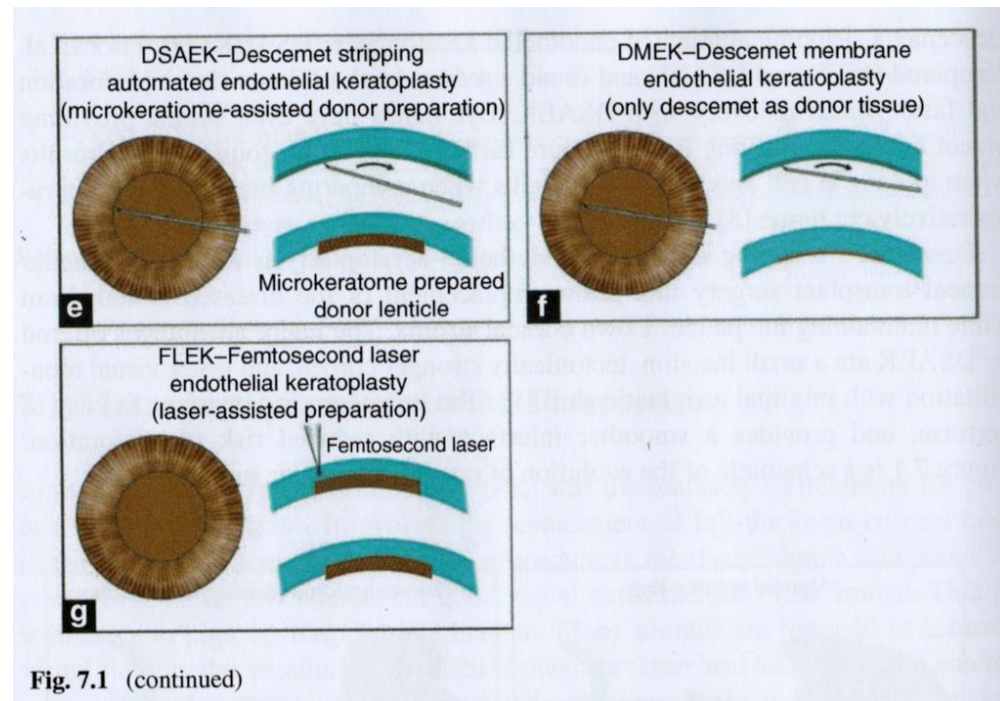
Fig. 6.14 Same DSAEK graft as Fig. 6.13. Postoperative week 5 showing decreased thickness of graft and host cornea. High-resolution corneal image with flap tool overlay



Основные виды кератопластик

Задняя послойная кератопластика. Основные разновидности.

- DMEK (Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty)
- DMAEK (Descemet Membrane Automated Endothelial Keratoplasty)
- FLEK (Femtosecond Laser Endothelial Keratoplasty)





Выводы

1. Хирургическое лечение кератоконуса и индуцированных кератэктазий является значимой проблемой современной офтальмологии в связи с молодым возрастом и высокой социальной активностью пациентов.
2. Проведение кросслинкинга позволяет преостановить или замедлить прогрессирование эктазий без серьезных изменений кривизны роговицы
3. Имплантация интратроговичных сегментов является микроинвазивным, безопасным, высокоэффективным хирургическим вмешательством, позволяющим получить стабильный анатомический и высокий функциональный результат



Выводы

4. Имплантация ИРС является гораздо более доступной операцией, чем кератопластика в связи с высокой стоимостью консервированного роговичного трансплантата, а также очень актуальной в связи с увеличением количества диагностированных случаев кератоконуса
5. В настоящее время современные технологии позволяют с успехом применять послойные методики кератопластики при кератоконусе. Являясь высокотехнологичными операциями, они отвечают максимальным критериям безопасности хирургического вмешательства, позволяют значительно снизить вероятность инфекционных осложнений и сократить сроки реабилитации, что особенно актуально, учитывая молодой трудоспособный возраст пациентов
6. Использование фемтосекундных лазерных технологий при кератопластике дает возможность формировать роговичный профиль, соблюдая точно заданную форму и размеры, обеспечивая оптимальное сопоставление тканей донора и реципиента, что уменьшает степень индуцированного послеоперационного астигматизма, способствуя достижению более высокой остроты зрения.