

# КОНТАКТНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ЛИНЗЫ

Выполнил: клинический ординатор Арефьев М.А.

Руководитель: к.м.н. Голуб Л.А.

# ВВЕДЕНИЕ

Лазерная офтальмохирургия, возникшая в начале 70-х годов, благодаря работам М. М. Краснова и его последователей в настоящее время прогрессивно эволюционирует.

Основным преимуществом лазерных операций является:

- ✓ неинвазивность
- ✓ малая травматичность, обусловленная дозированной локальной деструкцией интраокулярных тканей без вскрытия глазного яблока.

Постоянное совершенствование лазерной техники, создание широкого спектра лазеров самого различного назначения создает предпосылки для постепенной замены ряда инструментальных операций лазерными.

Знакомство с ними необходимо широкому кругу офтальмологов для правильного выбора метода лечения той или иной патологии и при показаниях своевременного направления в специализированный лазерный центр.

В современной лазерной хирургии переднего сегмента можно выделить два основных направления:

- ⦿ Рефракционные операции.
- ⦿ Оптикорекonstruktivные операции.

# Показания и противопоказания к использованию:

- осложнения операций на глазном яблоке и последствия травм органа зрения:
  - неоваскуляризация роговицы;
  - вторичная катаракта;
  - ретрокорнеальные, ретропротезные и различные зрачковые мембраны;
  - передние и задние синехии, гониосинехии, витреороговичные сращения;
  - эктопия и заращение зрачка;
  - эпителиальные зрачковые кисты;
  - помутнения и шварты стекловидного тела;
  - остаточные хрусталиковые массы после экстракции катаракты;
  - при вторичной пленчатой катаракте, отложении пигментных преципитатов и формировании экссудативной капсулы на поверхности ИОЛ, эктопии ИОЛ;
  - при подготовке больных к экстракапсулярной экстракции катаракты, реконструктивным с витреоретинальным операциям.
- 
- Абсолютных противопоказаний к использованию методов лазерной хирургии нет.

# История офтальмологических линз

- Революционное изобретение шведского офтальмолога Gulstrand (1911 г.) подарило врачам щелевую лампу (ЩЛ) - уникальный по эффективности оптический прибор, остающийся и поныне главным диагностическим инструментом любого офтальмолога.
- Щелевая лампа, с помощью которой возможно выявление разнообразнейших изменений во всех структурах переднего отдела глаза, тем не менее в силу своих конструктивных особенностей не позволяет непосредственно визуализировать два участка глазного яблока: угол передней камеры и глазное дно с прилежащими слоями стекловидного тела.
- Расширение функциональных возможностей ЩЛ достигается посредством использования при работе с ней специальных офтальмологических линз различных типов. В таком сочетании ЩЛ становится поистине универсальным диагностическим оптическим прибором.

- ◎ Активное совершенствование контактных диагностических линз продолжается и по сей день.
- ◎ Огромная вариабельность ныне существующих контактных диагностических линз (точнее, призм), в большинстве которых впоследствии была введена гониоскопическая грань, заставляет говорить о широкой гамме линз типа Гольдмана, ибо все они, по сути представляют собой модификации именно его призмы 1948 г.

# Назначение контактных элементов

- состоит в нейтрализации оптической силы глаза,
- они не формируют действительного реального изображения структур глаза, а образуют с ним условную плоскопараллельную или плоско-выпуклую пластину, через которую врач и рассматривает интересующую его внутреннюю область глазного яблока.
- Примерами таких элементов (линз и линзо-призмных систем) служат гониоскопы, универсальные трехзеркальные линзы Гольдмана, простейшие фундус-линзы.

Классическая линза Гольдмана имеет три зеркала, повернутых под углами 59, 67 и 73 градуса, чтобы дать возможность увидеть периферию глазного дна и угол передней камеры. 36 градусное заднее поле может быть рассмотрено через центр линзы. В наличии несколько размеров и диаметров.

# Трехзеркальная универсальная линза



- Классическая линза Гольдмана имеет три зеркала, повернутых под углами 59, 67 и 73 градуса, чтобы дать возможность увидеть периферию глазного дна и угол передней камеры. 36 градусное заднее поле может быть рассмотрено через центр линзы. В наличии несколько размеров и диаметров.

Модель	Увеличение	Статическое поле зрения	Высота линзы	Контакт. диам.	Длина ручки
OG3M	.93x	140°	32.2 мм	18 мм	Универс.
OG3M-2	.93x	140°	31.8 мм	16 мм	NMR
OG3MF	.93x	140°	32.9 мм	20 мм	С фланцем
OG3MI	.93x	140°	27.8 мм	15 мм	15 мм
OG3MP	.93x	140°	25.9 мм	17 мм	17 мм
OG3MS	.93x	140°	24.2 мм	18 мм	Маленькая
OG3MS-2*	.93x	140°	22.9 мм	16 мм	NMR маленькая
OG3M-13*	.93x	140°	28.2 мм	13 мм	NMR мал. бороздка



# Гониолинза Magna



- Лучшая линза среди существующих линз для гониоскопии и лазерной трабекулопластики. Одно зеркало, повернутое на 62 градуса. Передняя поверхность линзы корректирует изображение и преломление лазерного луча. Непревзойденное разрешение. Может использоваться для большинства пациентов и без использования метилцеллюлозы. Подходит для диагностики и лечения с помощью аргонowego, диодного или YAG лазера.

Модель	Увеличение	Статическое поле зрения	Высота линзы	Контакт. диам.
OMVGL	1.3x	160°	23.5 мм	15 мм
OMVGLF	1.3x	160°	24.43 мм	18 мм

# Однозеркальная гониолинза



- Гониолинза маленького размера с одним зеркалом, повернутым на 62 градуса. Компактное рифленое кольцо облегчает 360 градусный обзор угла передней камеры. В наличии в двух вариантах: для использования с метилцеллюлозой и без нее.

Модель	Увеличение	Статическое поле зрения	Высота линзы	Контакт. диам.
OSMG	.80x	170°	19.5 мм	15 мм
OSMG-2*	.80x	170°	19.5 мм	15 мм

# MaxField AC 4-х зеркальная гонолинза



- Стекло с высоким уровнем преломления обеспечивает общее внутреннее отражение даже с использованием жидкости в контакте с четырьмя зеркалами. Общее внутреннее отражение означает отсутствие поглощения света на зеркалах, обеспечивая в результате яркое ясное изображение. Высокое разрешение изображения угла передней камеры. СТЕРИЛИЗУЕТСЯ ПАРОМ. Кольцо для удержания маленького или большого размера. Применяется метод очистки 3. Бокс для автоклавирования продается отдельно (см. OLV-C4).

Модель	Увеличение	Статическое поле зрения	Высота линзы	Контакт. диам.	Диаметр кольца
O4MAC*	.61x	90°+	22 мм	8.5 мм	24.5 мм
O4MAC-H*	.61x	90°+	18 мм	8.5 мм	-
O4MAC-LR *	.61x	90°+	28 мм	8.5 мм	31.5 мм

## хирургическая гониолинза по Познеру



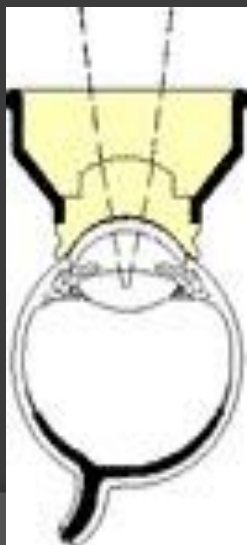
- Новая разработка с ручкой для прочности и долговечности. Четыре зеркала, повернутые на 64 градуса, обеспечивают полный обзор угла передней камеры с минимальными поворотами линзы. Ручки 3-х типов устанавливаются под углом 35 градусов для легкого использования. Маленький диаметр контактной поверхности позволяет проводить статическую и динамическую гониоскопию без использования метилцеллюлозы. Улучшенное многослойное полимерное покрытие защищает зеркала и позволяет использовать практически любой метод дезинфекции.

Модель	Увеличение	Статическое поле зрения	Высота линзы	Контакт. диам.	Длина ручки	Стиль ручки
OPDSG*	.80x	80°	12.8 мм	9 мм	78.8 мм	Круглая
OPDSG-2*	.80x	80°	12.8 мм	9 мм	72.2 мм	Восьмиугольн.
OPDSG-3*	.80x	80°	12.8 мм	9 мм	92.8 мм	Эргономичная

# Линза Абрахама для капсулотомии



- Стабилизирует глаз пациента и минимизирует возможность повреждения интраокулярных линз во время капсулотомии Nd:YAG лазером. Оптический элемент линза - "кнопка" диаметром 10 мм и оптической силой 66 дптр, расположенный в центре контактной линзы, улучшает визуализацию и позволяет обеспечить точную фокусировку лазерного луча в заднюю капсулу хрусталика.

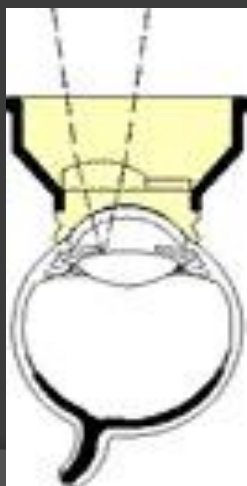


Название	Высота линзы	Увеличение	Диаметр контакта	Увеличение лазерного пятна
ОАУА	16.5 мм	1.8х	15мм	0.56х

# Линза Абрахама для иридэктомии



- Оптический элемент линза-"кнопка" диаметром 10 мм и оптической силой 66 дптр, расположенная на передней поверхности контактной линзы, проецирует на периферию радужки и обеспечивает четкое рассмотрение места проведения иридэктомии. Наличие линзы-"кнопки" повышает эффективность использования лазера. Кроме того, линза помогает стабилизировать глаз пациента и удерживать веки.

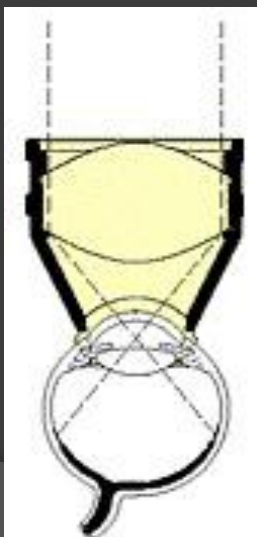


Название	Высота линзы	Увеличение	Диаметр контакта	Увеличение лазерного пятна
ОАИУ	16.5 мм	1,5х	15мм	0.67х

# Линза ORMR-1X Рейчел-Мейнстера



- Отличное оптическое разрешение для наблюдения мелких деталей глазного дна, таких как уплотнение сетчатки или, например серозных отслоений сетчатки. Высокое боковое и осевое увеличение облегчает диагностику и лечение макулярных или ретинальных сосудистых нарушений. Широкое поле зрения обеспечивает возможность проведения фокальной, рассеянной решетчатой, панретинальной фотокоагуляции. Идеально подходит для транспупиллярной термотерапии, лечения хориоидальной реваскуляризации, диабетической ретинопатии и закупорки сосудов сетчатки.



Название	Динамическое поле	Статическое поле зрения	Высота линзы	Увеличение изображения	Диаметр контакта	Увеличение лазерного пятна
ORMR-1X	133 град	102 град	29.8 мм	0.95x	17 мм	1.05x

# Офтальмологическая линза Мейнстера, фокальная



- Линза разработана для фокальной и сетчатой лазерной терапии периферии глазного дна от заднего поля до средней периферии. Идеальна для диагностики и лечения макулярного отека, BRVO (непроходимость ветви вены сетчатки), хореоидальной неоваскуляризации в возрастных макулярных дегенерациях и предположительного окулярного гистоплазмоза. Изображение высокого разрешения, высокого увеличения позволяет оценить мельчайшие детали и утончения сетчатки.

Product Code	Image Mag	Laser Spot Mag	Static Fov	Dynamiс Fov	Lens Height	Contact Diameter
OMRA-S	.96x	1.05x	90°	121°	32.5mm	15.5mm
OMRA-S-2*	.96x	1.05x	90°	121°	31mm	12mm



# Офтальмологическая линза ORMR-2X Рейчел-Майнстера



- Отличное оптическое разрешение для наблюдения мелких деталей глазного дна, таких как уплотнение сетчатки или, например серозных отслоений сетчатки. Высокое боковое и осевое увеличение облегчает диагностику и лечение макулярных или ретинальных сосудистых нарушений. Широкое поле зрения обеспечивает возможность проведения фокальной, рассеянной решетчатой, панретинальной фотокоагуляции.
- Идеально подходит для транспупиллярной термотерапии, лечения хореидальной ревазуляризации, диабетической ретинопатии и закупорки сосудов сетчатки.

Product Code	Image Mag	Laser Spot Mag	Static Fov	Dynamic Fov	Lens Height	Contact Diameter
ORMR-2X	.5x	2.00x	117°	142°	27.5mm	16.5mm
ORMR-2X-2*	.5x	2.00x	117°	142°	27mm	15.5mm

# Офтальмологическая линза Вайзе для иридотомии-сфинктеротомии



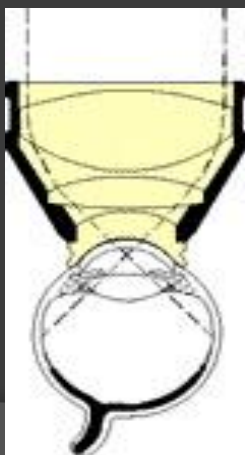
- Линза имеет диаметр 9 мм, увеличение 103 диоптрии и она повернута таким образом, чтобы получить точное позиционирование лазерного луча. Плотность лазерной энергии на радужке в 2,7 раз больше чем у линзы по Абрахаму и в 6,9 раз больше, чем у плоской линзы. Увеличение эффективности лечения при уменьшении энергии и времени воздействия, даже при выступающих бровях или светло голубой радужной оболочке глаза. Используется с аргоновыми, диодными лазерами или Nd: Yag лазерами

Product Code	Image Mag	Laser Spot Mag	Lens Height	Contact Diameter
OWISA	2.60x	.38x	15mm	15.5mm

# Широкоугольная линза Майнстера



- широкоугольная линза Майнстера предназначена для панретинальной фотокоагуляции при пролиферативной диабетической ретинопатии. Обеспечивает высокое разрешение. Позволяет использовать широкий диапазон увеличения щелевой лампы.

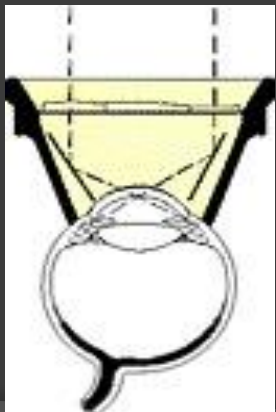


Название	Статическое поле зрения	Динамическое поле зрения	Диаметр контакта	Высота линзы	Увеличение лазерного пятна
OMRA-WF	118°	127°	16мм	28.7мм	1.5x

# Линза Ричи для трабекулопластики



- Контактная четырехзеркальная линза Ричи предназначена для лазерной фотокоагуляции трабекулярной сети глаза. Состоит из двух зеркал расположенных под углом  $59^\circ$  и двух зеркал расположенных под углом  $64^\circ$ . Кроме того, над двумя из четырех зеркал располагаются две линзы-"кнопки" с увеличением  $1.4x$  каждая. Линза-"кнопка" уменьшает размер лазерного пятна на  $30\%$ , увеличивает мощность лазера в  $2$  раза и обеспечивает дополнительное увеличение наблюдаемого участка.



Название	Статическое поле зрения	Увеличение лазерного пятна	Диаметр контакта	Высота линзы	Увеличение изображения
ORTA	$80^\circ$	$0.71x$	18мм	23.1мм	$1.4x$

# 4-х зеркальная линза по Торпе



- Два установленных друг напротив друга зеркала, повернутых на 62 градуса, обеспечивают обзор угла передней камеры глаза с поворотом линзы только на 180 градусов. В наличии 2 варианта: для использования с метилцеллюлозой и без нее.

Модель	Увеличение	Статическое поле зрения	Высота линзы	Контакт. диам.
OT4MG	.80x	150°	32 мм	18 мм

# Линзы Пеймана

- **Контактные линзы Пеймана** предназначены для наблюдения полости стекловидного тела и проведения во всех ее отделах деструктивных лазерных вмешательств (швартотомии):
  - - PL1 — в ретролентальном и переднем отделах стекловидного тела;
  - - PL2 — в средних отделах стекловидного тела;
  - - PL3 — в задних отделах стекловидного тела и преретинальном пространстве.
- Линзы Пеймана могут применяться со щелевыми лампами и лазерными офтальмоперфораторами всех типов.  
Линзы Пеймана обеспечивают стереоскопическое наблюдение структур витреальной полости.  
Линзы Пеймана устойчиво фиксируются в глазной щели за счет удобной контактной части, надежно прилегают к роговице через тонкий слой иммерсионной жидкости.
- **Технические характеристики линз Пеймана:**
  - Фокусное расстояние, минус, мм
  - - PL1 64,8
  - - PL2 26,2
  - - PL3 18,4
  - Световой диаметр, не менее, 10мм



# При выборе линз следует ПОМНИТЬ, ЧТО

- ◎ 60 дптр линза обеспечивает наибольшее увеличение и является идеальной для детального наблюдения диска и макулы.
- ◎ Линза 75 - 78 дптр работает с оптимальным расстоянием от исследуемого глаза (~ 7 мм от роговицы).
- ◎ Линза 90 дптр, дающая наибольшее расчетное поле обзора, весьма удобна при обследовании глазного дна с небольшим зрачком.

# Выводы

- ⦿ Благодаря большому полю обзора ( $70^\circ - 90^\circ$ ), четкости, отличной стереоскопичности, яркости и другим оптическим характеристикам, становится возможным последовательное исследование глазного дна от центра до периферии с максимальной эффективностью, отслеживая любую по морфологии и выраженности патологию (мидриаз должен быть от 3 мм и более).
- ⦿ Бесконтактные линзы чрезвычайно выручают при обследовании глазного дна в посттравматическом или послеоперационном состоянии глаз, когда контактное исследование исключается.
- ⦿ С их помощью можно провести не только качественную диагностику, но и, при необходимости, лазеркоагуляцию поврежденных структур.



# Выводы:

- Усовершенствование и разработка новых офтальмологических линз продолжается. Наряду с диагностическими, разрабатываются линзы для работы с лазерным излучением различной мощности и длины волны излучения.
- врачу-офтальмологу будет полезно ознакомиться и научиться работе с контактными универсальными трехзеркальными линзами, широкоугольными фундус-линзами и высокодиоптрийными неконтактными офтальмоскопическими линзами.
- Сложность овладения навыками биомикроскопии с помощью офтальмологических линз в полной мере компенсируется для врача-офтальмолога высокой зрелищностью наблюдаемого стереоизображения внутренней структуры глаза и повышенной эффективностью диагностики труднонаблюдаемого в обычных условиях патологического очага.