



Диагностика, лечение и тактика ведения пациентов при первичной открытоугольной глаукоме

О.А. Киселева, д.м.н., А.М. Бессмертный, д.м.н., О.М. Филиппова, к.м.н.,
Л.В. Якубова, к.м.н., О.М. Калинина, к.м.н.

Адрес для переписки: Александр Маркович Бессмертный, bessmeram@gmail.com

Для цитирования: Киселева О.А., Бессмертный А.М., Филиппова О.М. и др. Диагностика, лечение и тактика ведения пациентов при первичной открытоугольной глаукоме // Эффективная фармакотерапия. 2019. Т. 15. № 33. С. 38–52.

DOI 10.33978/2307-3586-2019-15-33-38-52

В статье представлены классификация и диагностика первичной открытоугольной глаукомы, схема оптимальной гипотензивной терапии и индивидуальный алгоритм динамического наблюдения.

Ключевые слова: *первичная открытоугольная глаукома, гипотензивная терапия, динамическое наблюдение*

Согласно прогнозам, число больных глаукомой в мире к 2020 г. увеличится до 76 млн, к 2040 г. – до 111,8 млн человек [1]. В 2011 г. распространенность глаукомы в России варьировалась от 83 до 103 на 10 тыс. взрослого населения. Более чем у 100 тыс. человек ежегодно офтальмологи выявляют данное заболевание впервые [2]. По данным за 2016 г., в структуре инвалидности в России глаукома занимала лидирующие позиции (27%) [3].

Актуализация ранней диагностики глаукомы обусловлена высокой вероятностью сохранения зрительных функций при своевременном и адекватном лечении, надлежащей тактике ведения больного.

Диагностика

Глаукома – группа хронических заболеваний глаз, характеризующихся периодическим или постоянным увеличением внутриглазного давления (ВГД) выше толерантного для зрительного нерва уровня, развитием глаукомной оптической нейропатии (ГОН) и соответствующими необратимыми изменениями зрительного нерва и поля зрения.

Глаукома сопровождается триадой признаков:

- периодическим или постоянным увеличением ВГД выше толерантного уровня;
- атрофией зрительного нерва (с экскавацией);
- характерным изменением поля зрения.

Классификация

По происхождению выделяют:

- ✓ первичную глаукому, при которой патологические процессы возникают в углу передней камеры (УПК), дренажной системе глаза и диске зрительного нерва (ДЗН) и представляют собой последовательные патогенетические этапы развития глаукомы;
- ✓ вторичную глаукому – побочное и необязательное следствие ряда других болезней. Причиной могут быть как интра-, так и экстраокулярные нарушения.



Формы и разновидности первичной глаукомы

Форма	Разновидность	Место основной части сопротивления оттоку
Открытоугольная	Первичная С нормальным ВГД	Трабекулярная зона Интрасклеральная зона (включая коллапс шлеммова канала)
	Псевдоэксфолиативная Пигментная	
Закрытоугольная	Со зрачковым блоком Ползучая С плоской радужкой С витреохрусталиковым блоком (злокачественная)	Претрабекулярная зона
Смешанная		Комбинированное поражение

Классификационная схема уровня внутриглазного давления при глаукоме

Уровень ВГД	ВГД тонометрическое, Pt	ВГД истинное, P ₀
Нормальный (А)	≤ 25 мм рт. ст.	≤ 21 мм рт. ст.
Умеренно повышенный (В)	25 < Pt ≤ 32 мм рт. ст.	21 < P ₀ ≤ 28 мм рт. ст.
Высокий (С)	> 32 мм рт. ст.	> 28 мм рт. ст.

Течение глаукомы

Течение	Клиническая характеристика
Стабилизированная глаукома	Отсутствие отрицательной динамики в состоянии ДЗН и поля зрения при продолжительном наблюдении за больным (не менее шести месяцев)
Нестабилизированная глаукома	При повторных исследованиях регистрируют отрицательную динамику структурных (диск зрительного нерва, нервные волокна сетчатки) и функциональных (поле зрения) показателей. Несоответствие уровня ВГД «целевому давлению»

Классификационная схема стадий глаукомы по А.П. Нестерову – А.Я. Бунину (1973)

Стадия	Признаки	
	поле зрения	ДЗН
I – начальная	Границы поля зрения нормальные, но есть небольшие изменения (скотомы) в парацентральных отделах	Эккавация ДЗН расширена, но не доходит до его края
II – развитая	Выраженные изменения поля зрения в парацентральном отделе в сочетании с его сужением более чем на 10° в верхне- и/или нижненосовом сегменте	Эккавация ДЗН расширена, в некоторых отделах может доходить до его края, носит краевой характер
III – далеко зашедшая	Граница поля зрения концентрически сужена и в одном или более сегментах находится менее чем в 15° от точки фиксации	Краевая субтотальная эккавация ДЗН расширена, доходит до его края
IV – терминальная	Полная потеря остроты и поля зрения или сохранение светоощущения с неправильной проекцией. Иногда сохраняются небольшой островок поля зрения в височном секторе	Эккавация тотальная

Факторы риска, вызывающие повышение ВГД

Фактор	Особенности
Возраст	Возрастная группа старше 40 лет. Наиболее частое начало заболевания между 40 и 50 годами жизни. Число лиц с ВГД выше 21 мм рт. ст. достоверно увеличивается с возрастом
Наследственность	Генетическая предрасположенность
Пол	Женщины чаще страдают закрытоугольной глаукомой. У женщин ДЗН более чувствителен к повышению ВГД. У мужчин чаще выявляется пигментная глаукома
Расовая принадлежность	У лиц негроидной расы чаще встречается глаукома, и они имеют более высокое ВГД. Псевдоэксфолиативная глаукома чаще встречается у европейцев, пигментная – у светлокожих, закрытоугольная – у азиатов
Рефракция	При гиперметропии существует риск развития закрытоугольной глаукомы. При миопии чаще наблюдаются пигментная глаукома и оптическая нейропатия
Местные	Наличие псевдоэксфолиаций или выраженной пигментации УПК

Офтальмология

**Факторы риска прогрессирования глаукомной оптической нейропатии**

Факторы	Особенности
Внутриглазное давление	Повышение ВГД Лабильность ВГД У 80% людей с повышенным ВГД не развивается ГОН. У 30% больных глаукомой не повышается ВГД
Возраст	Прогрессирующая потеря нервных волокон Большая чувствительность нервных волокон к повышению ВГД
Раса и пол	У японцев больший процент глаукомы с нормальным давлением У женщин ГНД встречается чаще (наличие вазоспастического синдрома (?))
Рефракция	При миопии ДЗН более чувствителен к повышению ВГД При миопии особенности ДЗН и полей зрения «маскируют» глаукоматозные изменения
Сосудистые нарушения	Артериальная гипертония Артериальная гипотония Склонность к ортостатическим коллапсам Ночная гипотония Вазоспастический синдром
Местные	Тонкая роговица

Комплекс диагностических исследований

Стандартные исследования для врачей поликлинического звена	Расширенные исследования для стационаров, глаукомных кабинетов и центров (дополнительно к стандартным исследованиям)
Суточная тонометрия Биомикроскопия Гониоскопия Офтальмоскопия Периметрия	Тонография Пахиметрия Ультразвуковые исследования Гейдельбергская ретиномография, лазерная поляриметрия, оптическая когерентная томография Компьютерная периметрия Фундус-фотографирование Электрофизиологические методы исследования

Принципы исследования уровня ВГД и гидродинамики глаза

При анализе данных тонометрии учитывают абсолютные показатели ВГД, суточные колебания и разницу офтальмотонуса между глазами, фиксируют также время измерения ВГД:

- ✓ P_t – показатели тонометрии при измерении ВГД контактным тонометром Маклакова, чаще грузом массой 10 г;
- ✓ P_0 – истинное ВГД – показатели тонометрии при измерении ВГД большинством современных методов (тонометрия по Гольдману, пневмотонометрия и т.д.).

Схемы тонометрии

Существует несколько видов тонометрии:

- двухчасовая;
- суточная;
- циркадианная.

Обратите внимание: при любой схеме следует фиксировать метод и время измерения ВГД.

Зоны уровня ВГД в здоровой популяции

Низкая норма 15–18 мм рт. ст. встречается в 21,3% случаев, средняя – 19–22 мм рт. ст. – в 72,2%, высокая ≥ 23 мм рт. ст. – в 6,5% случаев.

Толерантный уровень ВГД – уровень офтальмотонуса, не оказывающий повреждающего действия на внутренние структуры глазного яблока.

«Давление цели» (целевое давление) определяется эмпирически с учетом всех факторов риска, имеющих у конкретного больного, и так же, как толерантный уровень офтальмотонуса, не должен оказывать повреждающего действия на глазное яблоко. «Давление цели» всегда ниже толерантного. Важно учитывать и показатели перфузионного давления глаза. Для адекватного глазного кровотока разница диастолического артериального давления и ВГД должна составлять не менее 50 мм рт. ст.



Факторы, влияющие на «давление цели»

Артериальное давление в плечевой артерии	Чем ниже артериальное давление, тем ниже «давление цели»
Стадия глаукомы	Чем глубже стадия заболевания, тем ниже «давление цели»
Переднезадний размер глазного яблока	Чем больше размер глаза, тем ниже «давление цели»
Центральная толщина роговицы	Чем меньше толщина роговицы, тем ниже «давление цели»

Оптимальные характеристики верхней границы ВГД на фоне местной гипотензивной терапии при глаукоме

Стадия глаукомы	Pt, мм рт. ст.	P ₀ , мм рт. ст.
Начальная	22–24	18–20
Развитая	19–21	15–17
Далеко зашедшая	16–18	10–14

Влияние центральной толщины роговицы на ВГД

Исследование толщины роговицы позволяет более точно интерпретировать данные тонометрии глаза. В здоровых глазах толщина роговицы варьируется в широких пределах, чаще 521–560 мкм, среднее значение – 555 мкм. Данные тонометрии в глазах с роговицей, имеющей толщину в центре более 580 мкм, нуждаются в коррекции в сторону понижения (реальное ВГД ниже полученного результата). ТонOMETрический уровень ВГД (Pt) 26–28 мм рт. ст. на таких глазах во многих случаях может расцениваться как нормальный.

Пациенты с центральной толщиной роговицы менее 520 мкм нуждаются в коррекции тонометрических показателей в сторону повышения (реальное ВГД выше полученного результата, это можно отнести и к пациентам с миопией выше 6 дптр).

Биомикроскопия в диагностике глаукомы

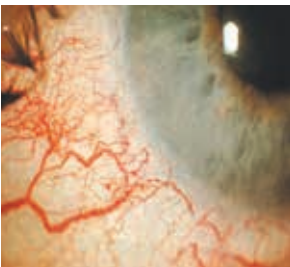


Рис. 1. При развитой и далеко зашедшей стадиях ПООГ возможны воронкообразное расширение и извитость передних цилиарных артерий непосредственно перед местом прободения склеры (симптом Ремизова – Армеева, или симптом кобры)

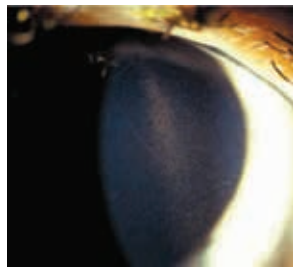


Рис. 2. Веретено Крукенберга (скопление на эндотелии роговицы, преимущественно в центральном ее отделе, пигмента из радужки в форме вертикально расположенного столбика) при синдроме пигментной дисперсии и пигментной глаукоме



Рис. 3. Трансиллюминация радужки при синдроме пигментной дисперсии и пигментной глаукоме

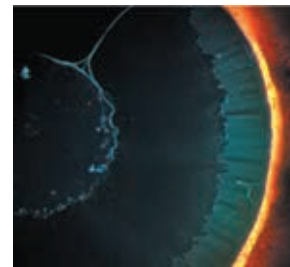


Рис. 4. Отложения псевдоэксфолиаций (белковых комплексов) при псевдоэксфолиативном синдроме и псевдоэксфолиативной глаукоме на эндотелии роговицы, а также на капсуле и в связочном аппарате хрусталика, в зоне зрачкового края радужки и угла передней камеры

Гониоскопия

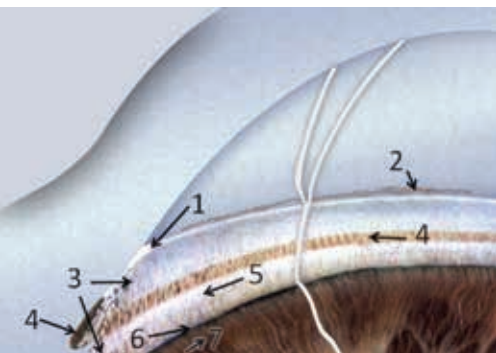


Рис. 5



Рис. 6

Офтальмология



Опознавательные зоны УПК (рис. 5, 6)

1. Переднее пограничное кольцо Швальбе – место окончания десцеметовой оболочки соответствует области лимба; от расположенной рядом ткани роговицы отличается более белой окраской и меньшей степенью прозрачности.
2. Вырезка – узкая борозда, которая является границей между передним пограничным кольцом Швальбе и следующей зоной корнеосклеральных трабекул.
3. Корнеосклеральная трабекула – просвечивающая полоска меняющейся окраски, большей частью бледно-серая, желтоватая до белой.
4. Шлеммов канал (склеральный синус) – серая тень в середине трабекулы. При просачивании в шлеммов канал крови он отсвечивает красным, при пигментации становится коричневого цвета.
5. Склеральная шпора, или заднее пограничное кольцо Швальбе, имеет вид полосы ярко-белого цвета, служит местом прикрепления к склере цилиарного тела и ограничивает шлеммов канал сзади.
6. Полоска (лента) цилиарного тела серо-коричневого цвета, слегка блестит. С возрастом, а также при глаукоме она становится матово-серой, рыхлой и более узкой.
7. Периферия корня радужки. У корня радужки образуются две или три циркулярно расположенные складки. Корень радужки может располагаться непосредственно напротив шпоры, равно как и напротив шлеммова канала и переднего пограничного кольца Швальбе.

Классификация УПК по Ван Бойнингему



Рис. 7. Классификация УПК по Ван Бойнингему

Градация УПК	Ширина УПК, град.	Доступность зон угла осмотра
Широкий	45	Видны все зоны, корень радужки расположен на самых задних границах цилиарного тела (рис. 8)
Средний	20–45	Корень радужки на уровне средних или передних частей цилиарного тела (рис. 9)
Узкий	20	Цилиарное тело, а иногда и склеральная шпора не видны, корень радужки на уровне передних отделов склеральной шпоры, осмотр шлеммова канала затруднен (рис. 10)
Щелевидный	5–10	Корень радужки проецируется на уровне передней части трабекулы, шлеммов канал осмотру недоступен (рис. 10)
Закрытый	–	Корень радужки прилегает к пограничному кольцу Швальбе или роговице (рис. 11)

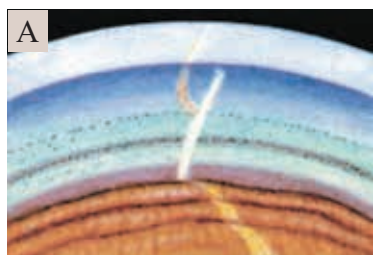


Рис. 8

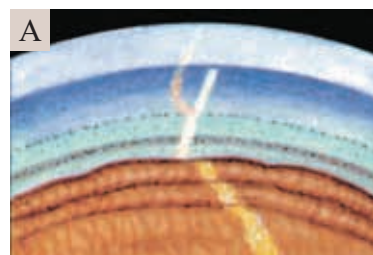
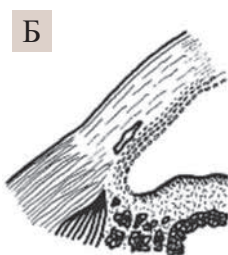


Рис. 9

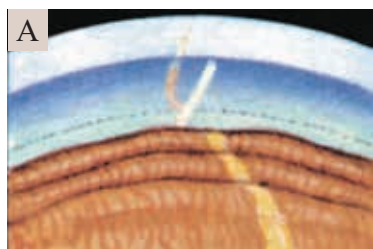


Рис. 10

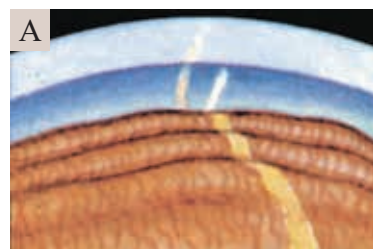
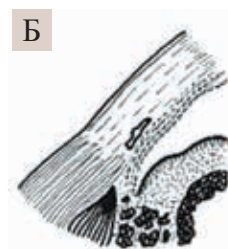


Рис. 11



Количественная оценка ДЗН:

- ✓ размер ДЗН;
- ✓ соотношение экскавации к диску (Э/Д);
- ✓ соотношение нейроретинального пояса (НРП) к диску. НРП – поверхность ДЗН за вычетом экскавации.

Качественная оценка ДЗН:

- ✓ форма, высота, цвет НРП, его отсутствие (краевая экскавация) или тенденция к истончению;
- ✓ деколорация атрофических участков ДЗН;
- ✓ геморрагии на поверхности ДЗН;
- ✓ сдвиг и обнажение сосудистого пучка;
- ✓ характеристики перипапиллярной атрофии;
- ✓ слой нервных волокон сетчатки.

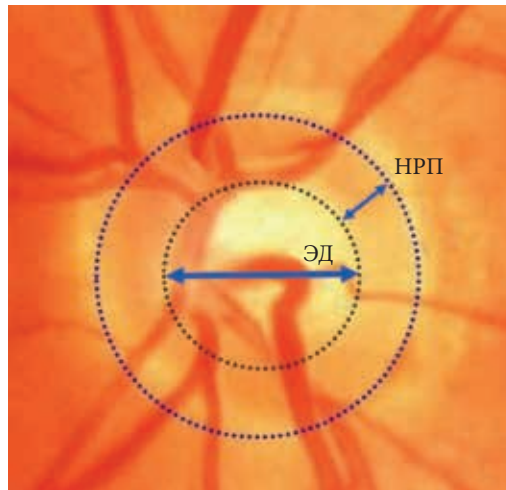


Рис. 12. Оценка состояния диска зрительного нерва

Диск зрительного нерва, соотношение ЭД и НРП

Среднестатистические размеры ДЗН находятся в пределах от 1,9 до 2,8 мм². К малым размерам ДЗН относят диски площадью менее 1,5 мм², к средним – от 1,51 до 2,5 мм², к большим > 2,51 мм². При миопии он может слегка (на $1,2 \pm 0,15\%$) увеличиваться на каждую диоптрию аметропии. Чем больше ДЗН, тем больше Э/Д и НРП. Большая экскавация в большом ДЗН может быть физиологической, в то время как маленькая экскавация при очень маленьком ДЗН может свидетельствовать о глаукомном повреждении зрительного нерва. В этом случае офтальмоскопическая диагностика особенно затруднена, как и при косом выходе ДЗН.

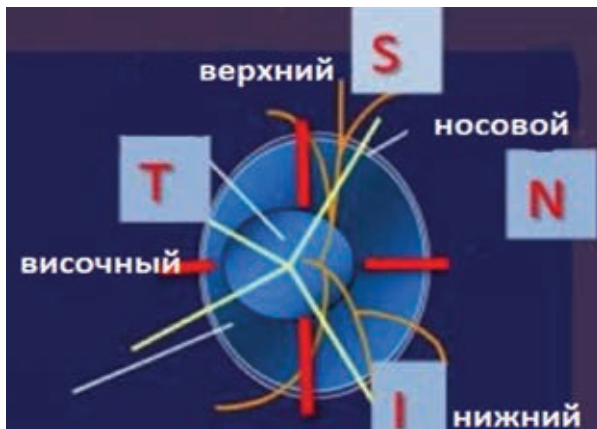


Рис. 13. Правило I.S.N.T.

Правило I.S.N.T.

Международное правило позволяет определить относительный размер пояса в различных областях, окружающих диск. Самая широкая зона ДЗН – нижняя, затем следуют по убывающей верхняя, назальная и темпоральная: нижняя (Inferior) > верхняя (Superior) > носовая (Nasal) > височная (Temporal) – правило I.S.N.T. Отклонение от этого правила («косой» выход и нарушение рефракции от -6,0 до +6,0 дптр) подразумевает дальнейшее обследование и не всегда означает наличие глаукомы.

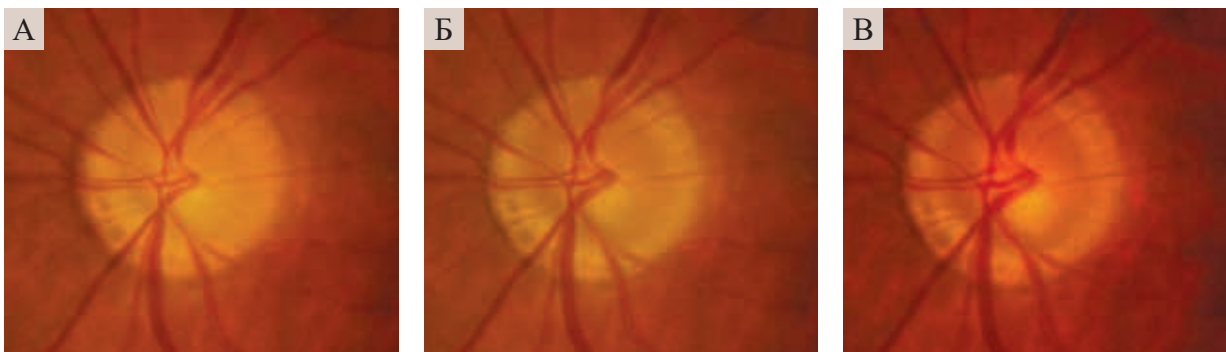


Рис. 14. ДЗН пациента с глаукомой в динамике (А – исходно, Б – через год, В – через 1,5 года; расширение и углубление глаукомной экскавации, уменьшение площади НРП)



Гейдельбергская ретинальная лазерная томография

Гейдельбергская ретинальная лазерная томография (HRT) обеспечивает измерение размера, контура и формы ДЗН, экскавации (CUP), нейроретинального пояска (RIP, RIM), перипапиллярной сетчатки и слоя нервных волокон сетчатки (CHBC, RNFL). HRT позволяет выявлять асимметрию в показателях обоих глаз.

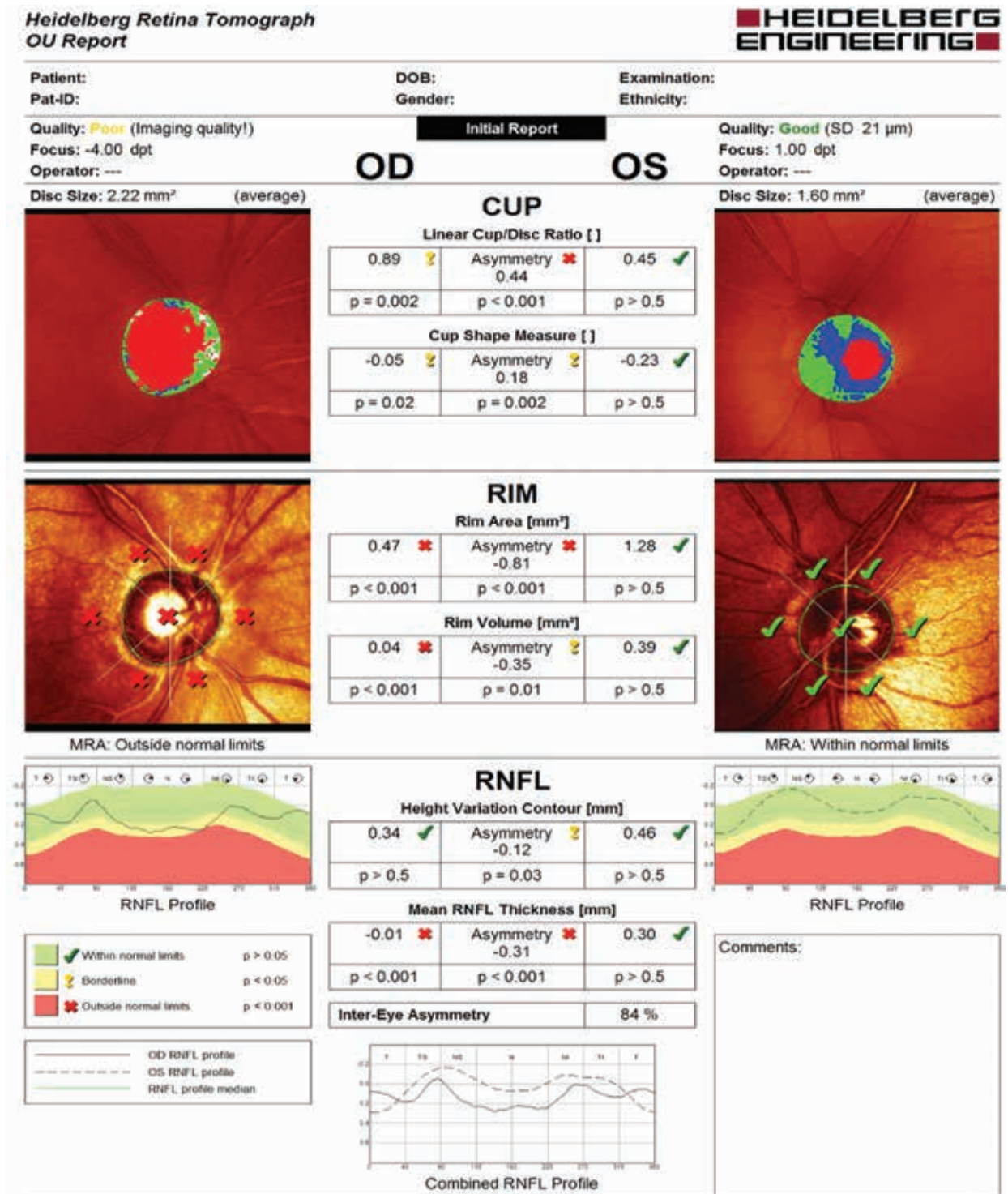
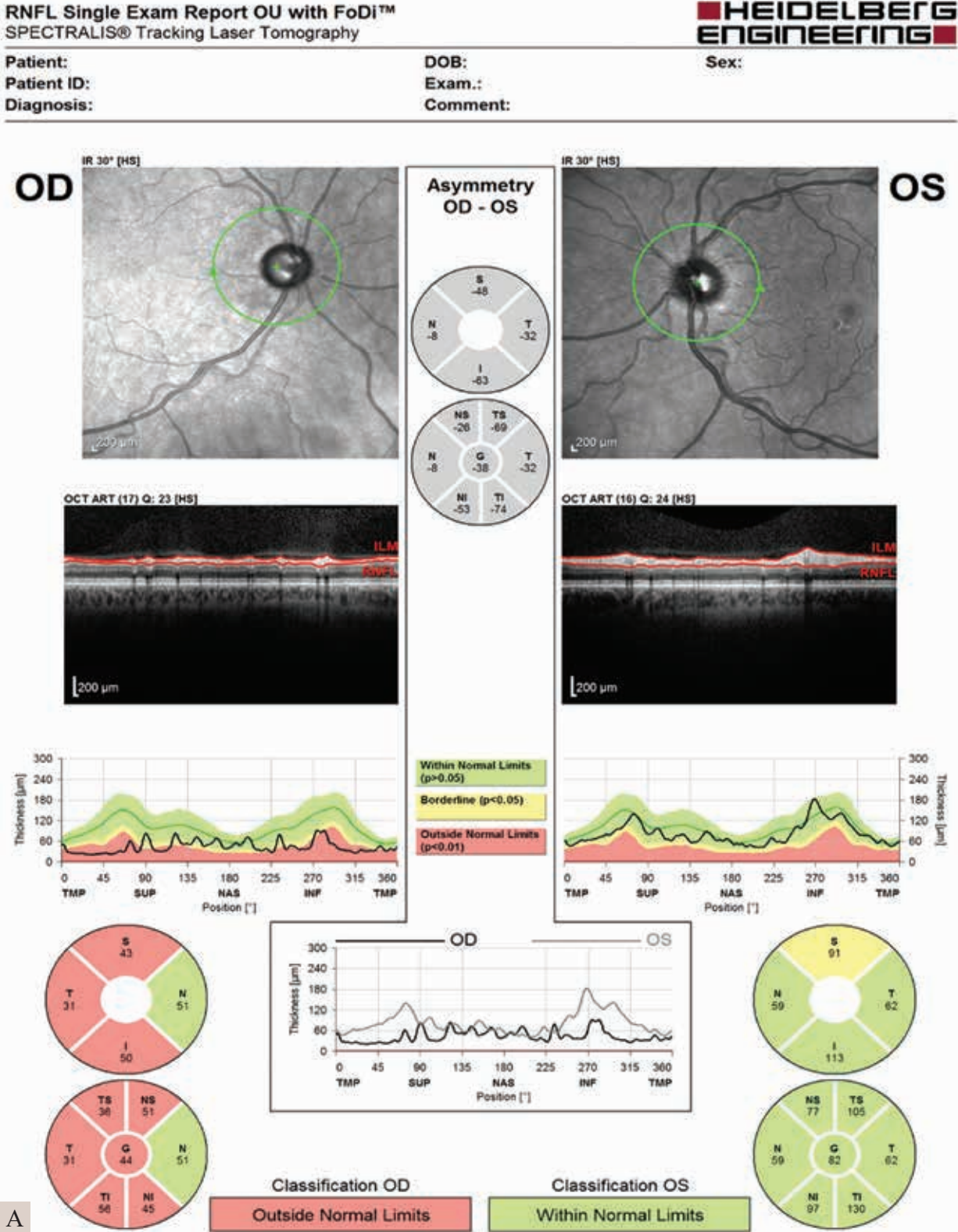


Рис. 15. HRT: OD – далеко зашедшая стадия глаукомы (увеличен размер экскавации, резкое снижение толщины СНВС), OS – начальная стадия глаукомы (уменьшение толщины СНВС)

Оптическая когерентная томография

Оптическая когерентная томография (ОКТ) – метод исследования состояния сетчатки, позволяющий проводить прижизненную микроскопию и формировать трехмерное изображение исследуемой области.



A

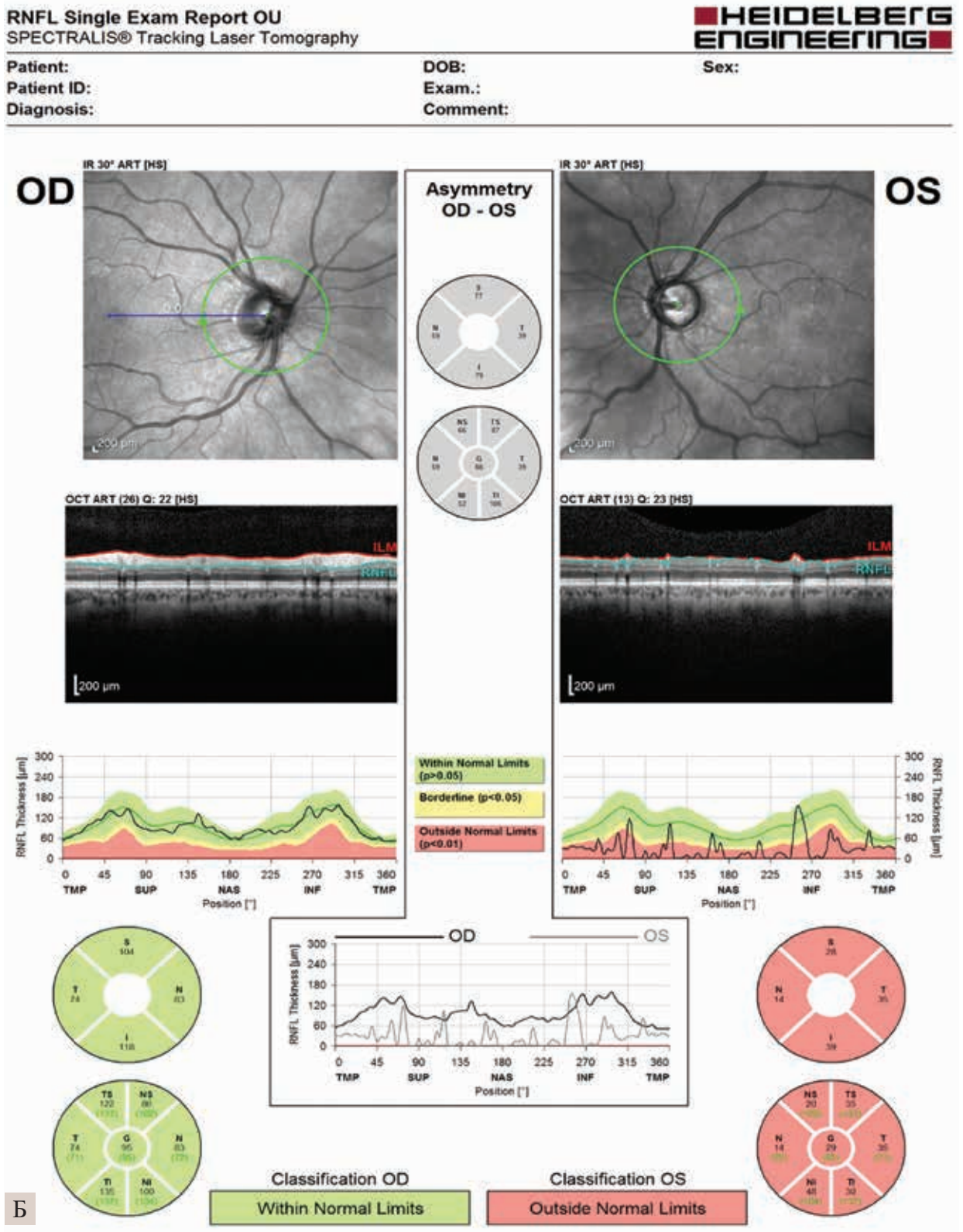


Рис. 16. ОКТ. А – OD, далеко зашедшая глаукома, расширена экскавация ДЗН, истончение СНВС; OS, изменения толщины СНВС только в верхнем квадранте; Б – OD, начальная глаукома, показатели в пределах нормы; OS, далеко зашедшая глаукома, расширена экскавация ДЗН, истончение СНВС



Исследование поля зрения

Поле зрения – это область пространства, воспринимаемая глазом при неподвижном взоре. Периметрия – метод исследования поля зрения с использованием движущихся (кинетическая периметрия) или неподвижных (статическая периметрия) стимулов.

Типичные изменения центрального поля зрения при глаукоме

Скотомы соответствуют ходу пораженных пучков волокон зрительного нерва, поэтому они заканчиваются у горизонтального меридиана.

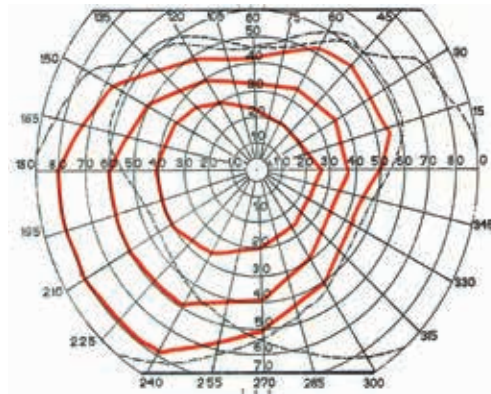


Рис. 17. Кинетическая периметрия

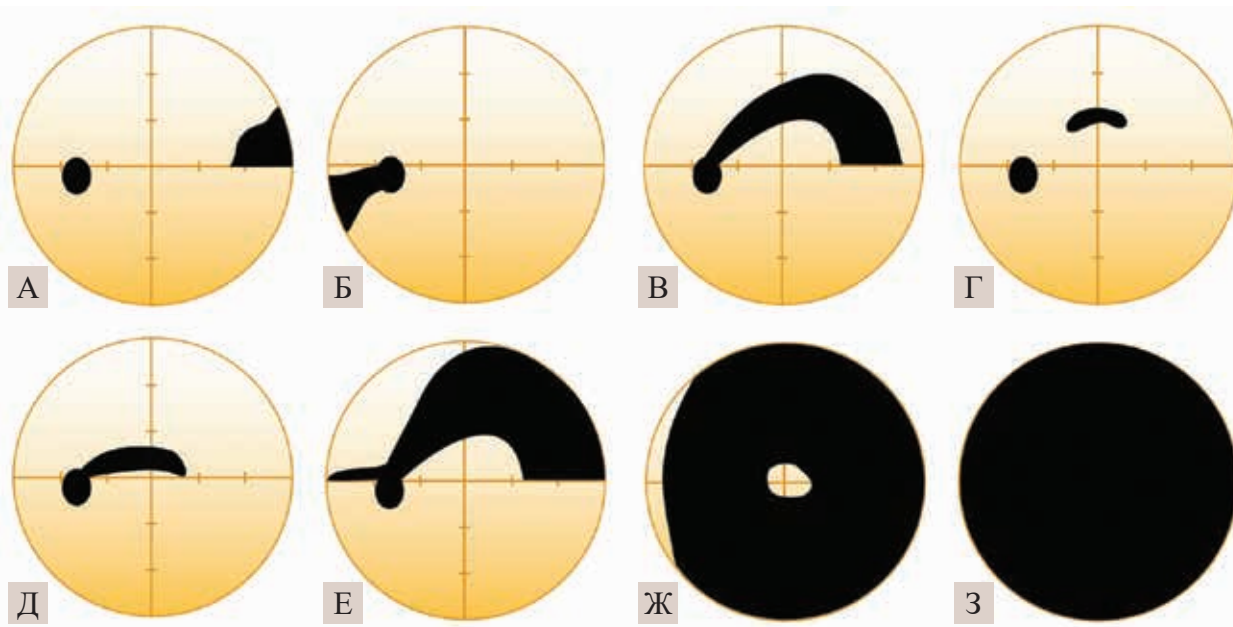


Рис. 18. Типичные дефекты поля зрения при глаукоме: А – назальная ступенька, Б – височный клин, В – верхний дугообразный дефект, Г – ранний верхний парацентральный дефект в 10° от точки фиксации, Д – верхний парацентральный дефект, угрожающий точке фиксации, Е – верхний дугообразный дефект с периферическим прорывом и начальный нижний дефект, Ж – трубчатое зрение с височным полумесяцем, З – слепота

Статическая автоматизированная периметрия

Световая чувствительность в различных участках поля зрения определяется с помощью неподвижных объектов переменной яркости. Выполняется с использованием компьютеризированных приборов, поэтому называется компьютерной или статической автоматической периметрией (САП).

При глаукоме в качестве стандартных используют скрининговые и пороговые программы для исследования центральной (30–25°) области поля зрения.

Оценка результатов

Числовые или графические схемы демонстрируют количественные показатели светочувствительности и их отклонения от возрастной нормы: чем меньше вероятность отклонения, тем интенсивнее штриховка соответствующего символа.

Основные оценочные статистические показатели (индексы)

Среднее отклонение (mean deviation, MD) отражает среднее снижение светочувствительности.

Паттерн стандартного отклонения (pattern standard deviation, PSD) характеризует выраженность локальных дефектов.

офтальмология

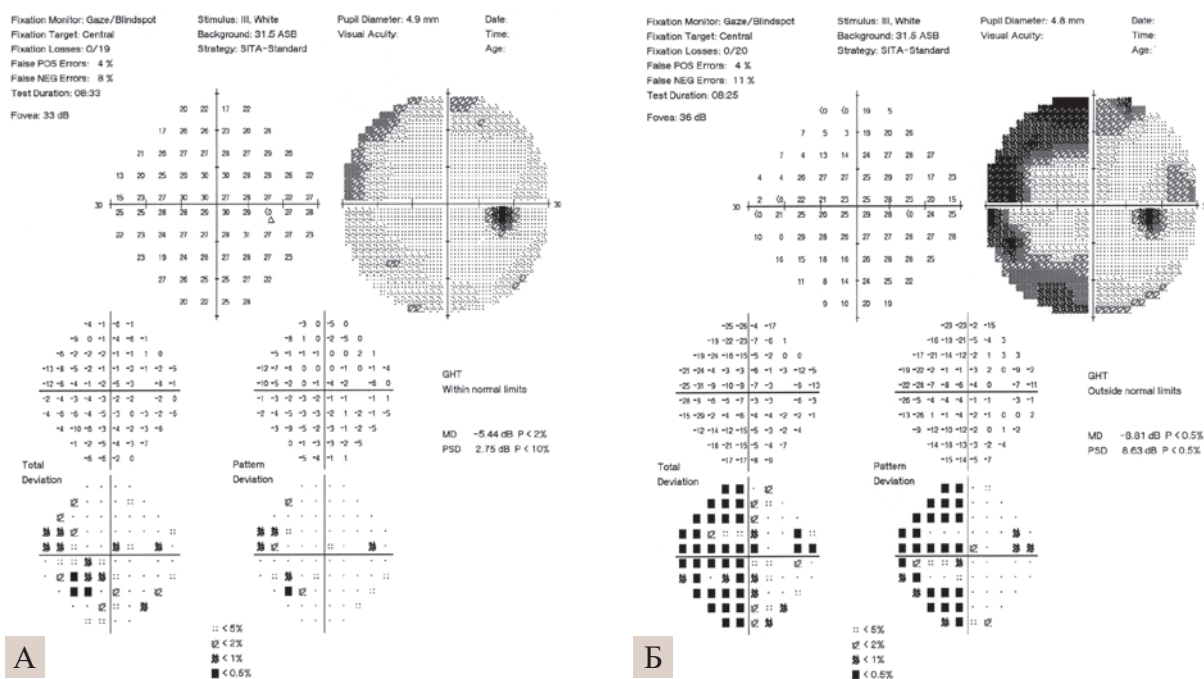


Рис. 19. Прогрессирование глаукомного процесса, по данным САП: А – исходно, Б – через 1,5 года

Лечение глаукомы

Общие принципы выбора местной гипотензивной терапии

До лечения определяют предполагаемое «давление цели» с учетом всех факторов риска у конкретного больного.

При подборе препарата необходимо оценить влияние назначенного гипотензивного режима на каждый глаз пациента в отдельности.

Лечение начинают с назначения в монорежиме лекарственного средства (ЛС) первого выбора (простагландины и бета-блокаторы). При его неэффективности или плохой переносимости данное ЛС заменяют ЛС из другой фармакологической группы или переходят к комбинированной терапии [4–6].

При оценке лекарственного воздействия необходимо учитывать:

- ✓ влияние на гидродинамику глаза;
- ✓ степень предполагаемого понижения уровня ВГД;
- ✓ наличие противопоказаний к применению;
- ✓ переносимость;
- ✓ необходимую частоту применения.

Два последних фактора могут значительно ухудшать качество жизни больных и в конечном итоге приводить к несоблюдению рекомендуемого режима лечения, что снижает эффективность проводимой терапии.

При развитой и далеко зашедшей стадии глаукомы или высокому уровню ВГД возможен старт с фиксированной комбинации [6].

При проведении комбинированной терапии не следует использовать более двух ЛС одновременно; предпочтительно применение ЛС в виде фиксированных комбинаций.

Следует использовать ЛС с разным механизмом действия, относящиеся к различным фармакологическим группам и усиливающие гипотензивное действие друг друга (например, простагландины и бета-блокаторы, ингибиторы карбоангидразы и адреномиметики; нельзя комбинировать два разных бета-адреноблокатора или два разных простагландина).

При необходимости (в частности, ожидание хирургического лечения или невозможность его осуществления) допустимо применение адекватного сочетания фиксированной комбинации с монопрепаратом (то есть три лекарственных средства).

Основные положения гипотензивной терапии

Критерием адекватности достигнутого гипотензивного эффекта служит стабилизация ГОН:

- достижение «давления цели», уровень ВГД не выше уровня «давления цели»;
- отсутствие отрицательной динамики в полях зрения;
- отсутствие отрицательной динамики в состоянии ДЗН и СНВС.



Лечение осуществляется на протяжении всей жизни, поэтому предпочтительно использовать препараты, содержащие минимально токсичные консерванты или не содержащие их совсем.

При проведении медикаментозной терапии для исключения развития тахифилаксии целесообразно проводить плановую замену ЛС. С этой целью два-три раза в год на один-два месяца изменяют терапию, кроме терапии простагландинами и ингибиторами карбоангидразы. ЛС следует заменять ЛС из другой фармакологической группы.

Механизм гипотензивного действия лекарственных средств

Фармакологическая группа	Международное непатентованное наименование	Форма выпуска, упаковка
<i>Улучшающие отток внутриглазной жидкости</i>		
Простагландины	травопрост 0,004%	глазные капли по 2,5 мл во флаконах-капельницах
	латанопрост 0,005%	глазные капли по 2,5 мл во флаконах-капельницах
	тафлупрост 0,0015%	монодозы по 0,3 мл в тьюбиках-капельницах, 30 шт., либо флакон 2,5 мл
	биматопрост 0,03%	глазные капли по 2,5 мл во флаконах-капельницах
М-холиномиметики	пилокарпина гидрохлорид 1, 2, 4 и 6%	глазные капли по 1,5 мл в тьюбиках-капельницах или во флаконах по 5, 10 и 15 мл
<i>Снижающие продукцию внутриглазной жидкости</i>		
Неселективные бета-адреноблокаторы	тимолола малеат 0,25%, 0,5%	глазные капли по 5–10 мл во флаконах-капельницах
Селективные бета-адреноблокаторы	бетаксолोल 0,25%, 0,5%	глазные капли по 5 мл во флаконах-капельницах
Альфа- и бета-адреноблокаторы	Бутиламиногидроксипропоксифеноксиметил метилоксадиазол 1 и 2%	глазные капли по 1,5 мл в тьюбиках-капельницах, по 5 мл во флаконах-капельницах
Ингибиторы карбоангидразы	ацетазоламид 250 мг	таблетки 250 мг
	бринзоламид 1%	глазная суспензия по 5 мл во флаконах-капельницах
	дорзоламид 2%	глазные капли по 5–10 мл во флаконах-капельницах
<i>Улучшающие отток и снижающие продукцию внутриглазной жидкости</i>		
Альфа-2-селективный адреномиметик	бримонидин 0,15 и 0,2%	глазные капли по 5, 10 и 15 мл во флаконах-капельницах

Комбинированные фиксированные формы

Комбинируемые лекарственные средства	Режим дозирования	
Тимолола малеат 0,5%	пилокарпина гидрохлорид 2 и 4%	1 кап 2 раза в сутки
	пилокарпина гидрохлорид 4%	
	дорзоламид 2%	
	бринзоламид 1%	
	бримонидин 0,2%	
	латанопрост 0,005%	1 кап 1 раз в сутки
	травопрост 0,004%	
	биматопрост 0,03%	
тафлупрост 0,0015%		
Бутиламиногидроксипропоксифеноксиметил метилоксадиазол 1%	клофелин 0,25%	1 кап 2 раза в сутки
	пилокарпина гидрохлорид 1%	

офтальмология

**Локальные и системные побочные эффекты местной гипотензивной терапии**

Фармакологическая группа	Местные	Системные	Противопоказания
<i>Улучшающие отток внутриглазной жидкости</i>			
Аналоги простагландина F2-альфа	Гиперемия, жжение, усиление роста ресниц, пигментация кожи век, изменение цвета радужки, крайне редко отек макулы	Редко одышка, ухудшение течения бронхиальной астмы	При наличии факторов угрозы макулярного отека, острые воспалительные заболевания – увеиты
M-холиномиметики	Миоз, миопизация, прогрессирование катаракты, головная боль	Бронхоспазм, усиление перистальтики, слюнотечение, потливость	Ириты, иридоциклиты, зрачковый блок, миопия высокой степени, бронхоспазм, сердечная недостаточность
<i>Снижающие продукцию внутриглазной жидкости</i>			
Неселективные бета-адреноблокаторы	Жжение, зуд, сухость глаза, кератопатия	Брадикардия, сердечная недостаточность, бронхоспазм, гипотония, депрессия	Бронхиальная астма, обструктивные процессы, частота сердечных сокращений менее 50 уд/мин, атриовентрикулярные блокады 2–3-й степени, с осторожностью – при сахарном диабете, тиреотоксикозе
Селективные бета-адреноблокаторы	Кратковременный дискомфорт	Минимальны	Относительные – бронхиальная астма, обструктивные процессы в бронхах, частота сердечных сокращений менее 50 уд/мин, атриовентрикулярные блокады 2–3-й степени, с осторожностью – при сахарном диабете, тиреотоксикозе
Альфа- и бета-адреноблокаторы	Сухость глаза, отек эпителия, кератиты	Брадикардия, атриовентрикулярные блокады 2–3-й степени, бронхоспазм, гипотония, слабость, головокружение	Дистрофии роговицы, кератиты, бронхиальная астма, обструктивные процессы, частота сердечных сокращений менее 50 уд/мин, атриовентрикулярные блокады 2–3-й степени, с осторожностью – при сахарном диабете, тиреотоксикозе, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки
Ингибиторы карбоангидразы	Кратковременное жжение и затуманивание зрения, горечь во рту, кератопатии	Редко – нарушения мочевого выделения, парестезии, снижение аппетита, рвота	Аллергия к сульфаниламидам, тяжелые нарушения мочевого выделения
<i>Улучшающие отток и снижающие продукцию внутриглазной жидкости</i>			
Альфа-2-селективный адреномиметик	Жжение, сухость глаза, аллергический конъюнктивит, сухость во рту, заложенность носа, гиперемия и отек конъюнктивы	Головная боль, слабость, головокружение, повышение или понижение артериального давления, бронхит, кашель, одышка, диспепсия	Антидепрессантная терапия, ортостатические коллапсы, сердечная, церебральная, почечная, печеночная недостаточность; синдром Рейно



Динамическое наблюдение при глаукоме

Алгоритм диагностического поиска и динамического контроля при офтальмогипертензии, подозрении на глаукому и ПОУГ

Офтальмогипертензия	Подозрение на глаукому	ПОУГ
<i>Анамнез</i>		
Наследственность, факторы риска	Наследственность, факторы риска	Наследственность, факторы риска
<i>Жалобы</i>		
Малоинформативны	Малоинформативны	Малоинформативны, при наличии могут использоваться для динамического контроля
<i>Визометрия</i>		
Визометрия с коррекцией	Визометрия с коррекцией	Визометрия с коррекцией
<i>Биомикроскопия</i>		
Описательная фиксация	Описательная фиксация	Описательная фиксация
<i>Офтальмоскопия</i>		
Описательно и/или с зарисовкой	Описательно и/или с зарисовкой, фиксация выявленных изменений в динамике	Описательно и/или с зарисовкой, фиксация выявленных изменений в динамике
<i>Периметрия</i>		
Кинетическая малоинформативна. Статическая + скрининг, пороговая периметрия. Специальные программы раннего выявления глаукомы	Кинетическая малоинформативна. Статическая + скрининг, пороговая периметрия. Специальные программы раннего выявления глаукомы	При начальной стадии – статическая (скрининг и пороговая периметрия, специальные программы раннего выявления глаукомы). Кинетическая малоинформативна, предпочтительна при развитой и далеко зашедшей стадиях
<i>Тонометрия</i>		
Проводится во время первичной диагностики неоднократно, при дальнейшем наблюдении – при каждом контрольном осмотре офтальмолога. Суточная тонометрия выполняется в условиях поликлиники и/или стационара в течение 3–5 дней	Данные трехкратной тонометрии. Суточная тонометрия в условиях поликлиники и/или стационара в течение 3–5 дней. Циркадианная тонометрия по схеме	Данные трехкратной тонометрии. Суточная тонометрия в условиях поликлиники и/или стационара в течение 3–5 дней. Циркадианная тонометрия по схеме. Контроль ВГД на фоне назначенных антиглаукомных препаратов
<i>Тонография</i>		
Тонаграфия проводится в случае симптоматической или эссенциальной двусторонней гипертензии однократно для подтверждения гиперсекреции и отсутствия нарушения оттока внутриглазной жидкости на обоих глазах	При возможности	Систематически при нормализации и субкомпенсации ВГД для оценки гидродинамического баланса
<i>Пахиметрия (исследование центральной толщины роговицы)</i>		
Проводится однократно, необходима для объективной оценки показателей тонометрии	Проводится однократно, необходима для объективной оценки показателей тонометрии	Проводится однократно, необходима для объективной оценки показателей тонометрии
<i>Высокотехнологичные методы визуализации зрительного нерва (ОКТ, HRT и др.)</i>		
Высокотехнологичные методы визуализации зрительного нерва (целесообразны для динамического контроля только при наличии базового исследования)	Высокотехнологичные методы визуализации зрительного нерва (при необходимости)	Высокотехнологичные методы визуализации зрительного нерва (целесообразны для динамического контроля только при наличии базового исследования)
<i>Периодичность осмотра офтальмолога</i>		
Частота повторных обследований индивидуальна и зависит от причины гипертензии, степени повышения уровня ВГД и наличия или отсутствия факторов риска развития глаукомы. При симптоматических и эссенциальных гипертензиях с невысоким уровнем ВГД рекомендуется проводить обследование один раз в шесть месяцев, при длительном, свыше года, стабильном течении – один раз в год. Пациенты с установленными факторами риска требуют проведения обследований не реже одного раза в три месяца. Необходимость назначения лечения решается индивидуально с учетом факторов риска	Показания для направления в глаукомный кабинет могут быть разработаны в каждом регионе, исходя из диагностических возможностей. Пациенты с подозрением на глаукому с установленными факторами риска требуют проведения обследований не реже одного раза в три месяца до снятия подозрения или установления диагноза, наблюдаются не менее пяти лет	При впервые выявленной глаукоме (или подборе терапии) рекомендуется проведение осмотров в течение первых двух лет наблюдений через два-три месяца. Повторные исследования при стабилизированном течении глаукомы целесообразно проводить два раза в год

**Динамическое наблюдение при глаукоме**

Алгоритм диагностического поиска и динамического контроля при офтальмогипертензии, подозрении на глаукому и ПОУГ

Офтальмогипертензия	Подозрение на глаукому	ПОУГ
<i>Тактика ведения</i>		
Наблюдение	Наблюдение	Проведение плановых курсов нейропротекторного лечения всем больным не реже двух раз в год. При декомпенсации ВГД и отсутствии стабилизации глаукомного процесса рекомендовано усиление местной гипотензивной терапии, лазерное или хирургическое лечение

Диспансерное наблюдение больных глаукомой

При контрольном осмотре диагностический минимум включает проведение визометрии, тонометрии, биомикроскопии, офтальмоскопии с фиксацией выявленных изменений, при необходимости – периметрии (предпочтительно статической) и гониоскопии.

Мониторинг при стабилизированном течении глаукомы необходимо осуществлять не менее одного раза в три месяца (с проведением комплекса обследований), периметрию и гониоскопию – два раза в год.

Для пациентов с нестабилизированным течением глаукомы устанавливаются индивидуальные сроки наблюдения. При необходимости выявляют показания для проведения углубленного обследования в условиях учреждения последующего этапа оказания медицинской помощи или перехода к лазерному или хирургическому лечению.

Показания к переходу на лазерный или хирургический этап лечения

Лазерное или хирургическое лечение проводится:

- ✓ при недостижении нормализации ВГД на фоне приема двух местных гипотензивных препаратов;
- ✓ нестабилизированном течении ГОН;
- ✓ непереносимости местной терапии;
- ✓ отсутствии условий для соблюдения рекомендуемого медикаментозного режима;
- ✓ сниженном интеллекте, мнестических нарушениях;
- ✓ физических ограничениях, препятствующих инстиляциям;
- ✓ невозможности регулярного медицинского контроля;
- ✓ недоступности рекомендуемых лекарственных препаратов. ●

Литература

1. *Tham Y.C., Li X., Wong T.Y. et al.* Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis // *Ophthalmology*. 2014. Vol. 121. № 11. P. 2081–2090.
2. *Нероев В.В., Авдеев Р.В., Киселева О.А., Бессмертный А.М.* Отдельные результаты эпидемиологического исследования по глаукоме за 2011 год // *Офтальмологические ведомости*. 2014. Т. 7. № 2. С. 4–8.
3. *Нероев В.В.* Вопросы организации офтальмологической помощи населению Российской Федерации. М.: Апрель, 2018.
4. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. 3-е изд. / под ред. Е.А. Егорова, Ю.С. Астахова, В.П. Еричева. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
5. Национальное руководство по глаукоме (путеводитель) для поликлинических врачей / под ред. Е.А. Егорова, Ю.С. Астахова, А.Г. Шуко. М., 2008.
6. *Terminology and guidelines for glaucoma*. European Glaucoma Society. 4th ed., 2014.

Diagnosis, Treatment and Management of Patients with Primary Open-Angle Glaucoma

O.A. Kiselyova, MD, PhD, A.M. Bessmertny, MD, PhD, O.M. Filippova, PhD, L.V. Yakubova, PhD, O.M. Kalinina, PhD

Helmholtz National Medical Research Center of Eye Diseases

Contact person: Aleksandr M. Bessmertny, bessmeram@gmail.com

The article presents the classification and diagnosis of primary open-angle glaucoma, the scheme of optimal antihypertensive therapy and dynamic observation individual algorithm.

Key words: *primary open-angle glaucoma, hypotensive therapy, dynamic observation*