

# Лекция 8

## СУБКОМПЕНСИРОВАННОЕ ЗРЕНИЕ

(IV -я диспансерная группа – излечимая слепота)

### ***Катаракты:***

классификация,

этиология,

клиника,

современные методы лечения,

способы коррекции афакии

## **IV-я диспансерная группа – «Слабовидящие»**

включает больных (3%), имеющих:

- остроту зрения **0,2-0,05** с переносимой коррекцией и без коррекции,
- сужение поля зрения до **20 градусов** и менее в любом меридиане,
- больных, требующих сложного и длительного стационарного лечения по поводу заболевания, угрожающего слепотой.

*Лица, входящие в эту группу, не могут выполнять обычную работу и для производственной деятельности требуют создания специальных условий.*



# *KATAPAKTA*



# Хрусталик

**Хрусталик** (lens cristallina) передней поверхностью прилегает к радужке, а задней граничит с стекловидным телом, располагаясь в соответствующем углублении (fossa patellaris). За ним имеется узкая щель, отделяющая его от стекловидного тела - ретролентиккулярное пространство.

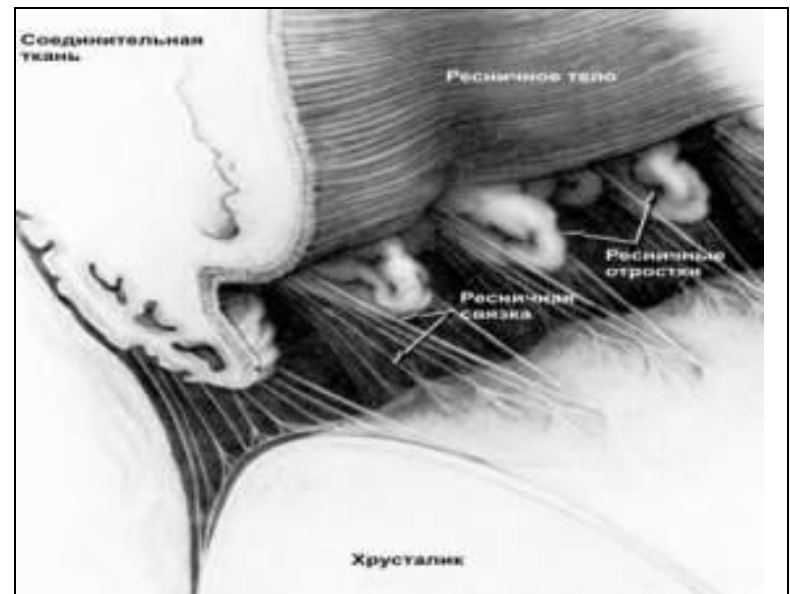
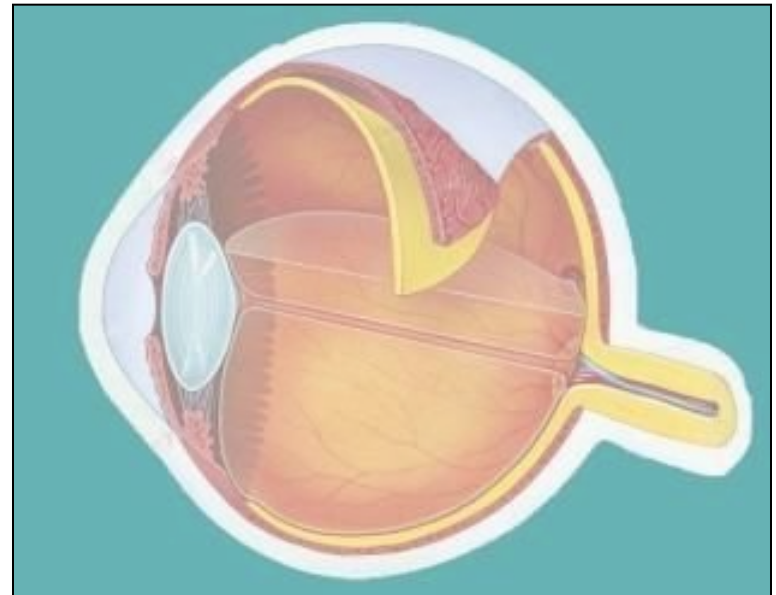
**В своем положении** хрусталик удерживается цинновой связкой (zonula Zinni), идущей от ресничного тела к сумке хрусталика несколько кпереди и кзади от его экватора. Пространство, ограниченное волокнами, прикрепляющимися к сумкам и экватору, имеет треугольную форму, и носит название канала Ганновера или Петитов канал.

**Преломляющая сила** хрусталика в состоянии покоя составляет примерно 18-19 дптр. В состоянии аккомодации может значительно увеличиваться (до 30 дптр.). Коэффициент преломления в поверхностных слоях 1.32, в глубоких – 1.42.

Хрусталик человека имеет эктодермальное **происхождение**.

**Питается** он за счет ВГЖ путем фильтрации, диффузии и осмоса.

**Рост** продолжается в течение всей жизни.



# Микроскопическое строение хрусталика (хрусталик в схематическом разрезе)



# *Катаракта*

является причиной слепоты и  
слабовидения  
в **47 %** случаев в мире

1. Катаракты при общих заболеваниях организма
2. Катаракты при общих отравлениях
3. Осложненные катаракты (uveиты, глаукома, миопия и др.)
4. Катаракты, развивающиеся при воздействии какого-либо вида лучистой энергии
5. Механические и химические повреждения хрусталика
6. Старческая катаракта

**Приобретенная  
(прогрессирующая)**

**Врожденная  
(стационарная)**

***КАТАРАКТА***



Частота  
врожденных катаракт –  
**5 случаев на 100000 детей**





# Врожденные катаракты :

- ВЫЗЫВАЮТСЯ неблагоприятными воздействиями на зародыш и плод;
- НОСЯТ наследственный характер

# Тератогенные факторы

- Интоксикации (эфир, алкоголь)
- Ионизирующие излучения
- Медикаменты
- Гиповитаминозы А и Е
- Недостаточность фолиевой и пантотеновой кислот
- Резус-несовместимость матери и плода
- Нарушения плацентарного кровообращения
- Сердечно-сосудистые, инфекционные заболевания

# Внутриутробное поражение МОЖЕТ ВЫЗЫВАТЬСЯ:

- Простейшими (токсоплазмой)
- Бактериями
- Вирусами (краснухи, цитомегалии, лимфоцитарного хориоменингита, ветряной оспы, простого герпеса, гриппа)

# Наследственный фактор

**При поражениях кожи:**

(синдромы Ротмунда,  
Шеффера, Сабуро,  
Блоха-Сульцбергера)

# Наследственный фактор

**При нарушениях метаболизма  
соединительной ткани и аномалиях  
костной системы:**

(синдромы Марфана, Апера,  
Элерса-Данло, Маркезани,  
Конради-Хюннермана,  
хондродистрофии,  
гомоцистинурии)



# Наследственный фактор

**При наследственных  
хромосомных  
заболеваниях:**

(синдромы Лоу,  
Маринеску-Шегрена,  
Шерешевского-Тернера,  
болезнях Дауна и Норри)

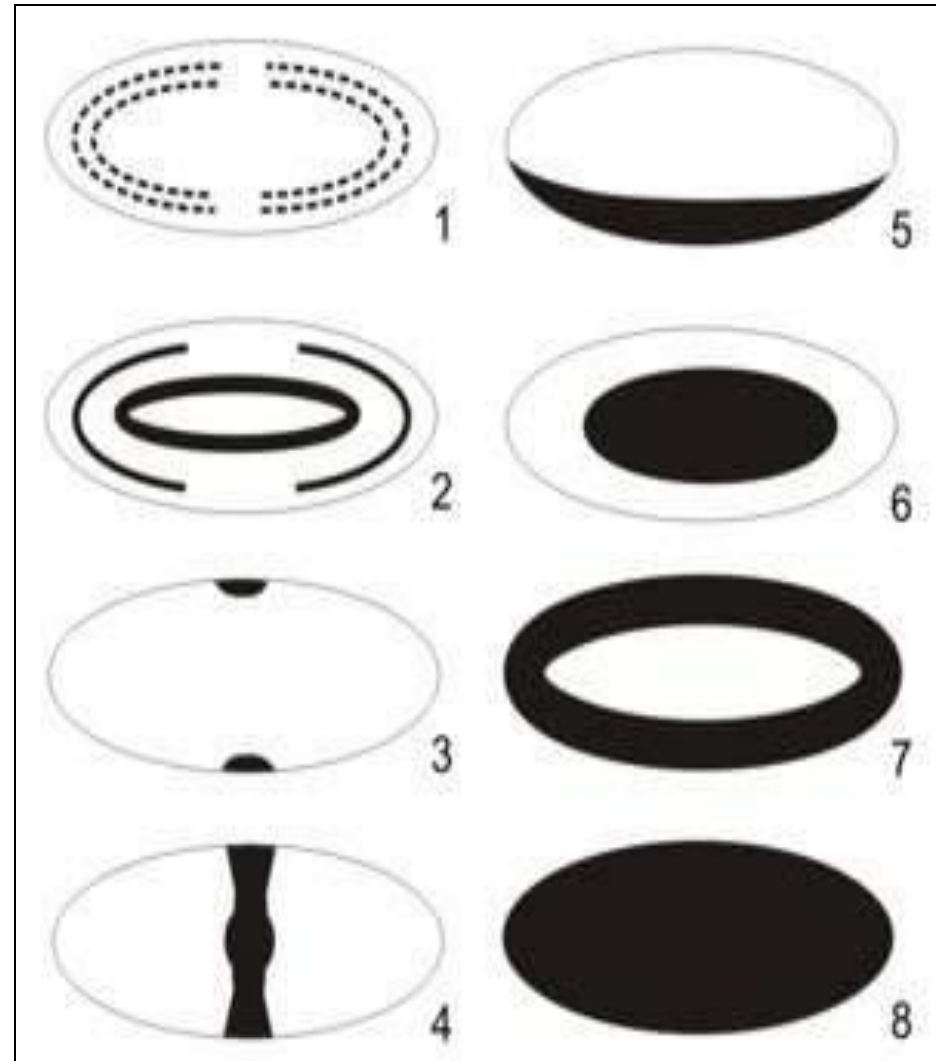


Болезнь Дауна

# Катаракты в зависимости от локализации помутнений в веществе хрусталика

Виды катаракт (хрусталик в схематическом разрезе):

- 1) слоистая периферическая катаракта;
- 2) слоистая (зонулярная) катаракта;
- 3) передняя и задняя полярные катаракты;
- 4) веретенообразная катаракта;
- 5) задняя субкапсулярная (чашеобразная) катаракта;
- 6) ядерная катаракта;
- 7) кортикальная катаракта;
- 8) полная (тотальная) катаракта





## Показания к оперативному лечению врожденной катаракты (микрохирургической экстракции катаракты):

- Прямое при двусторонней диффузной, пленчатой, зоннулярной катаракте с остротой зрения 0,1-0,005 и ниже. Операцию производят в первые месяцы жизни ребенка.
- Относительные при неинтенсивных локальных помутнениях и остроте зрения 0,1-0,3. Операцию производят по желанию родителей в возрасте 2-5 лет.
- Не показана операция при полярных, корковых, ядерных и полиморфных помутнениях и остроте зрения выше 0,3.



Двусторонняя афакия

Частая причина низкой остроты зрения после удаления врожденной катаракты - **обскурационная амблиопия**.

Причина: недоразвитие зрительного анализатора в результате отсутствия светового раздражения сетчатки.

Обскурационная амблиопия торпидна к плеоптическому лечению.



# Приобретенные катаракты



```
graph TD; A[Приобретенные катаракты] --- B[Катаракты при общих заболеваниях организма]; A --- C[Катаракты при общих отравлениях]; A --- D[Осложненные катаракты (увеиты, глаукома, миопия и др.)]; B --- E[Катаракты, развивающиеся при воздействии какого-либо вида лучистой энергии]; C --- F[Механические и химические повреждения хрусталика]; D --- G[Старческая катаракта];
```

Катаракты при общих заболеваниях организма

Катаракты, развивающиеся при воздействии какого-либо вида лучистой энергии

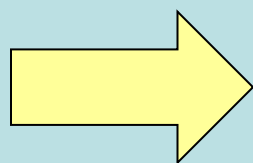
Катаракты при общих отравлениях

Механические и химические повреждения хрусталика

Осложненные катаракты (увеиты, глаукома, миопия и др.)

Старческая катаракта

**Старческая**



Начальная (начинающаяся)

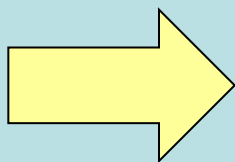
Незрелая

Зрелая

Перезрелая

***КАТАРАКТА***

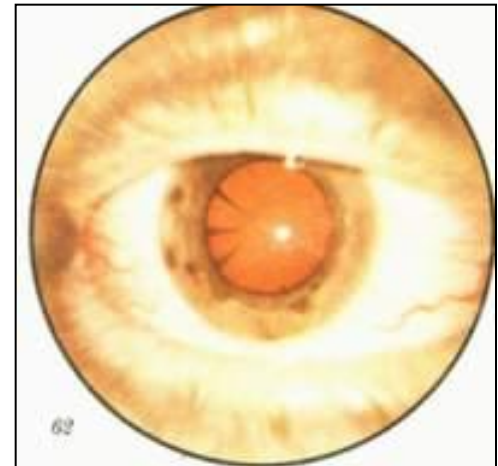
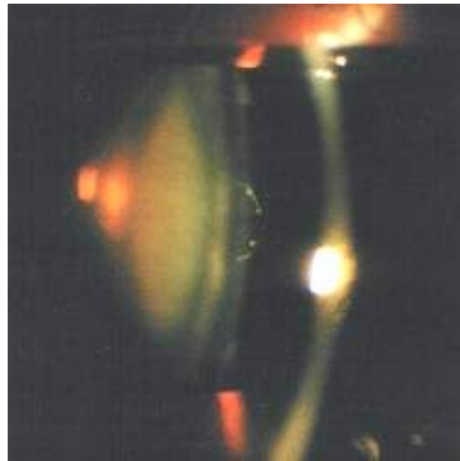
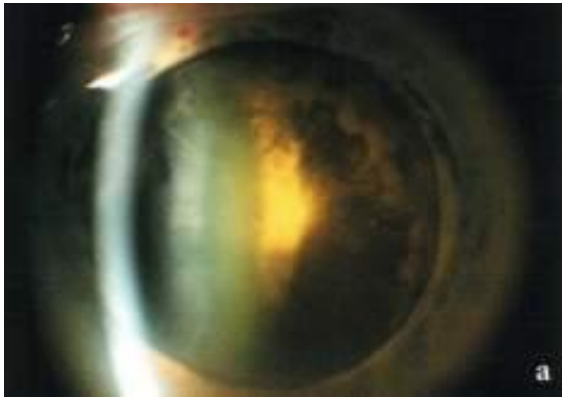
**Осложненная**



Неполная

Полная

1. При локализации помутнений в оптической зоне (ядерная, чашеобразная катаракта) первоначально страдает острота зрения вдаль, предметы видятся как в тумане. При этом днем, при ярком солнечном свете, за счет сужения зрачка количество света, проникающего через мутные центральные отделы хрусталика, уменьшается, в связи с чем, снижается острота зрения. Напротив, в вечернее и сумеречное время, в результате увеличения размеров зрачка количество света, проходящего через оставшиеся еще прозрачными участки хрусталика, увеличивается. Усиливается яркость видимого изображения. Повышается острота зрения.
2. При локализации помутнений в коре на начальных стадиях процесса острота зрения практически не страдает. Такие катаракты характеризуются более медленным прогрессированием.



# Начальная старческая катаракта

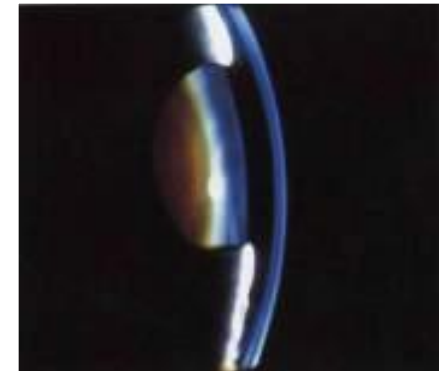
На начальных этапах заболевания больные могут предъявлять **жалобы** на периодически возникающее затуманивание зрения, чувство двоения предметов, появление фиксированных «мушек» или пятен перед глазами, желтоватый оттенок видимого изображения, затруднения при чтении, связанные с нарушением контраста между буквами и общим фоном.

**Острота зрения** на ранней стадии катаракты практически **не страдает**. Длительность начальной стадии может продолжаться от 1-3 до 10-15 лет.



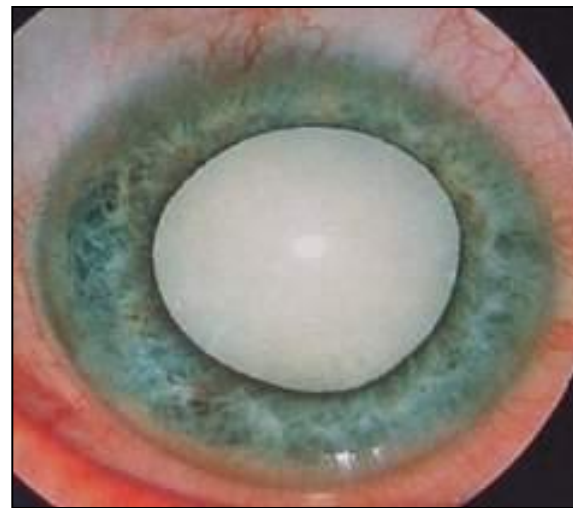
# Незрелая старческая катаракта

По мере созревания катаракты, описанные выше жалобы, постепенно прогрессируют, больной **начинает отмечать снижение остроты зрения**. Зачастую происходит **изменение рефракции глаза** – его **миопизация**, связанная с оводнением хрусталика. Больной отмечает, что для работы на близком расстоянии ему не приходится пользоваться пресбиопическими (плюсовыми) очками. Это характерно для **незрелой** катаракты.



# Зрелая старческая катаракта

Позднее, в стадии **зрелой катаракты** предметное зрение утрачивается, сохраняется лишь цвето- и светоощущение с правильной проекцией света.



# Перезрелая старческая (морганиева) катаракта

Дальнейшее прогрессирование катаракты сопровождается дегенерацией и распадом хрусталиковых волокон. Корковое вещество хрусталика становится жидким, капсула хрусталика теряет свое натяжение и более плотное желтоватое ядро в силу своей тяжести опускается книзу. Такой хрусталик напоминает мешочек. Подобная катаракта носит название «морганиева катаракта». Кора хрусталика может полностью рассосаться, в этом случае маленькое бурое ядро «падает» на дно капсульного мешка, оставляя свободным его большую часть, и больной вновь приобретает возможность видеть.





## Факоморфическая глаукома

возникает при бурном оводнении хрусталика.

Зачастую это наблюдается при незрелой катаракте.

«Толстый» хрусталик смещает вперед радужку и перекрывает пути оттока внутриглазной жидкости.

Постепенно повышается ВГД –  
до 50-60 мм рт ст.

(верхняя граница нормы 27 мм рт ст)



## Факолитическая глаукома

развивается при перезрелой катаракте.

Встречается чаще у лиц, в анамнезе которых предметное зрение отсутствует в течение многих лет.

Боли в глазу возникают внезапно и через несколько часов могут становиться нестерпимыми. Нередко болевой синдром сопровождается тошнотой, рвотой, головными болями, подъемом АД. ВГД может подниматься

**до 60-70 мм рт ст.**

Так как в основе процесса лежит рассасывание вещества хрусталика, то патогенез повышения ВГД сводится к «забиванию» рассасывающимся хрусталиковым веществом

**путей оттока внутриглазной жидкости.**

### Биохимический состав хрусталика:

**Вода** 60 - 65% (62%)

**Белки** 35%, из них

18% - водорастворимые ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  - кристаллины)

17% - водонерастворимые (альбуминоиды)

**Минеральные вещества** (катионы  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ , анионы  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$ ,  $PO_4^{3-}$ ) 2%

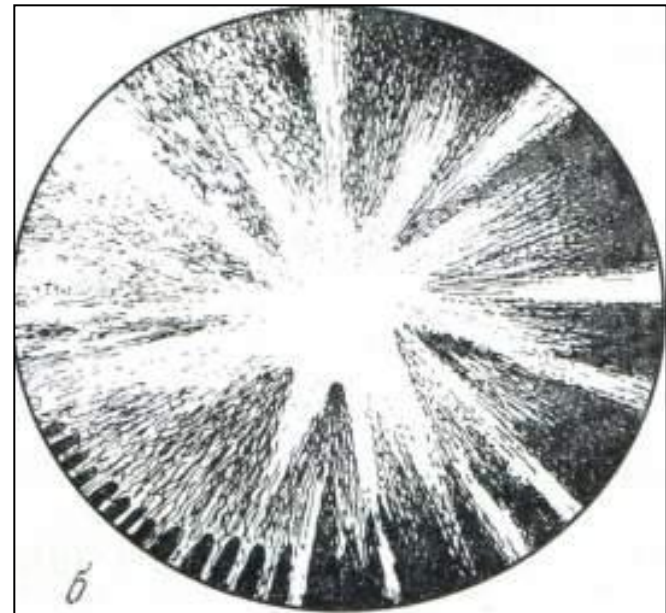
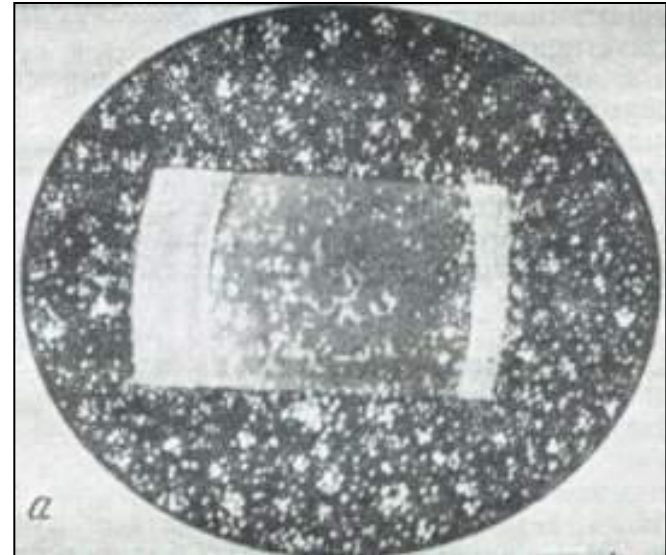
**Липиды** (холестерин, рибофлавин) - 1%.

С возрастом уменьшается содержание воды и увеличивается содержание водонерастворимых белков.



# Диабетическая катаракта

- Встречается у 1 – 40% больных диабетом
- Чаще развивается у молодых
- Чаще развивается при диабете 1 типа
- Как правило бывает двусторонней
- Быстро развивается и быстро прогрессирует
- Характерно раннее изменение рефракции





# Основные концепции развития сенильной катаракты

## - Энергетическая

(O. Hockwin et al., 1976) –

эндокринные нарушения, недостаток витаминов и аминокислот, физические и химические воздействия, изменение профиля ферментов, развивающиеся на фоне старения организма, ведут к уменьшению обеспечения энергией хрусталика и предрасположенности к возникновению его помутнений.

## Свободнорадикальная

(проистекает из теории старения Эмануэля) - оно связано с повышением образования свободных радикалов в сочетании со снижением активности метаболических путей их обезвреживания

# Установлена связь между развитием катаракты и :

- Гипертриглицеридемией
- Ожирением
- Гипертонической болезнью
- Патологией печени
- Патологией ЖКТ
- Алкогольной интоксикацией

# Лекарственные вещества применяемые для лечения катаракты

1. Средства, содержащие неорганические соли, необходимые для нормального электролитного и водного обменов (капли, содержащие соли кальция, магния, калия, лития, йода и др)

- **jodocol** (Франция)
- **rubistenol** (Италия)
- **peraiod** (Германия)

2. Средства, направленные на коррекцию метаболических процессов в хрусталике. Чаще всего они включают в себя биогенные препараты, витамины, гормоны

- **catarstat** (Франция)

- **орасинон** (Германия)

- **seletec** (США)

- **витайодурол, витафакол** (Франция)

- **rubidione** (Италия)

- **vitreolent** (Германия)



### 3. Медикаменты, содержащие органические соединения, нормализующие окислительно – восстановительные реакции

- офтанкатахром (Финляндия)
- квинакс (Бельгия)
- каталин (Япония)
- dulciprak (Франция)





## 4. а также:

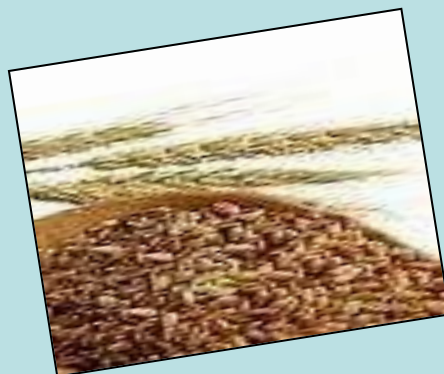


- рибофлавин
- глутаминовая кислота
- аскорбиновая кислота
- цистеин
- тауфон или таурин

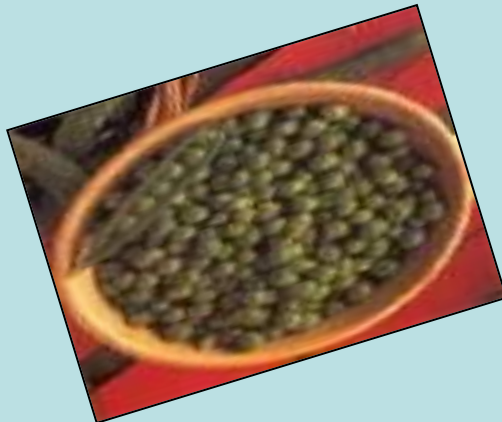
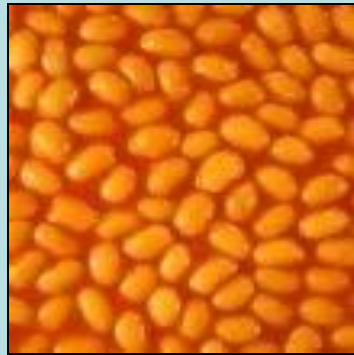
# Продукты питания, рекомендуемые для профилактики катаракты

- с повышенным содержанием **витамина Е**
- с повышенным содержанием **витамина В1**
- с повышенным содержанием **витамина В2**
- с повышенным содержанием **витамина С**

# Продукты богатые ТОКОФЕРОЛОМ



# Продукты богатые ТИАМИНОМ





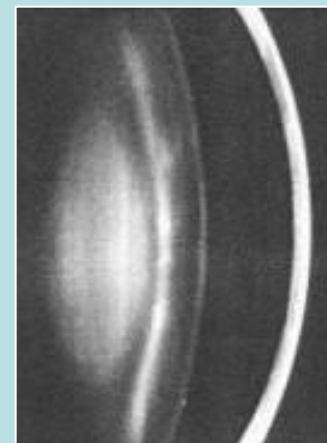
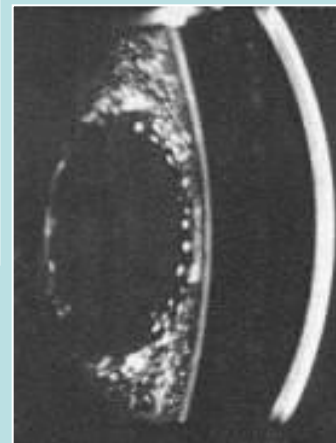
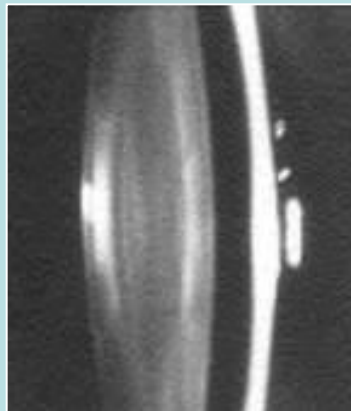
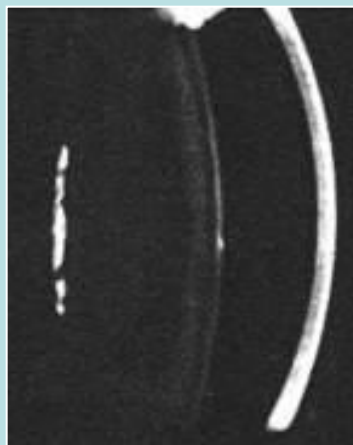
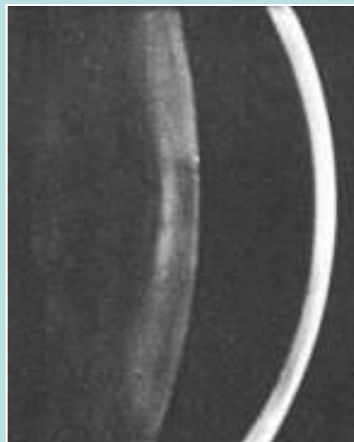
# Продукты богатые РИБОФЛАВИНОМ



# Продукты богатые АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТОЙ



# Шаймпфлюгфотографии оптического среза хрусталиков:

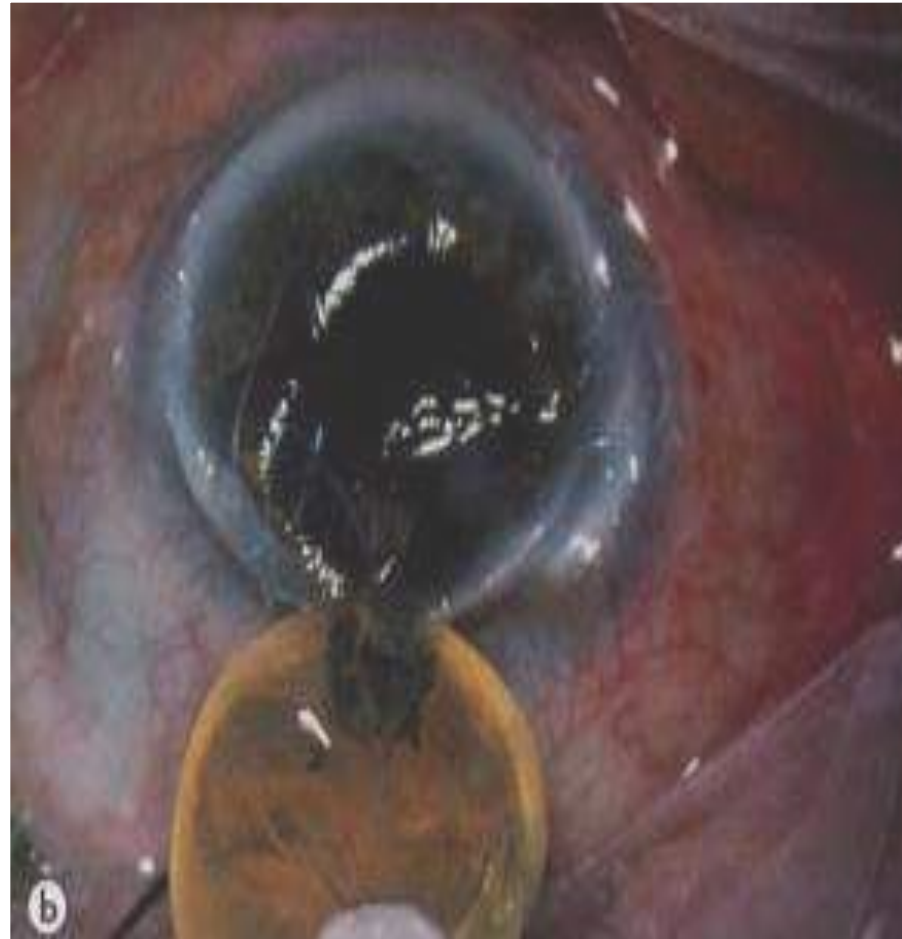
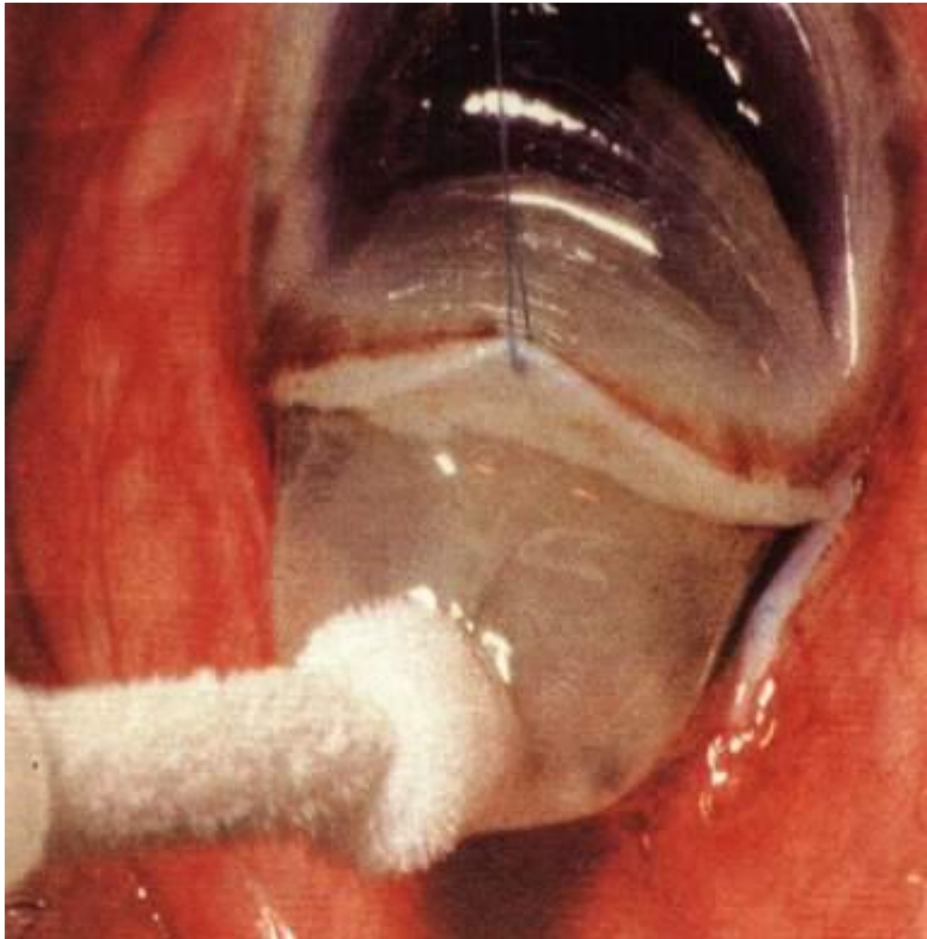


# Виды экстракции катаракты

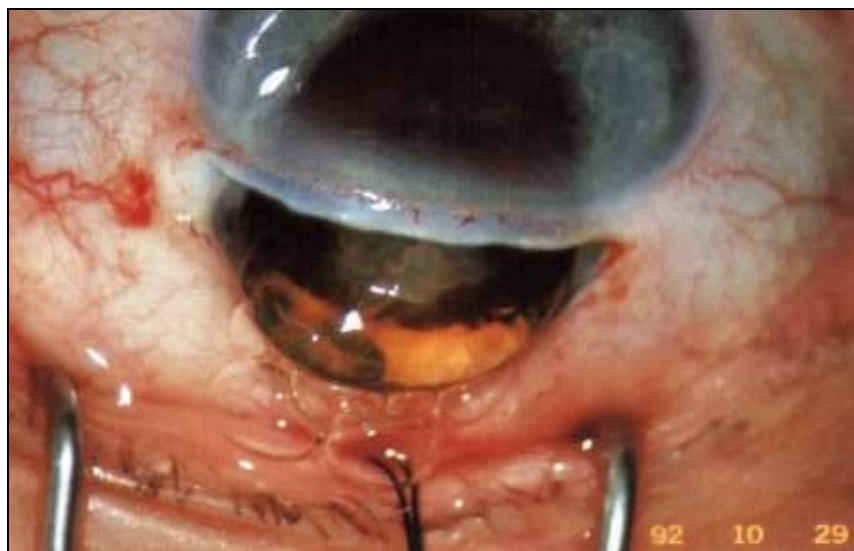
- РЕКЛИНАЦИЯ, ДЕПРЕССИЯ
- ЭКСТРАКАПСУЛЯРНАЯ  
ЭКСТРАКЦИЯ КАТАРАКТЫ
- ИНТРАКАПСУЛЯРНАЯ  
ЭКСТРАКЦИЯ КАТАРАКТЫ
- ХИРУРГИЯ КАТАРАКТЫ  
«МАЛЫХ РАЗРЕЗОВ»



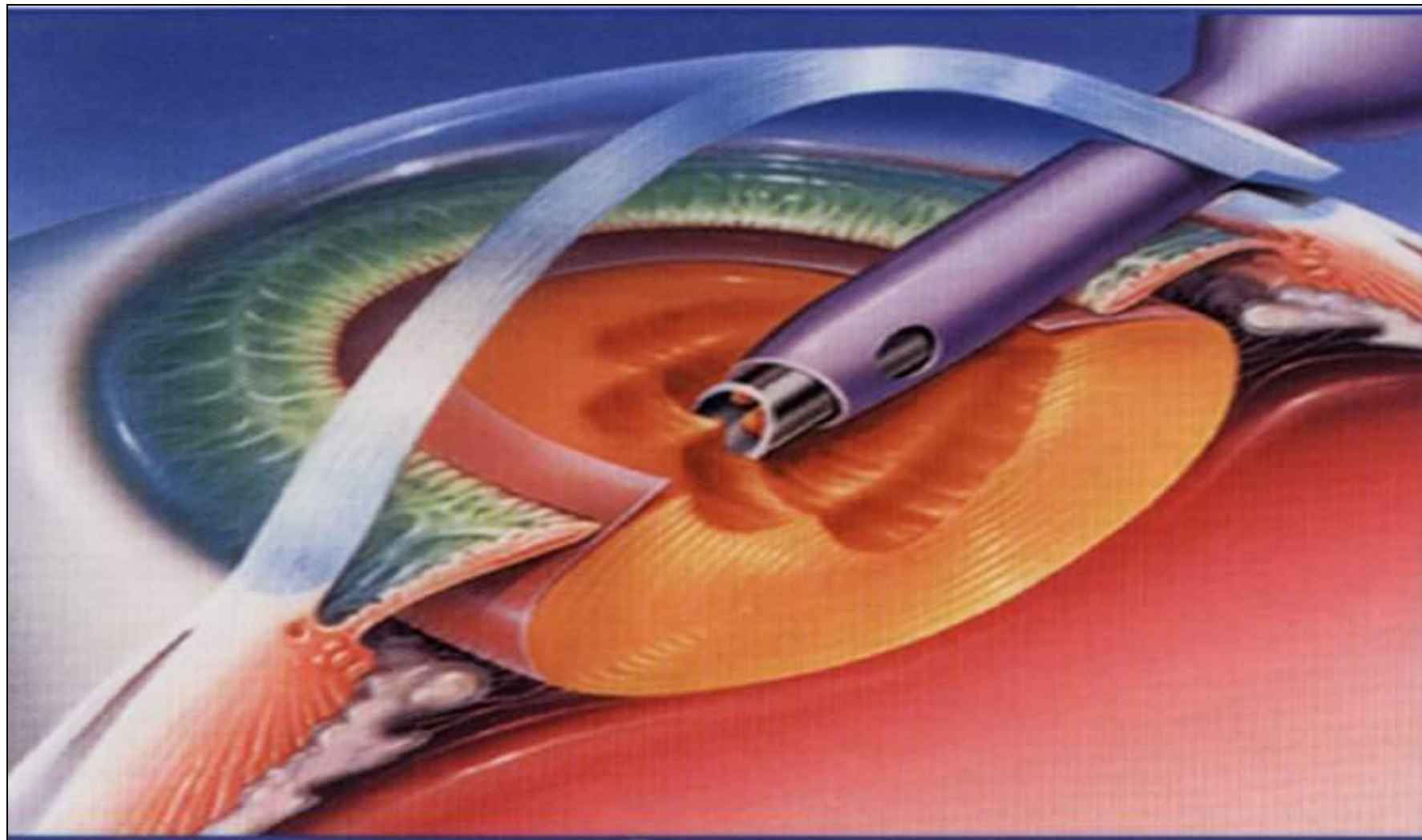
# КРИОЭКСТРАКЦИЯ КАТАРАКТЫ



# Основные этапы экстракапсулярной экстракции катаракты (ЭЭК)



# Фактоэмульсификация катаракты

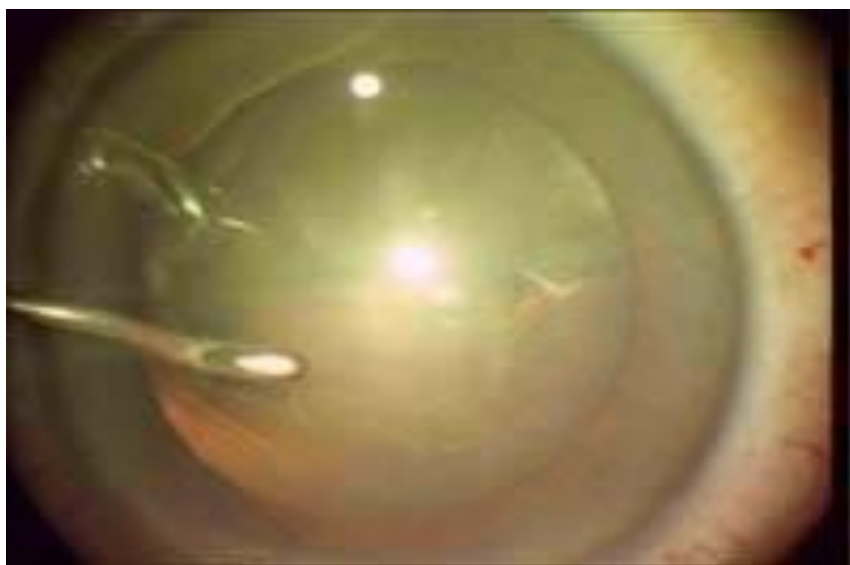




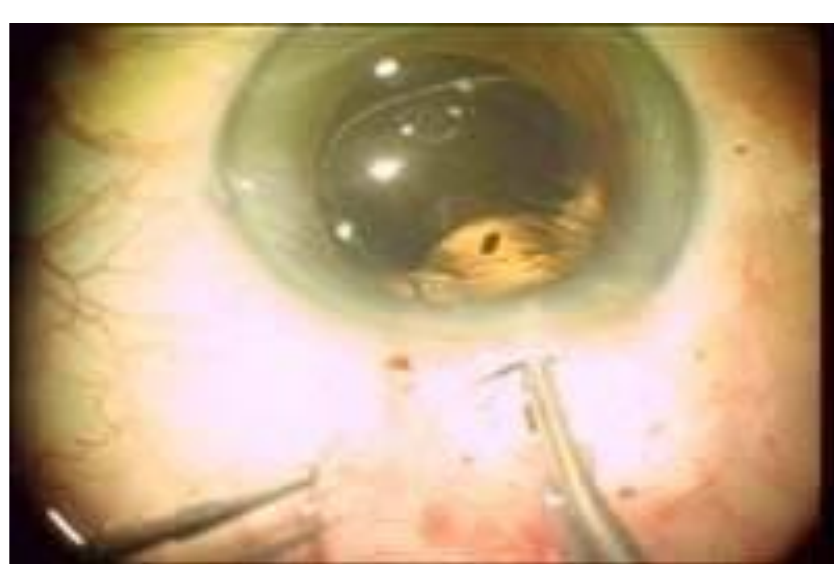
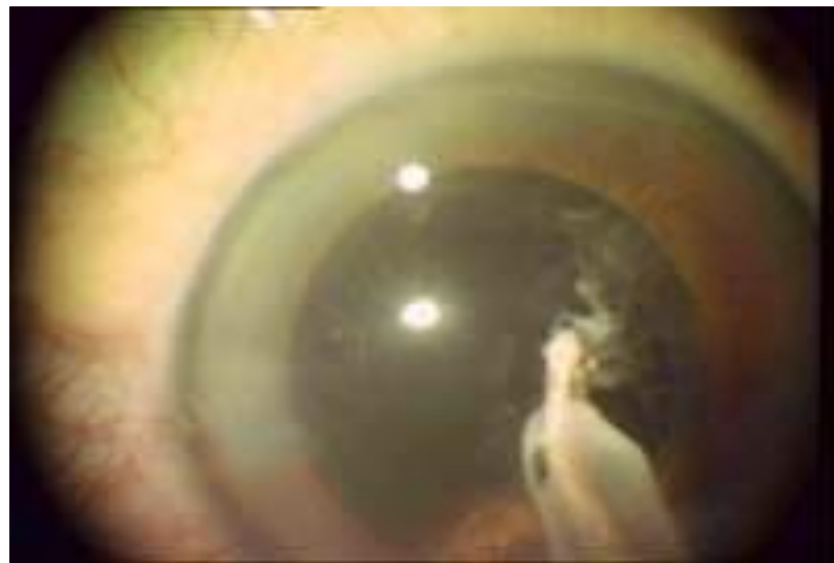
# Основные этапы ФЭК



# Основные этапы ФЭК

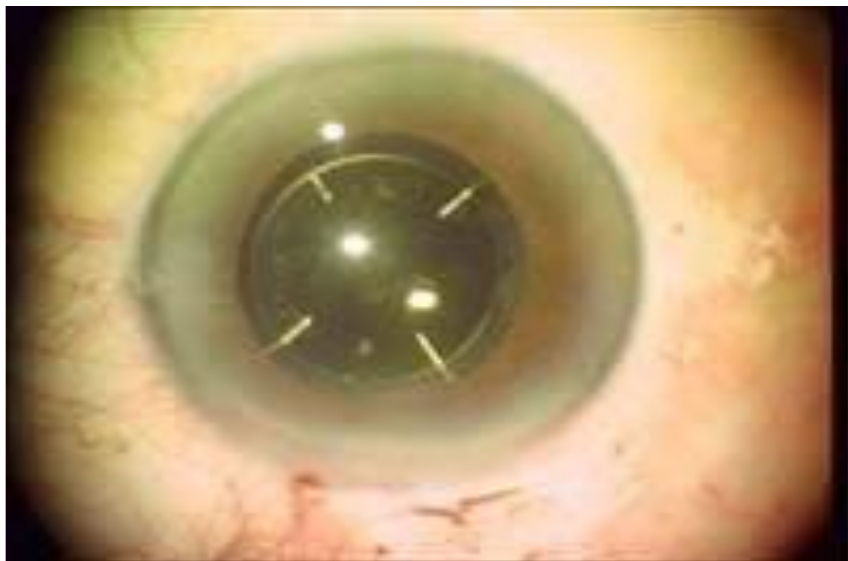


# Основные этапы ФЭК

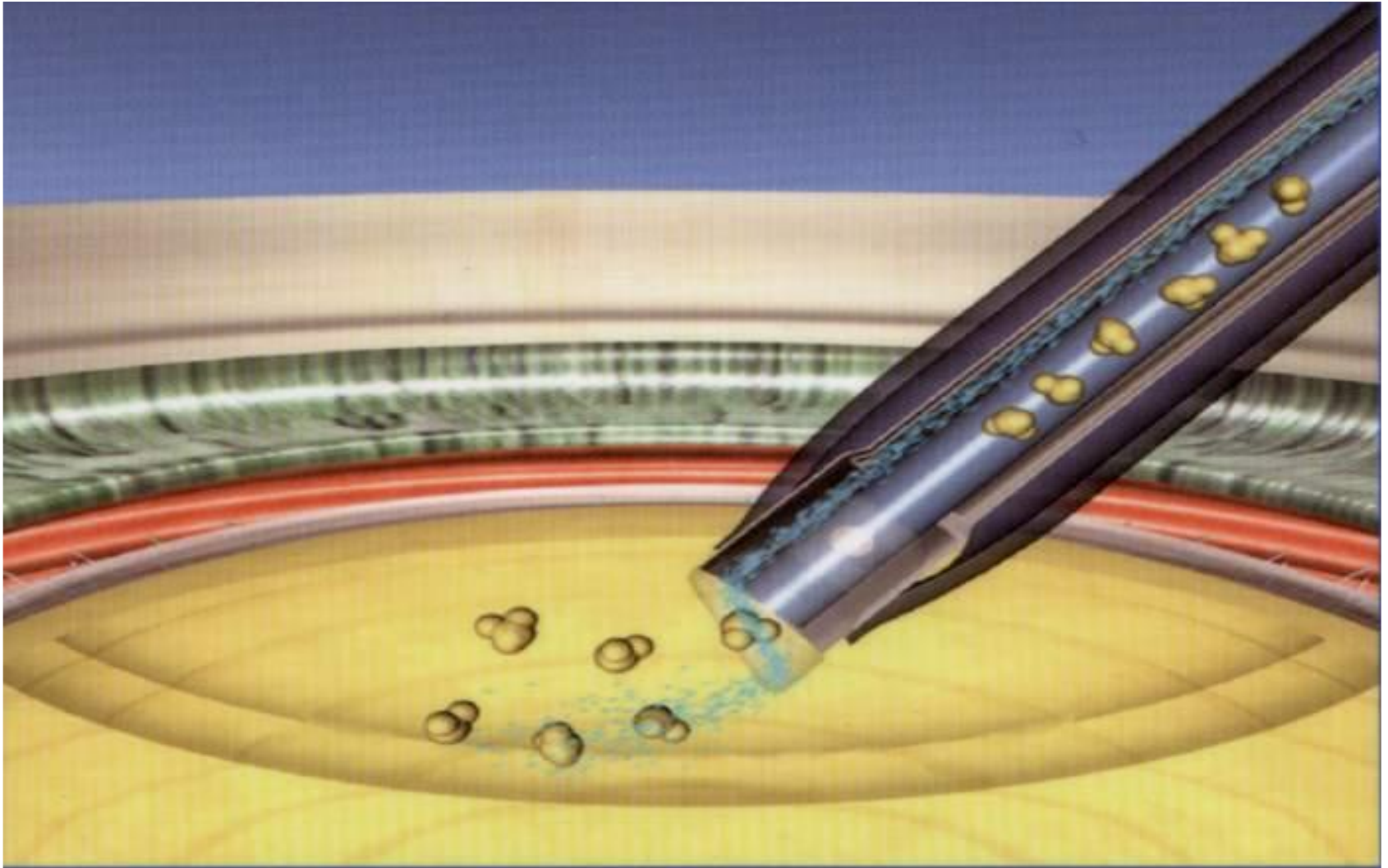




# Этапы ФЭК



# Методика удаления катаракты AQUALASE



**Способы  
коррекции  
афакии**

```
graph TD; A[Способы коррекции афакии] --- B[Очки]; A --- C[Контактные линзы]; A --- D[Интраокулярные линзы (ИОЛ)];
```

**Очки**

**Контактные  
линзы**

**Интраокулярные  
линзы  
(ИОЛ)**

## Коррекция афакии очками.

### *Недостатки:*

- сужение полей зрения;
- увеличение изображения почти на 30% (максимально допустимая разница в величине изображений между двумя глазами около 7%).

### 3. очки:

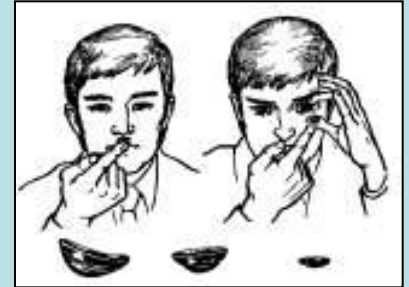
- запотевают при резкой смене температур;
- оказывают давление на спинку носа и иногда затрудняют носовое дыхание;

4. ношение очков может вызвать дерматиты;

5. неудовлетворительный косметический эффект.



# Коррекция афакии контактными линзами



Анизейкония составляет 4-10%.

Периферическое поле зрения не нарушается.

Однако не все пациенты могут пользоваться линзами:

- контактные линзы не всегда хорошо переносятся;
- требуют довольно тщательного ухода.
- установка и снятие может представлять непростую проблему для пожилых людей;
- частое развитие тяжелых инфекционных поражений роговицы у носящих линзы (особенно у лиц с сахарным диабетом).

# *Модели ИОЛ*

**Переднекамерные  
ИОЛ**

**Ирис-клипс  
линзы**

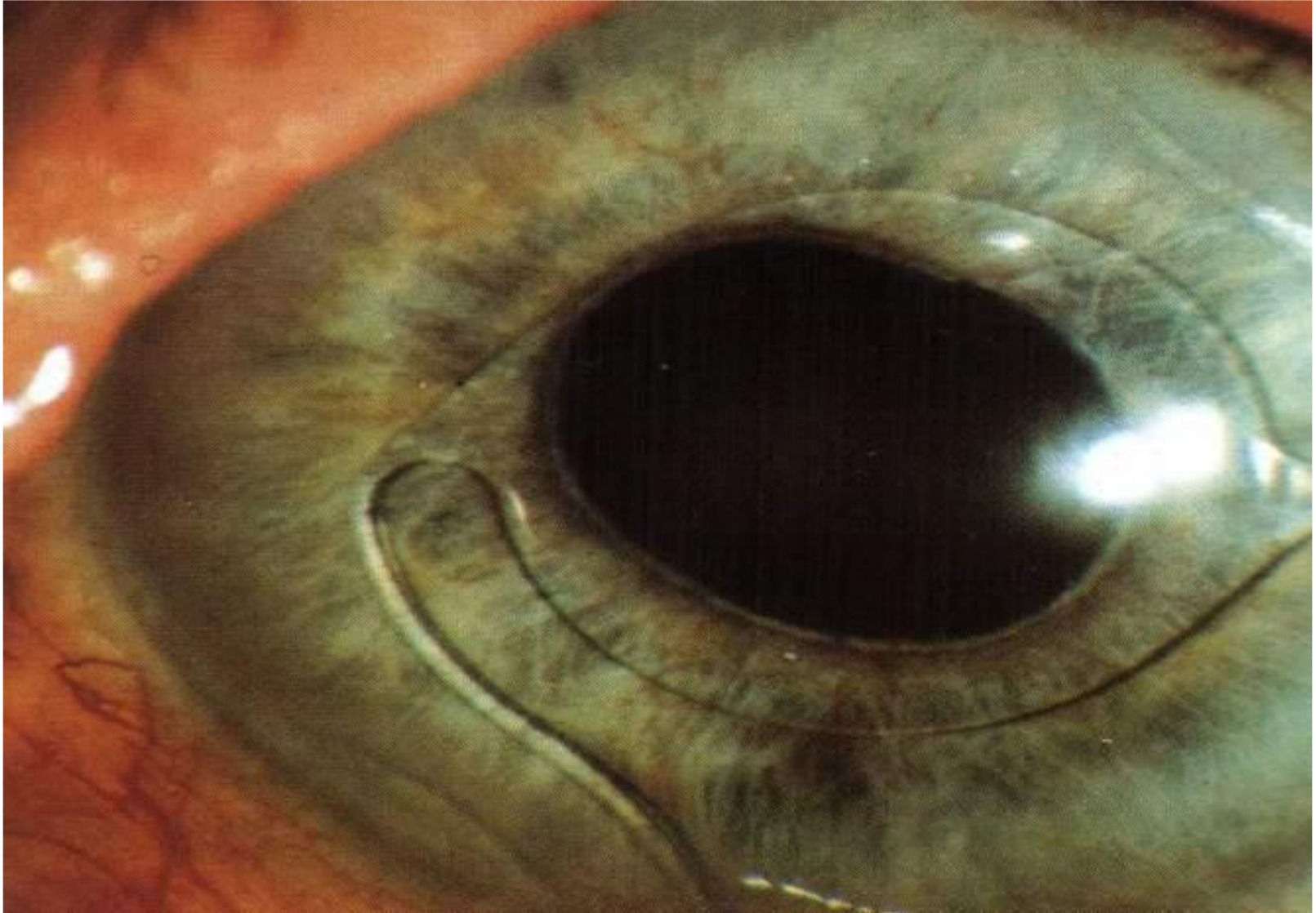
**Заднекамерные  
ИОЛ**

**цилиокапсулярная  
фиксация**

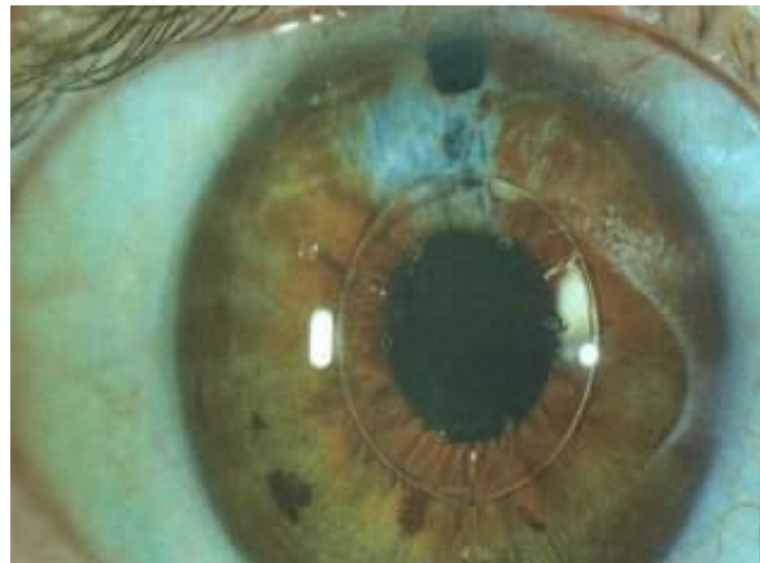
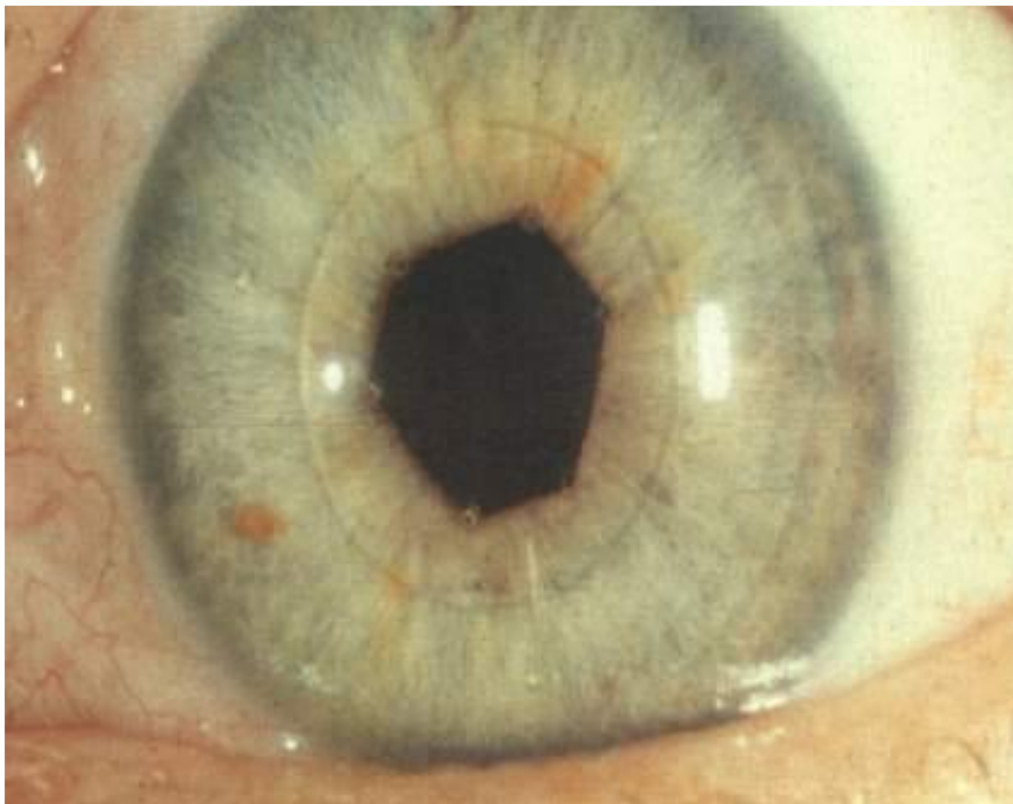
**внутрикапсулярная  
фиксация**



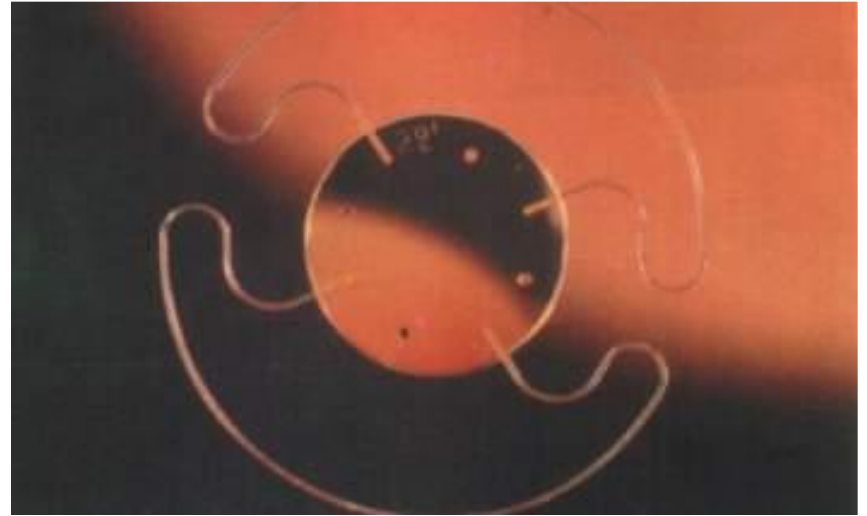
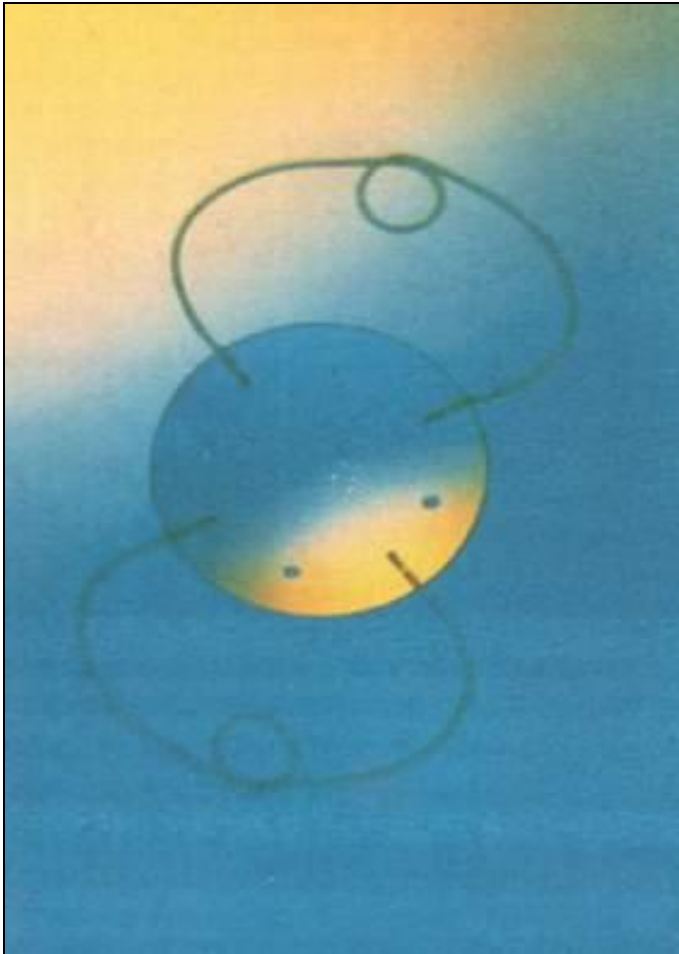
# ПЕРЕДНЕКАМЕРНАЯ ИОЛ



# ИРИС-КЛИПС ЛИНЗЫ

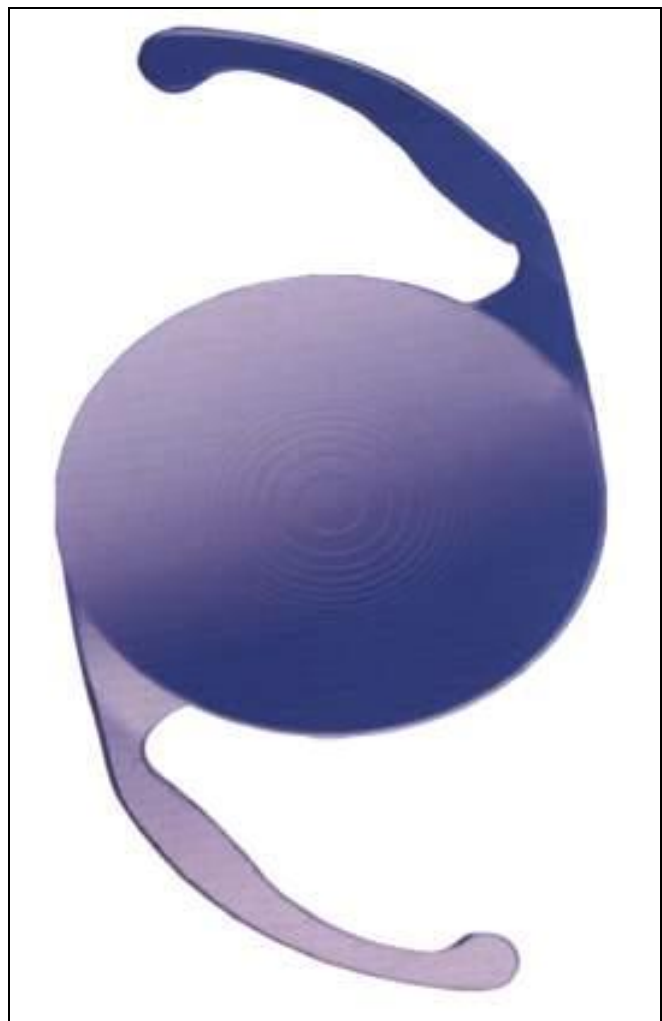


# ЗАДНЕКАМЕРНЫЕ ИОЛ



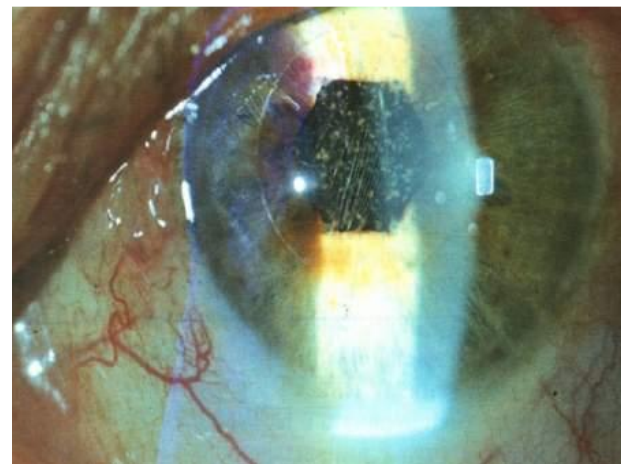
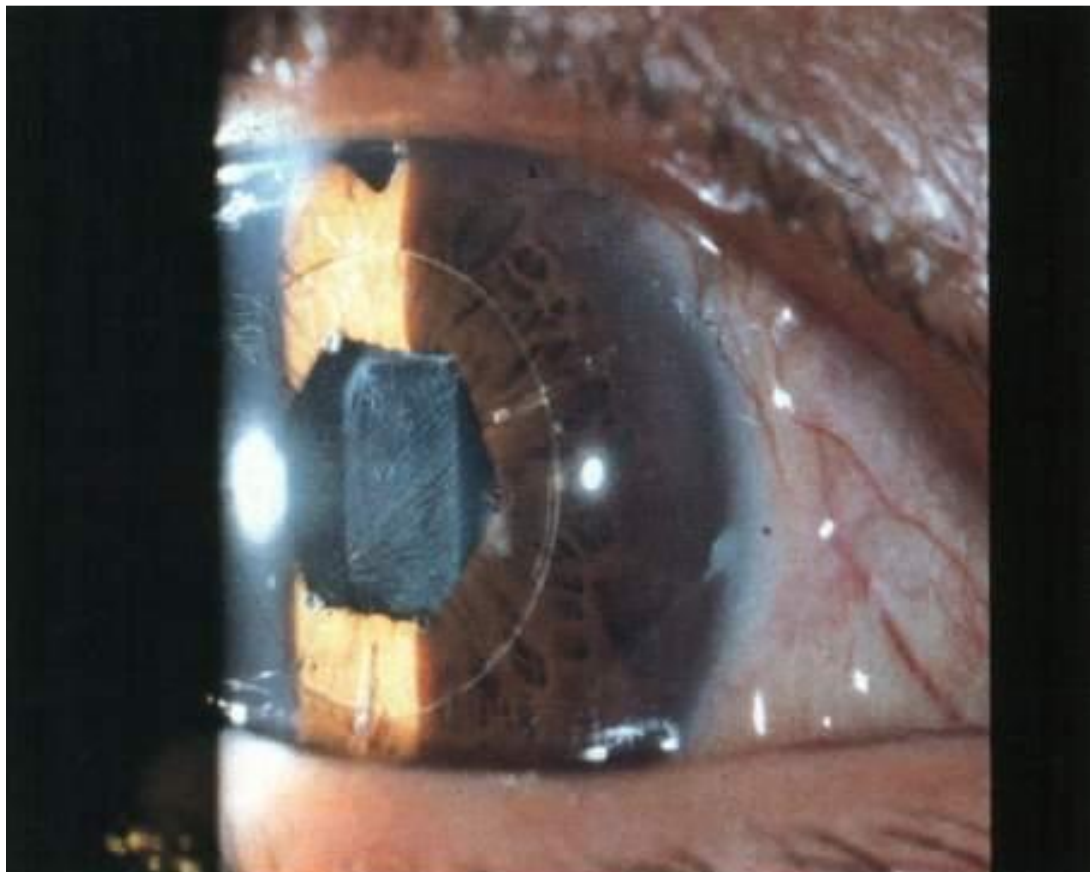


# НОВЫЕ МОДЕЛИ ИОЛ



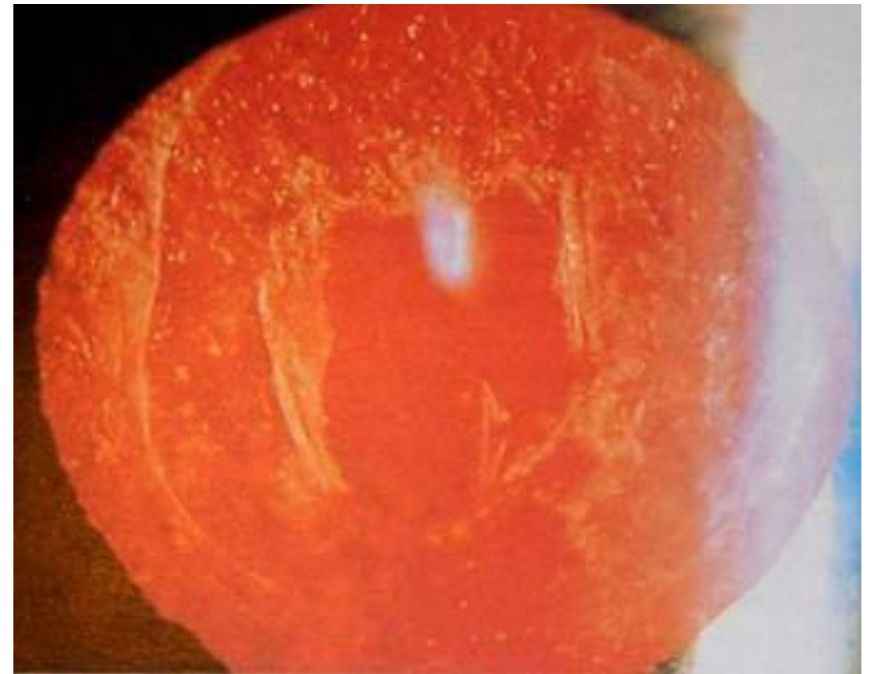


# ВТОРИЧНАЯ КАТАРАКТА





# ВТОРИЧНАЯ КАТАРАКТА



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !**

**Вопрос:**

**Кто и когда  
впервые  
посадил в глаз человека  
«искусственный  
хрусталик» ?**