



Использование лазера в
офтальмологии.
Консервативные и
хирургические методы лечения
катаракты и глаукомы.

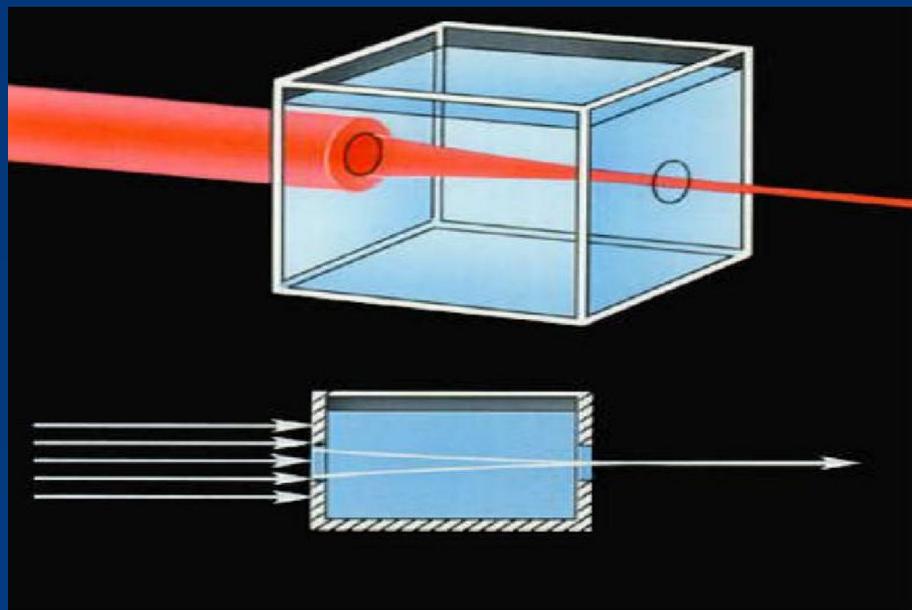
Выполнил:
студент 4 курса
Леч. Фак. 20 группа
Широгоров М.А.

- "LASER - Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation« (усиление света путем стимулированной эмиссии радиации).
- Первой отраслью медицины, в которой нашли применение лазеры, была офтальмология.
- Лазер (оптический квантовый генератор) — это генератор электромагнитного излучения оптического диапазона, основанный на использовании вынужденного (стимулированного) излучения.

Свойства лазерного излучения:

- Когерентность
- Монохроматичность
- Большая мощность
- Малая расходимость.

Это позволяет избирательно и локально воздействовать на различные биологические ткани.



Выделяют следующие основные механизмы воздействия лазерного излучения на ткани глаза:

- ✓ фотохимический, заключающийся в ускорении химических реакций;
- ✓ термический, обеспечивающий коагуляцию белков;
- ✓ фотомеханический, вызывающий эффект вскипания воды.

Устройство лазера

- активная (рабочая) среда;
- система накачки (источник энергии);
- оптический резонатор (может отсутствовать, если лазер работает в режиме усилителя).



Параметры лазерного излучения

1.длина волны:

УФ (эксимерный лазер)

ИК (диодный, неодимовый, гольмиевый...)

работающие в видимом диапазоне (аргоновый)

2.временной режим:

импульсные (большинство твердотельных лазеров) – возможно регулировать только энергию в импульсе

непрерывного излучения (аргоновый, криптоновый, гелий- неоновый) – изменение мощности и длительности воздействия

3.энергетические параметры

мощность лазеров непрерывного излучения измеряется в ваттах, в офтальмологии исп. лазеры до 3 Вт

энергетическая эффективность импульсного лазерного излучения измеряется в Дж, в офтальмологии 1-8 мДж

Офтальмологические лазеры используют:

- аргон, который дает зеленый или зеленовато-голубой свет (488 нм и 514 нм);
- криптон, который дает красный или желтый свет (568 нм и 647 нм);
- neodymium-yttrium-aluminum-garnet (Nd-YAG), неодимовый лазер на алюмоиттриевом гранате, дает инфракрасный луч (1,06 мкм).
- гелий-неоновый лазер (630 нм);
- 10-углекислотный лазер (10,6 мкм);
- эксимерный лазер (с длиной волны 193 нм);
- диодный лазер (810 нм).

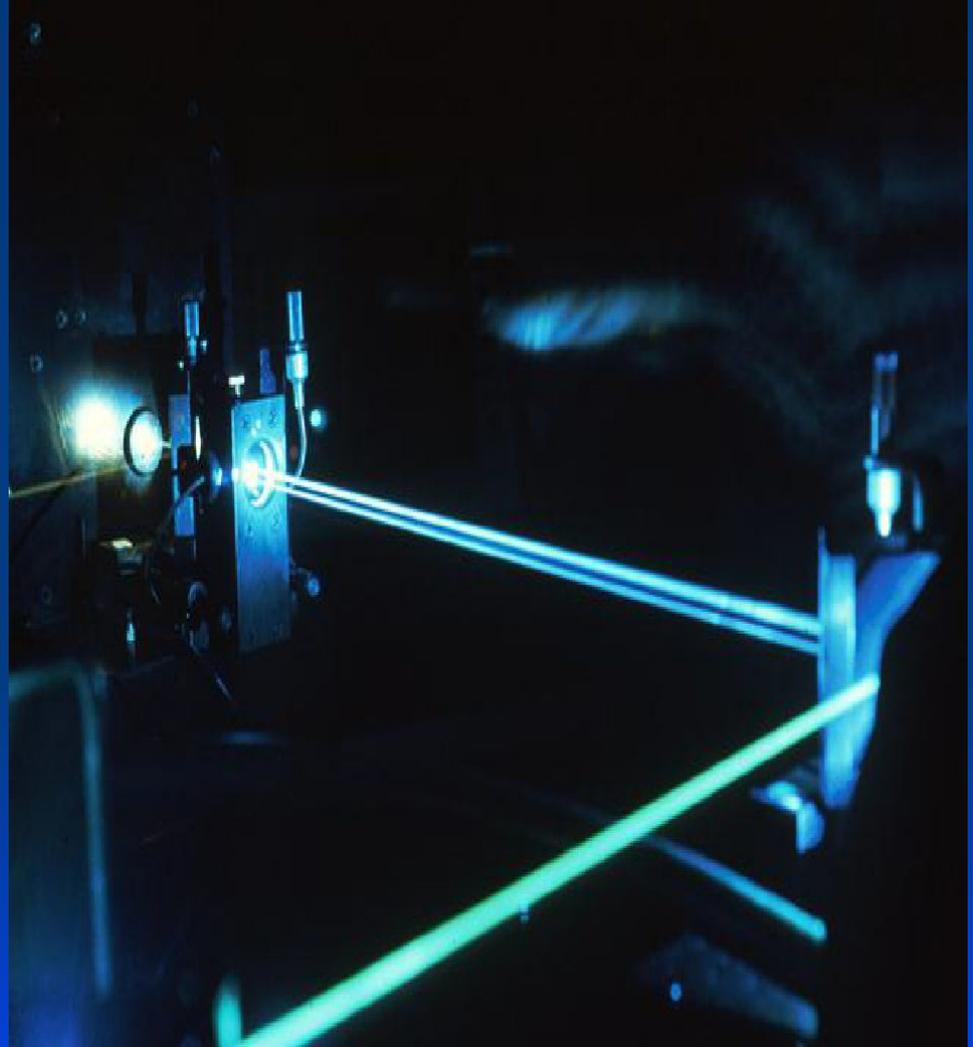


Направления использования лазеров в офтальмологии

1. **Лазеркоагуляция** (аргоновый, криптоновый и полупроводниковый диодный лазер). Используют термическое воздействие лазерного излучения при сосудистой патологии глаза: лазеркоагуляция сосудов роговицы, радужки, сетчатки, трабекулопластика, а также воздействие на роговицу ИК-излучением (1,54-2,9 мкм), которое поглощается стромой роговицы, с целью изменения рефракции.

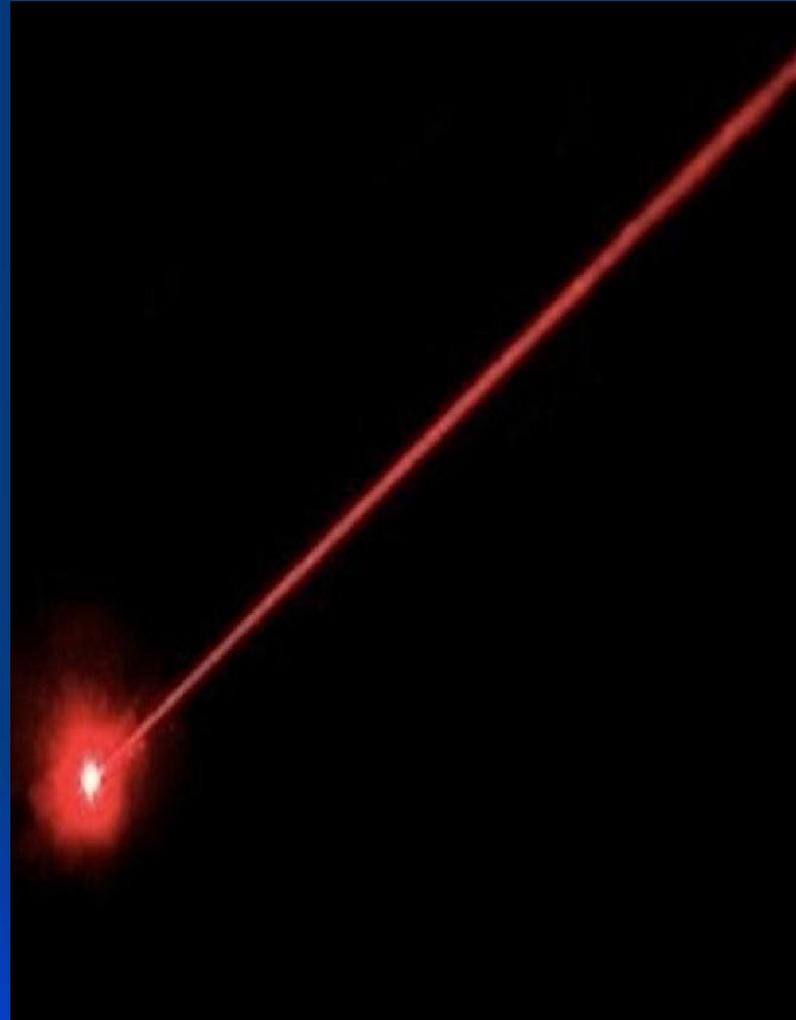
Аргоновый лазер

- Излучает свет в синем и зеленом диапазонах, совпадающий со спектром поглощения гемоглобина, что позволяет эффективно использовать его при лечении сосудистой патологии: диабетической ретинопатии, тромбозах вен сетчатки, ангиоматозе Гиппеля-Линдау, болезни Коатса и др.; 70% сине-зеленого излучения поглощается меланином и преимущественно используется для воздействия на пигментированные образования.



Криптоновый лазер

- Излучает свет в желтом и красном диапазонах, которые максимально поглощаются пигментным эпителием и сосудистой оболочкой, не вызывая повреждения нервного слоя сетчатки, что важно при коагуляции центральных отделов сетчатки.



Диодный лазер

- Незаменим при лечении различных видов патологии макулярной области сетчатки, так как липофусцин не поглощает его излучение, которое проникает в сосудистую оболочку глаза на большую глубину, чем излучение аргонового и криптонового лазеров. Т.к. излучение происходит в ИК-диапазоне, пациенты не ощущают слепящего эффекта во время коагуляции.

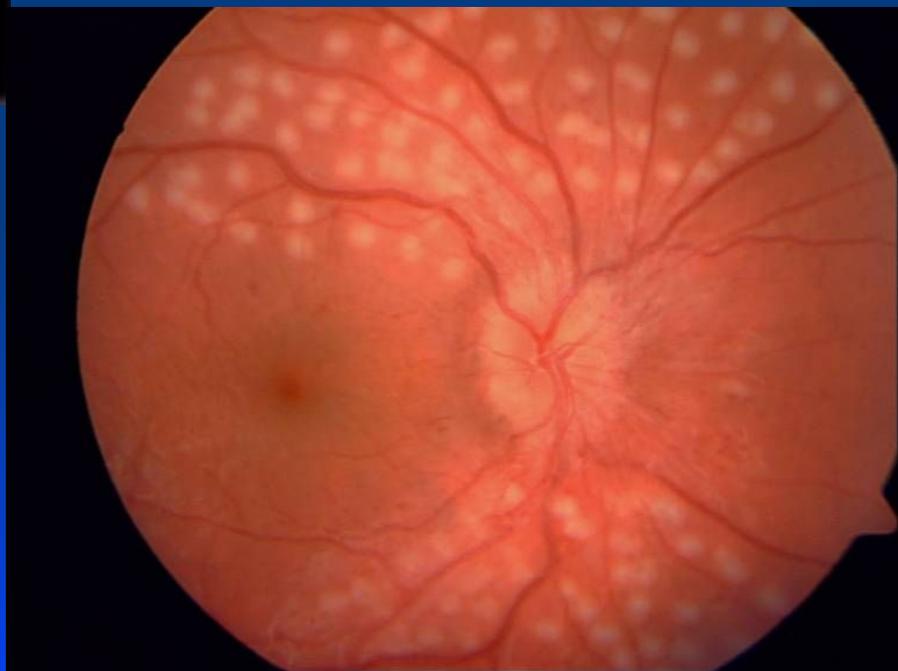
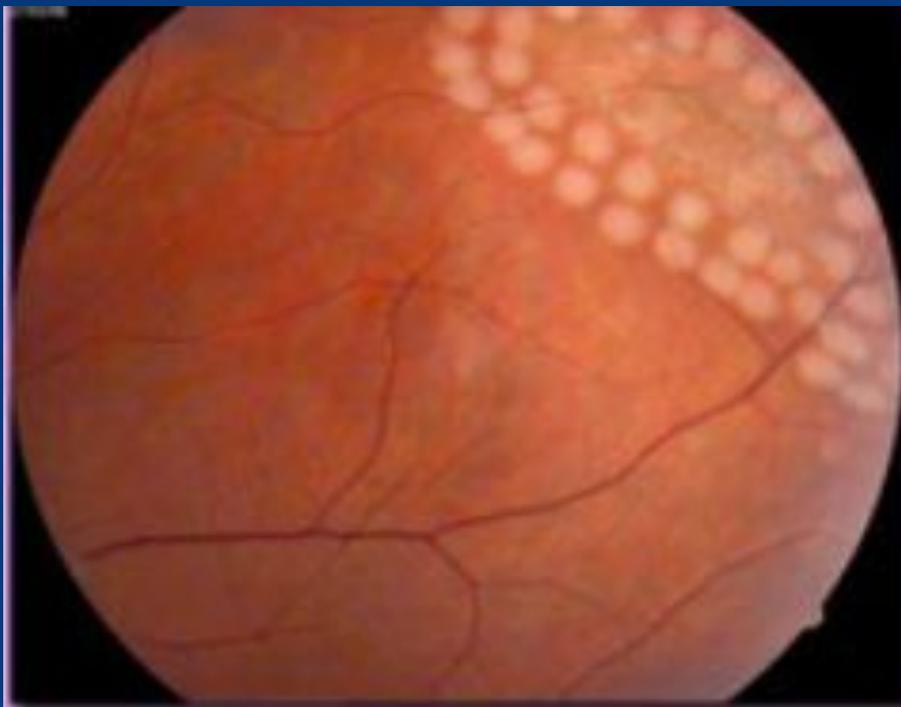


Портативный диодный лазер GYC-1000 Nidek

Видимые лазерные повреждения сетчатки:

- Коагулят 1 степени: ватообразный
- Коагулят 2 степени: белый, с более четкими границами,
- Коагулят 3 степени: белый с резкими границами,
- Коагулят 4 степени: ярко-белый, с легкой пигментацией по краю четких границ

Лазеркоагуляты



▪2. Фотодеструкция (фотодисцизия) - YAG-лазер.

Благодаря высокой пиковой мощности под действием лазерного излучения происходит рассечение тканей. Вследствие высвобождения большого количества энергии в ограниченном объеме образуется плазма, которая приводит к созданию ударной волны и микроразрыву ткани.

Nd:YAG-лазер

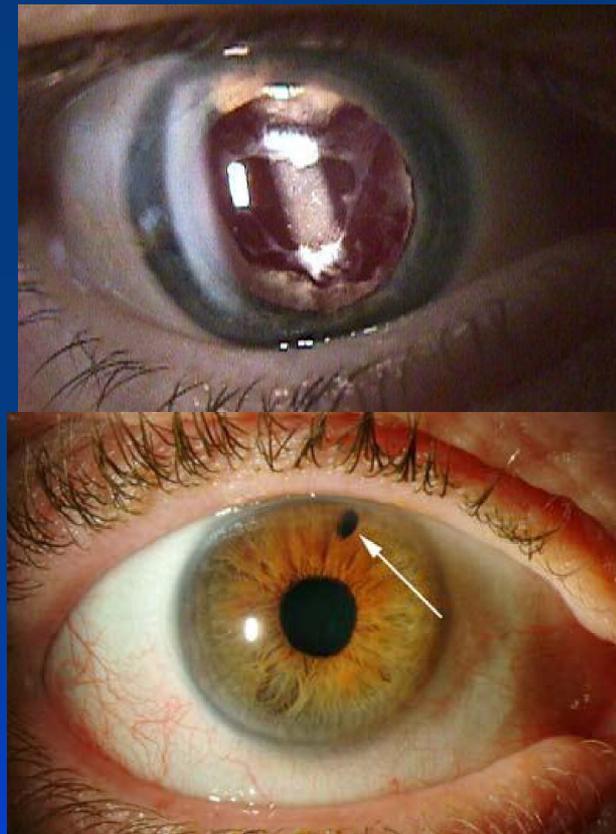
- Неодимовый лазер с излучением в ближнем ИК-диапазоне (1,06 мкм), работающий в импульсном режиме, является фоторазрушителем, применяется для точных внутриглазных разрезов (рассекание спаек радужки или разрушения спаек стекловидного тела, капсулотомия хрусталика глаза по поводу вторичной катаракты или иридотомия).



YC-1800 Nidek



Ellex Ultra Q



■3. Фотоиспарение и фотоинцизия (СО2-лазер).

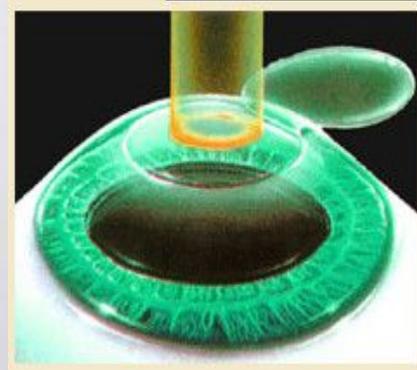
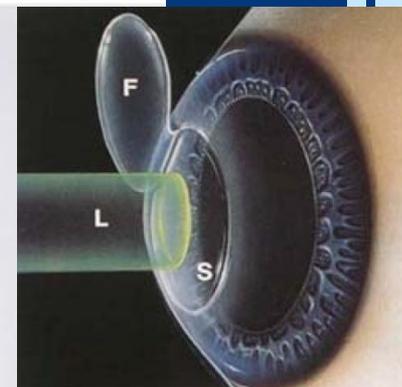
Эффект заключается в длительном тепловом воздействии с испарением ткани. Используется для удаления поверхностных образований конъюнктивы и век.



4. Фотоабляция (Эксимерные лазеры).

- **Заключается в дозированном удалении биологических тканей.**
- **Излучают в ультрафиолетовом диапазоне (длина волн - 193-351 нм).**
- **С помощью этих лазеров можно удалять определенные поверхностные участки ткани с точностью до 500 нм, используя процесс фотоабляции (испарения).**
- **Область использования: рефракционная хирургия, лечение дистрофических изменений роговицы с помутнениями, воспалительные заболевания роговицы, оперативное лечение птеригиума и глаукомы.**

Эксимерный лазер



5. Лазерстимуляция (He-Ne-лазеры).

- При взаимодействии низкоинтенсивного красного излучения с различными тканями в результате сложных фотохимических процессов проявляются противовоспалительный, десенсибилизирующий, рассасывающий эффекты, а также стимулирующее влияние на процессы репарации и трофики.
- Применяется в комплексном лечении увеитов, склеритов, кератитов, экссудативных процессов в передней камере глаза, гемофтальмов, помутнений стекловидного тела, преретинальных кровоизлияний, амблиопий, после операционных вмешательств ожогов, эрозий роговицы, некоторых видах ретино- и макулопатии
- **Противопоказаниями** являются увеиты туберкулезной этиологии, гипертоническая болезнь в стадии обострения, кровоизлияния сроком давности менее 6 дней.

He-Ne-лазер





Лазерное лечение глаукомы направлено на устранение блоков, препятствующих оттоку внутриглазной жидкости в глазу.

В настоящее время с этой целью применяют лазеры-коагуляторы, действие которых основано на нанесении на зону трабекулы локального ожога с последующей атрофией и рубцеванием ее ткани (аргоновые лазеры, полупроводниковые (диодные) лазеры) или лазеры-деструкторы (неодимовые ИАГ-лазеры).



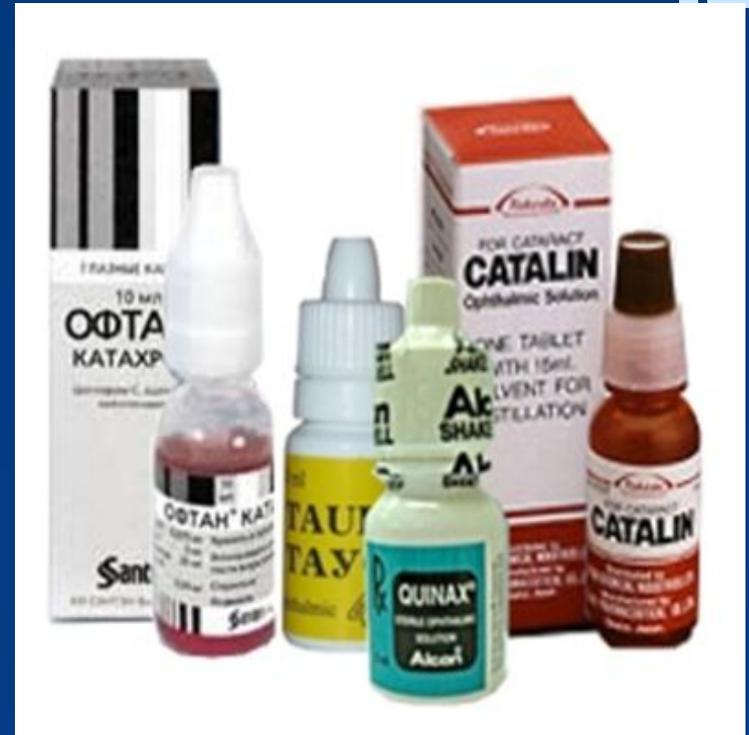
Консервативные и хирургические методы лечения катаракты и глаукомы.

Консервативное лечение катаракты

Применение средств консервативной терапии не ведет к рассасыванию уже имеющихся помутнений в хрусталике, а лишь замедляет их прогрессирование.

Лечение начальных стадий возрастной катаракты основано на применении различных глазных капель: квинакс, офтан-катахром, сэнкаталин, витайодурол, витафакол, вицеин, тауфон, капли Смирнова и др.

Препараты рекомендуются для длительного применения (годами) при различной частоте закапывания (от 2-3 до 4-5 раз в течение дня).



Методы хирургического лечения

- Интракапсулярная экстракция хрусталика – выполняется только при больших подвывихах хрусталика в сочетании с витрэктомией и шовной фиксацией ИОЛ.
- Экстракапсулярная экстракция – дешевая устаревшая методика, базовая при проведении операции по системе ОМС. Требуется наложения швов. Восстановление зрения происходит в течении нескольких месяцев после операции. Однако, в редких случаях выполняется по медицинским показаниям.
- Факоэмульсификация катаракты – основной метод хирургического лечения катаракты.

Факоэмульсификация катаракты – наиболее безопасный и эффективный метод бесшовного хирургического лечения катаракты.

Принципы:

- Разрушение вещества хрусталика с помощью ультразвука.
- Поддержание постоянного баланса ирригационного и аспирационного потоков жидкостей.

Преимущества факоэмульсификации

- Малый самогерметизирующийся разрез, не требующий наложения швов – сейчас стандартным в хирургии катаракты считается разрез - 2 мм.
- Сведение к минимуму индуцированного астигматизма.
- Установка ИОЛ выполняется более быстро и безопасно.
- Уменьшение вероятности возникновения геморрагических и воспалительных осложнений.
- Достижение высокой остроты зрения в короткие сроки.
- Быстрая реабилитация и отсутствие ограничения зрительных нагрузок.

Этапы факоэмульсификации

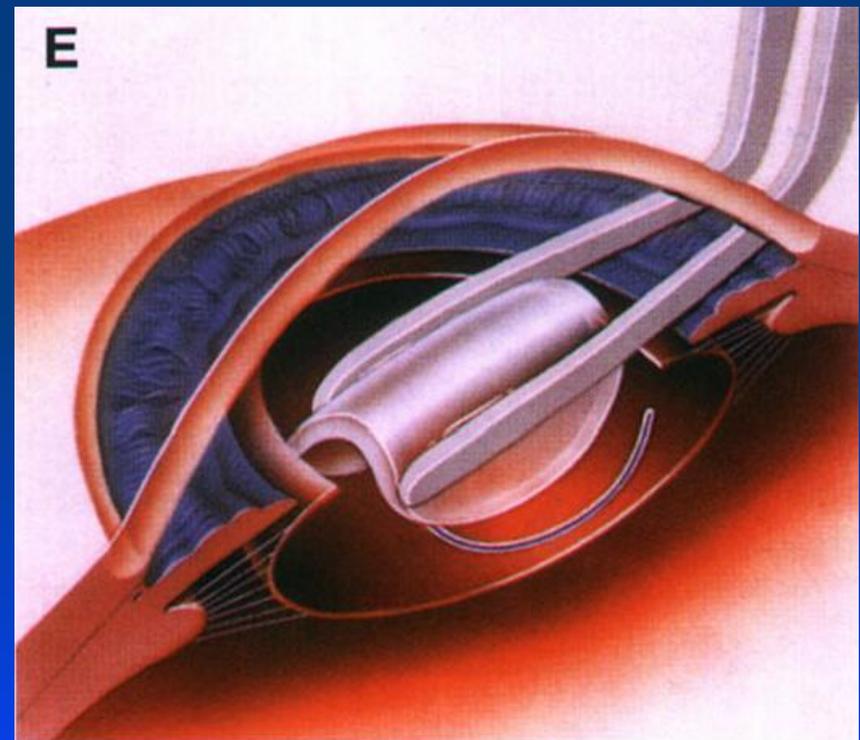
- Тоннельный разрез роговицы – 2 мм
- Капсулорексис
- Гидродиссекция и гидроделинеация (ведение 0.9 % физиологического раствора или BSS непосредственно под переднюю капсулу хрусталика с целью ее отделения, отделение ядра хрусталика от кортикального слоя).
- Удаление ядра хрусталика (факоэмульсификация)
- Аспирация остаточных хрусталиковых масс
- Имплантация ИОЛ

Аспирация хрусталиковых масс Имплантация ИОЛ

Инжекторная

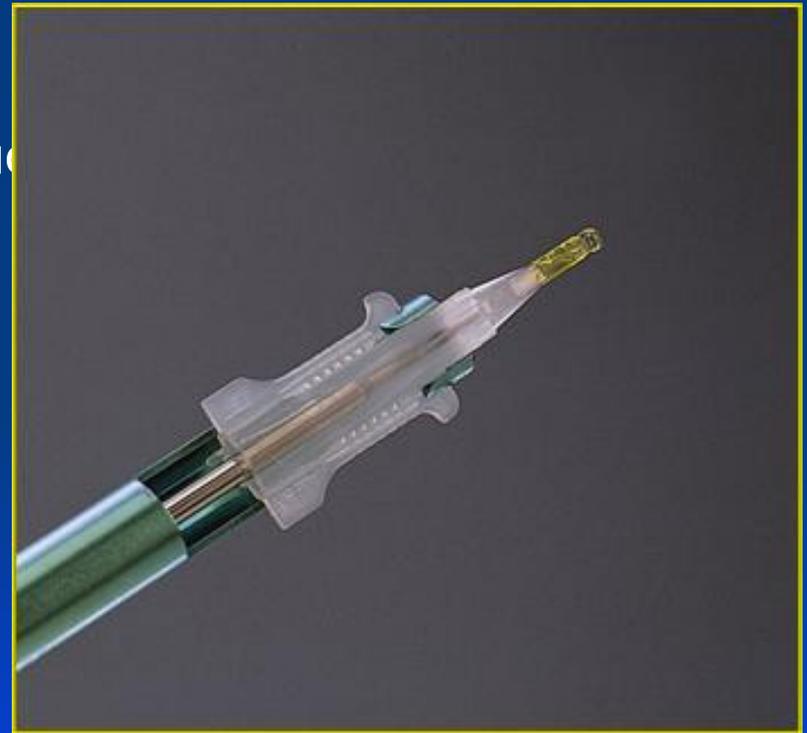


Пинцетная



Использование гибких ИОЛ и инжекторов для имплантации позволило уменьшить операционный разрез сначала до 4,0 мм, а в настоящее время - до 2,2 мм.

- Применение красителей для передней капсулы хрусталика (0,5% трепанового синего) сделало возможным выполнение факоэмульсификации при любой степени зрелости катаракты.



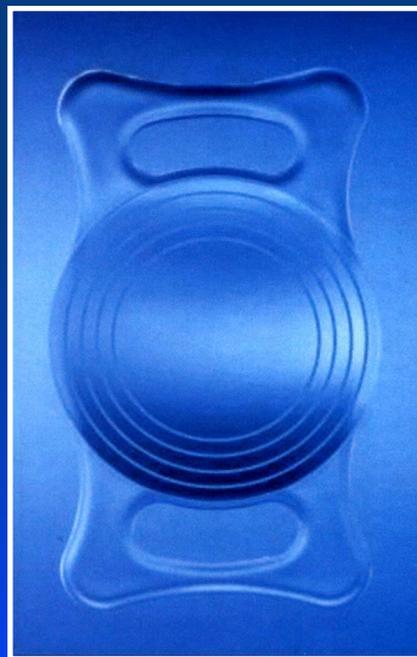
Классификация ИОЛ: по расположению

- Заднекамерные
Капсульные
Для имплантации в цилиарную борозду
Для подшивания в цилиарную борозду
- Переднекамерные
- ИОЛ зрачковой фиксации



Классификация ИОЛ: по материалу

- Жесткие: - ПММА
 - кристаллические
- Гибкие: - силиконовые
 - акриловые
 - коллагеновые
 - гидрогелевые

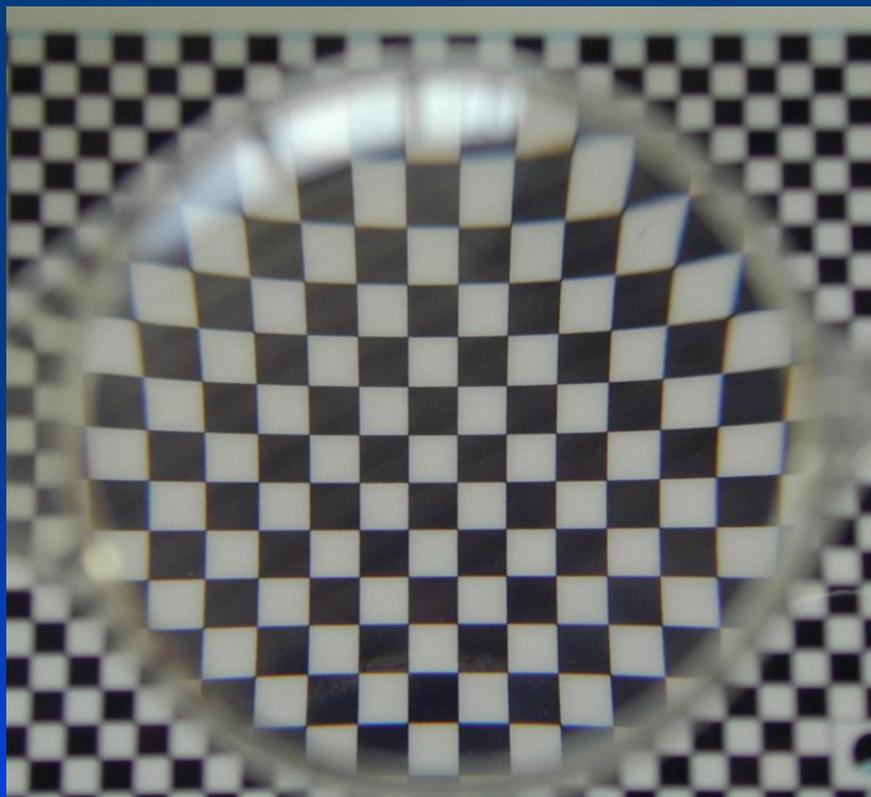


Классификация ИОЛ: по оптическим характеристикам

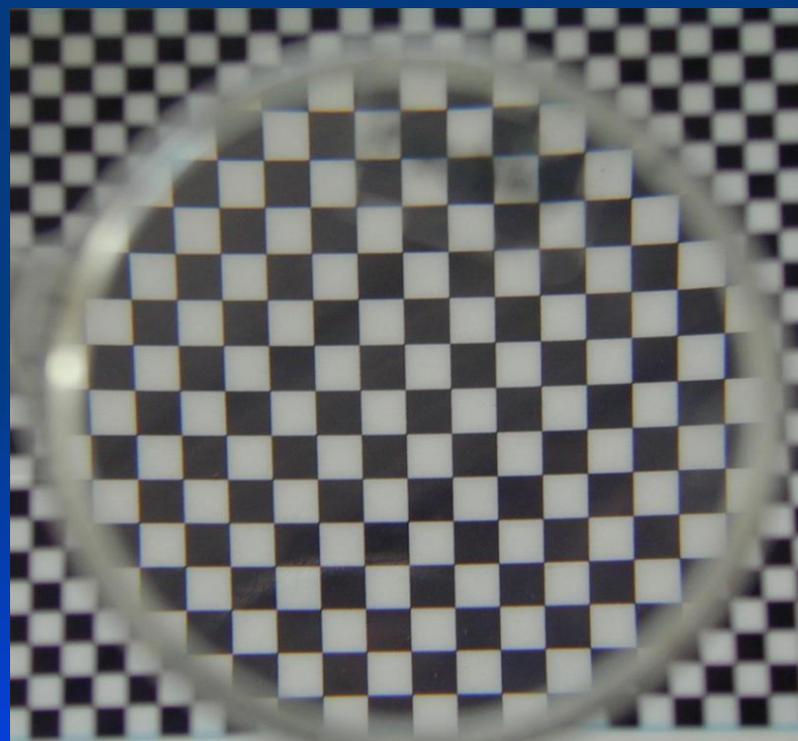
- Сферические
- Асферические
- Торические
- Псевдоаккомодирующие

Сравнение качества зрения у пациентов после факоэмульсификации с разными типами ИОЛ

Сферическая оптика



Асферическая оптика



Стандартом при имплантации является
интракапсулярное положение ИОЛ



Уход за больными в послеоперационном периоде

- После проведенной операции назначают :
- дезинфицирующие капли («Витабакт», «Фурациллин» и др.),
- противовоспалительные капли («Наклоф», «Диклоф», «Индоколлир»)
- смешанные препараты (содержат антибиотик + дексаметазон, «Макситрол», «Тобрадекс» и др.).
- Капли назначают по убывающей схеме: первая неделя – 4-х кратное закапывание, 2-я неделя – 3-х кратное закапывание, 3-я неделя – 2-х кратное закапывание, 4-я неделя – однократное закапывание, затем – отмена капель.



Тенденции в развитии хирургии катаракты

- Уменьшение разреза 3,2 – 3,0 – 2,75 – 2,2 – 1,8 мм
- Максимальная безопасность имплантации и биосовместимость материала ИОЛ
- Улучшение качества зрения при максимальной ее остроте
- Решение проблемы имеющейся аметропии и приобретенной пресбиопии за счет замены хрусталика, т.е. восстановление утраченной аккомодации.

Бимануальная факоэмульсификация

- Разделение ирригационного и аспирационного потоков
- 2 разреза по 1,2 - 1,4 мм
- Практически нет ИОЛ, которые можно имплантировать через столь малый разрез



Лечение глаукомы

Показания к операции:

- Недостаточная эффективность медикаментозного лечения о/у глаукомы (повышенное ВГД, прогрессирующее изменения зрительных функций и ДЗН);
- З/у и смешанная глаукома (консервативное лечение имеет вспомогательное значение);
- Пациент не может исполнять рекомендации врача по контролю ВГД и зрительных функций;
- Не купированный острый приступ глаукомы;

Основные направления оперативного вмешательства.

- Операции, нормализующие циркуляцию влаги внутри глаза;
- Фистулизирующие операции;
- Операции, уменьшающие скорость образования влаги;
- Лазерные операции.

Операции, нормализующие циркуляцию влаги:

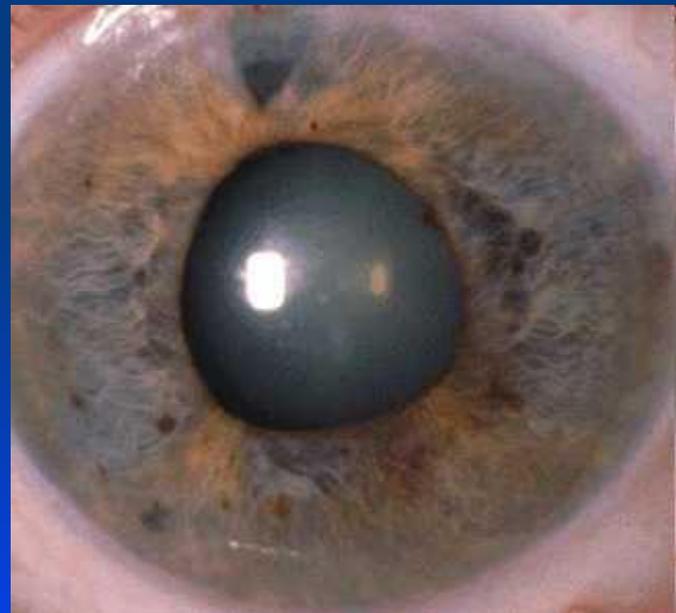
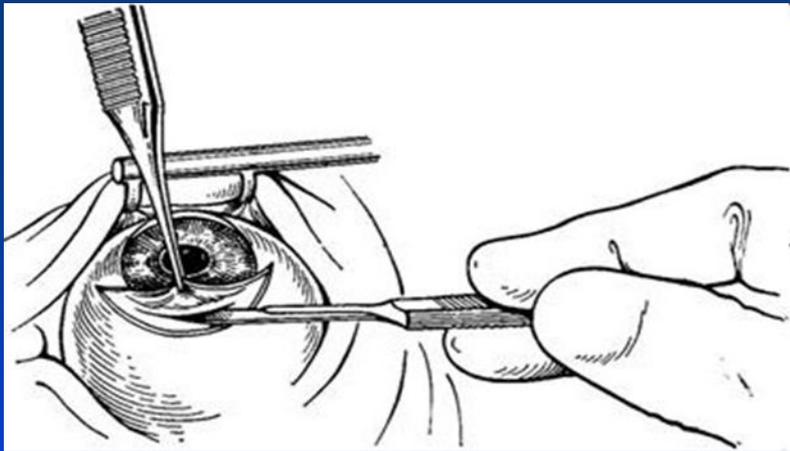
В группу входят операции, устраняющие последствия
зрачкового и хрусталикового блоков.

- Иридэктомия;
- Иридоциклоретракция;
- Экстракция хрусталика

Операции, нормализующие циркуляцию влаги: Иридэктомия.

Операция устраняет последствия зрачкового блока, создавая новый путь для движения жидкости из задней камеры в переднюю. В результате выравнивается давления в камерах глаза, исчезает бомбаж радужки и открывается угол передней камеры.

Показания: зрачковый блок, з/у глаукома



Фистулизирующие операции:

- Синустрабекулоэктомия;
- Глубокая склерэктомия;
- Непроникающая глубокая склерэктомия;
- Двухкамерное дренирование

После фистулизирующих операций формируется конъюнктивальная фильтрационная подушечка.

Типы фильтрационных подушечек:

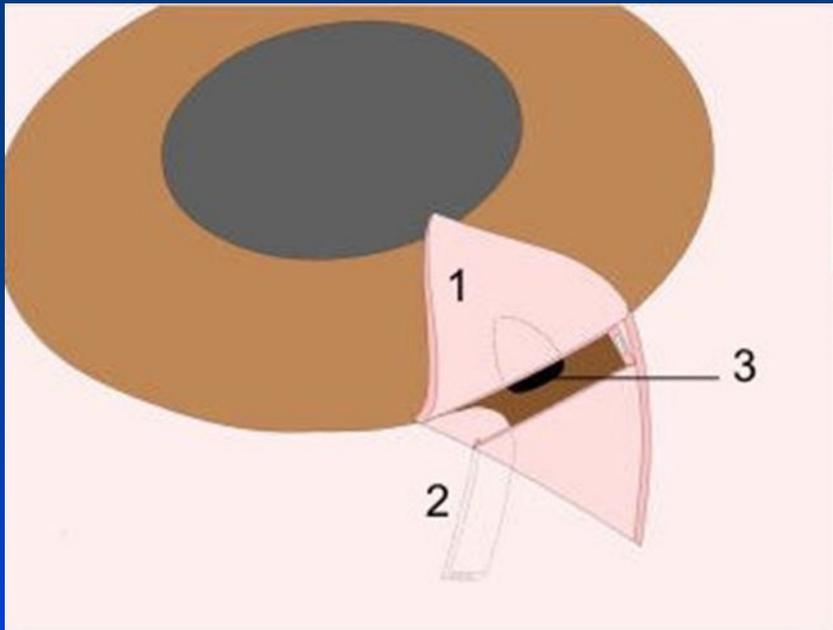
- Плоская – ВГД в норме или выше нормы, гипотонии обычно не бывает. Коэффициент легкости оттока может быть повышен.
- Кистозная – ВГД в норме или нижняя граница нормы, часто бывает гипотония.

Характер фильтрационных подушечек зависит от состава и количества внутриглазной жидкости, находящейся в с/конъюнктивальном пространстве, а также индивидуальные особенности соединительной ткани.

Синустрабекуэктомия:

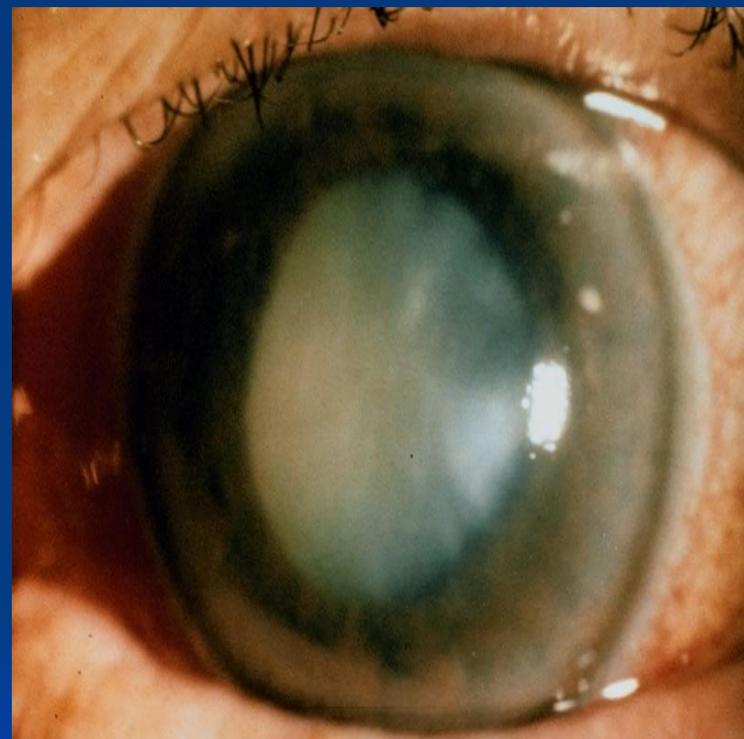
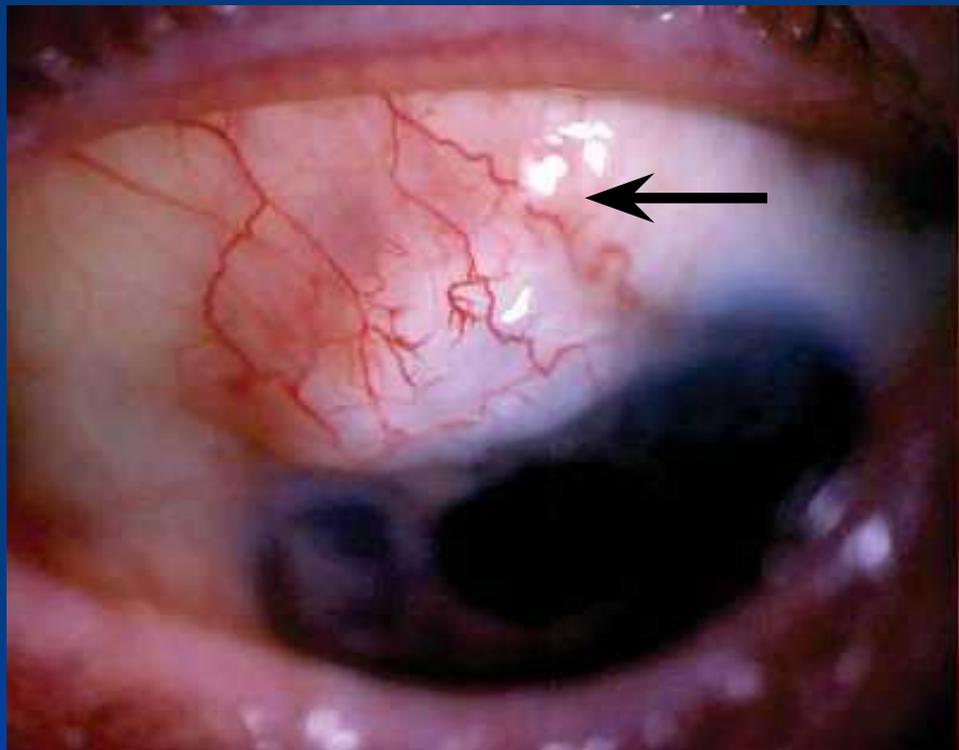
Показания: первичная глаукома, некоторые виды вторичной глаукомы.

Принцип операции: субсклерально удаляют участок глубокой пластинки склеры с трабекулой и шлеммовым каналом. Дополнительно производят базальную иридэктомию.



Эффективность впервые выполненной операции на ранее не оперированном глазу составляет до 85% в сроки до 2-х лет.

Схема операции трабекулэктомии.
1-Склеральный лоскут,
2-удаляемый участок трабекулы,
3-базальная колобома радужки.



- К отдаленным осложнениям трабекулэктомии относятся:
1. Кистозные изменения фильтрационной подушки;
 2. Часто развивается помутнение хрусталика - катаракта.

Глубокая склерэктомия:

Показания: первичная глаукома, некоторые виды вторичной глаукомы.

Принцип операции: субсклерально удаляют участок глубокой пластинки склеры с трабекулой и шлеммовым каналом и участком склеры для обнажения части цилиарного тела. Дополнительно производят базальную иридэктомию.

Отток влаги идет под конъюнктиву и в супрахориоидальное пространство.

Непроникающая ГСЭ:

Показания: о/у глаукома с умеренно повышенным ВГД.

Принцип операции: под поверхностным склеральным лоскутом иссекают глубокую пластинку склеры с наружной стенкой шлеммова канала и участком корнеосклеральной ткани кпереди от канала. При этом обнажаются вся корнеосклеральная трабекула и периферия десцементовой оболочки.

Преимущества: нет резкого перепада давления во время операции и, следовательно, снижен риск осложнений.



Фильтрация осуществляется сквозь поры оставшейся трабекулярной сети. После репозиции поверхностного лоскута под ним формируется «склеральное озеро».

Операции, уменьшающие скорость образования влаги:

Механизм действия – ожог или отморожение отдельных участков цилиарного тела, либо тромбоз и выключение питающих его сосудов.

- Циклокриокоагуляция;
- Циклодиатермия.

Показания: некоторые виды вторичной глаукомы, терминальная глаукома.

Циклокриокоагуляция

Это операция, направленная на снижение продукции водянистой влаги ресничным телом.

Суть операции заключается в нанесении на поверхность склеры в области проекции цилиарного тела 6-8 аппликаций специальным криозондом.



Цилиарное тело под воздействием низких температур в местах нанесения криокоагулятов атрофируется и в целом начинает продуцировать меньшее количество водянистой влаги.

Лазерные операции:

- Используют аргоновые и неодимовые лазеры;
- Нет вскрытия фиброзной оболочки;
- Нет необходимости в общей или проводниковой анестезии;
- Восстановление оттока по естественным каналам;
- Возможен реактивный синдром: повышение ВГД, увеит;
- Часто необходимо дополнительное медикаментозное гипотензивное лечение;
- При прогрессировании глаукомы выраженность лазерного воздействия уменьшается.

Методики лазерных операций в лечении глаукомы:

- Лазерная иридэктомия
- Лазерная трабекулопластика
- Лазерная циклофотокоагуляция (контактная и бесконтактная) транссклеральная (контактная и бесконтактная)
- Лазерная гониопластика
- Лазерная десцеметогониопунктура

Преимущества:

- Восстановление оттока внутриглазной жидкости по естественным путям;
- Не требуется проведение общего обезболивания (достаточно закапывания местного анестетика);
- Операция может быть проведена в амбулаторных условиях;
- Минимальный период реабилитации;
- Отсутствуют осложнения традиционной хирургии глаукомы;
- Невысокая стоимость.

Недостатки:

- Ограниченность эффекта операции, которая снижается по мере увеличения срока, прошедшего с постановки диагноза глаукома;
- Возникновение реактивного синдрома, характеризующегося повышением внутриглазного давления в первые часы после лазерного вмешательства и развитием воспалительного процесса в дальнейшем;
- Возможность повреждения клеток заднего эпителия роговицы, капсулы хрусталика и сосудов радужки;
- Образование синехий в области воздействия (угол передней камеры, зона иридотомии).

Предоперационная подготовка больных перед лазерными операциями

- 3-х кратная инстилляционная нестероидных противовоспалительных препаратов в течение часа до операции;
- Инстилляционная препаратов миотического действия за 30 минут до операции;
- Инстилляционная местных анестетиков перед операцией;
- Ретробульбарная анестезия при выраженном болевом синдроме перед операцией.

Послеоперационная терапия

- Инстилляцией нестероидных противовоспалительных препаратов 3 - 4 раза в день в течение 5-7 дней и/или пероральное их применение в течение 3 - 5 дней;
- Ингибиторы карбоангидразы (в инстилляциях 7-10 дней или перорально 3 дня с 3-х дневным перерывом в течение 3 - 9 дней) ;
- Гипотензивная терапия под контролем ВГД.

Примечание:

- При отсутствии компенсации глаукомного процесса на фоне лазерных вмешательств решается вопрос о хирургическом лечении.

Лазерная иридэктомия (иридотомия)

- заключается в формировании небольшого отверстия в периферическом отделе радужки.

Показания к проведению лазерной иридэктомии:

- Профилактика острых приступов глаукомы на парном глазу при положительных нагрузочных пробах и пробе Форбса ;
- Узкоугольная и закрытоугольная глаукома со зрачковым блоком;
- Плоская радужка;
- Иридовитреальный блок;
- Подвижность иридохрусталиковой диафрагмы при компрессии контактной линзой во время гониоскопии.

Противопоказания к проведению лазерной иридэктомии:

- Врождённые или приобретённые помутнения роговицы;
- Выраженный отек роговицы ;
- Щелевидная передняя камера;
- Паралитический мидриаз.

Лазерная иридэктомия (иридотомия)

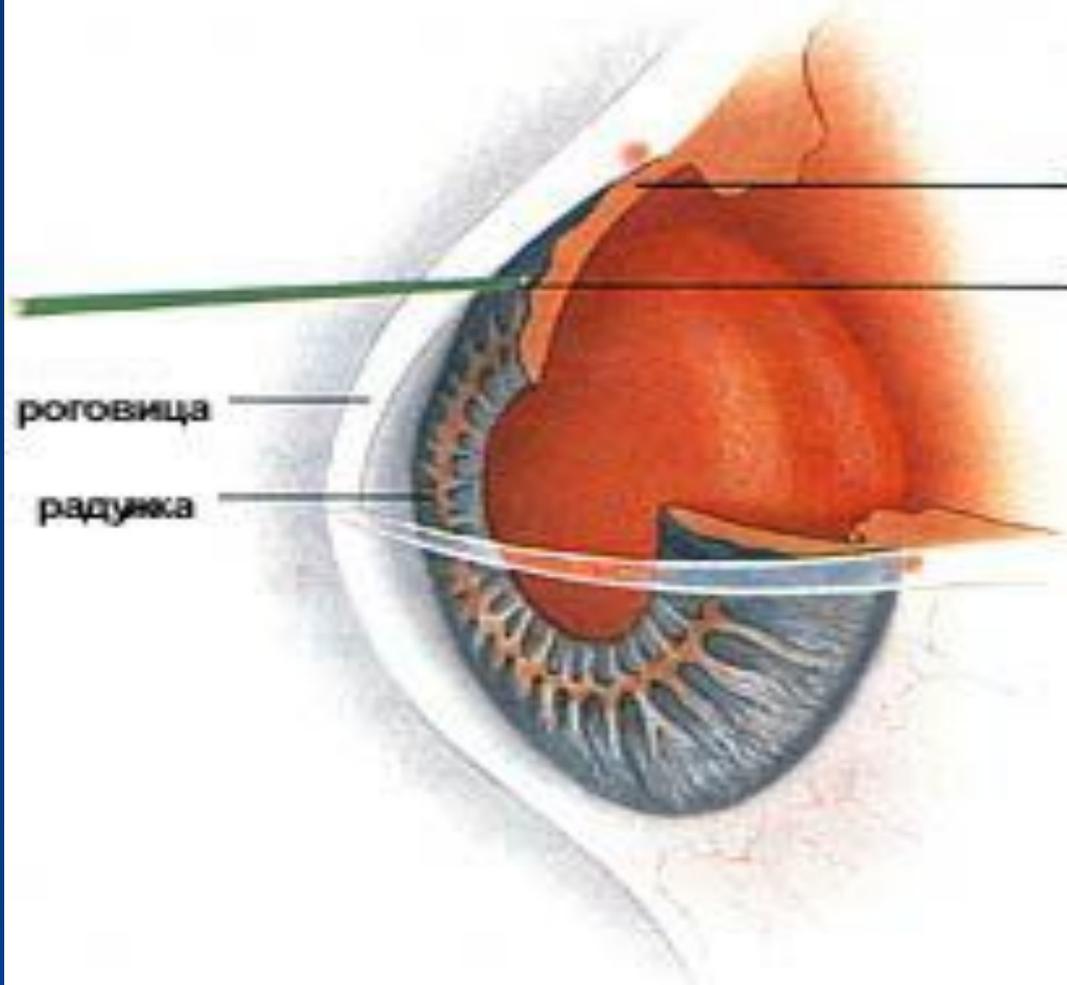
- заключается в формировании небольшого отверстия в периферическом отделе радужки.

Техника проведения:

- Операцию проводят под местной анестезией (закапывание раствора лидокаина, инокаина и др.). На глаз устанавливается специальная гониолинза, позволяющая сфокусировать лазерное излучение на выбранный участок радужки. Иридотомия проводится в зоне от 10 до 2 часов с целью избежания светорассеяния после операции. Следует выбирать максимально тонкий участок (крипты) радужки и избегать видимых сосудов. При перфорации радужки визуализируется ток жидкости с пигментом в передней камере. Оптимальный размер иридэктомии 200-300 мкм.

Используемые линзы:

- линза Абрахама
- линза Вайса



корень радужки закрывает дренажную зону (зрачковый блок)

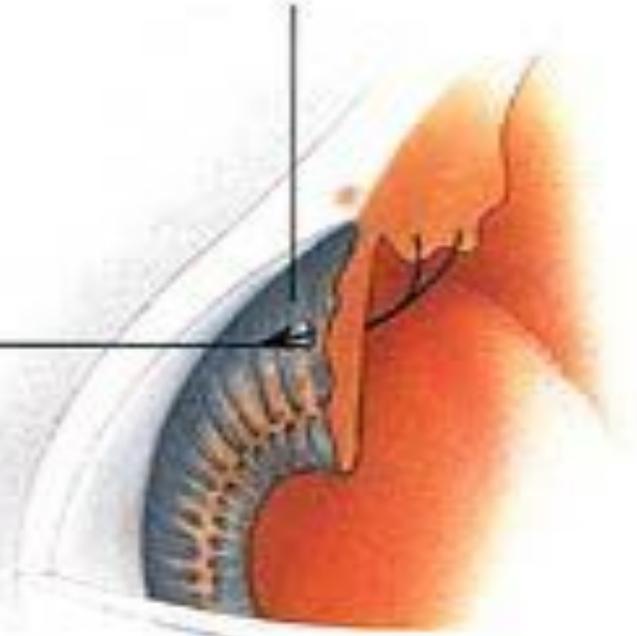
лазерный луч, сфокусированный на радужке

роговица

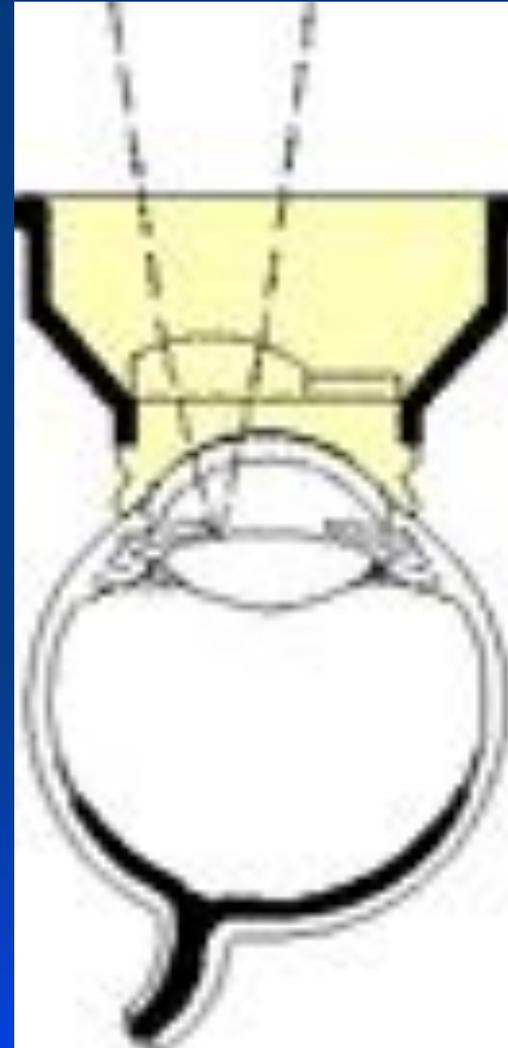
радужка

корень радужки не блокирует дренажную зону (блок ликвидирован)

внутриглазная жидкость проходит через отверстие в радужке (колобому) в переднюю камеру



Линза Абрахама





сформированное лазером
иридэтомическое отверстие

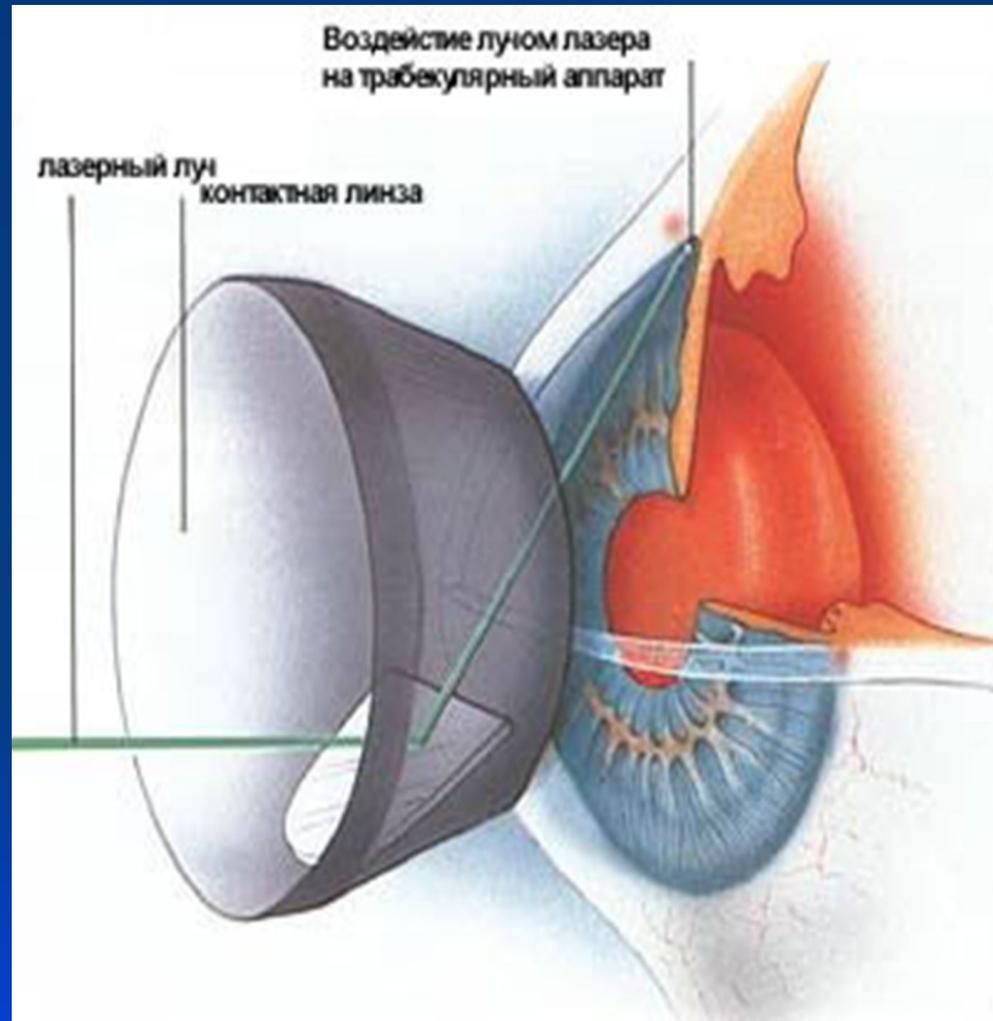
Осложнения лазерной иридэктомии

- Кровотечение из зоны вмешательства (купируется компрессией линзы на роговицу);
- Реактивная гипертензия;
- Ирит;
- Повреждение заднего эпителия роговицы;
- Очаговые помутнения хрусталика.

Примечание: при адекватной технике - осложнения минимальны и легко купируются.

Лазерная трабекулопластика (ЛТП)

- Операция заключается в нанесении серии ожогов на внутреннюю поверхность трабекулы.
- Операция показана при первичной открытоугольной глаукоме, которая не поддается компенсации с помощью лекарственной терапии.
- Это воздействие улучшает проницаемость трабекулярной диафрагмы для водянистой влаги, уменьшает опасность блокады Шлеммова канала.
- Механизм действия операции заключается в натяжении и укорочении трабекулярной диафрагмы за счет сморщивания ткани в местах ожогов, а также в расширении трабекулярны



Лазерная трабекулопластика

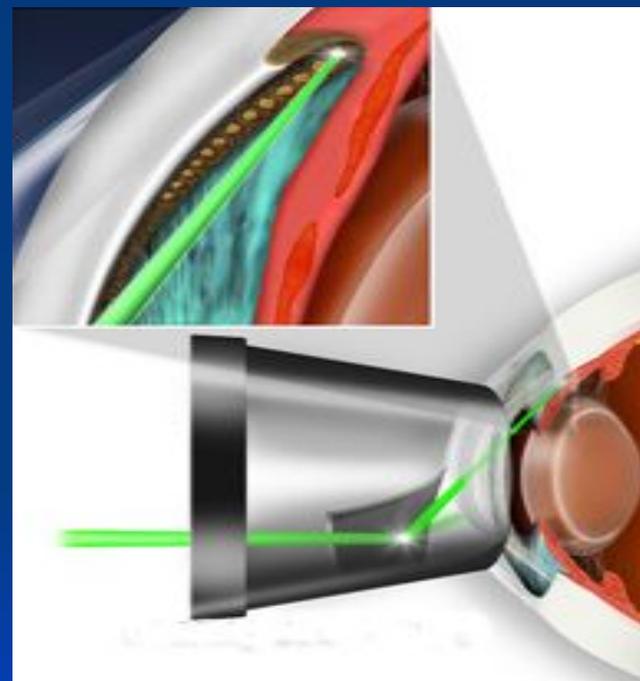
Техника проведения ЛТП:

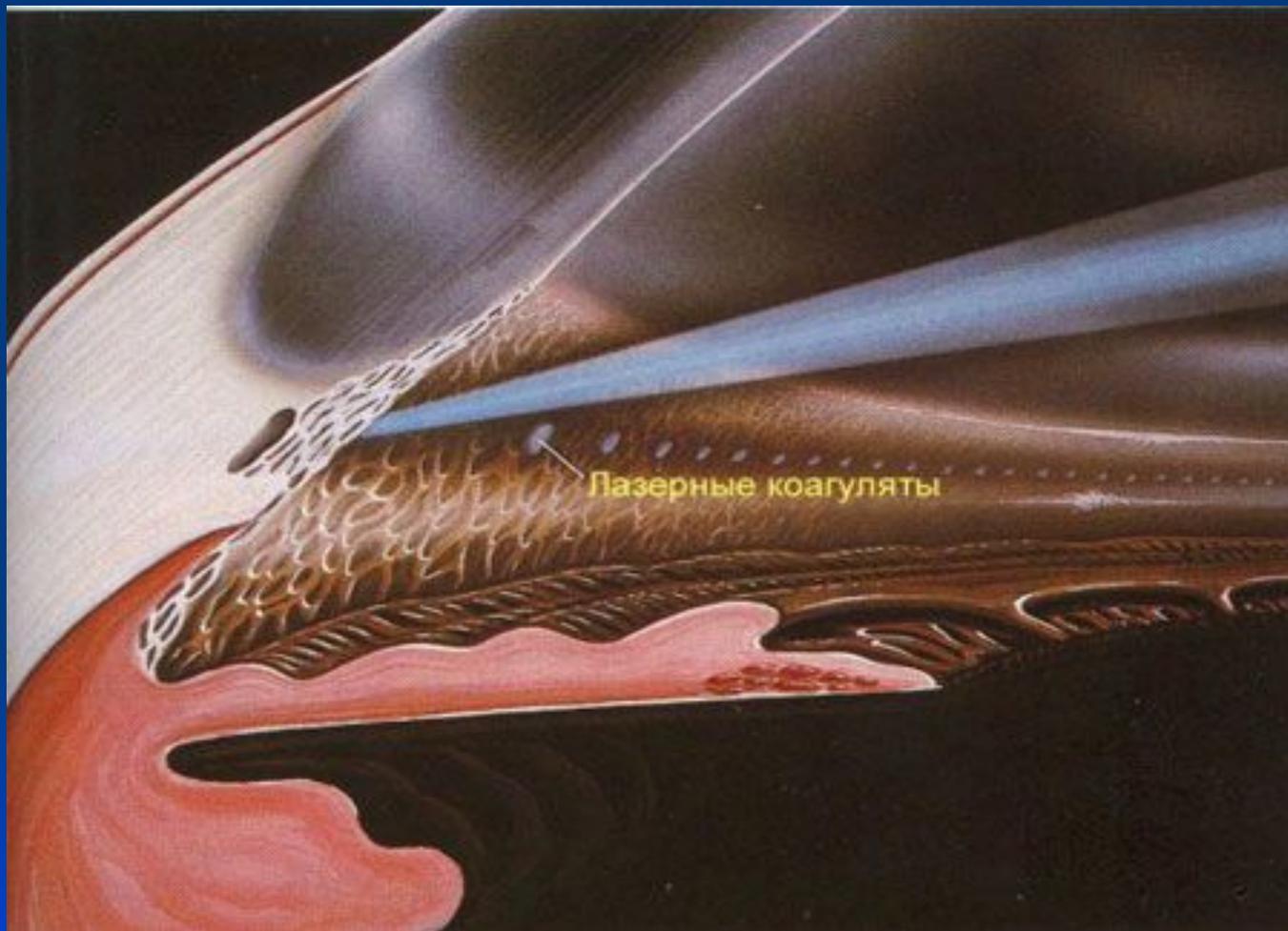
- Манипуляция выполняется под местной анестезией. На глаз устанавливается специальная гониолинза. Коагуляты наносятся равномерно в передней или средней трети трабекулы на протяжении 120-180-270-300 градусов окружности трабекулы (исключая верхний сектор) за 1-3 сеанса. При необходимости повторного вмешательства коагуляты наносятся в необработанной зоне.

Линзы, используемые для проведения ЛТП:

- 3-х зеркальная линза Гольдмана;
- Трабекулопластическая линза Рича;
- Гониолинза для селективной ЛТП;
- Гониолинза Магна.

Гониолинза Магна





При наиболее популярной сегодня методике линейной трабекулопластики ожоги наносят на зону Шлеммова канала в один ряд.

Осложнения лазерной трабекулопластики:

- Реактивная гипертензия;
- Ирит;
- Точечная кератопатия.

При адекватной предоперационной подготовке, отборе пациентов, технике выполнения процедуры и послеоперационного лечения осложнения минимальны или быстро купируются.

Транссклеральная циклофотокоагуляция (ТЦФК)

В результате коагуляции секретирующего ресничного эпителия, происходит уменьшение продукции водянистой влаги, что приводит к понижению внутриглазного давления.

Показания:

- Терминальная болящая первичная и вторичная глаукома с высоким ВГД;
- Неподдающаяся традиционным способам лечения некомпенсированная первичная глаукома, преимущественно в далекозашедших стадиях;
- Длительно существующий реактивный синдром после ранее перенесённых лазерных операций.

Противопоказания:

- Наличие у пациента хрусталика и хорошее зрение;
- Выраженный увеит.

Трансклеральная циклофотокоагуляция (ТЦФК)

В результате коагуляции секретирующего ресничного эпителия, происходит уменьшение продукции водянистой влаги, что приводит к понижению внутриглазного давления.

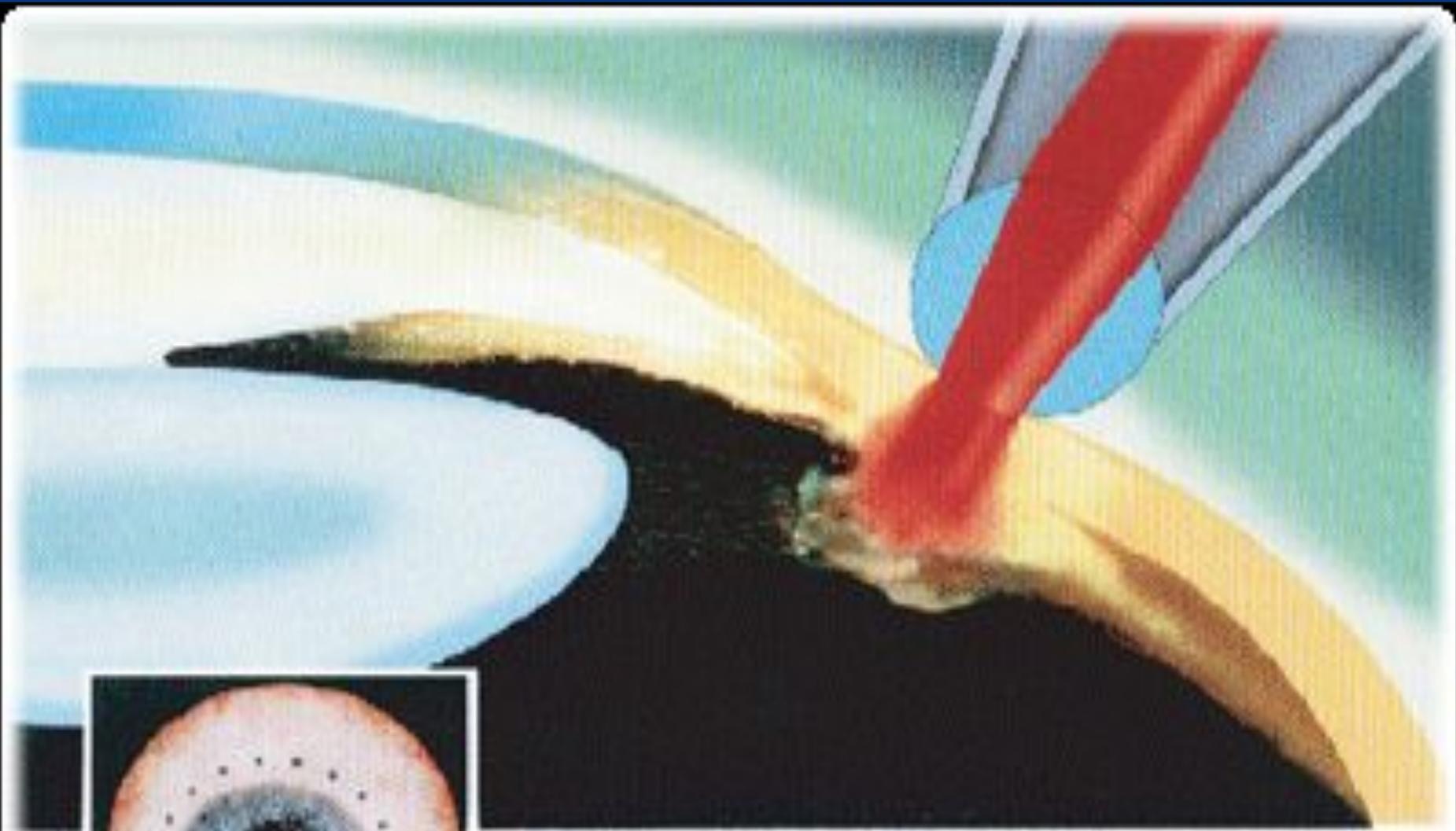
Техника проведения ТЦФК:

20-30 коагулятов наносятся на расстоянии 1,5 - 3 мм от лимба в зоне проекции отростков цилиарного тела.

Примечание: в случаях недостаточного снижения ВГД после ТЦФК возможно повторное ее проведение через 2 - 4 недели, а при «болящей» терминальной глаукоме - через 1 - 2 недели.

Параметры лазерного воздействия:

- Диодный лазер (810 нм), Nd:YAG-лазер (1064 нм);
- Экспозиция = 1 - 5 сек;
- Мощность = 0,8 - 2,0 Вт;



Осложнения ТЦФК:

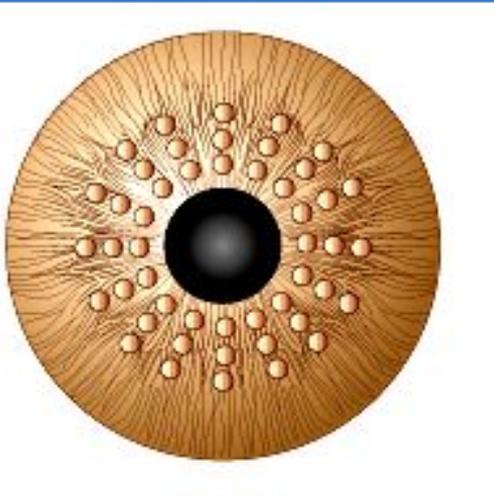
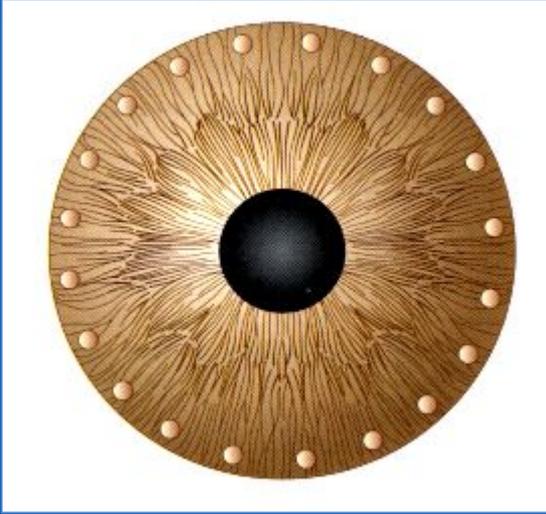
- Хроническая гипотония;
- Болевой синдром;
- Рубеоз радужки;
- Застойная инъекция;
- Кератопатия.

Лазерная иридопластика (гониопластика)

В области корня радужки наносятся аргон-лазерные коагуляты (от 4 до 10 в каждом квадранте) с исходом в рубец, что приводит к сморщиванию и тракции радужной оболочки, освобождению трабекулярной зоны и расширению профиля угла передней камеры

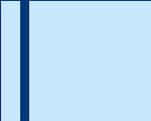
Показания:

- ЗУГ в случае, когда иридотомия невозможна или неэффективна
- ОУГ с узким углом как предварительный этап для последующей трабекулопластики
- Также этот метод используется для создания мидриаза при избыточном миозе (лазерный фотомидриаз). При этом коагуляты наносятся в зрачковой части радужки.



Осложнения лазерной гониопластики:

- Ирит;
- Повреждение эндотелия роговицы;
- Повышение ВГД;
- Стойкий мидриаз.



Спасибо
за внимание!