



МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Клинические рекомендации

## Глаукома первичная открытоугольная

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: **H40.1**

Год утверждения (частота пересмотра): **2020**

Возрастная категория: **Взрослые**

Год окончания действия: **2022**

ID: **96**

Разработчик клинической рекомендации

- **Общероссийская общественная организация "Ассоциация врачей-офтальмологов"**
- **Общероссийская общественная организация «Общество офтальмологов России»**
- **Межрегиональная общественная организация «Глаукомное общество»**

Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ

---

# Оглавление

- Ключевые слова
- Список сокращений
- Термины и определения
- 1. Краткая информация
- 2. Диагностика
- 3. Лечение
- 4. Реабилитация
- 5. Профилактика
- 6. Дополнительная информация, влияющая на течение и исход заболевания
- Критерии оценки качества медицинской помощи
- Список литературы
- Приложение А1. Состав рабочей группы
- Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций
- Приложение А3. Связанные документы
- Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента
- Приложение В. Информация для пациентов
- Приложение Г.

## Ключевые слова

# Список сокращений

АГО – антиглаукомная операция

ВГД – внутриглазное давление

ВГЖ – внутриглазная жидкость

ГЗН – головка зрительного нерва

ГНД – глаукома низкого (в отечественной литературе часто используется термин «нормального») давления

ГОН – глаукомная оптическая нейропатия

ДЗН – диск зрительного нерва

ДИ – доверительный интервал

ЛИ – лазерная иридотомия/иридэктомия

ЛС – лекарственное средство

ЛДГП – лазерная десцеметогониопунктура

ЛТП – лазерная трабекулопластика

МКБ 10 – международная классификация болезней 10-го пересмотра

МНН – международное непатентованное наименование

НГСЭ – непроникающая глубокая склерэктомия

НРП – нейроретинальный поясок

ОКТ – оптическая когерентная томография

ПГ – пигментная глаукома

ПЗ – поле зрения

ПОУГ – первичная открытоугольная глаукома

ПЭГ – псевдоэкзофиативная глаукома

ПЭРГ – паттерн электроретинограмма

ПЭС – псевдоэкзофиативный синдром

САП – стандартная автоматизированная периметрия

СЛТ – селективная лазерная трабекулопластика

СНВС – слой нервных волокон сетчатки

УПК – угол передней камеры

ФЭК – факоэмульсификация катаракты

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких

ЦТР – толщина роговицы в центральной оптической зоне

Э/Д – отношение максимального размера экскавации к диаметру ДЗН

ISNT (inferior, superior, nasal, temporal / нижний, верхний, назальный, темпоральный) – правило офтальмоскопической оценки состояния НРП при диагностике глаукомы

P<sub>0</sub> – истинный уровень внутриглазного давления

Pt – показатель тонометрии при измерении ВГД тонометром внутриглазного давления  
ТГД-01(по Маклакову), грузом массой 10г

# Термины и определения

**Биомикроскопия глаза** – это метод прижизненного визуального исследования оптических сред и тканей глаза, основанный на создании контраста между освещенными и неосвещенными участками, проводимый при помощи щелевой лампы и дополнительных диагностических линз (в частности, для биомикроскопии глазного дна).

**Внутриглазное давление** – давление жидкости внутри глаза, являющееся результатом баланса между продукцией камерной влаги, трабекулярным и увеосклеральным оттоком и давлением в эписклеральных венах, поддерживающее его форму и обеспечивающее постоянство циркулирующих питательных веществ, и нормальную трофику внутриглазных тканей

**Глаукомная оптическая нейропатия (ГОН)** – приобретенная патология зрительного нерва, характеризующаяся прогрессирующей потерей ганглиозных клеток сетчатки и их аксонов и ведущая к структурному и функциональному повреждению зрительного нерва, нарушению зрительных функций и слепоте

**Гониоскопия** – это метод визуального исследования (осмотра) угла передней камеры глаза (УПК), проводимый при помощи щелевой лампы и гониолинзы (гониоскопа)

**Диск зрительного нерва** – место выхода аксонов ганглиозных клеток сетчатки из глазного яблока

**Нейроретинальный поясок (НРП)** – это область между краем диска зрительного нерва и краем экскавации, где проецируется основная масса аксонов ганглиозных клеток сетчатки

**Нидлинг** – хирургическая методика механической ревизии фильтрационной подушки с помощью инъекционной иглы на шприце

**Нормальное (а), умеренно повышенное (b), высокое (с) ВГД** – уровни повышения ВГД, в соответствии с классификацией глаукомы

**Оптическая когерентная томография (ОКТ)** – это диагностический неинвазивный бесконтактный метод прижизненной визуализации, качественного и количественного анализа морфологических особенностей структур глазного дна, основанный на принципе световой интерферометрии.

**Офтальмогипертензия** – повышение уровня ВГД при отсутствии характерных для глаукомы изменений ДЗН, СНВС и дефектов ПЗ

**Офтальмоскопия** – инструментальный метод осмотра глазного дна и его структур

**Офтальмотонометрия** – метод инструментального измерения уровня ВГД, величина которого определяется анализом данных деформации глаза тонометром и оценивается в миллиметрах ртутного столба (мм рт.ст.)

**Периметрия** – метод исследования ПЗ

**Поле зрения** – совокупность точек пространства, одновременно видимых глазом при неподвижном взоре

**Рефрактерная глаукома** – форма заболевания, при которой отмечают тяжелое, упорное течение, характеризующееся устойчивостью, а часто и невосприимчивостью к стандартным способам лечения.

**Скотомы** – дефект ПЗ, не связанный с периферическими границами.

**Слой нервных волокон сетчатки** – слой сетчатки, представляющий собой аксоны ганглиозных клеток сетчатки.

**Стабилизированная и нестабилизированная глаукома** – термины, обозначающие отсутствие или наличие отрицательной динамики в состоянии ДЗН и ПЗ пациента при

повторных исследованиях. При оценке динамики глаукомного процесса принимают во внимание также уровень ВГД и его соответствие «целевому» значению.

**Стандартная автоматизированная периметрия** – компьютерная пороговая статическая периметрия, при которой исследуют центральное ПЗ с помощью белого стимула на белом фоне

**Угол передней камеры** – пространство между роговично-склеральной областью и передней поверхностью радужки

**Факодонез** – «дрожание» хрусталика при движении глаза, обусловленное разрывом части волокон ресничного пояска (цинновой связки).

**«Целевое» внутриглазное давление** – это максимальное допустимое давление, при котором глаукома прогрессирует настолько медленно, что в течение последующих лет качество жизни, связанное со зрением, остается достаточно стабильным

**Электрофизиологические исследования** - методы исследования функции зрительного нерва, сетчатой оболочки, зрительных областей в коре головного мозга.

**MD, mean deviation (среднее отклонение)** – периметрический индекс, который определяется при статической периметрии и представляет собой среднее различие между нормальными значениями светочувствительности сетчатки с поправкой на возраст и измеренными пороговыми значениями во всех точках сканирования

**PSD, pattern standard deviation (паттерн стандартного отклонения)** – периметрический индекс, характеризующий выраженность очаговых дефектов поля зрения

**ГНТ, Glaucoma Hemifield Test (глаукомный тест полуполей)** - тест, сравнивающий верхнюю и нижнюю половины ПЗ по 5 (пяти) соответствующим участкам

# 1. Краткая информация

## 1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

**Первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ)** – это хроническая прогрессирующая оптиконейропатия, которая объединяет группу заболеваний с характерными признаками:

- периодическим или постоянным повышением уровня ВГД выше индивидуальной нормы;
- структурными патологическими изменениями ДЗН и СНВС;
- типичными дефектами ПЗ, соответствующими повреждению ДЗН и СНВС;
- открытый УПК (подтвержденный гониоскопией) [1-3].

ПОУГ включает четыре клиничко-патогенетические формы: псевдоэксфолиативную глаукому (ПЭГ), хроническую (простую), глаукома низкого давления (ГНД), пигментную глаукому (ПГ)

## 1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Этиология ПОУГ не до конца изучена. В объяснении ее возникновения и развития преобладает многофакторная концепция с вовлечением разнообразных генетических и негенетических факторов [4-8,26].

В качестве факторов риска развития и прогрессирования заболевания рассматривают:

- **возраст:** ПОУГ преимущественно развивается у пациентов старше 40 лет, а ее распространенность увеличивается с возрастом (95% ДИ 2,5- 4,0) [9-15].
- **раса/этническая принадлежность:** распространенность ПОУГ в несколько раз выше у афро-американцев, чем у лиц европеоидной расы (95% ДИ 3,83-9,13) [16-19].
- **пол:** данные о взаимосвязи пола и ПОУГ противоречивы [20-23].
- **семейный анамнез:** распространенность глаукомы среди кровных родственников больных с ПОУГ в 4-9 раз выше, чем в общей популяции [24-28].
- **повышенный уровень ВГД:** прямо коррелирует с увеличением распространенности и заболеваемости ПОУГ. Риск развития глаукомы возрастает на 10% на каждый 1 мм рт.ст. повышения уровня ВГД выше среднестатистической нормы [29-37].
- **псевдоэксфолиативный синдром:** наличие псевдоэксфолиаций увеличивает риск ПОУГ в 9-11 раз. В течение 10 лет глаукома развивается у каждого третьего пациента с ПЭС [38-42].
- **синдром пигментной дисперсии:** риск развития пигментной глаукомы у пациентов с синдромом пигментной дисперсии составила около 10% за 5 лет и 15% за 15 лет [43-46].
- **толщина роговицы в центральной оптической зоне (ЦТЗ):** установлено увеличение риска развития ПОУГ на 30-41% на каждые 40 мкм истончения ЦТЗ ниже среднестатистической нормы [47-50].
- **миопия:** миопия средней и высокой степени ( $\geq 6$ -ти диоптрий) увеличивает частоту возникновения ПОУГ [51-56].
- **перфузионное глазное давление:** обнаружена связь низкого перфузионного глазного давления с увеличением частоты возникновения ПОУГ. Поскольку перфузионное давление представляет разность между диастолическим уровнем артериального давления и величиной ВГД, лечение артериальной гипертензии у больных с ПОУГ может приводить к развитию системной гипотензии, и как следствие – ухудшению кровоснабжения ДЗН [57-62].
- **кровоизлияния на ДЗН:** В Международном исследовании по глаукоме нормального давления (Collaborative Normal Tension Glaucoma Study, CNTGS) наличие кровоизлияний в зоне ДЗН достоверно коррелировало с прогрессированием глаукомы [63].
- **другие факторы:** имеются сообщения о других факторах, которые могут быть связаны с повышенным риском развития и прогрессирования ПОУГ (кардиоваскулярная патология, в том числе системная артериальная гипотензия, системный атеросклероз;



вазоспастический синдром, в том числе болезнь Рейно, мигрень и мигренеподобные состояния; апноэ во сне и синкопальные состояния неясного генеза; сахарный диабет (95% ДИ 1,20-1,57). Вместе с тем, литературные данные остаются противоречивыми [64-78].

Патогенез глаукомной оптической нейропатии изучен не полностью. Среди многочисленных теорий глаукомного повреждения наиболее распространены следующие: механическая, сосудистая и метаболическая [4-7,65,79-84].

**Комментарий:** Многофакторный каскад патогенеза ПОУГ включает [4,5,79-95]:

- развитие ретенции и нарушение оттока внутриглазной жидкости вследствие трабекулопатии;
- неустойчивость и повышение уровня ВГД выше индивидуальной нормы;
- диффузную и/или фокальную прогрессирующую атрофию отдельных пучков нервных волокон и ишемию (реперфузия, гипоксия, нарушение сосудистой ауторегуляции) ГЗН;
- прогрессирующую деформацию и частичный коллапс глиальной решетчатой структуры в преламинарном отделе ГЗН, смещение решетчатой пластинки склеры с деформацией в ней канальцев, по которым выходят из глаза пучки нервных волокон (к аналогичным последствиям может привести снижение ликворного давления в ретроламинарном отделе зрительного нерва);
- высвобождение цитотоксических факторов поврежденными клетками (активные формы кислорода, гидроперекиси, продукты перекисного окисления липидов NO, Ca<sup>2+</sup> и др.), поражающих соседние клетки с образованием избыточной концентрации глутамата;
- (ускоренный апоптоз ганглиозных клеток сетчатки сначала в парамакулярных структурах, а затем в периферических, вплоть до полного исчезновения СНВС).

Гемодинамические нарушения присутствуют при ПОУГ на всех уровнях: центральном, регионарном, микроциркуляторном.

### 1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

В Российской Федерации на официальном учете состоит 1 336 508 больных глаукомой или 0,91 на 1000 взрослого населения, что практически вдвое меньше предполагаемых расчетных показателей. В 2018 году в Российской Федерации впервые было выявлено 126 380 случаев ПОУГ, показатель заболеваемости составил 1141,7 больных на 100 тысяч взрослого населения [96,97]. Ожидаемая распространенность глаукомы в мире в 2020 г. составляет около 80 млн человек [22,98].

Распространенность первичной инвалидности вследствие глаукомы возросла с 0,04 до 0,35 на 1000 взрослого населения, а сами показатели значительно варьируют на различных территориях РФ. У большей части инвалидов по зрению вследствие глаукомы диагностирована именно ПОУГ (80,9%). В контингенте инвалидов мужчины составляют 58,2%, женщины - 41,8%. При первичном освидетельствовании инвалидами I группы признано 35,4%, II группы - 45,8%, III группы - 18,8% больных глаукомой [1,99-102].

По данным некоторых эпидемиологических исследований в Российской Федерации в 40-80% случаев глаукома диагностируется в продвинутых стадиях, а в 50% случаев пациенты не знают о своем заболевании и не получают надлежащего лечения [100,101].

Возраст больных с впервые диагностированной глаукомой находится преимущественно в диапазоне от 35 до 90 лет. Уровень заболеваемости увеличивается в более старших возрастных группах: от 40 до 49 лет - 0,55-0,88 (на 1000 населения), от 50 до 59 лет - 1,5-2,5; от 60 до 69 лет - 6,44- 7,45; от 70 до 79 лет - около 15,7 человек; от 80 до 89 лет - около 17,5 человек. Таким образом, количество больных ПОУГ с возрастом растет в геометрической прогрессии, увеличиваясь в старшей возрастной группе практически в 20 раз [1]. На долю открытоугольной глаукомы приходится от 72,3 до 96,1% всех форм глауком. ПОУГ встречается чаще у женщин (56,6%), несколько реже у мужчин - 43,4%, что коррелирует с установленной продолжительностью жизни [1,23,100-102].

## 1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

H.40.1 - Первичная открытоугольная глаукома [103,104].

### 1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

По клинко-патогенетическим формам ПОУГ подразделяют на [103,104]:

- первичную простую глаукому;
- глаукому низкого давления;
- пигментную глаукому;
- псевдоэкзофиативную глаукому.

По состоянию уровня ВГД ПОУГ подразделяют на:

**Таблица 2** - Классификационная схема состояния уровня ВГД при глаукоме [1,105]

Уровень ВГД	ВГД тонометрическое, P <sub>t</sub> (мм рт.ст.)	ВГД истинное, P <sub>0</sub> (мм рт.ст.)
Нормальное (а)	≤ 25	≤ 21
Умеренно повышенное (b)	26-32	22-28
Высокое (с)	≥ 33	≥ 29

По характеру течения заболевания и клиническим характеристикам ПОУГ подразделяют на:

**Таблица 3** - Классификационная схема глаукомы по характеру течения болезни [105]

Течение глаукомы	Клиническая характеристика
Стабилизированная	Отсутствие отрицательной динамики в состоянии ДЗН и ПЗ при продолжительном наблюдении за больным (не менее 6 месяцев)
Нестабилизированная	При повторных исследованиях регистрируют отрицательную динамику структурных (ДЗН, нервные волокна сетчатки) и функциональных показателей (ПЗ)

При оценке динамики глаукоматозного процесса принимают во внимание также уровень ВГД и его соответствие «целевым» значениям.

По степени выраженности патологического процесса ПОУГ подразделяют на:

**Таблица 4** - Классификационная схема стадий глаукомы [105].

Стадии	Признаки	
	Поле зрения	Диск зрительного нерва
I, начальная	Границы ПЗ нормальные, небольшие изменения (скотомы) в парацентральных участках ПЗ (мелкие парацентральные скотомы, относительная скотома в зоне Бьеррума)	Асимметрия экскавации на двух глазах, вертикально-овальная форма экскавации, экскавация расширена, но не доходит до края ДЗН
II, развитая	Сужение границ ПЗ с носовой стороны более чем на 10° или слияние мелких парацентральных скотом в дугообразную скотому	Экскавация ДЗН расширена, появляется краевая экскавация ДЗН
III, далеко зашедшая	Граница ПЗ с носовой стороны (или концентрически) находятся менее чем в 15° от точки фиксации. К этой стадии относят также случаи с сохранившимся только на периферии участком ПЗ при отсутствии центрального зрения	Краевая субтотальная экскавация ДЗН
IV, терминальная	Утрата предметного зрения	Экскавация тотальная

Разделение непрерывного глаукомного процесса на 4 (четыре) стадии носит условный характер. При определении стадии принимается во внимание состояние ПЗ и ДЗН. В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе предложен целый ряд

альтернативных классификационных схем, не нашедших до настоящего времени широкого применения в отечественной офтальмологической практике [106-109].

При обсуждении стадий глаукомы важно не только определение перехода от одной стадии к другой, но и выявление и количественная оценка прогрессирования заболевания. Для этой цели необходимы классификации, в которых используются функциональные (периметрические интегральные индексы, полученные с помощью стандартной автоматизированной периметрии) и/или структурные (состояние диска зрительного нерва) параметры.

Так, при использовании метода статической периметрии применяется модифицированная классификация E. Hodapp, R. Parrish и D. Anderson [110].

**Таблица 5 - Классификация глаукомы по данным статической периметрии**

Стадия глаукомы	Признаки
Начальная	<ul style="list-style-type: none"><li>• MD &lt; -6 дБ</li><li>• Снижение светочувствительности ниже 5%-ного уровня значимости менее чем в 18 точках, и ниже 1%-ного уровня значимости менее чем в 10 точках</li><li>• Отсутствие в центральной зоне (5° от точки фиксации) точек с чувствительностью меньше 15 дБ</li></ul>
Развитая	<ul style="list-style-type: none"><li>• MD от -6,01 до -12,00 дБ</li><li>• Снижение светочувствительности ниже 5%-ного уровня значимости менее чем в 37 точках, и ниже 1%-ного уровня значимости менее чем в 20 точках</li><li>• Отсутствие в центральной области (5° от точки фиксации) абсолютных дефектов (0 дБ)</li><li>• Только в одной половине поля зрения в центральной области (5°) снижение светочувствительности &lt;15 дБ</li></ul>
Далеко зашедшая	<ul style="list-style-type: none"><li>• MD &gt; -12 дБ</li><li>• Снижение светочувствительности ниже 5%-ного уровня значимости более чем в 37 точках или ниже 1%-ного уровня значимости более чем в 20 точках</li><li>• Абсолютный дефицит (0 дБ) в пределах 5° от центра</li><li>• В обеих половинах поля зрения в центральной области 5° снижение светочувствительности &lt;15 дБ</li></ul>

**Примеры диагноза:**

Глаукома первичная открытоугольная нестабилизированная левого глаза, развитая стадия с умеренно повышенным уровнем ВГД (II b).

Глаукома первичная открытоугольная стабилизированная правого глаза, далекозашедшая стадия с нормальным уровнем ВГД (III a).

Глаукома первичная открытоугольная псевдоэкзофиативная нестабилизированная правого глаза, далекозашедшая стадия с высоким уровнем ВГД (III c).

Глаукома первичная открытоугольная низкого давления стабилизированная левого глаза, развитая стадия с нормальным уровнем ВГД (II a).

Глаукома первичная открытоугольная пигментная нестабилизированная левого глаза, развитая стадия с умеренно повышенным уровнем ВГД (II b).

### **1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

Глаукома, как правило, протекает бессимптомно, и в большинстве случаев, обнаруживается на развитой и/или далекозашедшей стадиях (например, при профилактических осмотрах, при подборе очков, осмотре глазного дна и т.д.). Отдельными нетипичными жалобами больных с глаукомой, на которые следует обратить внимание, могут быть: периодическое затуманивание зрения, видение радужных кругов вокруг источников света, боли в глазах, головные боли, мелькание «мушек», быстрая утомляемость, а также частая смена

пресбиопических очков, кажущееся увлажнение глаз, слезотечение и др. [111,112]. Ориентировочно длительность доклинической и начальной стадий составляет от 1 до 5 лет. В некоторых случаях заболевание в течение 3-5 лет проходит все стадии вплоть до полной слепоты [1].

ПОУГ преимущественно развивается у пациентов старше 40 лет. Процесс носит двусторонний, но асимметричный характер [9,113].

Заболевание характеризуется периодическим или постоянным повышением уровня ВГД выше индивидуальной нормы. Выявляется асимметрия офтальмотонуса между парными глазами  $>2-3$  мм рт.ст., а диапазон колебаний уровня ВГД в течение суток может превышать 5 мм рт.ст. [114].

ПОУГ характеризуется структурными патологическими изменениями ДЗН и СНВС: прогрессирующее истончение НРП, расширение и углубление экскавации, в дальнейшем ее углубление и «вытягивание» в вертикальном направлении с «прорывом» к краю зрительного нерва, чаще в нижне-височном квадранте. В финале заболевания экскавация становится тотальной и глубокой. Происходит локальное или диффузное истончение СНВС и прогрессирующая перипапиллярная атрофия в  $\beta$ -зоне (бета-зоне) [115-117].

При заболевании возникают типичные дефекты ПЗ, соответствующие повреждению ДЗН и СНВС. Для ПОУГ характерны как диффузные, так и очаговые изменения ПЗ. В начальной стадии болезни характерны расширение слепого пятна, очаговые поражения (скотомы) в парацентральном отделе, особенно часто в зоне Бьеррума, в редких случаях дефекты могут возникать на периферии височной половины ПЗ. При развитии болезни возможно появление дугообразных скотом, сливающихся со слепым пятном, назальной ступеньки, сужение периферических границ до трубчатого и остаточного ПЗ. Прогрессирование дефектов ПЗ характеризуется: наличием нового дефекта в ранее нормальном участке, углублением ранее существовавшего дефекта, расширением ранее существовавшей скотомы на смежные точки, наличием общего снижения чувствительности. В финале определяется остаточный «островок» светоощущения с темпоральной стороны или полная слепота [1,118].

### **Особенности клинико-патогенетических форм ПОУГ.**

*ПЭГ* ассоциируется с псевдоэксфолиативным синдромом, системным заболеванием, характеризующимся накоплением внеклеточного материала в экстра- и интраокулярных структурах, в том числе в трабекулярной сети, что приводит к ухудшению оттока ВГЖ. Проявляется повышением уровня ВГД, выраженными дистрофическими изменениями в переднем отрезке глаза, псевдоэксфолиативными отложениями по краю зрачка, на передней поверхности хрусталика, в УПК, а также атрофией стромы и пигментной каймы радужки, и сопровождающийся слабостью цинновых связок, факодонезом и подвывихом хрусталика. УПК чаще открыт. Степень пигментации более выражена по сравнению с простой ПОУГ. В большинстве случаев выявляется асимметричность симптоматики между парными глазами. ПЭГ характеризуется наличием более высокого уровня ВГД, сопровождаясь его выраженными суточными колебаниями, что, в итоге, увеличивает скорость прогрессирования заболевания [1,40,41].

*ПГ* – ассоциируется с синдромом пигментной дисперсии (обычно двусторонним), который может наследоваться как аутосомно-доминантный признак с разной степенью проявления. ПГ встречается в возрасте от 15 до 68 лет, чаще у мужчин с миопической рефракцией, как правило, поражаются оба глаза. Ряд пациентов предъявляет жалобы на затуманивание зрения, появление радужных кругов при внезапном расширении зрачка или значительным выбросом пигмента и блокадой путей оттока при усиленной физической работе. ПГ характеризуется вымыванием пигмента из эпителия пигментного слоя радужки, вызванного механическим трением последнего и его перераспределением в структурах переднего сегмента глаз, включая УПК. Повышение уровня ВГД вызвано интратрабекулярной пигментной блокадой, вторичным повреждением трабекул, коллапсом и склерозом склерального синуса, а также повышением давления в передней камере (относительно давления в задней) из-за перманентного контакта связочного аппарата хрусталика с задней поверхностью радужки подобно полному зрачковому блоку. При биомикроскопии характерно отложение пигмента на эндотелии роговицы (веретено Круенберга), по периферии хрусталика, на радужке с её очаговой депигментацией. При гониоскопии УПК открыт, с широким профилем и гиперпигментацией структур. Передняя

камера глубокая с западением (пролапсом) периферии радужки. Часто встречаются участки «решетчатой» дегенерации сетчатки, что увеличивает риск развития более серьезных изменений. Выраженность пигментации не всегда коррелирует с клинической картиной заболевания [43,44,46].

*ГНД* характеризуется показателями ВГД, не превышающими 21 мм рт. ст. (Po) и объемом суточных колебаний ВГД, не превышающим 5 мм рт.ст. *В европейских странах ГНД встречается у людей старше 35 лет с частотой 11-30%, чаще у женщин.* Для ГНД характерны типичные для ПОУГ изменения ДЗН, но с относительно часто встречающимися штрихообразными микрогеморрагиями в области ДЗН (0,2-2%), а также более выраженной перипапиллярной атрофией. В ПЗ у больных с ГНД чаще обнаруживаются глубокие локальные дефекты в парацентральных/центральных отделах поля зрения. ГНД ассоциируется с системными проявлениями сосудистой дисрегуляции: мигренью, болезнью Рейно, системной артериальной гипотонией, ишемическими сосудистыми заболеваниями, а также аутоиммунными заболеваниями и коагулопатиями. При диагностике ГНД необходимо исключить оптические нейропатии не глаукомного генеза [1,34].

## 2. Диагностика

### Критерии установления заболевания или состояния:

Биомикроскопические критерии: неравномерное сужение артериол и расширение венул, ампулообразное расширение сосудов, образование микроаневризм, возникновение мелких геморрагий, появление зернистого тока крови при исследовании конъюнктивы; выявление асимметрии в изменениях переднего отрезка глаз, определение степени пигментации на эндотелии, отложения псевдоэксфолиаций по зрачковому краю радужной оболочки и на передней капсуле хрусталика, атрофии стромы радужки и ее пигментной каймы.

Тонометрические критерии: превышение истинного уровня ВГД (P0) 21 мм рт.ст. или показателя тонометрического уровня ВГД (Pt) - 25 мм рт.ст., а суточных колебаний – выше 3 мм рт.ст.

Офтальмоскопические критерии: потеря ткани нейроретинального пояса, наблюдающаяся преимущественно в нижне- и верхневисочных секторах диска зрительного нерва, локальное или диффузное истончение, кровоизлияния в зоне ДЗН, перипапиллярная атрофия.

Периметрические критерии: характерное снижение среднего отклонения светочувствительности сетчатки и очаговые дефекты, а также асимметрия данных параметров.

### 2.1 Жалобы и анамнез

- **Рекомендуется** тщательный сбор жалоб и анамнеза у всех пациентов с целью выявления факторов, которые могут повлиять на верификацию диагноза и выбор тактики лечения [84].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** При сборе жалоб и анамнеза **рекомендуется** обратить внимание на наличие факторов риска возникновения и прогрессирования ПОУГ (см. раздел 1.2) [1,2].

### 2.2 Физикальное обследование

Специфических признаков ПОУГ, которые можно было бы выявить при физикальном осмотре, не существует. Необходимо соблюдать общие пропедевтические принципы обследования пациентов.

- **Рекомендуется** направлять к профильным специалистам за консультацией пациентов с сопутствующими системными заболеваниями и факторами риска системных осложнений перед выполнением оперативного лечения с целью выявления возможных противопоказаний к данному виду лечения или минимизирования риска осложнений [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

### 2.3 Лабораторные диагностические исследования

Диагностических критериев ПОУГ на основании данных клинического лабораторного обследования не существует.

### 2.4 Инструментальные диагностические исследования

- **Рекомендуется** визометрия всем пациентам с ПОУГ для оценки функционального состояния зрительного нерва и сетчатки [1,119].

#### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

- **Рекомендуется** рефрактометрия всем пациентам с ПОУГ с целью определения наличия сопутствующих аномалий рефракции и возможности их нейтрализации для проведения периметрии [1,2,51-56].

#### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств -- 4)**

**Комментарии:** исследование проводят с помощью авторефрактометров или скиаскопически, определяют наименьшую отрицательную или положительную линзу, с которой достигается максимальная острота зрения. Нейтрализация любой аномалии рефракции имеет решающее значение для точной периметрии.

- **Рекомендуется** офтальмотонометрия всем пациентам с ПОУГ и подозрением на данное заболевание для диагностики, динамического наблюдения и контроля эффективности проводимого лечения [1-4,35].

#### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарий:** Базовым методом измерения уровня ВГД, принятым в Российской Федерации, является тонометрия по Маклакову (Pt) с использованием груза 10 гр. Для определения уровня истинного ВГД (Po) используется метод тонографии. Общепринятой практикой во всем мире является измерение уровня ВГД с использованием тонометра Гольдмана (Po), результаты которого отличаются от тонометрических значений. Для сопоставления двух видов тонометрий возможно использование переводной линейки Нестерова-Егорова для тонометра внутриглазного давления ТГД-01 (по Маклакову) грузом 10 гр. В Российской Федерации также зарегистрированы тонометры ICare, PASCAL и анализатор биомеханических свойств глаза Ocular Response Analyzer ORA. Бесконтактную тонометрию (пневмотонометрию) нужно рассматривать как скрининговый метод определения уровня ВГД. При динамическом наблюдении рекомендуется использовать один базовый метод тонометрии для корректного сравнения полученных результатов [119-122].

При анализе данных тонометрии учитывают абсолютные цифры уровня ВГД, суточные колебания, разницу офтальмотонуса между парными глазами и характеристики ортостатических колебаний [123-130].

Статистическая норма показателей истинного уровня ВГД (Po) у здорового человека составляет от 10 до 21 мм рт.ст., показателей тонометрического уровня ВГД (Pt) - от 15 до 25 мм рт.ст. Средняя величина уровня ВГД (Pt) здоровых лиц составляет  $19,9 \pm 0,03$  мм рт.ст., а весь диапазон статистической нормы можно разделить на три зоны: зону высокой нормы (от 23 до 25 мм рт.ст., 6,5% людей), зону средней нормы (19-22 мм рт.ст., 72,2%) и зону низкой нормы (<18 мм рт.ст., 20,3%) [123-125]. Критерием глаукомы будет являться превышение ВГД указанных выше нормативов.

Суточные колебания уровня ВГД, а также его асимметрия между парными глазами у здоровых лиц, как правило, находятся в пределах 2-3 мм рт.ст., и лишь в исключительно редких случаях достигают 4-6 мм рт.ст. Чем выше исходный средний уровень ВГД, тем выше могут быть суточные колебания офтальмотонуса. Для пациентов с ПЭГ характерен **большой** размах суточных колебаний (до 8-13 мм рт.ст.), а для больных с ГНД он может оставаться в пределах среднестатистических значений (до 5 мм рт.ст.) [126,127].

Ортостатические колебания в норме редко превышают 4 мм рт.ст., а при глаукоме составляют от 5 до 13 мм рт.ст. [128-130].

Рекомендовано несколько последовательных измерений уровня ВГД. Их можно проводить дискретно, с перерывом в течение часов, дней или недели. Возможно использование специальных хронобиологических схем [115,131-133].

Мониторинг уровня ВГД необходим также при подборе местной гипотензивной терапии с учетом начала времени действия препарата, его максимального эффекта и действия периода вымывания [134-138].

Измерение уровня ВГД необходимо проводить до выполнения гониоскопии и расширения зрачка [1].

- **Рекомендуется** биомикроскопия глаза всем пациентам для оценки состояния сред и структур глаза [1,189].

#### **Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарий:** Измерение глубины периферической части передней камеры по методу ван Херика является частью биомикроскопии и помогает ориентировочно определить степень закрытия/открытия УПК. В качестве дополнительных критериев при выполнении биомикроскопии следует учитывать: неравномерное сужение артериол и расширение венул, ампулообразное расширение сосудов, образование микроаневризм, повышение проницаемости капилляров, возникновение мелких геморрагий, появление зернистого тока крови при исследовании конъюнктивы; выявление асимметрии в изменениях переднего отрезка глаз, определение степени пигментации на эндотелии (например, веретено Крукенберга, характерного для пигментной глаукомы), отложения псевдоэксфолиаций по зрачковому краю радужной оболочки и на передней капсуле хрусталика (характерны для псевдоэксфолиативной формы заболевания), гетерохромии радужки, атрофии стромы и ее пигментной каймы [146,147].

- **Рекомендуется** гониоскопия всем пациентам с подозрением на глаукому или установленным диагнозом ПОУГ с целью выявления патологических изменений в УПК [1-4].

#### **Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарий:** Гониоскопия позволяет провести дифференциальную диагностику между закрыто- и открытоугольной формами глаукомы; выявить признаки гониодисгенеза и пороков развития иридокорнеального угла; решить вопрос о возможности проведения лазерной операции на структурах УПК глаза и выполнить эти операции; обнаружить межкоулярную асимметрию гониоскопической картины; определить места ретенции; осуществить поиск причин недостаточной эффективности гипотензивных операций

Гониоскопия основана на распознавании ориентиров угла и должна включать оценку следующих признаков: ширина угла (т. е. угол между эндотелием роговицы и корнем радужки), уровень расположения радужной оболочки; профиль периферии радужной оболочки; степень пигментации трабекулы; области иридотрабекулярных сращений или синехии.

С целью систематизации результатов гониоскопического исследования целесообразно использовать классификации E.G.A. van Beuningen, G. Spaeth или R. Shaffer [149-150].

В дополнение к гониоскопии можно использовать ОКТ переднего сегмента с целью динамики изменений УПК, что не заменяет гониоскопию [151].

Исследование не показано пациентам с воспалительными процессами глазной поверхности и не может быть выполнена корректно у пациентов с выраженными помутнениями роговицы, гифемой.

- **Рекомендуется** биомикроскопия глазного дна или офтальмоскопия в условиях медикаментозного мидриаза всем пациентам с ПОУГ для оценки изменений ДЗН и сетчатки [1-3,145].

#### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарий:** Офтальмоскопию проводят с помощью различных моделей офтальмоскопов, при проведении биомикроскопии глазного дна в условиях медикаментозного мидриаза используют бесконтактные линзы для непрямой офтальмоскопии глазного дна (для получения стереоскопического изображения). При офтальмоскопии необходимо проводить количественную и качественную характеристику параметров.

#### **Качественные характеристики:**

- **НПП.** Для определения характеристик НПП рекомендуется использовать правило ISNT (Inferior – нижний, Superior – верхний, Nasalis – назальный, Temporalis – темпоральный). В глазах с начальными или умеренно выраженными глаукомными повреждениями, критерием постановки диагноза будет потеря ткани НПП, наблюдающаяся преимущественно в нижне- и верхневисочных секторах ДЗН. В глазах с развитой глаукомной атрофией, повреждение



НПП более заметно с височной стороны по горизонтальному меридиану. При далеко зашедшей глаукоме истонченный НПП располагается главным образом, в назальном секторе, причем в верхненосовом квадранте располагается его более сохранная часть, чем в нижненосовом. При оценке НПП правило ISNT можно использовать только для стандартных размеров ДЗН; при больших и малых размерах, а также при миопии с косым вхождением оценка НПП затруднена и требует исследования в динамике для выявления прогрессирования заболевания. Чувствительность и специфичность метода не превышает 80% [152-154].

- СНВС. Локальное или диффузное истончение (дефекты), которые лучше визуализируются в бескрасном свете
- кровоизлияние в зоне ДЗН - наличие
- перипапиллярная атрофия - наличие и площадь

#### **Количественные характеристики:**

- ДЗН (размер и форма, малый, средний, большой)
- экскавации (размер и форма)
- отношение максимального размера экскавации к диаметру диска зрительного нерва (Э/Д)

При исследовании глазного дна также следует обращать внимание на: размер и форму ДЗН; размер, форму и степень побледнения (розовый или деколорирован) НПП; размер экскавации относительно размера ДЗН, конфигурацию (характер височного края: пологий, крутой, подрытый) и глубину экскавации (мелкая, средняя, глубокая); показатель Э/Д; степень выраженности перипапиллярной хориоретинальной атрофии; расположение сосудистого пучка и связанные с этим симптомы «прокола» («штыка») и запустевание т.н. опоясывающего сосуда ДЗН; кровоизлияния на ДЗН; диаметр артериол сетчатки и состояние СНВС [155-158].

Для оценки глаукомного поражения ДЗН и его динамики при прогрессировании ГОН можно пользоваться шкалой вероятности повреждения ДЗН (DDLС, Disk Damage Likelihood Scale) Шкала и схема ее применения представлена в приложении Г3[158].

Характерные для ПОУГ изменения ДЗН и с СНВС описаны в разделе 1.6.

- **Рекомендуется** компьютерная периметрия всем пациентам с подозрением на глаукому или установленным диагнозом ПОУГ с целью определения функциональных изменений и их мониторинга для контроля прогрессирования заболевания [118,159-161].

#### **Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1)**

**Комментарий:** В современной диагностике ПОУГ периметрия остается базовым методом исследования для диагностики, наблюдения и лечения пациентов с ПОУГ.

Пороговая периметрия центрального поля зрения ( $10^0$ ,  $24^0$  и  $30^0$ ) «белое-на-белом» является предпочтительным методом раннего выявления дефектов поля зрения [159-161]. Для оценки результатов САП используют различные индексы, такие как средний дефект или среднее отклонение (MD), очаговые дефекты (PSD, LV), а также разные диагностические тесты, подтверждающие результаты компьютерного анализа прогрессирования при исследовании в динамике. САП трудно воспроизводима у пациентов с низкой остротой зрения и сниженным интеллектом. В далеко зашедшей стадии приемлемой альтернативой может быть периметрия по Гольдману для определения периферических границ ПЗ, или использование тестов, предусмотренных для низкой остроты зрения со стимулом больше стандартного размера. Целесообразно учитывать степень выраженности асимметрии приведенных выше параметров для постановки диагноза. Частота проведения периметрии зависит от скорости прогрессирования заболевания.

При динамическом наблюдении рекомендуется использовать один базовый метод периметрии для корректного сравнения полученных результатов.

## **2.5 Иные диагностические методы исследования**

При отсутствии убедительных данных для постановки диагноза или определения прогрессирования заболевания, возможно выполнение ряда дополнительных (уточняющих) методов исследований, проведение которых возможно в условиях офтальмологического

кабинета (консультативно-диагностического отделения), офтальмологического отделения или Центра медицинского офтальмологического.

Структурные и функциональные методики (тесты) непрерывно совершенствуются, становясь все более чувствительными к самым ранним изменениям. Разрыв между наблюдаемыми функциональными потерями и предшествующими им структурными изменениями, с точки зрения сопоставления этих двух видов стратегии наблюдения - неуклонно уменьшается. Структурные изменения превалируют в начале болезни (подозрение на глаукому, начальная стадия). На развитой стадии заболевания морфофункциональные поражения и их динамика находятся в приблизительном равновесии. На далеко зашедшей стадии - функциональные изменения преобладают и являются мишенью мониторинга ГОН.

- **Рекомендуется** кератопахиметрия всем пациентам с ПОУГ и подозрением на глаукому с целью уточнения результатов тонометрических исследований, а также для выявления одного из факторов риска [4].

#### **Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств 5)**

**Комментарий:** *Нормальное распределение показателя ЦТР во взрослой популяции составляет 473-597 мкм (среднее - 540±30 мкм). Значительные отклонения от средних значений ЦТР (±50 мкм) могут оказывать влияние на результаты тонометрии. На сегодняшний день не достигнуто согласие относительно применения алгоритмов коррекции показателей тонометрии по данным ЦТР. Целесообразно проводить деление роговиц на тонкие (481-520 мкм), средние (521-560 мкм) и толстые (>561 мкм), и учитывать связанный с этим риск [139-145].*

- **Рекомендуется** оптическое исследование головки зрительного нерва и слоя нервных волокон с помощью компьютерного анализатора (оптическая когерентная томография, ОКТ) пациентам при подозрении на глаукому, с ПОУГ в начальной и развитой стадии на этапе диагностики и в ходе регулярного мониторинга с целью выявления количественных изменений ДЗН и сетчатки [145,162].

#### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 1)**

**Комментарий:** *Данные, полученные при помощи ОКТ, не следует трактовать как окончательный диагноз.*

*Это статистические данные, результаты сравнения показателей пациента с нормативной базой данных прибора. Полученные результаты необходимо сопоставлять с клинической картиной во избежание ложных выводов, особенно, в случае нестандартных вариантов ДЗН, показатели которых отсутствуют в базе. Ключевое значение при проведении ОКТ имеет первое исследование, важно его высокое качество, так как оценка прогрессирования в дальнейшем проводится при сравнении с исходным изображением. Частота повторных исследований зависит от скорости прогрессирования ПОУГ.*

*Метод может также определить прогрессирование глаукомы на любой стадии в совместной интерпретации с данными периметрического исследования [162].*

- **Рекомендуется** электроретинография пациентам в случае необходимости углубленного анализа функциональных нарушений с целью оценки электрической активности сетчатки [1,5,163].

#### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарий:** *решение о назначении дополнительных методов исследования принимает врач по результатам базового обследования. Наибольшей специфичностью и чувствительностью при глаукоме обладает ПЭРГ, которая отражает активность самих ганглиозных клеток и может выступать в качестве предиктора структурных изменений сетчатки. Для оценки функционального состояния макулярной зоны сетчатки принимают во внимание компонент ПЭРГ Р50, для оценки функционального состояния зрительного нерва – компонент ПЭРГ N95.*

Для верификации диагноза и дифференциальной диагностики ПОУГ возможно применение других дополнительных методов обследования: тонография, нагрузочно-разгрузочные пробы для исследования регуляции ВГД [1,5].

### 3. Лечение

- **Рекомендуется** снижение уровня ВГД всем пациентам с ПОУГ с целью предотвращения прогрессирования ГОН [1,35,134,164-168].

#### Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 2)

**Комментарий:** Цель лечения глаукомы заключается в поддержании у пациента зрительных функций и связанного с ним качества жизни.

Лечение следует начинать в том случае, когда собраны все диагностические данные, подтверждающие болезнь. Уровень ВГД может быть понижен с использованием местной медикаментозной терапии, лазерного лечения или хирургических методов (как в случае использования отдельного метод, так и в комбинации). Преимущества и риски применения каждого из методов лечения должны быть обсуждены с пациентом. Следует стремиться к использованию пациентом минимального количества ЛС с возможностью патогенетически обоснованного выбора препаратов, основываясь, в первую очередь, на данных их клинической эффективности [1].

Продолжительное применение ЛС приводит к снижению гипотензивного эффекта, что требует своевременной коррекции проводимой терапии при выявлении признаков субкомпенсации офтальмотонуса [165,170].

До назначения лечения следует определить предполагаемый уровень «целевого» давления с учетом исходных значений офтальмотонуса, стадии заболевания, потенциальной скорости его прогрессирования, возраста и ожидаемой продолжительности жизни пациента, а также дополнительных факторов риска. «Целевое» давление не может быть определено с какой-либо достоверностью у конкретного пациента, не существует утвержденного алгоритма для его установления, однако это не отрицает его применения в клинической практике [140,145,189]. Используется стратегия определения «целевого» давления, основанная на процентном снижении офтальмотонуса от исходного [1,189]. У всех пациентов с ПОУГ необходимо стремиться к максимальному снижению уровня ВГД, исходя из стадии заболевания. В качестве оптимальной характеристики верхней границы офтальмотонуса на фоне лечения можно использовать указанные ниже его значения, принимая во внимание исходные зоны нормы (см. раздел 2.4) (табл. 6) [1].

**Таблица 6 -** Оптимальные значения верхней границы офтальмотонуса на фоне лечения

Стадия глаукомы	P <sub>c</sub> (мм рт.ст.)	P <sub>0</sub> (мм рт.ст.)
I, начальная	20-22	16-18
II, развитая	19-20	15-16
III, далеко зашедшая	16-18	12-14

Индивидуальный подход к лечению глаукомы заключается в его адаптации к потребностям конкретного пациента. Пациенты с выраженным снижением зрительных функций или молодые пациенты с манифестацией заболевания должны получать более агрессивное лечение и находиться под более пристальным наблюдением, чем пациенты с низким риском ухудшения зрительных функций [37,189].

Необходим пересмотр уровня «целевого» давления при подтверждении прогрессирования ГОН, подразумевая необходимость дополнительного понижения ВГД на 20% от ранее достигнутого уровня [1,33-35]. Применение местных гипотензивных препаратов возможно в комбинации друг с другом, а также в сочетании с лазерными и хирургическими методами лечения.

#### 3.1 Медикаментозное лечение

- **Рекомендуется** назначить местную медикаментозную терапию всем пациентам с ПОУГ с целью снижения ВГД [1,3,169,189].

**Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарии:** хотя лазерное и хирургическое лечение могут эффективно уменьшить ВГД, лечение с помощью гипотензивных глазных капель остается во всем мире предпочтительным стартовым лечением из-за его благоприятного профиля риска и пользы. При выборе гипотензивного препарата необходимо учитывать его эффективность, возможные побочные эффекты, схему дозирования, необходимый процент снижения ВГД от исходного уровня, потенциальную стоимость, доступность [1,169,189].

- **Рекомендуется** назначить монотерапию пациентам с впервые установленным диагнозом ПОУГ в качестве стартовой терапии для снижения ВГД и достижения «целевого» давления [1, 171-172].

**Уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – 1)**

**Комментарий:** В качестве препаратов первого выбора используются аналоги простагландинов и простамида, селективные и неселективные бета-адреноблокаторы, местные ингибиторы карбоангидразы, альфа-2-адреномиметики. Максимальной гипотензивной активностью обладают аналоги простагландинов и простамида. Препараты других фармакологических групп (местные ингибиторы карбоангидразы, альфа-2-адреномиметики, селективные бета-адреноблокаторы) в качестве препаратов стартовой терапии применяют реже из-за их меньшей гипотензивной эффективности. Применение парасимпатомиметиков у пациентов с ПОУГ возможно в отдельных клинических ситуациях (пигментная форма ПОУГ, подготовка к проведению лазерных и хирургических вмешательств) [171,172,175-177].

Применение антиглаукомных препаратов сопряжено с наличием противопоказаний и побочных эффектов, которые следует принимать во внимание при выборе группы ЛС. Основные фармакологические группы гипотензивных препаратов и механизм их действия представлены в таблице 7.

**Таблица 7 - Основные фармакологические группы гипотензивных антиглаукомных препаратов и механизм их действия**

Фармакологическая группа	МНН	Форма выпуска, упаковка	Снижение уровня ВГД, %	Противопоказания	Побочные эффекты
Улучшающие отток внутриглазной жидкости					
Аналоги простагландинов	Латанопрост 0,005%	Капли глазные по 2,5 мл во флаконах-капельницах	25-35	Повышенная чувствительность к компонентам препарата	Со стороны органа зрения: гиперемия конъюнктивы, жжение, покалывание, ощущение инородного тела, зуд, увеличение пигментации кожи вокруг глаз, изменение ресниц, дистихиаз, фотофобия. Увеличение пигментации радужной оболочки (зелено-коричневой, голубой/серо-коричневой или желто-коричневой радужки), псевдопомфигоид конъюнктивы, киста радужной оболочки, эрозия роговицы, отек роговицы, редко ирит, увеит, отек макулы. Очень редко атрофия периорбитальной жировой ткани. Системные: одышка, боль в груди/стенокардия, боль в мышцах, обострение бронхиальной астмы; со стороны кожи: сыпь, кожный зуд, со стороны опорно-двигательной системы: миалгия, артралгия.
	Тафлупрост 0,0015%**	Монодозы по 0,3 мл в тубиках-капельницах, 30 шт., либо флакон 2,5 мл	25-35		
	Травопрост 0,004%	Капли глазные по 2,5 мл во флаконах-капельницах	25-35		
Простамида	Биматопрост 0,03%	Капли глазные по 2,5 мл во флаконах-капельницах	25-35		
М-холиномиметики (парасимпатомиметики)	Пилокарпин** 1%, 2%, 4%	Капли глазные по 1,5 мл в тубиках-капельницах или во флаконах по 5, 10 и 15 мл	20-25	Повышенная чувствительность к компонентам препарата, Ирит, иридоциклит и другие состояния, при которых не рекомендуется сужение зрачка, отслойка сетчатки в анамнезе, миопия высокой степени с опасностью отслойки. Желателен отказ в период кормления грудью.	Местные: боль в глазах, миопия, спазм accommodation, нечеткость зрения, нарушение сумеречного зрения, слезотечение, поверхностный кератит, фолликулярный конъюнктивит. Системные: кишечные спазмы, бронхоспазм, головная боль
Снижающие продукцию внутриглазной жидкости					

Неселективные бета-адреноблокаторы	Тимолол** 0,25%, 0,5% Тимолол** 0,1%	Капли глазные по 5-10 мл во флаконах-капельницах; Гель глазной по 5 г во флаконах-капельнице	20-25	Повышенная чувствительность к компонентам препарата, Системные: бронхиальная астма, ХОБЛ, синусовая брадикардия (<60 ударов/минута), острая и хроническая сердечная недостаточность, А/В блокада II-III степени, синотриальная блокада, синдром слабости синусного узла. Местные: дистрофические заболевания роговицы, тяжелые аллергические воспаления слизистой оболочки носа. Также противопоказанием является кормление грудью, ранний детский возраст. новорожденные дети	Местные: жжение и зуд в глазах, слезотечение, гиперемия конъюнктивы, поверхностный кератит, сухость глаз, гипестезия роговицы, аллергический блефароконъюнктивит Системные: брадикардия, аритмия, сердечная недостаточность, коллапс, А/В блокада, снижение АД, преходящие нарушения мозгового кровообращения, одышка, бронхоспазм, легочная недостаточность, головная боль, головокружение, слабость, периферические отеки, гипогликемия, может маскироваться при инсулин зависимом сахарном диабете, ночная системная артериальная гипотензия, депрессия, половая дисфункция
Селективные бета-адреноблокаторы	Бетаксолол 0,25%, 0,5%	Капли глазные по 5 мл во флаконах-капельницах	±20	Повышенная чувствительность к компонентам препарата, Системные: тяжелая обструктивная дыхательная недостаточность, синусовая брадикардия (<60 ударов/минута), острая и хроническая сердечная недостаточность, А/В блокада II-III степени, синотриальная блокада, синдром слабости синусного узла.	Местные: жжение, покрасывание, более выраженное чем при использовании неселективных препаратов Системные: респираторные и кардиальные побочные эффекты менее выражены, чем при использовании неселективных препаратов, депрессия, эректильная дисфункция.
Альфа- и бета-адреноблокаторы	Бутиламиногидроксипропоксифеноксиметил метилсульфат 1%, 2%**	Капли глазные по 1,5 мл в тубиках-капельницах, по 5 мл во флаконах-капельницах	20-25		
Ингибиторы карбоангидразы (общие и местные)	Ацетазоламид** 250 мг	Таблетки 250 мг	30-40	Острая почечная недостаточность, уремия, печеночная недостаточность, гипокалиемия, гипонатриемия, метаболический ацидоз, гипокортицизм, болезнь Аддисона, сахарный диабет, первый триместр беременности, период лактации, детский возраст до 3-х лет. Повышенная чувствительность к сульфаниламидам	Системные: апластическая анемия, тромбоцитопения, акранулоцитоз, лейкопения, тромбоцитопеническая пурпура, панцитопения, анафилактические реакции, снижение аппетита, снижение вкуса, метаболический ацидоз, жажда, парестезии, нарушение слуха, шум в ушах, тошнота, рвота, диарея, депрессия, спутанность сознания, снижение либидо, камни в почках, гематурия, кристаллурия, полиурия, почечная недостаточность, почечная колика, фотосенсибилизация, зуд, сыпь, эритема, крапивница, артралгии, слабость, трпнзиторная миопия, сонливость, головная боль.
	Бринзоламид 1%	Суспензия глазная по 5 мл во флаконах-капельницах	20	Повышенная чувствительность к компонентам препарата, тяжелые заболевания почек и печени. Повышенная чувствительность к сульфаниламидам. Дорзоламид 2% - противопоказан к назначению при беременности, в периоде лактации и у новорожденных в возрасте менее 1 недели	Местные: затуманивание зрения, блефарит, дерматит, сухость в глазу, ощущение инородного тела, зуд, жжение, поверхностный кератит, слезотечение, диплопия, конъюнктивит, иридоциклит, транзиторная миопия, отек роговицы Системные: головная боль, ринит, носовые кровотечения, горький или необычный вкус во рту, гипертония, одышка, боль в грудной клетке, сухость во рту, диспепсия, тошнота, диарея, боль в пояснице, фарингит, алопеция, аллергические реакции, крапивница, бронхоспазм, затруднение дыхания, токсический эпидермальный некролиз, ангионевротический
	Дорзоламид** 2%	Капли глазные по 5-10 мл во флаконах-капельницах	20		

					отек, головноекружение, парестезии, уролитиаз, ангионевротический отек
Улучшающие отток и снижающие продукцию внутриглазной жидкости					
Альфа2-селективный адреномиметик	Бримонидин 0,15%; 0,2%	Капли глазные по 5-10 мл во флаконах-капельницах	18-25	Повышенная чувствительность к компонентам препарата, сопутствующее лечение ингибиторами моноаминоксидазы (МАО) для приема внутрь Детский возраст до 2 лет Очень низкая масса тела у взрослых до 20 кг. Период кормления грудью	Местные: аллергический блефароконъюнктивит, гиперемия конъюнктивы, зуд, жжение, отек конъюнктивы, фотосенсибилизация, кровоизлияние в конъюнктиву, слезотечение, слизистое отделяемое из глаз, сухость и раздражение глаз, кератит, кератопатия, выпадение полей зрения, кровоизлияния в стекловидное тело, плавающие помутнения в стекловидном теле, снижение остроты зрения, эрозия роговицы, ячмень, контактный дерматит. Системные: головная боль, общая слабость, сонливость, головокружение, бессонница, колебания АД, бронхит, кашель, одышка, сухость слизистой оболочки носа, апноэ, сыпь, диспепсия, сухость слизистой оболочки полости рта, гриппоподобный синдром, гиперхолестеринемия, общие аллергические реакции, астения, утомляемость, извращение вкуса.

\*\* относится к ЛС из Перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов для медицинского применения на 2020 год

- **Не рекомендуется** применение местных неселективных бета-адреноблокаторов у пациентов с системными противопоказаниями (сердечно-сосудистые и бронхо-легочные заболевания, в частности аритмии, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, хроническая обструктивная болезнь легких, бронхиальная астма), и/или получающих системные бета-адреноблокаторы для исключения возможного суммирования неблагоприятных эффектов, развития системных побочных осложнений и снижения гипотензивного эффекта терапии [169,173].

**Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5).**

- **Рекомендуются** бесконсервантные гипотензивные антиглаукомные капли пациентам с заболеваниями тканей глазной поверхности, с дисфункцией мейбомиевых желез и хроническими аллергическими реакциями, в качестве препаратов *стартовой терапии* с целью снижения ВГД [178-182].

**Уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – 1)**

- **Рекомендуется** перевод пациента на препарат монотерапии из другой фармакологической группы в случаях:
  - неудовлетворительной переносимости ЛС стартовой терапии;
  - при хорошей его переносимости, но при отсутствии достижения «целевого» уровня офтальмотонуса [1,35,189].

**Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарий:** При использовании в качестве стартовой терапии аналогов простагландинов и простамидов возможна замена ЛС в рамках данной группы, а перевод на препарат другой фармакологической группы нецелесообразен [173,175,176,183,265].

- **Рекомендуется** добавить второе ЛС/назначить комбинированный препарат пациентам с ПОУГ при неэффективности монотерапии для достижения давления цели [184-186].

**Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1)**

**Комментарий:** Целесообразно комбинировать препараты с различным механизмом действия: улучшающие отток и снижающие секрецию ВГЖ. Для повышения гипотензивной

эффективности и приверженности пациентов к проведению медикаментозного лечения глаукомы применяют препараты в виде фиксированных комбинированных форм, содержащие вещества, которые, имея различный механизм гипотензивного действия, при комбинации обладают аддитивным эффектом (таблица 8). У пациентов в развитой и далекозашедшей стадиях ПОУГ и/или исходно очень высоком уровне давления возможен более быстрый переход или старт с комбинированного лечения [1,187,188]. Необходимо избегать назначения ЛС, относящихся к одной и той же фармакологической группе (например, нельзя комбинировать два разных бета-адреноблокатора или два аналога простагландина) [1-3,173].

**Таблица 8 - Фиксированные комбинации антиглаукомных препаратов**

Варианты комбинаций фиксированных	МНН	Форма выпуска, упаковка
Аналоги простагландинов и бета-адреноблокаторы*	латанопрост 0,005% / тимолол 0,5%	Капли глазные по 2,5 мл во флаконах-капельницах
	травопрост 0,004% / тимолол 0,5%	Капли глазные по 2,5 мл во флаконах-капельницах
	тафлупрост 0,0015% / тимолол 0,5%	Капли глазные по 0,3 мл в тубиках-капельницах, 30 шт.
	биматопрост 0,03%* / тимолол 0,5%	Капли глазные по 3 мл во флаконах-капельницах
Альфа-2-адреномиметики и бета-адреноблокаторы	бримонидин 0,2% / тимолол 0,5%	Капли глазные по 5 мл во флаконах-капельницах
Местные ингибиторы карбоангидразы и бета-адреноблокаторы	бринзоламид 1% / тимолол 0,5%	Капли глазные по 5 мл во флаконах-капельницах
	дорзоламид 2% / тимолол 0,5%	Капли глазные по 5, 7 или 10 мл во флаконах-капельницах; Капли глазные по 0,4 мл в тубиках-капельницах, 10, 20, 30, 60 или 90 шт.
Альфа- и бета-адреноблокатор и центральный селективный альфа2-адреномиметик	бутиламиногидроксипро-посифеноксиметил метилоксадиазол 1% / клофелин 0,25%	Капли глазные по 1,5 мл в тубиках-капельницах, 5 шт.
Бета-адреноблокаторы парасимпатомиметики	тимолол 0,5% / пилокарпин 2%, 4%	Капли глазные по 5 мл во флаконах-капельницах
Местные ингибиторы карбоангидразы и альфа-2-адреномиметики	Бринзоламид 1%/ бримонидин 0,2%	Капли глазные по 5 мл во флаконах-капельницах

- **Рекомендуется** усилить фиксированную комбинацию дополнительным препаратом и рассмотреть возможность выполнения лазерного или хирургического вмешательства пациентам с ПОУГ в случае, если уровень «целевого» давления не достигнут, с целью его достижения [1-3,189].

#### Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

**Комментарий:** Возможна замена компонентов антиглаукомных комбинаций в случае отсутствия достижения «целевого» уровня ВГД. Применение более 3 (трех) лекарственных средств одновременно не рекомендовано. Увеличение кратности инстилляций антиглаукомных гипотензивных препаратов приводит к снижению приверженности к выполнению назначений, уменьшению эффективности и увеличению числа побочных эффектов [190].

Понижение уровня ВГД на фоне проводимого медикаментозного лечения у больных с ГНД происходит в меньшей степени, по сравнению с другими клинико-патогенетическими формами ПОУГ. В этой связи для лечения нередко требуется использование максимально переносимой медикаментозной терапии, а также более активное применение лазерного и хирургического методов лечения [191-193].

ПЭГ более резистентна к традиционной медикаментозной терапии, и, зачастую характеризуется более высоким исходным уровнем ВГД с выраженными суточными колебаниями, сопровождаясь более высокой скоростью прогрессирования болезни. В связи с этим для достижения «целевого» уровня ВГД обычно используют большее количество ЛС и более ранний переход к лазерному и хирургическому этапам лечения [194-196].

- **Рекомендуется** коррекция местной гипотензивной терапии беременным /кормящим пациенткам с ПОУГ для достижения давления цели с учетом риска тератогенного воздействия препаратов на плод, течение беременности и на новорожденного в период лактации [169,189,197].

#### Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарий:** Ни один из антиглаукомных препаратов не классифицирован как безопасный или полностью противопоказанный при беременности. препараты для местного лечения ПОУГ назначаются лишь в том случае, если потенциальная польза лечения оправдывает потенциальный риск для плода. Основные принципы назначения ЛС: использовать минимальное количество препаратов, достаточное для достижения давления цели, обсудить лечение с акушером-гинекологом и педиатром, уменьшить системное всасывание препарата (при легком нажатии пациентом на область внутреннего угла глаза или применении окклюдоров). Наиболее чувствительным периодом является первый триместр беременности из-за возможного тератогенного воздействия на плод систематически применяемых гипотензивных препаратов. Учитывая возможное снижение ВГД в период беременности у некоторых пациенток, может рассматриваться временное прекращение местного гипотензивного лечения в условиях тщательного наблюдения. В период беременности возможно назначение бета-адреноблокаторов, альфа 2-адреномиметиков, и / или местные ингибиторы карбоангидразы. Аналоги простагландинов следует использовать с осторожностью по причине влияния на тонус матки. Поэтому при появлении признаков гипертонуса матки необходимо прекратить их применение. На 9-м месяце беременности бета-адреноблокаторы и альфа 2-адреномиметики следует отменить во избежание осложнений у новорожденного. Использование местных ингибиторов карбоангидразы может быть продолжено. В период лактации предпочтительнее назначать местные ингибиторы карбоангидразы и аналоги простагландинов. Лазерная трабекулопластика может быть стартовым или дополнительным вмешательством у беременных и кормящих женщин. В некоторых случаях может быть рассмотрен вариант антиглаукомной хирургии [169,197].

### 3.2 Лазерное лечение

*Лазерные вмешательства подразделяются на:*

- направленные на восстановление оттока ВГЖ:
- лазерная трабекулопластика (ЛТП);
- селективная лазерная трабекулопластика (СЛТ);
- лазерная иридотомия;
- лазерная десцеметогониопунктура (ЛДГП);
- гидродинамическая активация оттока (лазергониотрабекулопунктура);
- YAG-лазерная активация трабекулы
- направленные на снижение продукции ВГЖ:
- лазерная транссклеральная циклофотокоагуляция.
- микроимпульсная лазерная циклокоагуляция

*эндоскопическая лазерная циклодеструкция*

*Преимуществами лазерных вмешательств являются:*

- малая травматичность процедур;
- отсутствие серьезных интра- и послеоперационных осложнений;
- возможность выполнения вмешательства в амбулаторных условиях;

*возможность проведения повторных лазерных вмешательств при снижении гипотензивного эффекта в отдаленном послеоперационном периоде.*

- **Рекомендуется** проведение лазерной трабекулопластики (ЛТП) пациентам с ПОУГ для снижения ВГД в начальной и развитой стадии заболевания с умеренно повышенным уровнем ВГД как альтернативная стратегия медикаментозной терапии; при далекозашедшей стадии – при наличии противопоказаний к хирургическому лечению; при неэффективности гипотензивной медикаментозной терапии; необходимости оптимизации гипотензивного режима (с целью уменьшения числа используемых антиглаукомных препаратов); при наличии системных и местных нежелательных явлений, вызванных антиглаукомными препаратами, и противопоказаний к их применению; при потенциальном несоблюдении медикаментозного режима [198-200,203-206].



## Уровень убедительности рекомендаций – В (Уровень достоверности доказательств – 2)

**Комментарии:** Ожидаемое среднее снижение ВГД может составить 20-25% (6-9 мм рт.ст.). По результатам исследования по «продвинутым» стадиям глаукомы (Advanced Glaucoma Intervention Study, AGIS) ЛТП чаще неэффективна у молодых пациентов (менее 40 лет) [35]. Гипотензивный эффект ЛТП оценивается через 1-2 месяца после процедуры. Характерна низкая эффективность повторных процедур ЛТП. Эффективность снижения ВГД не различается значительно для аргоновой/диодной и селективной лазерной трабекулопластики (СЛТ), но инвазивность и частота осложнений при СЛТ значительно ниже [199,204]. Повторная ЛТП возможна через 1 год, если эффект от первой процедуры был продолжительным и достаточным для снижения ВГД [177-180]. Выполнение СЛТ целесообразно при выраженной степени пигментации трабекулы (II-IV), отмечена сопоставимая с первичной операцией эффективность повторных процедур. ЛТП и СЛТ не рекомендованы при далекозашедшей стадии глаукомы, высоком уровне ВГД, плохой визуализации структур УПК [198-200,203-205].

Необходим контроль ВГД через 30 минут и 2 часа после выполнения ЛТП пациентам с ПОУГ для определения степени выраженности реактивной гипертензии, величина которой может составлять более 10 мм рт. ст. [206]. Назначение местной противовоспалительной терапии в течение 4-7 дней после ЛТП уменьшает вероятность послеоперационных осложнений (реактивной гипертензии, посткоагуляционного увеита, периферических гониосинехий) [189].

Как альтернатива ЛТП и СЛТ предложены YAG-лазерная активация трабекулы, лазергониотрабекулопунктура и гидродинамическая активация оттока, которые проводятся, как при выраженной, так и при слабой степени пигментации структур дренажной зоны УПК [208].

- **Рекомендуется** лазерная иридотомия (иридэктомия) (ЛИ) пациентам при пигментной глаукоме и синдроме пигментной дисперсии для устранения обратного зрачкового блока и для устранения смещения корня и периферической части радужки, что в конечном итоге предупредит пигментную блокаду дренажной зоны [1,189].

## Уровень убедительности рекомендаций – С (Уровень достоверности доказательств – 5)

**Комментарии:** ЛИ выполняется с помощью Nd: YAG и /или аргонowego лазера [189]. Опубликованные к настоящему времени систематические обзоры свидетельствуют о недостаточности убедительных доказательств эффективности ЛИ при пигментной форме ПОУГ [201].

- **Рекомендуется** лазерная гонидесцементопунктура пациентам с ПОУГ с недостаточным снижением уровнем ВГД или предполагаемым снижением гипотензивного эффекта после проведенной ранее непроникающей глубокой склерэктомии (НГСЭ) [207, 225].

## Уровень убедительности рекомендаций – В (Уровень достоверности доказательств – 3)

**Комментарии:** Сроки выполнения ЛДТП зависят от конкретной клинической ситуации и колеблются в среднем от нескольких дней до нескольких месяцев после проведения НГСЭ. ЛДТП в ранние послеоперационные сроки является эффективной и безопасной опцией, существенно повышающей долгосрочную гипотензивную эффективность непроникающей глубокой склерэктомии. Ультразвуковое сканирование переднего отдела глаза позволяет произвести оценку внутренней фистулы и помочь в определении сроков и показаний к выполнению лазерной гонидесцементопунктуры после НГСЭ [207].

- **Рекомендуется** проведение лазерной транссклеральной циклокоагуляции пациентам с ПОУГ в случае безуспешности предыдущего лечения ПОУГ (в т.ч. хирургического), преимущественно при далекозашедшей и терминальной стадиях, а также болящей глаукоме с высоким уровнем ВГД (для снижения уровня ВГД и/или купирования болевого синдрома) [209-211].

## Уровень убедительности рекомендаций С (Уровень достоверности доказательств – 5).

**Комментарий:** Применяются 2 (две) разновидности лазерной циклофотокоагуляции: трансклеральная и эндоскопическая. При проведении процедуры необходимо оценить возможные риски осложнений, в том числе послеоперационное воспаление, снижение зрения, гипотонию, субатрофию глазного яблока [202,209-212]. Выполнение эндоскопической процедуры возможно одномоментно в сочетании с удалением катаракты или на артифакичном глазу [213,214]. Микроимпульсная циклофотокоагуляция используется у пациентов с рефрактерной и/или терминальной глаукомой [215].

### 3.3 Хирургическое лечение

- **Рекомендуется** хирургическое лечение пациентам с ПОУГ с целью достижения «целевого» давления для предотвращения клинически значимого прогрессирования заболевания при:
  - наличии повышенного уровня ВГД, которое не может быть нормализовано каким-либо другим методом лечения;
  - прогрессирующем распаде зрительных функций при уровне ВГД, не выходящем за пределы верхней границы среднестатистической нормы, но превышающем его «целевые» показатели;
  - невозможности осуществления других методов лечения (в том числе - при несоблюдении врачебных рекомендаций, наличии выраженных побочных эффектов или недоступности соответствующей медикаментозной терапии);
  - невозможности осуществления адекватного врачебного контроля за течением глаукомного процесса и приверженностью пациента к лечению [216-220,224].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарий:**

**Выбор метода хирургического вмешательства определяется [223]:**

- уровнем исходного и «целевого» ВГД;
- анамнезом (предшествующей лекарственной терапией и хирургией),
- стадией глаукомы, скоростью прогрессирования заболевания;
- профилем риска (единственный глаз, профессия, рефракция, сопутствующие заболевания);
- предпочтениями и опытом хирурга;

мнением и ожиданиями пациента, его предполагаемой приверженностью лечению в послеоперационном периоде

**Все хирургические вмешательства можно подразделить на несколько видов [225-235]:**

- проникающие (трабекулэктомия и ее модификации) и непроникающие (непроникающая глубокая склерэктомия, вискоканалостомия), которые создают новые или стимулируют существующие пути оттока, в том числе с имплантацией дренажей;
- циклодеструктивные (криоциклодеструкция цилиарного тела, лазерная трансклеральная циклокоагуляция, эндоциклокоагуляция), способствующие угнетению продукции ВГЖ

Трабекулэктомия остается эталоном хирургического лечения при развитой и далекозашедшей стадиях заболевания [222,223], поскольку позволяет добиться стойкого снижения ВГД, обеспечивает в дальнейшем меньшую потребность в медикаментозном лечении, однако при проведении трабекулэктомии отмечается высокий риск развития послеоперационных осложнений (прогрессирование катаракты, гипотония, а также осложнения связанные с фильтрационной подушкой), в связи с чем, пациенты нуждаются в тщательном наблюдении в раннем послеоперационном периоде. Непроникающие операции имеют менее выраженный гипотензивный эффект по сравнению с трабекулэктомией, методика более сложная для выполнения, часто требуется лазерная гониодесцеметопунктура для дополнительного снижения ВГД. Однако, при непроникающих операциях наблюдается меньшая частота интра- и послеоперационных осложнений, а также минимальная потребность в послеоперационном наблюдении и лечении, что позволяет рекомендовать эти методики для определенной категории пациентов с высоким риском осложнений трабекулэктомии [225,226].

После проведенной операции у ряда пациентов на различных сроках наблюдения отмечается снижение гипотензивного эффекта, что, как правило, связано с избыточным рубцеванием вновь созданных путей оттока за счет возникновения склеро-склеральных и склеро-конъюнктивальных сращений. При проникающих или непроникающих операциях с целью профилактики процессов избыточного рубцевания необходима их интра- и послеоперационная коррекция при наличии факторов риска рубцевания конъюнктивы (в т.ч. молодой возраст, воспалительные заболевания глаза, продолжительная местная медикаментозная терапия с использованием нескольких препаратов, афакия, предшествующая интраокулярная хирургия в сроке менее трех месяцев, после операций с разрезом конъюнктивы, а также при неэффективной предшествующей фильтрационной хирургии). Она включает в себя усовершенствование этапов операции (применение вискоэластиков, регулируемых швов и др.), применение дренажей, процедуру нидлинга (от англ. needle - игла) – трансконъюнктивальную ревизию зоны фильтрации. Возможно проведение повторных операций [1,8,216-218,222,243]. В каждом случае важно оценивать возможные риски и необходимость достижения более низкого ВГД при выборе метода коррекции избыточного рубцевания

Антиметаболиты, широко применяемые при АГО интра- и послеоперационно в зарубежной клинической практике, в настоящее время официально не зарегистрированы в качестве офтальмологических препаратов в Российской Федерации.

- **Рекомендуется** имплантация дренажа антиглаукоматозного пациентам с ПОУГ с целью достижения «целевого» давления для предотвращения клинически значимого прогрессирования заболевания в случаях, когда операции непроникающего и/или проникающего вида были неэффективны или предположительно будут недостаточно эффективными [222,236-239].

#### **Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)**

**Комментарий:** имплантация дренажа антиглаукоматозного рекомендована в наиболее сложных случаях. Выбор дренажного устройства зависит от технических возможностей и предпочтений хирурга. Как правило, дренажи с трубками (клапан глаукоматозный Ahmed) являются резервными вмешательствами при наличии факторов риска недостаточной эффективности трабекулэктомии с применением антиметаболитов, хотя в недавних исследованиях было продемонстрировано, что их имплантация эффективна и безопасна в качестве первичного хирургического вмешательства [237].

Антиглаукомные дренажи в зависимости от материала делятся на ауто-, алло- и эксплантодренажи.

- Аутодренажи – лоскуты аутосклеры (или другой аутокани). Их недостатками являются быстрое рубцевание и постепенная блокада путей оттока, сформированных операцией.
- Аллодренажи – биоматериалы из тканей донора. Наиболее распространенными отечественными дренажами являются дренажи из коллагена, а также губчатый аллогенный биоматериал, созданный по технологии «Аллоплант»
- Эксплантодренажи – синтетические, из полимерных и других материалов. Наиболее распространенными и часто используемыми являются гидрогелевые, дренажи на основе полиактида и полиэтиленгликоля и силиконовые дренажи. По мнению большинства исследователей, основной причиной повышения уровня ВГД при использовании силиконовых дренажей является формирование соединительнотканной капсулы вокруг наружного конца дренажа.

Дренажные системы клапан глаукоматозный Ahmed, имплантат антиглаукомный дренажный MOLTENO и др. обычно применяют у пациентов, для которых проведение фистулизирующей операции, скорее всего, будет неэффективным. Это пациенты с риском развития избыточного рубцевания в зоне операции, с уже избыточным рубцеванием и выраженной патологией конъюнктивы вследствие ранее проведенных операций, активной неоваскуляризацией, афакией и другие. Дренажная хирургия позволяет продлить гипотензивный эффект операций и установить относительно контролируемый уровень ВГД, способствующий замедлению прогрессирования оптической нейропатии.

- **Рекомендуется** криоциклодеструкция цилиарного тела пациентам с ПОУГ с целью снижения ВГД и купирования болевого синдрома при отсутствии предметного зрения и высоком уровне ВГД с болевым синдромом [209-211].

**Комментарии:** в современной антиглаукомной хирургии более предпочтительно применение лазерных методов циклодеструкции, чем криоциклодеструкции (см. раздел 3.2). При проведении этих процедур необходимо оценить возможные риски развития осложнений, таких как послеоперационное воспаление, снижение зрения, гипотония, субатрофия глазного яблока.

### **3.4 Диетотерапия, обезболивание и другие методы лечения**

Специальной диеты при ПОУГ не существует. Методы обезболивания применяются на этапе хирургического лечения ПОУГ, и не используются в качестве самостоятельной терапии.

До настоящего времени не проведено надежных клинических исследований, подтверждающих эффективность диетотерапии и применения биологически активных добавок к пище при глаукоме [244]. Альтернативные стратегии лечения ГОН (нейропротекция) являются предметом исследований и обсуждений [245].

## 4. Реабилитация

Медицинская реабилитация осуществляется в плановой форме в рамках первичной медико-санитарной помощи и специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи.

• **Медицинская реабилитация осуществляется в следующих условиях:**

- амбулаторно (в условиях, не предусматривающих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения);
  - в дневном стационаре (в условиях, предусматривающих медицинское наблюдение и лечение в дневное время, но не требующих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения);
  - стационарно (в условиях, обеспечивающих круглосуточное медицинское наблюдение и лечение).
- **Рекомендуется** проведение медицинской реабилитации пациентов с ПОУГ с целью предотвращения инвалидизации, что может быть достигнуто диагностированием заболевания на начальной стадии и назначением лечения с его своевременной коррекцией в случае необходимости при регулярном диспансерном наблюдении врача-офтальмолога [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарии:** *организация школ пациентов и их родственников, при необходимости психологическое консультирование позволят улучшить качество реабилитационных мероприятий [246].*

- **Рекомендуется** амбулаторное наблюдение врачом-офтальмологом не менее 1 месяца всех пациентов с ПОУГ после выполнения хирургического вмешательства с целью контроля за состоянием уровня ВГД, состоянием функциональных показателей, профилактики и лечения возможных послеоперационных осложнений [218].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарий:** *Периодичность осмотров врачом-офтальмологом и объем исследований и манипуляций после операции определяется индивидуально. Реабилитация улучшает качество жизни, связанное со зрением, у пациентов с ПОУГ. Мультидисциплинарный подход повышает эффективность лечения и реабилитации у пациентов с ПОУГ.*

- Рекомендуется массаж глазного яблока и нидлинг фильтрационной подушки всем пациентам с ПОУГ после АГО при выявлении признаков рубцевания вновь созданных путей оттока с целью восстановления пассажа ВГЖ и снижения ВГД [247,248].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3)**

- **Рекомендуется** подбор средств оптической очковой коррекции слабовидения (очковой коррекции зрения [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

## 5. Профилактика

**Специфической профилактики глаукомы не существует.** Результаты исследований, касающиеся медицинской эффективности и экономической эффективности проведения скрининга, профилактики и диспансерного наблюдения противоречивы, и не могут носить рекомендательного характера. Существует профилактика слепоты и слабовидения вследствие глаукомы [1].

- **Рекомендуется** измерение ВГД гражданам при первом прохождении профилактического медицинского осмотра, далее в возрасте 40 лет и старше 1 раз в год с целью раннего выявления ПОУГ [249].

### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарии:** *Первый этап диспансеризации (скрининг) проводится с целью выявления у граждан признаков ПОУГ, факторов риска, особенно при отягощенном семейном анамнезе; определения медицинских показаний к выполнению дополнительных обследований и осмотров врачом-офтальмологом для уточнения диагноза глаукомы [1,249].*

- **Рекомендуется** осмотр (консультация) врачом-офтальмологом граждан в возрасте 40 лет и старше, имеющих повышенное ВГД, и граждан в возрасте 65 лет и старше, имеющих снижение остроты зрения, не поддающееся очковой коррекции, с целью раннего выявления ПОУГ [1, 84, 249].

### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

- **Рекомендуется** диспансерный осмотр всем пациентам с ПОУГ с целью контроля выполнения намеченного плана лечения, определения степени и скорости прогрессирования заболевания и изменений в факторах риска прогрессирования ПОУ, выявления неблагоприятных последствий лечения [1].

### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)**

**Комментарии:** *у пациентов, находящихся на медикаментозной терапии, определяют эффективность и любые побочные эффекты лечения; выявляют изменения и новые назначения других специалистов по системным показаниям, которые могут повлиять на лечение глаукомы; контролируют правильность соблюдения пациентом режима гипотензивной терапии глаукомы. Пациентам после хирургических вмешательств оценивают функциональный и гипотензивный эффект операции, корректируют послеоперационное лечение (антимикробное, противовоспалительное, репаративное и др.), осуществляют контроль и лечение другой офтальмологической патологии (катаракта, увеит, диабетическая ретинопатия, синдром сухого глаза и др.). У пациентов с наличием фильтрационной подушки должны оцениваться ее высота, ширина, наличие истончения, васкуляризации, инкапсулирования, активной фильтрации и инфицирования.*

*Каждый визит пациента сопровождается оценкой субъективного самочувствия больного, зрительных функций (трудности при вождении, темновая адаптация, проблемы с контрастной чувствительностью, чтением мелкого шрифта и оценкой расстояния до предметов), качества жизни и приверженности пациента к назначенному лечению. Переоценка факторов риска проводится при каждом посещении пациента.*

*Офтальмотонометрия производится одним и тем же методом при каждом осмотре пациента (с учетом времени суток) с оценкой наличия или отсутствия уровня давления цели. При отсутствии давления цели или флюктуации показателей может потребоваться офтальмотонометрия в разное время суток.*

*Гониоскопия проводится больным ПОУГ не реже одного раза в год, и чаще при риске закрытия УПК. Офтальмоскопия для оценки состояния зрительного нерва и сетчатки проводится в условиях медикаментозного мидриаза [250]. Прогрессирование обычно происходит на протяжении длительного времени. Признаки прогрессирования ГОН со стороны ДЗН у пациентов с ПОУГ изложено в разделе 1.6. При периметрии изменения в поле зрения должны быть подтверждены хотя бы одним повторным тестом. Плохая концентрация внимания,*

прогрессирование катаракты, изменения размера зрачка, заболевания сетчатки и различные артефакты (оправа линз, птоз, глубоко посаженные глаза), ухудшение общего состояния здоровья могут влиять на результаты исследования [189,251]. Признаки прогрессирования ГОН при периметрии у пациентов с ПОУГ изложены в разделе 2.4.

Периодичность посещений врача-офтальмолога и объем необходимых обследований при установленном диагнозе заболевания определяют исходя из конкретных задач текущего мониторинга (см. разделы 1.2; 1.6; 2.1-2.5; 3.1-3.3). Регулярный контроль за выполнением врачебных назначений позволяет повысить эффективность проводимых мероприятий.

При стабилизированном течении ПОУГ необходимо осуществлять визометрию, офтальтонометрию, офтальмоскопию, периметрию не менее одного раза в 6 месяцев, гониоскопию – не менее одного раза в год. Пациентам с нестабилизированным течением заболевания необходимы индивидуальные сроки наблюдения, в зависимости от особенностей течения глаукомного процесса, наличия сопутствующей патологии и используемых ЛС [1,189].

При наличии технической возможности выполнять ОКТ один раз в 6-12 месяцев.

При оценке качества жизни пациента возможно использование вопросников по качеству жизни с оценкой бремени болезни и бремени лечения ПОУГ (см. Приложение Г2).

## **Организация оказания медицинской помощи**

Первичная специализированная медико-санитарная помощь при ПОУГ оказывается врачом-офтальмологом в поликлиническом отделении медицинской организации.

Проведение лечения (лазерных вмешательств, медикаментозного консервативного или физиотерапевтического лечения) проводится в амбулаторных условиях, условиях дневного стационара или круглосуточного стационара.

**Показанием для госпитализации пациентов с ПОУГ в медицинскую организацию является:**

**Плановая:**

- необходимость выполнения оперативного лечения ПОУГ и/или лазерного лечения и/или медикаментозного лечения при невозможности проведения лечения в амбулаторных условиях, условиях дневного стационара;
- проведение углубленного обследования, медикаментозного и/или лазерного лечения (при невозможности их проведения в амбулаторных условиях и условиях дневного стационара).

**Показания к выписке пациента из медицинской организации [1]:**

- нормализация уровня внутриглазного давления на момент выписки из стационара (за исключением терминальной болящей глаукомы)
- завершение курса лечения или одного из этапов оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи, в условиях круглосуточного или дневного стационара при отсутствии осложнений лечения, требующих медикаментозной коррекции и/или медицинских вмешательств в стационарных условиях (включая достигнутую нормализацию уровня ВГД или купирование болевого синдрома при терминальной болящей глаукоме);
- отказ пациента или его законного представителя от специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи в условиях круглосуточного или дневного стационара, установленной консилиумом медицинской организации, при отсутствии осложнений основного заболевания и/или лечения, требующих медикаментозной коррекции и/или медицинских вмешательств в стационарных условиях;
- необходимость перевода пациента в другую медицинскую организацию по соответствующему профилю оказания медицинской помощи. Заключение о целесообразности перевода пациента в профильную медицинскую организацию составляется после предварительной консультации по предоставленным медицинским документам и/или предварительного осмотра пациента врачами специалистами медицинской организации, в которую планируется перевод.

## 6. Дополнительная информация, влияющая на течение и исход заболевания

*Риск прогрессирования заболевания выше у пациентов, не соблюдающих режим закапывания гипотензивных капель.*

*Перспективы лечения ПОУГ с целью сохранения зрительных функций зависят от своевременного начала лечения и соблюдения оптимального режима гипотензивной терапии в соответствии с инструкцией к препарату и клинических рекомендаций на основе данных регулярного наблюдения.*

*У пациентов с начальной и развитой стадиями глаукомы сохраняются зрительные функции и умеренно ухудшается качество жизни, в то время как далекозашедший процесс (из-за потери зрительных функций) приводит к значительному ухудшению качества жизни. Поэтому наиболее значимым для сохранения зрения и профилактики слепоты от глаукомы является раннее выявление заболевания.*

По данным эпидемиологических исследований, для людей пожилого возраста характерно сосуществование двух и более хронических заболеваний, требующее коррекции лечебно-диагностического процесса, проводимого в отношении каждой патологии.

### **Местные факторы, влияющие на исход заболевания**

При сочетании катаракты и глаукомы возможно изменение тактики ведения. Установлено, что факоэмульсификация катаракты у пациентов с начальной стадией ПОУГ снижает уровень ВГД на 1,1-5,3 мм рт.ст. на срок от 12 месяцев до 10 лет, при этом возможно уменьшение количества используемых местных гипотензивных ЛС. Также следует учитывать, что выполнение АГО увеличивает риски прогрессирования катаракты и необходимость в ФЭК. При этом, очередность выполнения АГО и ФЭК существенно влияет на прогноз заболевания: ФЭК, выполненная после АГО, снижает продолжительность гипотензивного эффекта последней. При сочетании катаракты и развитой стадии глаукомы с субкомпенсированным уровнем ВГД возможно выполнение комбинированной процедуры, или же первично - АГО, с последующей хирургией катаракты. При далекозашедшей стадии глаукомы или при прогрессирующем характере заболевания первым этапом целесообразно выполнение АГО [252-254].

**Кераторефракционные операции** изменяют толщину, кривизну и биомеханические свойства роговицы, приводя к недостоверной оценке уровня ВГД [143,255-256].

**Миопия высокой степени** часто затрудняет раннее выявление ПОУГ, поскольку глаукомные изменения ДЗН могут маскироваться особенностями диска зрительного нерва при миопии (миопическим конусом, косым входом (наклонным) ДЗН), а дефекты поля зрения и истончение слоя нервных волокон сетчатки неотличимы от тех, которые встречаются у пациентов с глаукомой. В связи с этим, целесообразно выполнять повторные диагностические исследования состояния ДЗН и СНВС. Также стоит помнить, что измененные биомеханические свойства роговицы миопического глаза приводят к недостоверной оценке уровня ВГД традиционными способами [257-260].

### **Системные факторы, влияющие на исход заболевания**

Глаукома часто сочетается с рядом системных заболеваний, такими как гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, болезни щитовидной железы, астма и депрессия. Коморбидность (сочетание двух и более болезней у одного пациента) приводит к снижению качества жизни, самооценки здоровья, подвижности и функциональных возможностей, а также увеличению количества госпитализаций, использования ресурсов здравоохранения, смертности и затрат на лечение. Наличие множественных хронических состояний повышает сложность терапии как для медицинских работников, так и для пациентов и негативно влияет на результаты лечения. При этом риск побочных эффектов и вреда, который может быть вызван множеством факторов, включая взаимодействие между лекарственными средствами, возрастает с увеличением количества ЛС необходимых для лечения каждой из патологий пациента [261-262].



**Комментарий:** ЛС, применяемые при различных нозологиях могут влиять на прогрессирование и развитие глаукомы. Так, кортикостероиды повышают уровень ВГД при любых путях введения у 25-33% пациентов, причем у 5% возможно увеличение ВГД  $\geq 32$  мм рт.ст., что, несомненно, увеличивает риски развития/ прогрессирования глаукомы. В то время как системные бета-адреноблокаторы и статины снижают их [263-264]. Одновременный прием системных и местных бета-адреноблокаторов (часто назначаемых в качестве монотерапии у пациентов с глаукомой и сопутствующей сердечно-сосудистой патологией соответственно) приводит к значимому уменьшению гипотензивного эффекта местных ББ в сравнении с пациентами, не получающими системные ББ. Кроме того, у данного контингента пациентов отмечаются значимо большие показатели систолического артериального давления и более высокие сосудистые риски [173].

## Критерии оценки качества медицинской помощи

Критерии качества применяются в целях оценки своевременности оказания медицинской помощи, правильности выбора методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, степени достижения запланированного результата. Критерии качества применяются по группам заболеваний (состояний) и по условиям оказания медицинской помощи (в амбулаторных условиях, в условиях дневного стационара и стационарных условиях)

**Таблица 9.1** - Критерии оценки качества оказания амбулаторно-поликлинической медицинской помощи и уровни достоверности доказательств и убедительности рекомендаций

№	Критерии качества	Оценка выполнения	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
1.	Выполнена офтальмотонометрия	Да/Нет	1	A
2.	Выполнена визометрия с определением коррекции остроты зрения	Да/Нет	3	A
3.	Выполнена статическая <sup>1</sup> периметрия не реже 2 раз в год	Да/Нет	2	A
4.	Выполнена офтальмоскопия	Да/Нет	2	A
5.	Выполнена биомикроскопия глаза	Да/Нет	3	B
6.	Выполнена гониоскопия не реже 1 раза в год	Да/Нет	3	B
7.	В качестве препаратов первого выбора используются аналоги простагландинов и простамида, селективные и неселективные бета-адреноблокаторы, местные ингибиторы карбоангидразы, альфа-2-адреномиметики. Максимальной гипотензивной активностью обладают аналоги простагландинов и простамида. Препараты других фармакологических групп (местные ингибиторы карбоангидразы, альфа-2-адреномиметики, селективные бета-адреноблокаторы) в качестве препаратов стартовой терапии применяют реже из-за их меньшей гипотензивной эффективности. Применение парасимпатомиметиков у пациентов с ПОУГ возможно в отдельных клинических ситуациях (пигментная форма ПОУГ, подготовка к проведению лазерных и хирургических вмешательств)	Да/Нет	1	A

<sup>1</sup>возможен иной вариант периметрии (кинетическая, кампиметрия) не реже 2 раз в год, исходя из оснащения кабинета оборудованием, согласно Стандарту оснащения офтальмологического кабинета, предусмотренному «Порядком оказания медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты» (Приказ Министерства здравоохранения РФ от 12.11.2012г. №902н)

**Таблица 9.2** - Критерии оценки качества оказания медицинской помощи в дневном стационаре и уровни достоверности доказательств и убедительности рекомендаций

№	Критерии качества	Оценка выполнения	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
1.	Выполнена офтальмотонометрия	Да/Нет	1	A
2.	Выполнена визометрия с определением коррекции остроты зрения	Да/Нет	3	A
3.	Выполнена статическая периметрия	Да/Нет	2	A
4.	Выполнена офтальмоскопия	Да/Нет	2	A
5.	Выполнена биомикроскопия глаза	Да/Нет	3	B
6.	Выполнена гониоскопия	Да/Нет	3	B
7.	В качестве препаратов первого выбора используются аналоги простагландинов и простамида, селективные и неселективные бета-адреноблокаторы, местные ингибиторы карбоангидразы, альфа-2-адреномиметики. Максимальной гипотензивной активностью обладают аналоги простагландинов и простамида. Препараты других фармакологических групп (местные ингибиторы карбоангидразы, альфа-2-адреномиметики, селективные бета-адреноблокаторы) в качестве препаратов стартовой терапии применяют реже из-за их меньшей гипотензивной эффективности. Применение парасимпатомиметиков у пациентов с ПОУГ возможно в отдельных клинических ситуациях (пигментная форма ПОУГ, подготовка к проведению лазерных и хирургических вмешательств)	Да/Нет	1	A

8.	Выполнено лазерное вмешательство (при наличии показаний)	Да/Нет	3	В
9.	Показание к выписке – нормализация уровня внутриглазного давления на момент выписки из стационара (за исключением терминальной болящей глаукомы)	Да/Нет	2	А

**Таблица 9.3 - Критерии оценки качества оказания медицинской помощи в круглосуточном стационаре и уровни достоверности доказательств и убедительности рекомендаций**

№	Критерии качества	Оценка выполнения	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
1.	Выполнена офтальмотонометрия	Да/Нет	1	А
2.	Выполнена визометрия с определением коррекции остроты зрения	Да/Нет	3	А
3.	Выполнена компьютерная периметрия	Да/Нет	2	А
4.	Выполнена офтальмоскопия/биомикроскопия глазного дна	Да/Нет	2	А
5.	Выполнена биомикроскопия глаза	Да/Нет	3	В
6.	Выполнена гониоскопия	Да/Нет	3	В
7.	Произведено оптическое исследование головки зрительного нерва и слоя нервных волокон с помощью компьютерного анализатора (ОКТ сетчатки и зрительного нерва) в стационаре <sup>2</sup>	Да/Нет	2	С
8.	Выполнена кератопахиметрия (в круглосуточном стационаре)	Да/Нет	5	С
9.	В качестве препаратов первого выбора используются аналоги простагландинов и простамида, селективные и неселективные бета-адреноблокаторы, местные ингибиторы карбоангидразы, альфа-2-адреномиметики. Максимальной гипотензивной активностью обладают аналоги простагландинов и простамида. Препараты других фармакологических групп (местные ингибиторы карбоангидразы, альфа-2-адреномиметики, селективные бета-адреноблокаторы) в качестве препаратов стартовой терапии применяют реже из-за их меньшей гипотензивной эффективности. Применение парасимпатомиметиков у пациентов с ПОУГ возможно в отдельных клинических ситуациях (пигментная форма ПОУГ, подготовка к проведению лазерных и хирургических вмешательств)	Да/Нет	1	А
10.	Выполнено лазерное вмешательство (при наличии показаний)	Да/Нет	3	В
11.	Проведена антиглаукоматозная операция (при наличии показаний)	Да/Нет	3	А
12.	Купирование болевого синдрома с использованием лазерной транссклеральной циклокоагуляции (при терминальной болящей глаукоме)	Да/Нет	5	С
13.	Показание к выписке – нормализация уровня внутриглазного давления на момент выписки из стационара (за исключением терминальной болящей глаукомы)	Да/Нет	2	А

<sup>2</sup>исходя из оснащения оборудованием, в соответствии со Стандартом оснащения офтальмологического отделения/ Центра медицинского офтальмологического, предусмотренного «Порядком оказания медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты» (Приказ Министерства здравоохранения РФ от 12.11.2012г. №902н).

## Список литературы

1. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. Изд. 4-е, испр. и доп. / Под ред. Е.А. Егорова, В.П. Еричева. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019: 384.
2. Basic and Clinical Science Course. Section 10. Glaucoma / Ed. C.A. Girkin. San Francisco: AAO, 2018: 262.
3. Glaucoma: diagnosis and management. Methods, evidence and recommendations. London: NICE, 2017: 324.
4. Нестеров А.П. Глаукома. М.: Медицинское информационное агентство, 2008: 360.
5. Волков В.В. Глаукома открытоугольная. М.: Медицинское информационное агентство, 2008: 352.
6. Фламмер Д. Глаукома. М.: МЕДпресс-информ, 2008: 448.
7. Tombran-Tink J., Barnstable C.J., Shields M.B. Mechanisms of the glaucomas. Disease processes and therapeutic modalities. New York: Humana Press, 2008: 762.
8. Shaarawy T.M., Sherwood M.B., Hitchings R.A., Crowston J.G. Glaucoma: medical diagnosis and therapy (Vol.1). London: Elsevier, 2015: 674.
9. Leske M.C., Connell A.M., Schachat A.P., Hyman L. The Barbados Eye Study: prevalence of open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol.* 1994; 112(6): 821-829.
10. Mitchell P., Smith W., Attebo K., Healey P.R. Prevalence of open-angle glaucoma in Australia: the Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology.* 1996; 103(10): 1661-1669.
11. Vajaranant T.S., Wu S., Torres M., Varma R. The changing face of primary open-angle glaucoma in the United States: demographic and geographic changes from 2011 to 2050. *Am J Ophthalmol.* 2012; 154(2): 303-314.
12. Klein B.E., Klein R. Projected prevalences of age-related eye diseases. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2013; 54(1): 14-17.
13. [Rossetti L.](#), [Digiuni M.](#), [Giovanni M.](#), et al. Blindness and Glaucoma: A Multicenter Data Review from 7 Academic Eye Clinics. *PLoS ONE.* 2015; 10(8): e0136632.
14. Fujino Y., Asaoka R., Murata H. et al. Evaluation of Glaucoma Progression in Large-Scale Clinical Data: The Japanese Archive of Multicenteral Databases in Glaucoma (JAMDIG). *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2016; 57(4): 2012-2020.
15. Liu B., McNally S., Kilpatrick J.I. et al. Aging and ocular tissue stiffness in glaucoma. *Surv Ophthalmol.* 2018; 63(1): 56-74.
16. Sommer A., Tielsch J.M., Katz J. et al. Racial differences in the cause-specific prevalence of blindness in East Baltimore. *N Engl J Med.* 1991; 325(20): 1412-1417.
17. Stein J.D., Kim D.S., Niziol L.M. et al. Differences in rates of glaucoma among Asian Americans and other racial groups, and among various Asian ethnic groups. *Ophthalmology.* 2011; 118(6): 1031-1037.
18. Rudnicka A.R., Mt-Isa S., Owen C.G. et al. Variations in primary open-angle glaucoma prevalence by age, gender, and race: a Bayesian meta-analysis. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006; 47(10): 4254-4261.
19. Leske M.C., Wu S.Y., Honkanen R. et al. for the Barbados Eye Studies Group. Nine-year incidence of open-angle glaucoma in the Barbados Eye Studies. *Ophthalmology* 2007; 114(6): 1058-1064.
20. Mukesh B.N., McCarty C.A., Rait J.L., Taylor H.R. Five-year incidence of open-angle glaucoma: the visual impairment project. *Ophthalmology.* 2002; 109(6): 1047-1051.
21. Vajaranant T.S., Pasquale L.R. Estrogen deficiency accelerates aging of the optic nerve. *Menopause.* 2012; 19(8): 942-947.
22. Quigley H.A., Broman A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol.* 2006; 90(3): 262-267.
23. 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; 121(11): 2081-2090.
24. Wolfs R.C., Klaver C.C., Ramrattan R.S. et al. Genetic risk of primary open-angle glaucoma. Population-based familial aggregation study. *Arch Ophthalmol.* 1998; 116(12): 1640-1645.
25. Leske M.C., Nemesure B., He Q. et al. Patterns of open-angle glaucoma in the Barbados Family Study. *Ophthalmology.* 2001; 108(6): 1015-1022.
26. Abu-Amro K., Kondkar A.A., Chalam K.V. An Updated Review on the Genetics of Primary Open Angle Glaucoma. *Int. J. Mol. Sci.* 2015; 16(12): 28886-28911.
27. Asefa N.G., Snieder H. Heritability of glaucoma and glaucoma-related endophenotypes: systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ Open.* 2018; 8(2): e019049.

28. Kong X., Chen Y., Chen X., Sun X. Influence of family history as a risk factor on primary angle closure and primary open angle glaucoma in a Chinese population. *Ophthalmic Epidemiol.* 2011; 18(5): 226-232.
29. Водовозов А.М. Толерантное и интолерантное внутриглазное давление при глаукоме. Волгоград: БИ, 1991: 160.
30. Le A., Mukesh B.N., McCarty C.A., Taylor H.R. Risk factors associated with the incidence of open-angle glaucoma: the visual impairment project. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003; 44(9): 3783-3789.
31. Weinreb R.N., Friedman D.S., Fechtner R.D. et al. Risk assessment in the management of patients with ocular hypertension. *Am J Ophthalmol.* 2004; 138(3): 458-467.
32. Czudowska M.A., Ramdas W.D., Wolfs R.C. et al. Incidence of glaucomatous visual field loss: a ten-year follow-up from the Rotterdam Study. *Ophthalmology.* 2010; 117(9): 1705-1712.
33. Chauhan B.C., Mikelberg F.S. Artes P.H. et al. Canadian Glaucoma Study. Impact of Risk Factors and Intraocular Pressure Reduction on the Rates of Visual Field Change. *Arch Ophthalmol.* 2010; 128(10): 1249-1255.
34. Drance S., Anderson D.R., Schulzer M. for the Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study Group. Risk factors for progression of visual field abnormalities in normal-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol* 2001; 131(6): 699-708.
35. The AGIS Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS), 7: the relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. *Am J Ophthalmol* 2000; 130(4): 429-440.
36. Musch D.C., Gillespie B.W., Lichter P.R. et al. and the CIGTS Study Investigators. Visual field progression in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study the impact of treatment and other baseline factors. *Ophthalmology* 2009; 116(2): 200-207.
37. Leske M.C., Heijl A., Hyman L. et al. for the EMGT Group. Predictors of long-term progression in the early manifest glaucoma trial. *Ophthalmology* 2007; 114(11): 1965-1972.
38. Баранов В.И., Брежнев А.Ю. Псевдоэксфолиативный синдром в Центральной России: клинико-эпидемиологическое исследование. *Российский офтальмологический журнал.* 2012; 5(1): 22-24.
39. Ritch R. Exfoliation syndrome: the most common identifiable cause of open-angle glaucoma. *J Glaucoma* 1994; 3(2): 176-178.
40. Puska P.M. [Unilateral exfoliation syndrome: conversion to bilateral exfoliation and to glaucoma: a prospective 10-year follow-up study.](#) *J Glaucoma.* 2002; 11(6): 517-524.
41. Jeng S.M., Karger R.A., Hodge D.O. et al. The risk of glaucoma in pseudoexfoliation syndrome. *J Glaucoma.* 2007; 16(1): 117-121.
42. Heijl A., Bengtsson B., Hyman L. et al. Natural history of open angle glaucoma. *Ophthalmology.* 2009; 116(12): 2271-2276.
43. Siddiqui Y., Ten Hulzen R.D., Cameron J.D. et al. What is the risk of developing pigmentary glaucoma from pigment dispersion syndrome? *Am J Ophthalmol.* 2003; 135(6): 794-799.
44. Niyadurupola N., Broadway D.C. Pigment dispersion syndrome and pigmentary glaucoma - a major review. *Clin. Exp. Ophthalmol.* 2008; 36(9): 868-882.
45. Щуко А.Г., Юрьева Т.Н., Чекмарева Л.Т., Малышев В.В. Глаукома и патология радужки. М.: ООО "Компания БОРГЕС", 2009: 166.
46. Lascaratos G., Shah A., Garway-Heath D.F. The Genetics of Pigment Dispersion Syndrome and Pigmentary Glaucoma. *Surv Ophthalmol.* 2013; 58(2): 164-175.
47. Herndon L.W., Lee D.A., Netland P.A. Rethinking pachymetry and intraocular pressure. *Rev Ophthalmol.* 2002; 2(1): 88-90.
48. Gordon M.O., Beiser J.A., Brandt J.D. et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2002; 120(6): 714-720.
49. Medeiros F.A., Weinreb R.N. Is corneal thickness an independent risk factor for glaucoma? *Ophthalmology.* 2012; 119(3): 435-436.
50. Leske M.C., Wu S.Y., Hennis A. et al. Risk factors for incident open-angle glaucoma: the Barbados Eye Studies. *Ophthalmology.* 2008; 115(1): 85-93.
51. Mitchell P., Hourihan F., Sandbach J., Wang J.J. The relationship between glaucoma and myopia: the Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology.* 1999; 106(10): 2010-2015.
52. Grodum K., Heijl A., Bengtsson B. Refractive error and glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand.* 2001; 79(6): 560-566.
53. Wong T.Y., Klein B.E., Klein R. et al. Refractive errors, intraocular pressure, and glaucoma in a white population. *Ophthalmology.* 2003; 110(1): 211-217.

54. Xu L., Wang Y., Wang S., Jonas J.B. High myopia and glaucoma susceptibility the Beijing Eye Study. *Ophthalmology*. 2007; 114(2): 216-220.
55. Perera S.A., Wong T.Y., Tay W.T. et al. Refractive error, axial dimensions, and primary open-angle glaucoma: the Singapore Malay Eye Study. *Arch Ophthalmol*. 2010; 128(7): 900-905.
56. Qiu M., Wang S.Y., Singh K., Lin S.C. Association between myopia and glaucoma in the United States population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013; 54: 830-835.
57. Tielsch J.M., Katz J., Sommer A. et al. Hypertension, perfusion pressure, and primary open-angle glaucoma. A population-based assessment. *Arch Ophthalmol*. 1995; 113(2): 216-221.
58. Bonomi L., Marchini G., Marraffa M. et al. Vascular risk factors for primary open angle glaucoma: the Egna-Neumarkt Study. *Ophthalmology*. 2000; 107(7): 1287-1293.
59. Hulsman C.A., Vingerling J.R., Hofman A. et al. Blood pressure, arterial stiffness, and open-angle glaucoma: the Rotterdam study. *Arch Ophthalmol*. 2007; 125(6): 805-812.
60. Topouzis F., Wilson M.R., Harris A. et al. Association of open-angle glaucoma with perfusion pressure status in the Thessaloniki Eye Study. *Am J Ophthalmol*. 2013; 155(5): 843-51.
61. Zhao D., Cho J., Kim M.H., Guallar E. The association of blood pressure and primary open-angle glaucoma: a meta-analysis. *Am J Ophthalmol*. 2014; 158(3): 615-627.
62. Salles G.F., Reboldi G., Fagard R.H. et al. Prognostic Effect of the Nocturnal Blood Pressure Fall in Hypertensive Patients: The Ambulatory Blood Pressure Collaboration in Patients With Hypertension (ABC-H) Meta-Analysis. *Hypertension*. 2016; 67(4): 693-700.
63. Bengtsson B., Leske M.C., Yang Z., Heijl A. Disc hemorrhages and treatment in the early manifest glaucoma trial. *Ophthalmology*. 2008; 115(11): 2044-2048.
64. Nouri-Mahdavi K., Hoffman D., Coleman A.L. et al. Predictive Factors for Glaucomatous Visual Field Progression in the Advanced Glaucoma Intervention Study. *Ophthalmology*. 2004; 111(9): 1627-1635.
65. Weinreb R.N. Khaw P.T. Primary open-angle glaucoma. *Lancet*. 2004; 363(9422): 1711-1720.
66. Orzalesi N., Rossetti L., Omboni S. Vascular risk factors in glaucoma: the results of a national survey. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2007; 245(6): 795-802.
67. Chauhan B.C., Mikelberg F.S., Balaszi A.G. et al. Canadian Glaucoma Study. Risk Factors for the Progression of Open-angle Glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 2008; 126(8): 1030-1036.
68. Topouzis F., Coleman A.L., Harris A. et al. Factors associated with undiagnosed open-angle glaucoma: the Thessaloniki Eye Study. *Am J Ophthalmol*. 2008; 145(2): 327-335.
69. Bae H.W., Lee N., Lee H.S. Systemic Hypertension as a Risk Factor for Open-Angle Glaucoma: A Meta-Analysis of Population-Based Studies. *PLOS ONE*. 2014; 9(9): e108226.
70. Scheetz T.E., Faga B., Ortega L. et al. Glaucoma Risk Alleles in the Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS). *Ophthalmology*. 2016; 123(12): 2527-2536.
71. Kapetanakis V.V., Chan M.P., Foster P.J. et al. Global variations and time trends in the prevalence of primary open angle glaucoma (POAG): a systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol*. 2016; 100(1): 86-93.
72. Liu S., Lin Y., Liu X. Meta-Analysis of Association of Obstructive Sleep Apnea with Glaucoma. *J Glaucoma*. 2016; 25(1): 1-7.
73. Harris A. *Vascular Considerations in Glaucoma. Current Perspective*. Amsterdam: Kugler Publications, 2012: 128.
74. Zhao Y-X., Chen X-W. Diabetes and risk of glaucoma: systematic review and a Meta-analysis of prospective cohort studies. *Int J Ophthalmol*. 2017; 10(9): 1430-1435.
75. Trivili A., Koliarakis I., Terzidou C. et al. Normal-tension glaucoma: Pathogenesis and genetics (Review). *Exp Ther Med*. 2019; 17(1): 563-574.
76. Xu C., Li J., Li Z., Mao X. Migraine as a risk factor for primary open angle glaucoma. A systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 2018; 97(28): e11377.
77. Kreft D., Doblhammer G., Guthoff R.F., Frech S. Prevalence, incidence, and risk factors of primary open-angle glaucoma - a cohort study based on longitudinal data from a German public health insurance. *BMC Public Health*. 2019; 19(1): 851-865.
78. Wang N. *Intraocular and Intracranial Pressure Gradient in Glaucoma*. Singapore: Springer, 2019: 320.
79. Нестеров А.П. Глаукомная оптическая нейропатия. *Вестник офтальмологии*. 1999; 4: 3-6.
80. Волков В.В. Глаукома при псевдонормальном давлении. М.: Медицина, 2001: 352.
81. Нестеров А.П. Патогенез и проблемы патогенетического лечения глаукомы. *РМЖ. Клиническая офтальмология*. 2003; 4(2): 47-48.
82. Нестеров А.П. Патогенез первичной открытоугольной глаукомы: какая концепция более правомерна. *Офтальмологические ведомости*. 2008; 1(4): 63-67.
83. Золотарев А.В. *Микрохирургическая анатомия дренажной системы глаза*. Самара, 2009: 72.

84. Глаукома. Национальное руководство / Под ред. Е.А. Егорова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013: 824.
85. Еричев В.П., Егоров Е.А. Патогенез первичной открытоугольной глаукомы. Вестник офтальмологии. 2014; 130(5): 98-105.
86. Егоров Е.А., Алексеев В.Н. Патогенез и лечение первичной глаукомы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017: 224.
87. Егоров Е.А., Алексеев В.Н., Газизова И.Р. Первичная открытоугольная глаукома: нейродегенерация и нейропротекция. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019: 176.
88. Jonas J.B., Budde W.M. Diagnosis and pathogenesis of glaucomatous optic neuropathy: morphological aspects. Prog Retin Eye Res 2000; 19(1): 1-40.
89. Астахов Ю.С., Акопов Е.Л., Потемкин В.В. Оценка связи между морфометрическими характеристиками зрительного нерва и его биохимическими свойствами Офтальмологические ведомости. Т.1 №3, 2008, с.4-6
90. Morgan W.H., Yu D.Y., Balaratnasingam C. The role of cerebrospinal fluid pressure in glaucoma pathophysiology: the dark side of the optic disc. J Glaucoma 2008; 17(5): 408-413.
91. Sigal I.A., Yang H., Roberts M.D. et al. IOP-induced lamina cribrosa deformation and scleral canal expansion: independent or related? Invest Ophthalmol Vis Sci 2011; 52(12): 9023-9032.
92. van Koolwijk L.M., Ramdas W.D., Ikram M.K. et al. Common genetic determinants of intraocular pressure and primary open-angle glaucoma. PLoS Genet 2012; 8(5): e1002611.
93. Sanchez M.I., Crowston J.G., Mackey D.A., Troncone I.A. Emerging mitochondrial therapeutic targets in optic neuropathies. Pharmacol Ther 2016; 165: 132-152.
94. Springelkamp H., Iglesias A.I., Mishra A. et al. New insights into the genetics of primary open-angle glaucoma based on meta-analyses of intraocular pressure and optic disc characteristics. Hum Mol Gen 2017; 26(2): 438-453.
95. [Chitranshi N.](#), [Dheer Y.](#), [Abbasi M.](#) et al. Glaucoma Pathogenesis and Neurotrophins: Focus on the Molecular and Genetic Basis for Therapeutic Prospects. [Curr Neuropharmacol.](#) 2018; 16(7): 1018-1035.
96. Заболеваемость всего населения России в 2018 году с диагнозом, установленным впервые в жизни. Статистические материалы. Часть I. [М.], 2019. URL:<https://mednet.ru/miac/meditsinskaya-statistika> (дата обращения 15.12.2019)
97. Заболеваемость населения по основным классам болезней в 2000-2018 гг. [М.], 2019. URL:<https://www.gks.ru/folder/13721> (дата обращения 15.12.2019).
98. Quigley H.A. Number of people with glaucoma worldwide. Br J Ophthalmol. 1996; 80(5): 389-393.
99. Либман Е.С. Инвалидность вследствие патологии органа зрения / В кн. Офтальмология. Национальное руководство под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой, В.В. Нероева, Х.П. Тахчиди. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008: 19-25.
100. Егоров Е.А., Куроедов А.В. Отдельные клинико-эпидемиологические характеристики глаукомы в странах СНГ и Грузии. Результаты многоцентрового открытого ретроспективного исследования (часть 1). Клиническая офтальмология. 2011; 12(3): 97-100.
101. Нероев В.В., Киселева О.А., Бессмертный А.М. Основные результаты мультицентрового исследования эпидемиологических особенностей первичной открытоугольной глаукомы в Российской Федерации. Российский офтальмологический журнал. 2013; 6(3): 4-7.
102. Нероев В.В., Михайлова Л.А. Офтальмологическая заболеваемость в России. / в кн. Офтальмология. Национальное руководство под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой, Х.П. Тахчиди. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018: 15-19.
103. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10). WHO Version for; 2016. URL: <https://icd.who.int/browse10/2016/en#/H40-H42> (дата обращения 25.12.2019).
104. Buck's 2019 ICD-10-CM Physician Edition E-Book, 1st Ed. New York: Saunders, 2019: 1600.
105. Нестеров А.П., Бунин А.Я. О новой классификации первичной глаукомы. Вестник офтальмологии. 1977; 5; 38-42.
106. Нестеров А.П., Егоров Е.А. Классификация глаукомы. Клиническая офтальмология. 2001; 2(2): 35-37.
107. Foster P.J., Buhrmann R., Quigley H.A., Johnson G.J. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. Br J Ophthalmol. 2002; 86(2): 238-242.
108. Mills R.P., Budenz D.L., Lee P.P. et al. Categorizing the stage of glaucoma from pre-diagnosis to end-stage disease. Am J Ophthalmol. 2006; 141(1): 24-30.
109. Волков В.В. Дополнительное обоснование предлагаемой для обсуждения классификации открытоугольной глаукомы на основе представлений о патогенезе ее прогрессирования.

- Вестник офтальмологии. 2007; 123(4): 40-45.
110. Hodapp E., Parrish R., Anderson D. Clinical Decisions in Glaucoma. St. Louis: Mosby-Year Book Inc., 1993: 204.
  111. Bierings R.A.J.M., van Sonderen F.L.P. Jansonius N.M. Visual complaints of patients with glaucoma and controls under optimal and extreme luminance conditions. *Acta Ophthalmol.* 2018; 96(3): 288-294.
  112. Enoch J., Jones L., Taylor D.J. et al. How do different lighting conditions affect the vision and quality of life of people with glaucoma? A systematic review. *Eye.* 2020; 34(1): 138-154.
  113. Qiu M., Boland M.V., Ramulu P.Y. [Cup-to-Disc Ratio Asymmetry in U.S. Adults: Prevalence and Association with Glaucoma in the 2005-2008 National Health and Nutrition Examination Survey](#). *Ophthalmology.* 2017; 124(8): 1229-1236.
  114. Hughes E., Spry P., Diamond J. 24-hour monitoring of intraocular pressure in glaucoma management: a retrospective review. *J Glaucoma.* 2003; 12(3): 232-236.
  115. Нестеров А.П., Егоров Е.А. Клинические особенности глаукоматозной атрофии зрительного нерва. *Вестник офтальмологии.* 1978; 1: 5-8.
  116. Susanna R., Medeiros F.A. The Optic Nerve in Glaucoma. Rio de Janeiro: Cultura Medica, 2006: 392.
  117. Manalastas P.I.C., Belghith A., Weinreb R.N. et al. Automated Beta Zone Parapapillary Area Measurement to Differentiate Between Healthy and Glaucoma Eyes. *Am J Ophthalmol.* 2018; 191: 140-148.
  118. Quigley H.A., Dunkelberger G.R., Green W.R. Retinal ganglion cell atrophy correlated with automated perimetry in human eyes with glaucoma. *Am J Ophthalmol.* 1989; 107(5): 453-464.
  119. Егоров Е.А., Нестеров А.П. Первичная открытоугольная глаукома / в кн. Офтальмология. Национальное руководство под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой, Х.П. Тахчиди. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018: 713-726.
  120. Cook J.A., Botello A.P., Elders A. et al. Systematic review of the agreement of tonometers with Goldmann applanation tonometry. *Ophthalmology.* 2012; 119(8): 1552-1557.
  121. [Sagri D.](#), [Lösche C.C.](#), [Bestges B.B.](#), [Krummenauer F.](#) Is There Really Agreement between Rebound and Goldmann Applanation Tonometry Methods? Results of a Systematic Review of the Period 01/2005 to 08/2014. *Klin Monbl Augenheilkd.* 2015; 232(7): 850-857.
  122. Балашевич Л.И., Качанов А.Б., Никулин С.А. и др. Влияние толщины роговицы на пневмотонометрические показатели внутриглазного давления. *Офтальмохирургия.* 2005; 1: 31-33.
  123. Алексеев В.Н., Егоров Е.А., Мартынова Е.Б. О распределении уровней внутриглазного давления в нормальной популяции. *РМЖ. Клиническая офтальмология.* 2001; 2(2): 38-40.
  124. Егоров Е.А., Еричев В.П., Куроедов А.В. и др. Показатели офтальмотонометрии в здоровой популяции. *Национальный журнал глаукома.* 2018; 17(2): 91-98.
  125. Colton D., Ederer F. The Distribution of Intraocular Pressure in the General Population. *Surv Ophthalmol.* 1980; 25(3): 123-129.
  126. [Ittoop S.M.](#), [SooHoo J.R.](#), [Seibold L.K.](#) et al. Systematic Review of Current Devices for 24-h Intraocular Pressure Monitoring. *Adv Ther.* 2016; 33(10): 1679-1690.
  127. [Konstas A.G.](#), [Kahook M.Y.](#), [Araie M.](#) et al. Diurnal and 24-h Intraocular Pressures in Glaucoma: Monitoring Strategies and Impact on Prognosis and Treatment. *Adv Ther.* 2018. 35(11): 1775-1804.
  128. Краснов М.М. Клиностатическая проба для ранней диагностики глаукомы. *Вестник офтальмологии.* 1963; 1: 26-28.
  129. Астахов С.Ю., Фарикова Э.Э., Конопляник К.А. Роль самостоятельной тонометрии в улучшении диагностики и лечения больных открытоугольной глаукомой. *Офтальмология,* 2019; 12(2). 41-46.
  130. [Prata T.S.](#), [De Moraes C.G.](#), [Kanadani F.N.](#) Posture-induced intraocular pressure changes: considerations regarding body position in glaucoma patients. *Surv Ophthalmol.* 2010; 55(5): 445-453.
  131. [Saccà S.C.](#), [Rolando M.](#), [Marletta A.](#) et al. Fluctuations of intraocular pressure during the day in open-angle glaucoma, normal-tension glaucoma and normal subjects. *Ophthalmologica.* 1998; 212(2): 115-119.
  132. Bengtsson B., Leske M.C., Nyman L., Heijl A. Fluctuation of intraocular pressure and glaucoma progression in the early manifest glaucoma trial. *Ophthalmology.* 2007; 114(2): 205-209.
  133. Астахов Ю.С., Устинова Е.И., Катинас Г.С. и др. О традиционных и современных способах исследования колебаний офтальмотонуса. *Офтальмологические ведомости.* 2008; 1(2): 7-12.



134. Kass M. The Ocular Hypertension Treatment Study: a randomized trial determines that topical ocular hypertensive medication delays or prevents the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch. Ophthalmol.* 2002; 120(6): 701-713
135. Leske M.C., Heijl A., Hussein M., Bengtsson B., Hyman L., Komaroff E. Factors for glaucoma progression and the effect of treatment: the early manifest glaucoma trial. *Arch Ophthalmol.* 2003; 121(1): 48-56.
136. Stewart W.C., Konstas A.G.P., Nelson L.A., Krufft B. Meta-analysis of 24-hour intraocular pressure studies evaluating the efficacy of glaucoma medicines. *Ophthalmology.* 2008; 115(7): 1117-1122.
137. Абышева Л.Д., Авдеев Р.В., Александров А.С. и др. Оптимальные характеристики верхней границы офтальмотонуса у пациентов с развитой стадией первичной открытоугольной глаукомы с точки зрения доказательной медицины. *Клиническая офтальмология.* 2015; 3: 111-123
138. [Diaconita V.](#), [Quinn M.](#), [Jamal D.](#) et al. Washout Duration of Prostaglandin Analogues: A Systematic Review and Meta-analysis. *J.Ophthalmol.* 2018; 2018: 3190684.
139. [Doughty M.J.](#), [Zaman M.L.](#) Human corneal thickness and its impact on intraocular pressure measures: a review and meta-analysis approach. *Surv Ophthalmol.* 2000; 44(5): 367-408.
140. Intraocular Pressure. Consensus Series - 4. / Ed. R.N. Weinreb, J.D. Brandt, D. Garway-Heath, F. Medeiros. Amsterdam: Kugler Publications, 2007: 128.
141. Ehlers N., Bramsen T., Sperling S. Applanation tonometry and central corneal thickness. *Acta Ophthalmol (Copenh).* 1975; 53(1): 34-43.
142. Belovay G.W., Goldberg I. The thick and thin of the central corneal thickness in glaucoma. *Eye (Lond).* 2018; 32(5): 915-923.
143. Аветисов С.Э., Бубнова И.А., Антонов А.А. Биомеханические свойства роговицы: клиническое значение, методы исследования, возможности систематизации подходов к изучению. *Вестник офтальмологии.* 2010; 126(6): 3-7.
144. Herman D.C. Increased corneal thickness in patients with ocular hypertension. *Arch. Ophthalmol.* 2001; 119(3): 334-336.
145. Diagnosis of Primary Open Angle Glaucoma. Consensus Series - 10 / Ed. R.N. Weinreb., D. Garway-Heath, C. Leung, F. Medeiros, J. Liebmann. Amsterdam: Kugler Publications, 2017: 234.
146. Congdon N.G., Spaeth G.L., Augsburger J. et al. A proposed simple method for measurement in the anterior chamber angle: biometric gonioscopy. *Ophthalmology.* 1999; 106(11): 2161-2167.
147. Шульпина Н.Б. Биомикроскопия глаза. М.: Медицина. 1974: 264.
148. Олвэрд У.Л.М., Лонгмуа Р.А. Атлас по гониоскопии (пер. с англ.) / под ред. Т.В. Соколовской. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2010: 120.
149. Spaeth G.L. The normal development of the human anterior chamber angle: a new system of descriptive grading. *Trans. Ophthalmol. Soc. UK.* 1971;91:709-739.
150. Астахов Ю.С., Даль Н.Ю. Гониоскопия. Пособие для врачей-интернов и клинических ординаторов. Изд. 2. – с-П, 2009, с. 40.
151. Sakata L.M., Lavanya R., Friedman D.S. et al. Comparison of gonioscopy and anterior segment ocular coherence tomography in detecting angle closure in different quadrants of the anterior chamber angle. *Ophthalmology.* 2008; 115(5): 769-774.
152. Jonas J.B., Gusek G.C., Naumann G.O.H. Optic disc, cup and neuroretinal rim size, configuration and correlations in normal eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1998; 29(7): 1151-1158.
153. Morgan J.E., Bourtsoukli I., Rajkumar K.N. et al. The accuracy of the inferior.superior.nasal.temporal neuroretinal rim area rule for diagnosing glaucomatous optic disc damage. *Ophthalmology.* 2012; 119(4): 723-730.
154. Harizman N., Oliveira C., Chiang A. et al. The ISNT rule and differentiation of normal from glaucomatous eyes. *Arch Ophthalmol.* 2006; 124: 1579-1583.
155. Астахов Ю.С., Даль Н.Ю., Офтальмоскопия. Пособие для врачей-интернов и клинических ординаторов. Издательство С-П, 2011, с.48.
156. Куроедов А.В., Городничий В.В., Огородникова В.Ю. и др. Офтальмоскопическая характеристика изменений диска зрительного нерва и слоя нервных волокон при глаукоме (пособие для врачей). М.: «Дом печати «Столичный бизнес», 2011: 48.
157. *Glaucoma Imaging* / Eds. Iester M., Garway-Heath D., Lemij H. Savona: PubliComm, 2017: 144.
158. Spaeth G.L., Henderer J., Liu C. et al. The disc damage likelihood scale: reproducibility of a new method of estimating the amount of optic nerve damage caused by glaucoma. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2002;100:181-185.
159. Ernest P., Viechtbauer W., Schouten J.S. et al. The influence of the assessment method on the incidence of visual field progression in glaucoma: a network meta-analysis. *Acta Ophthalmol.* 2012; 90(1): 10-19.

160. Yanagisawa M., Murata H., Matsuura M. et al. Investigating the structure-function relationship using Goldmann V standard automated perimetry where glaucomatous damage is advanced. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2019; 39: 441-450.
161. Mowatt G., Burr J.M., Cook J.A. et al. Screening tests for detecting open-angle glaucoma: systematic review and meta-analysis. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2008; 49(12): 5373-5385.
162. Kansal V., Armstrong J.J., Pintwala R., Hutnik C. Optical coherence tomography for glaucoma diagnosis: An evidence based meta-analysis. *PLoS One.* 2018; 13(1): e0190621.
163. Нероев В.В., Шамшинова А.М. Электрофизиологические методы исследования / В кн. *Офтальмология. Национальное руководство под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой, В.В. Нероева, Х.П. Тахчиди. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008: 159-175.*
164. The effectiveness of intraocular pressure reduction in the treatment of normal-tension glaucoma. Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study Group. *Am J Ophthalmol.* 1998; 126(4): 498-505.
165. Lichter P.R., Musch D.C., Gillespie B.W. et al. Interim clinical outcomes in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study comparing initial treatment randomized to medications or surgery. *Ophthalmology.* 2001; 108(11): 1943-1953.
166. Heijl A., Leske M.C., Bengtsson B. et al. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol.* 2002. 120(10): 1268-1279.
167. Авдеев Р.В., Александров А.С., Бакунина Н.А. и др. Сопоставление режимов лечения больных с первичной открытоугольной глаукомой с характеристиками прогрессирования заболевания. Часть 1. Состояние показателей офтальмотонуса. *Национальный журнал глаукома.* 2018; 17(1): 14-28.
168. Musch D.C., Gillespie B.W., Niziol L.M. et al. CIGTS Study Group. Intraocular pressure control and long-term visual field loss in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. *Ophthalmology.* 2011; 118(9): 1766-1773.
169. Medical Treatment of Glaucoma. WGA Consensus Series - 7. / Eds. Weinreb R., Makoto A., Susanna R., Goldberg I., Migdal C., Liebmann J. Kugler Publications, 2010: 309.
170. Kobelt G. Comparative data for all countries. In: Primary open-angle glaucoma. Differences in international treatment patterns and costs. / Eds. Jönsson B., Krieglstein G. Oxford, England: ISIS Medical Media, 1998: 116-126.
171. Li T., Lindsley K., Rouse B. et al. Comparative Effectiveness of First-Line Medications for Primary Open-Angle Glaucoma: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Ophthalmology.* 2016; 123(1): 129-140.
172. [Li F.](#), [Huang W.](#), [Zhang X.](#) Efficacy and safety of different regimens for primary open-angle glaucoma or ocular hypertension: a systematic review and network meta-analysis [Acta Ophthalmol.](#) 2018; 96(3): e277-e284.
173. Van der Valk R., Webers S.A.B., Schouten J.S.A.G. et al. Intraocular pressure-lowering effects of all commonly used glaucoma drugs: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Ophthalmology.* 2005; 112(7): 1177-1185.
174. Schuman J.S. Effects of systemic beta-blocker therapy on the efficacy and safety of topical brimonidine and timolol. Brimonidine Study Groups 1 and 2. *Ophthalmology.* 2000; 107(6): 1171-1177.
175. Fung A.T., Reid S.E., Jones M.P. et al. Meta-analysis of randomised controlled trials comparing latanoprost with brimonidine in the treatment of open-angle glaucoma, ocular hypertension or normal-tension glaucoma. *Br J Ophthalmol.* 2007; 91(1): 62-68.
176. Tang W., Zhang F., Liu K. et al. Efficacy and safety of prostaglandin analogues in primary open-angle glaucoma or ocular hypertension patients. A meta-analysis. *Medicine.* [2019; 98\(30\): e16597.](#)
177. [Konstas A.G.](#), [Katsanos A.G.](#), [Quaranta L.](#) et al. Twenty-four hour efficacy of glaucoma medications. [Prog Brain Res.](#) 2015; 221: 297-318.
178. Erb C. Glaucoma and Dry Eye. Bremen: UNI-MED Verlag AG, 2012: 102.
179. Erb C., Lanzl I., Seidova S.F., Kimmich F. Preservative-free tafluprost 0.0015% in the treatment of patients with glaucoma and ocular hypertension. *Adv Ther.* 2011; 28(7): 575-585.
180. Uusitalo H., Egorov E., Kaarniranta K. et al. Benefits of switching from latanoprost to preservative-free tafluprost eye drops: a meta-analysis of two Phase IIIb clinical trials. *Clin Ophthalmol.* 2016; 10: 445-454.
181. [Vadoothker S.](#), [Munir W.M.](#), [Saeedi O.](#) Ocular Surface Disease and Glaucoma Medications: A Clinical Approach. [Eye Contact Lens.](#) 2019; 45(1): 11-18.
182. Бржеский В.В. Глаукома и синдром "сухого" глаза. М.: ООО "Компания БОРГЕС", 2018: 228.

183. Lin L., Zhao Y.J., Chew P.T. et al. Comparative efficacy and tolerability of topical prostaglandin analogues for primary open-angle glaucoma and ocular hypertension. *Ann Pharmacother.* 2014; 48(12): 1585-1593.
184. [Liu A.W.](#), [Gan L.Y.](#), [Yao X.](#), [Zhou J.](#) Long-term assessment of prostaglandin analogs and timolol fixed combinations vs prostaglandin analogs monotherapy. *Int J Ophthalmol.* 2016; 9(5): 750-756.
185. [Cheng J.W.](#), [Li Y.](#), [Wei R.L.](#) Systematic review of intraocular pressure-lowering effects of adjunctive medications added to latanoprost. *Ophthalmic Res.* 2009; 42(2): 99-105.
186. Liu Y., Zhao J., Zhong X. et al. Efficacy and Safety of Brinzolamide as Add-On to Prostaglandin Analogues or  $\beta$ -Blocker for Glaucoma and Ocular Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front. Pharmacol.* 2019; 10: 679-689.
187. [Xing Y.](#), [Jiang F.G.](#), [Li T.](#) Fixed combination of latanoprost and timolol vs the individual components for primary open angle glaucoma and ocular hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Int J Ophthalmol.* 2014; 7(5): 879-890.
188. Cheng J.W., Cheng S.W., Gao L.D. et al. Intraocular pressure-lowering effects of commonly used fixed-combination drugs with timolol: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2012; 7(9): e45079.
189. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma (4th Edition). Savona: PubliComm, 2014: 196.
190. [Olthoff C.M.](#), [Schouten J.S.](#), [van de Borne B.W.](#), [Webers C.A.](#) Noncompliance with ocular hypotensive treatment in patients with glaucoma or ocular hypertension an evidence-based review. *Ophthalmology.* 2005; 112(6): 953-961.
191. Cheng J.W., Cai J.P., Wei R.L. Meta-analysis of medical intervention for normal tension glaucoma. *Ophthalmology.* 2009; 116(7): 1243-1249.
192. Kim T.W., Kim M., Lee E.J. et al. Intraocular pressure-lowering efficacy of dorzolamide/timolol fixed combination in normal-tension glaucoma. *J Glaucoma.* 2014; 23(5): 329-332.
193. Kim J.M., Kim T.W., Kim C.Y. et al. Comparison of the intraocular pressure-lowering effect and safety of brimonidine/timolol fixed combination and 0,5% timolol in normal-tension glaucoma patients. *Jpn J Ophthalmol.* 2016; 60(1): 20-26.
194. Desai M.A., Lee R.K. The medical and surgical management of pseudoexfoliation glaucoma. *Int Ophthalmol Clin.* 2008; 48(4): 95-113.
195. Konstas A.G., Hollo G., Astakhov Y.S. et al. Factors associated with long-term progression or stability in exfoliation glaucoma. *Arch. Ophthalmol.* 2004; 122(1): 29-33
196. Hollo G., Konstas A.G.P. Exfoliation syndrome and exfoliative glaucoma. *PubliComm S.r.l.*, 2015: 198.
197. Ho J.D., Hu C.C., Lin H.C. Antiglaucoma medications during pregnancy and the risk of low birth weight: a population-based study. *Br. J. Ophthalmol.* 2009;93(10):1283-1286.
198. Gazzard G., Konstantakopoulou E., Garway-Heath D. et al. Selective laser trabeculoplasty versus eye drops for first-line treatment of ocular hypertension and glaucoma (LiGHT): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet.* 2019; 393(10180): 1505-1516.
199. Wong M.O., Lee J.W., Choy B.N. et al. Systematic review and meta-analysis on the efficacy of selective laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma. *Surv Ophthalmol.* 2015; 60(1): 36-50.
200. McAlinden C. Selective laser trabeculoplasty (SLT) vs other treatment modalities for glaucoma: systematic review. *Eye (Lond).* 2014; 28(3): 249-258.
201. Michelessi M., Lindsley K. Peripheral iridotomy for pigmentary glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 2: D005655.
202. Murakami Y., Akil H., Chahal J. et al. Endoscopic cyclophotocoagulation versus second glaucoma drainage device after prior aqueous tube shunt surgery. *Clin Exp Ophthalmol.* 2017; 45(3): 241-246.
203. Kennedy J.B., SooHoo J.R., Kahook M.Y., Seibold L.K. Selective Laser Trabeculoplasty: An Update. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila).* 2016; 5(1): 63-69.
204. Garg A., Gazzard G. Selective laser trabeculoplasty: past, present, and future. *Eye (Lond).* 2018; 32(5): 863-876.
205. Li X., Wang W., Zhang X. Meta-analysis of selective laser trabeculoplasty versus topical medication in the treatment of open-angle glaucoma. *BMC Ophthalmol.* 2015; 15: 107-115.
206. Zhang L., Weizer J.S., Musch D.C. Perioperative medications for preventing temporarily increased intraocular pressure after laser trabeculoplasty. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017. 23;2:CD010746.
207. Волкова Н.В., Щуко А.Г., Юрьева Т.Н. и соавт. Nd:YAG-лазерная гониопунктура как обязательная адъювантная процедура после непроникающей глубокой склерэктомии (результаты долгосрочного наблюдения). *Вестник офтальмологии.* 2019; 135(2): 93-101.

208. Соколовская Т.В., Дога А.В., Магарамов Д.А., Кочеткова Ю.А. YAG-лазерная активация трабекулы в лечении больных первичной открытоугольной глаукомой. *Офтальмохирургия*. 2014; 1: 47-52.
209. Masis Solano M., Huang G., Lin S.C. When Should We Give Up Filtration Surgery: Indications, Techniques and Results of Cyclodestruction. *Dev Ophthalmol*. 2017; 59: 179-190.
210. Michelessi M., Bicket A.K., Lindsley K. Cyclodestructive procedures for non-refractory glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; 4: CD009313.
211. Chen M.F., Kim C.H., Coleman A.L. Cyclodestructive procedures for refractory glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019; 3: CD012223.
212. Tóth M., Shah A., Hu K., Bunce C., Gazzard G. Endoscopic cyclophotocoagulation (ECP) for open angle glaucoma and primary angle closure. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019; 2: CD012741.
213. Clement C.I., Kampougeris G., Ahmed F. et al. Combining phacoemulsification with endoscopic cyclophotocoagulation to manage cataract and glaucoma. *Clin Exp Ophthalmol*. 2013; 41(6): 546-551.
214. Rathi S., Radcliffe N.M. Combined endocyclophotocoagulation and phacoemulsification in the management of moderate glaucoma. *Surv Ophthalmol*. 2017; 62(5): 712-715.
215. Aquino M.C., Barton K., Tan A.M., et al. Micropulse versus continuous wave transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: a randomized exploratory study. *Clin Exp Ophthalmol*. 2015; 43(1): 40-46.
216. Chen T. *Glaucoma Surgery*. Philadelphia: Saunders, 2008: 268
217. Khaw P.T., Chiang M., Shah . et al. Enhanced Trabeculectomy: The Moorfields Safer Surgery System. *Dev Ophthalmol*. 2017;59: 15-35.
218. Guidelines on Design and Reporting of Glaucoma Surgical Trials / Eds. Shaarawy T.M., Sherwood M.B., Grehn F. Amsterdam: Kugler Publications, 2009: 92.
219. Carg A., Alio J.L. *Glaucoma Surgery*. New Delhi: JP Brothers, 2010: 400.
220. Choudhury E., Panarelli J. A Review of Recent Landmark Trials in Glaucoma. *US Ophthalmic Review*. 2019; 12(1): 28-32.
221. Hugkulstone C.E., Stevenson L., Vernon S. A. Simultaneous bilateral trabeculectomy. *Eye*. 1994; 8(4): 398-401.
222. *Glaucoma Surgery. Consensus - 11* / Eds. [Weinreb R.N.](#), [Ramulu P.](#), [Topouzis F.](#), [Park K.H.](#), [Mansouri K.](#), [Lerner S.F.](#) Amsterdam: Kugler Publications, 2019: 512.
223. Razeghinejad M.R., Fudemberg S.J., Spaeth G.L. The changing conceptual basis of trabeculectomy: a review of past and current surgical techniques. *Surv Ophthalmol*. 2012; 57(1): 1-25.
224. Burr J., Azuara-Blanco A., Avenell A., Tuulonen A. Medical versus surgical interventions for open angle glaucoma. *Cochrane Database Sys. Rev*. 2012; 2: CD004399.
225. Cheng J.W., Cheng S.W., Cai J.P. et al. Systematic overview of the efficacy of nonpenetrating glaucoma surgery in the treatment of open angle glaucoma. *Med Sci Monit*. 2011; 17(7): 155-163.
226. Grieshaber M.C. Ab externo Schlemm's canal surgery: viscocanalostomy and canaloplasty *Dev Ophthalmol*. 2012; 50: 109-124.
227. Иванов Д.И., Никулин М.Е. Сравнительный анализ результатов трабекулотомии ab interno и микроинвазивной непроникающей глубокой склерэктомии в комбинированной хирургии катаракты и глаукомы. *Национальный журнал глаукома*. 2016; 1: 52-61.
228. Авдеев Р.В., Александров А.С., Басинский А.С. и др. Клиническое многоцентровое исследование эффективности синусотрабекулэктомии. *Глаукома. Журнал НИИ ГБ РАМН*. 2013; 2: 53-60.
229. Eldaly M.A., Bunce C., Elsheikha O.Z. et al. Non-penetrating filtration surgery versus trabeculectomy for open-angle glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; 2: CD007059.
230. Salim S. Current variations of glaucoma filtration surgery. *Curr Opin. Ophthalmol*. 2012; 23(2): 89-95.
231. Guan Y., Yang J., Ji H. Canaloplasty versus Trabeculectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *EC Ophthalmology*. 2018; 9(6): 374-383.
232. Fingeret M., Dickerson J.E. The Role of Minimally Invasive Glaucoma Surgery Devices in the Management of Glaucoma. *Optom Vis Sci* 2018; 95(2): 155-162.
233. [Wormald R.](#), [Virgili G.](#), [Azuara-Blanco A.](#) Systematic reviews and randomised controlled trials on open angle glaucoma. *Eye*. 2020; 34(1): 161-167.
234. Roy S., Mermoud A. Deep sclerectomy. *Dev Ophthalmol*. 2017; 59: 36-42.
235. Zhang B., Kang J., Chen X. A System Review and Meta-Analysis of Canaloplasty Outcomes in Glaucoma Treatment in Comparison with Trabeculectomy. *J Ophthalmol (Hindawi)*. 2017, Article ID 2723761. <https://doi.org/10.1155/2017/2723761>.

236. De Jong L., Lafuma A., Aguade A.S., Berdeaux G. Five-year extension of a clinical trial comparing the EX-PRESS glaucoma filtration device and trabeculectomy in primary open-angle glaucoma. *Clin. Ophthalmol.* 2011; 5: 527-533.
237. [Gedde S.J.](#), [Schiffman J.C.](#), [Feuer W.J.](#) et al. Treatment outcomes in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study after five years of follow-up. [Am J Ophthalmol.](#) 2012; 153(5): 789-803.e2.
238. Алексеев И.Б., Прошина О.И., Шормаз И.Н. и др. Результаты хирургического лечения открытоугольной глаукомы у пациентов с артификацией. *Практическая медицина.* 2017; 1(9) (110): 127-130.
239. Астахов Ю.С., Егоров Е.А., Астахов С.Ю., Брезель Ю.А. Хирургическое лечение «рефрактерной глаукомы» РМЖ «Клиническая офтальмология» №1. 06.02.2006, с. 25.
240. Landers J., Martin K., Sarkies N. et al. A twenty-year follow-up study of trabeculectomy: risk factors and outcomes. *Ophthalmology.* 2012; 119(4): 694-702.
241. ISGS Textbook of Glaucoma Surgery / Eds. Shaarawy T., Dada T., Bhartiya S. New Delhi: JP Medical Ltd., 2014: 376
242. Dastiridou A., Katsanos A., Denis P. et al. Cyclodestructive Procedures in Glaucoma: A Review of Current and Emerging Options. *Adv. Ther.* 2018; 35(12): 2103-2127.
243. Егоров Е.А., Куроедов А.В., Городничий В.В. и др. Ранние и отдаленные результаты хирургического лечения глаукомы (результаты многоцентрового исследования стран СНГ). РМЖ. Клиническая офтальмология. 2017; 1: 25-34.
244. Ramdas W.D. The relation between dietary intake and glaucoma: a systematic review. *Acta Ophthalmol.* 2018; 96(6): 550-556.
245. Sena D.F., Lindsley K. Neuroprotection for treatment of glaucoma in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 1: CD006539.
246. Алексеев В.Н., Лысенко О.И. Психоэмоциональные и вегетативные изменения – составляющие патологического процесса у больных с сосудистыми оптическими и глаукомными нейропатиями. *Клиническая офтальмология.* 2014; 14(3): 121-123.
247. Than J.Y.L., Al-Mugheiry T.S., Gale J. Factors predicting the success of trabeculectomy bleb enhancement with needling. *Br. J. Ophthalmol.* 2018; 102(12): 1667-1671.
248. Ali M., Akhtar F. Ocular digital massage for the management of post-trabeculectomy underfiltering blebs. *J. Coll. Physicians Surg. Pak.* 2011; 21(11): 676-679.
249. Приказ Минздрава России от 13.03.2019 N 124н «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения».
250. Kirwan J.F., Gouws P., Linnell A.E. et al. Pharmacological mydriasis and optic disc examination. *Br. J. Ophthalmol.* 2000; 84(8): 894-898.
251. Rao H.L., Jonnadula G.B., Addepalli U.K. et al. Effect of cataract extraction on Visual Field Index in glaucoma. *J Glaucoma.* 2013;22(2): 164-168.
252. Melancia D., Abegão Pinto L., Marques-Neves C. Cataract Surgery and Intraocular Pressure. *Ophthalmic Res.* 2015; 53: 141-148.
253. Nguyen D.Q., Niyadurupola N., Tapp R.J. et al. Effect of phacoemulsification on trabeculectomy function. *Clin Exp Ophthalmol.* 2014; 42(5): 433-439.
254. Brown R.H., Zhong L., Lynch M.G. Lens-based glaucoma surgery: using cataract surgery to reduce intraocular pressure. *J Cataract Refract Surg.* 2014; 40(8): 1255-1262.
255. Ahmad M., Chocron I., Shrivastava A. [Considerations for refractive surgery in the glaucoma patient.](#) *Curr Opin Ophthalmol.* 2017; 28(4): 310-315.
256. Kozobolis V., Konstantinidis A., Sideroudi H., Labiris G. The Effect of Corneal Refractive Surgery on Glaucoma. *J Ophthalmol (Hindawi).* 2017; 2017: 8914623.
257. Shen L., Melles R.B., Metlapally R. et al. The Association of Refractive Error with Glaucoma in a Multiethnic Population. *Ophthalmology.* 2016; 123(1): 92-101.
258. Park H.Y., Choi S.I., Choi J.A., Park C.K. Disc torsion and vertical disc tilt are related to subfoveal scleral thickness in open-angle glaucoma patients with myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015; 56(8): 4927-4935.
259. Shin H.Y., Park H.Y., Park C.K. The effect of myopic optic disc tilt on measurement of spectral-domain optical coherence tomography parameters. *Br J Ophthalmol.* 2015; 99(1): 69-74.
260. Akashi A., Kanamori A., Ueda K. et al. The ability of SD-OCT to differentiate early glaucoma with high myopia from highly myopic controls and non-highly myopic controls. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015; 56(11): 6573-6580.
261. Khawaja A.P., [Chan M.P.](#), et al. Systemic medication and intraocular pressure in a British population: the EPIC-Norfolk Eye Study. *Ophthalmology.* 2014; 121(8): 1501-1507.

262. Masnoon N., Shakib S., Kalisch-Ellett L., Caughey G.E. What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatr.* 2017; 17(1): 230-239.
263. Wu A., Khawaja A.P., Pasquale L.R., Stein J.D. A review of systemic medications that may modulate the risk of glaucoma. *Eye.* 2020; 34: 12-28.
264. Roughead E.E., Kalisch L.M., Pratt N.L., Killer G. et al. Managing glaucoma in those with comorbidity: not as easy as it seems. *Ophthalmic Epidemiol.* 2012; 19(2): 74-82.
265. Prum B.E., Lim M.C., Mansberger S.L. et al. Primary Open-Angle Glaucoma Suspect Preferred Practice Pattern(®) Guidelines. *Ophthalmology.* 2016;123(1): 112-151.

## Приложение А1. Состав рабочей группы

1. **Антонов А.А.**, к.м.н., ведущий научный сотрудник отдела глаукомы ФГБНУ «НИИ глазных болезней», член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва.
2. **Астахов Ю.С.**, д.м.н., профессор, профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова», член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Санкт-Петербург.
3. **Бессмертный А.М.**, д.м.н., старший научный сотрудник отдела глаукомы ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
4. **Брежнев А.Ю.**, к.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» МЗ РФ, ОБУЗ «Офтальмологическая клиническая больница - Офтальмологический центр», Российское глаукомное общество, Общество офтальмологов России, Курск
5. **Бржеский В.В.**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО СПбГПМУ МЗ РФ, Российское глаукомное общество, Общество офтальмологов России, Санкт-Петербург
6. **Газизова И.Р.**, д.м.н., ФГБНУ ИЭМ Медицинский научный центр, Российское глаукомное общество, Общество офтальмологов России, Санкт-Петербург
7. **Голубев С.Ю.**, к.м.н., руководитель цикла офтальмологии Филиала ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
8. **Догадова Л.П.**, к.м.н., профессор кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Главный офтальмолог ДФО, Российское глаукомное общество, Общество офтальмологов России, Владивосток
9. **Егоров Е.А.**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии им. акад. А.П. Нестерова лечебного факультета ФGAOY BO PИMИY им. Пирогова МЗ РФ, Российское глаукомное общество, Общество офтальмологов России, Москва
10. **Еричев В.П.**, д.м.н., профессор, заведующий отделом глаукомы ФГБНУ "НИИ ГБ", Российское глаукомное общество, Общество офтальмологов России, Москва
11. **Журавлева А.Н.**, к.м.н., научный сотрудник отдела глаукомы ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
12. **Золотарев А.В.**, д.м.н., доцент, заведующий кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, главный врач ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница им. Т.И. Ерошевского», член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Самара
13. **Карлова Е.В.**, д.м.н., ассистент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет», заведующая офтальмологическим отделением ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница им. Т.И. Ерошевского», член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Самара
14. **Киселева О.А.**, д.м.н., начальник отдела глаукомы ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
15. **Косакян С.М.**, к.м.н., врач офтальмолог офтальмологического отделения по лечению глаукомы ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
16. **Коновалова О.С.**, к.м.н., заведующая Тюменским Филиалом АО Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза», доцент кафедры хирургических болезней с курсом офтальмологии ФГБОУ ВО ТГМУ, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Тюмень
17. **Куроедов А.В.**, д.м.н., начальник офтальмологического отделения ФКУ «ЦВКГ им. Мандрыка» МО РФ, профессор кафедры офтальмологии им. акад. А.П. Нестерова лечебного факультета ФGAOY BO PИMИY им. Пирогова МЗ РФ, Российское глаукомное общество, Общество офтальмологов России, Москва
18. **Лебедев О.И.**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Омск

19. **Ловпаче Дж.Н.**, к.м.н., независимый эксперт, ООО "Офтальмологическая клиника 3Z-МСК", Российское глаукомное общество, Общество офтальмологов России, Москва
20. **Малишевская Т.Н.**, д.м.н., начальник отдела аналитической работы ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
21. **Малюгин Б.Э.**, д.м.н., профессор, заместитель генерального директора по науке ФГАУ НМИЦ МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. Федорова, Общество офтальмологов России, Москва
22. **Петров С.Ю.**, д.м.н., главный научный сотрудник отделения глаукомы ФГБНУ "НИИ ГБ", Российское глаукомное общество, Общество офтальмологов России, Москва
23. **Рябцева А.А.**, д.м.н., профессор, заведующая курсом офтальмологии при кафедре хирургии ФУВ МОНИКИ, руководитель отделения офтальмологии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
24. **Селезнев А.В.**, к.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» МЗ РФ, Российское глаукомное общество, Общество офтальмологов России, Иваново,
25. **Симонова С.В.**, к.м.н., руководитель организационно-методического отдела по офтальмологии ДЗМ ГКБ им. Боткина, филиал № 1, Российское глаукомное общество, Общество офтальмологов России, Москва
26. **Соколовская Т.В.**, к.м.н., ведущий научный сотрудник отдела хирургического лечения глаукомы ФГАУ НМИЦ МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. Федорова, Общество офтальмологов России, Москва
27. **Фурсова А.Ж.**, д.м.н., **заслуженный врач РФ, заведующая офтальмологическим отделением ГБУЗ НСО «ГНОКБ»**, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Новосибирск
28. **Юрьева Т.Н.**, д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе Иркутского филиала ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Иркутск
29. **Якубова Л.В.**, к.м.н., старший научный сотрудник отдела глаукомы ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва

**Конфликт интересов** отсутствует.



## Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Методы, использованные для сбора/селекции доказательств: поиск в электронных базах данных, библиотечные ресурсы. Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств: доказательной базой для рекомендаций являются публикации, вошедшие в библиотеку [Cochrane](#), базы данных EMBASE и MEDLINE, а также монографии и статьи в ведущих специализированных рецензируемых отечественных и зарубежных медицинских журналах по данной тематике с глубиной поиска не менее 10 лет.

Уровни достоверности доказательств представлены в соответствии с методическими рекомендациями по разработке и актуализации клинических рекомендаций.

**Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств: консенсус экспертов, оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой.**

Предварительная версия настоящих рекомендаций была рецензирована независимыми экспертами, с целью доступности для понимания интерпретации доказательств, лежащих в основе рекомендаций. Комментарии, полученные от экспертов, систематизировались и обсуждались членами рабочих групп МОО «Глаукомное общество», ООО «Общество офтальмологов России» и ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», а вносимые изменения регистрировались. Если же изменения не вносились, то учитывались причины отказа.

Были получены комментарии врачей-офтальмологов первичного звена о доходчивости изложения рекомендаций и их оценка значимости рекомендаций, как рабочего инструмента в повседневной клинической практике.

Для окончательной редакции и контроля качества исполнения рекомендации повторно проанализированы членами рабочих групп, которые пришли к заключению, что все замечания и комментарии экспертов приняты во внимание, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

### Экономический анализ.

Анализ стоимости не проводился и публикации по фармакоэкономике не анализировались.

### Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Врачи-офтальмологи
2. Специалисты в области организаций здравоохранения и общественного здоровья
3. Ординаторы по специальности “Офтальмология” (31.08.59) и научно-педагогические кадры (аспиранты) по направлению подготовки “Клиническая медицина” (31.06.01), профиль - “Глазные болезни” (14.01.07)
4. Студенты медицинских Высших учебных заведений

**Таблица П1 – Шкала оценки уровней достоверности доказательств.**

Уровень достоверности доказательств	Иерархия дизайнов клинических исследований
<b>Определение уровня достоверности доказательств для лечебных, реабилитационных, профилактических вмешательств</b>	
1	Систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна (помимо рандомизированных клинических исследований) с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов
<b>Определение уровня достоверности доказательств для диагностических вмешательств</b>	
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа

2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

**Таблица П2 – Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций(УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств).**

<b>Уровень убедительности рекомендаций</b>	<b>Основание рекомендации</b>
A	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
B	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
C	Слабая рекомендация – отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

### **Порядок обновления клинических рекомендаций**

Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию – клинические рекомендации пересматриваются не реже 1 раза в 3 года, а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее утверждённым КР, но не чаще 1 раза в 6 месяцев. Решение об обновлении принимает МЗ РФ на основе предложений, представленных медицинскими некоммерческими профессиональными организациями. Сформированные предложения должны учитывать результаты комплексной оценки лекарственных препаратов, медицинских изделий, а также результаты клинической апробации.

## Приложение А3. Связанные документы

Данные клинические рекомендации разработаны с учетом следующих документов:

1. Международная [классификация](#) болезней, травм и состояний, влияющих на здоровье, 10-го пересмотра (МКБ-10) (принята 43-ей Всемирной Ассамблеей Здравоохранения, 1990г.)
2. «О переходе органов и учреждений здравоохранения Российской Федерации на Международную статистическую классификацию болезней и проблем, связанных со здоровьем X пересмотра» (в ред. Приказа Минздрава РФ от 12.01.1998г. № 3) Приказ Министерства здравоохранения РФ от 27.05.1997г. №170.
3. «О направлении перечня добавленных и исключенных рубрик МКБ-10». Письмо Министерства здравоохранения РФ 05.12.2014г. №13-2/166
4. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изменениями на 2 декабря 2019 года) от 21.11.2011г. № 323 ФЗ.
5. Федеральный закон «О внесении изменений в статью 40 Федерального закона «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» и Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» по вопросам клинических рекомендаций» от 19.12.2018г. №489 ФЗ.
6. «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным с глаукомой» (стандарт медицинской помощи больным с глаукомой при [оказании](#) дорогостоящей (высокотехнологичной) медицинской помощи). Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 06.09.2005г. №549.
7. «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным глаукомой» (стандарт медицинской помощи больным глаукомой при оказании амбулаторно-поликлинической помощи в 2007 году). Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 13.10.2006г. №708.
8. «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным с глаукомой (при оказании специализированной помощи)» (стандарт медицинской помощи больным с глаукомой (при оказании специализированной помощи). Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 21.05.2007г. №350
9. «Об утверждении Порядка возложения на фельдшера, акушерку руководителем медицинской организации при организации оказания первичной медико-санитарной помощи и скорой медицинской помощи отдельных функций лечащего врача по непосредственному оказанию медицинской помощи пациенту в период наблюдения за ним и его лечения, в том числе по назначению и применению лекарственных препаратов, включая наркотические лекарственные препараты и психотропные лекарственные препараты (с изменениями на 31 октября 2017 года)». Приказ Министерства здравоохранения РФ 23.03.2012г. №252н.
10. «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при глаукоме». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 09.11.2012г. №862н.
11. «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 12.11.2012г. №902н.
12. «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при глаукоме». Приказ Министерства здравоохранения Российской РФ от 29.12.2012г. №1700н.
13. «О порядке организации медицинской реабилитации». Приказ Министерства здравоохранения Российской РФ от 29.12.2012г. №1705н.
14. «Об утверждении Положения об организации оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи (с изменениями от 27 августа 2015 года)». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 02.12.2014г. №796н.
15. «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10.05.2017г. №203н.
16. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-офтальмолог». Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.06.2017г. №470н.
17. «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг» (с изменениями и дополнениями). Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13.10.2017г. №804н.
18. «Об утверждении перечня медицинских изделий, имплантируемых в организм человека при оказании медицинской помощи, и перечня медицинских изделий, отпускаемых по рецептам на медицинские изделия при предоставлении набора социальных услуг (с

изменениями на 8 октября 2019 года» Распоряжение Правительства РФ от 31.12.2018г. №3053-р

19. «Об утверждении критериев формирования перечня заболеваний, состояний (групп заболеваний, состояний), по которым разрабатываются клинические рекомендации». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28.02.2019г. №101н.
20. «Об утверждении порядка и сроков разработки клинических рекомендаций, их пересмотра, типовой формы клинических рекомендаций и требований к их структуре, составу и научной обоснованности включаемой в клинические рекомендации информации». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28.02.2019г. №103н.
21. «Об утверждении порядка и сроков одобрения и утверждения клинических рекомендаций, критериев принятия научно-практическим советом решения об одобрении, отклонении или направлении на доработку клинических рекомендаций либо решения об их пересмотре». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28.02.2019г. №104н.
22. «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13.03.2019г. №124н.
23. «Об утверждении Порядка организации оказания высокотехнологичной медицинской помощи с применением единой государственной информационной системы в сфере». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 02.10.2019г. №824н.
24. «Об утверждении перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов для медицинского применения на 2020 год, перечня лекарственных препаратов для медицинского применения, в том числе лекарственных препаратов для медицинского применения, назначаемых по решению врачебных комиссий медицинских организаций, перечня лекарственных препаратов, предназначенных для обеспечения лиц, больных гемофилией, муковисцидозом, гипофизарным нанизмом, болезнью Гоше, а также минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи». Распоряжение Правительства РФ от 12.10.2019г. №2406-р.
25. «О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов». Постановление Правительства РФ от 07.12.2019г. №1610.

# Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента

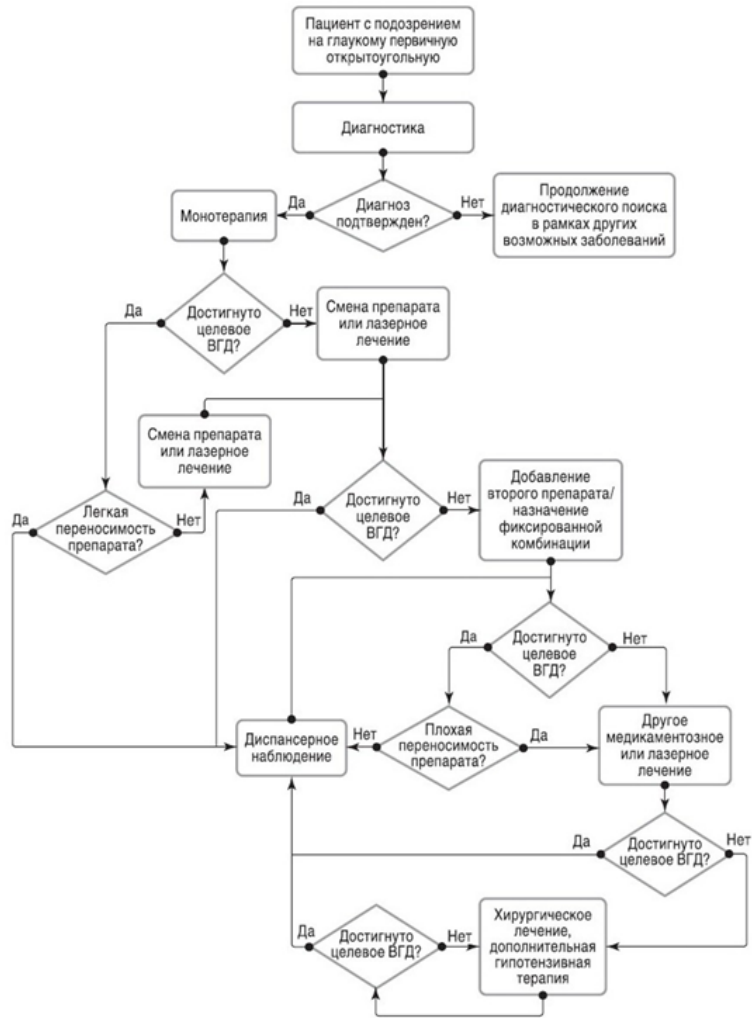
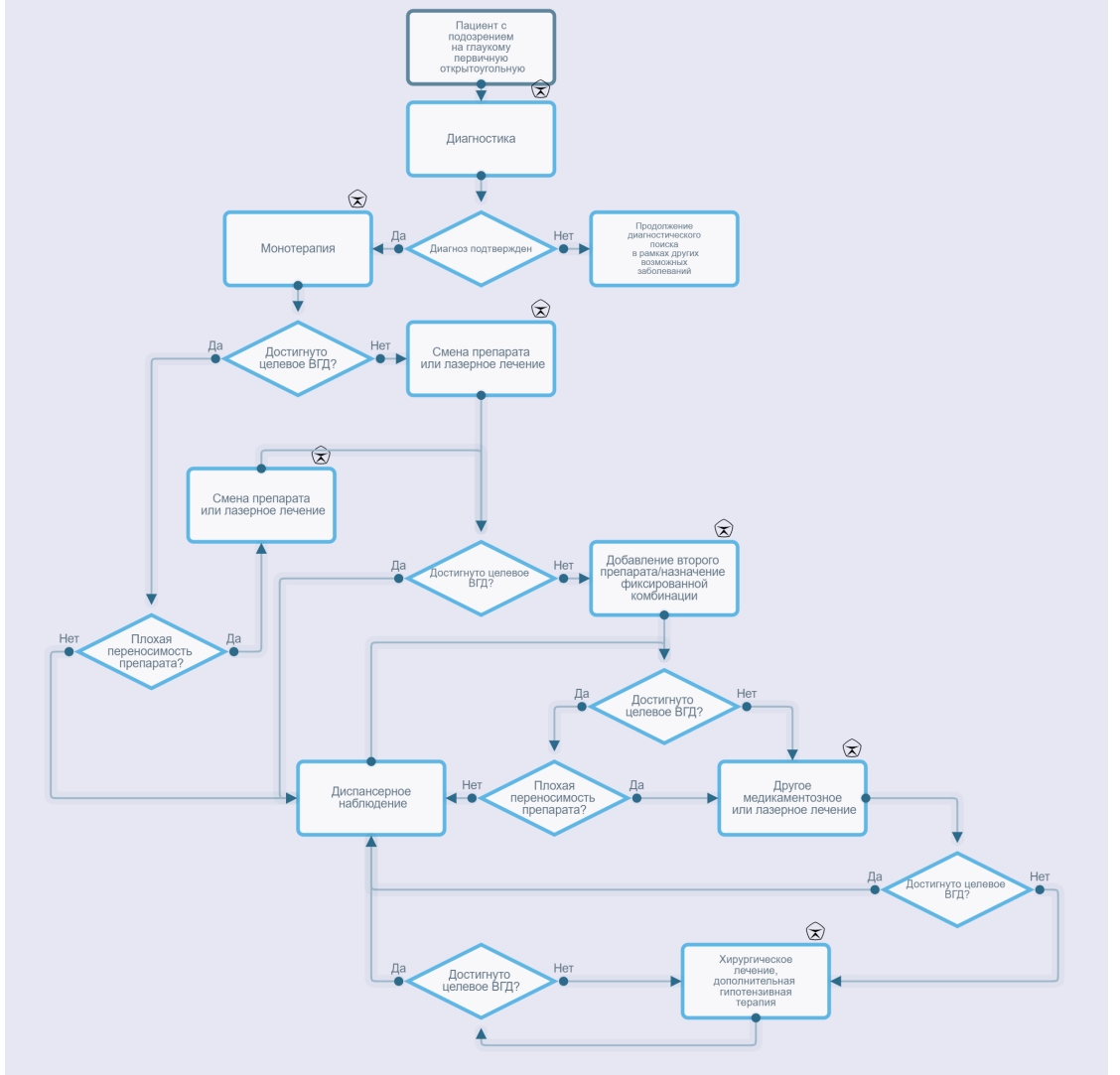


Рис. Алгоритм ведения пациента с глаукомой первичной открытоугольной (Цит. по Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей // М.: «ГЭОТАР-Медиа»; 2019: 384)

**Глаукома первичная открытоугольная**



## Приложение В. Информация для пациентов

Пациенты с ПОУГ должны быть информированы, что точный диагноз, а также возможность определения прогрессирования заболевания будут установлены с помощью комплекса современных методов исследования. Преимущества и риски применения каждого из методов лечения должны быть обсуждены с пациентом.

**Ниже представлена памятка для пациента с установленным диагнозом ПОУГ.**

### **Что такое ГЛАУКОМА?**

ГЛАУКОМА - это группа хронических заболеваний глаз, возникающее преимущественно у лиц старше 40-50 лет, основным проявлением которых является повышение уровня внутриглазного давления, приводящее к постепенному повреждению зрительного нерва и, как следствие, появлению дефектов в поле зрения («боковом» зрении) и понижению остроты зрения вплоть до полной слепоты.

### **Как проявляется ГЛАУКОМА? Каковы симптомы заболевания?**

ГЛАУКОМА развивается постепенно, часто протекает без каких-либо проявлений, и именно в этом заключается ее опасность. Иногда признаками ГЛАУКОМЫ могут быть: периодическое «затуманивание» зрения; появление радужных кругов вокруг источника света, не исчезающих при усиленном мигании или протирании глаза; исчезновение четкости контуров при рассматривании различных предметов; ощущение «тяжести» или боли в глазу; появление «сетки» перед глазом; затруднение работы на близком расстоянии (например, чтение); необходимость частой смены очков; сложность ориентации в темноте. Также возможны головные боли, главным образом, в надбровных дугах и височных областях. В более поздних стадиях появляются сужения полей зрения с носовой стороны. Указанные симптомы могут наблюдаться и при других заболеваниях, не связанных с ГЛАУКОМОЙ, но их возникновение всегда должно служить поводом для срочного обращения к офтальмологу

### **Если я хорошо вижу, значит у меня нет ГЛАУКОМЫ?**

ГЛАУКОМА - коварное заболевание, которое на начальных этапах протекает бессимптомно. Поэтому, независимо от того, есть у Вас жалобы или нет, Вы должны обязательно, в порядке диспансеризации, ежегодно проходить профилактическое обследование у офтальмолога с обязательным измерением уровня ВГД и осмотром глазного дна. Объем исследований определяет врач.

### **Каковы факторы риска, увеличивающие вероятность заболевания ГЛАУКОМОЙ?**

Факторы риска не являются непосредственной причиной заболевания ГЛАУКОМОЙ, но увеличивают вероятность ее возникновения. К ним относятся: возраст: ГЛАУКОМА обычно развивается у людей после 40 лет; наследственная предрасположенность: если у членов Вашей семьи или у близких родственников уже обнаружена ГЛАУКОМА; близорукость более 6 диоптрий; сахарный диабет; мигрень.

### **Какое лечение назначит мне врач при ГЛАУКОМЕ?**

Основная цель лечения - снижение уровня ВГД, что позволяет стабилизировать процесс или замедлить скорость его прогрессирования в условиях приемлемого качества жизни. Если Вам поставлен диагноз ГЛАУКОМА, то обычно врач назначает глазные капли, понижающие уровень ВГД. Если под влиянием медикаментозного лечения и при соблюдении предписанного режима глазное давление не снизится или снизится недостаточно, то Вам будет предложена лазерная или хирургическая операция. Выбор метода лечения ГЛАУКОМЫ определяется индивидуально, в зависимости от характера течения болезни, других сопутствующих факторов и относится к компетенции лечащего врача.

### **Каков прогноз течения ГЛАУКОМЫ?**

Основным условием для сохранения удовлетворительных зрительных функций и связанного с ним качества жизни является своевременное выявление заболевания и его адекватное лечение. Вместе с тем, ГЛАУКОМА – тяжелое хроническое прогрессирующее

заболевание, которое и по сей день остается одной из основных причин необратимой слепоты и слабовидения в мире.



# Приложение Г.

## Приложение Г1. Калькулятор риска развития глаукомы

**Название на русском языке:** Калькулятор риска развития глаукомы у лиц с офтальмогипертензией

**Оригинальное название (если есть):** S.T.A.R II (The Scoring Tool for Assessing Risk) Glaucoma Risk Calculator

**Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией):** Medeiros F.A., Weinreb R.N., Sample P.A. et al. Validation of a predictive model to estimate the risk of conversion from ocular hypertension to glaucoma. Arch Ophthalmol. 2005;123:1351-1360.

**Тип (подчеркнуть):** калькулятор риска развития заболевания

**Назначение:** определение риска развития глаукомы у пациентов с офтальмогипертензией в течение 5-ти лет

**Содержание (шаблон):** используемые параметры: возраст, уровень ВГД, ЦТР, соотношение диаметра экскавации к диаметру диска в вертикальном меридиане, периметрический индекс PSD.

**Ключ (интерпретация):** Исходя из полученных результатов риск развития глаукомы в течение 5 лет оценивается как:

А) Низкий (полученный результат ниже 5%). Рекомендуемая тактика: наблюдение без лечения.

Б) Умеренный (полученный результат составляет 5-15%). Рекомендуемая тактика: решение о медикаментозном лечении принимается индивидуально с учетом мнения пациента.

В) Высокий (полученный результат выше 15%). Рекомендуемая тактика: лечение, направленное на снижение уровня ВГД.

**Пояснения.** Электронная версия калькулятора доступна для загрузки на смартфоны и планшеты (<http://www.pocket.md/80/star-ii.html>). Это наиболее распространенный из всех калькуляторов риска глаукомы у пациентов с офтальмогипертензией в настоящее время (Ameen S., Javaid F., Cordeiro M.F. Risk calculators in glaucoma // Exp Rev Ophthalmol. 2016; 11(1): 21-27. DOI: 10.1586/17469899.2016.1136213).

## Приложение Г2. Качество жизни больных глаукомой.

**Название на русском языке:** Опросник «Качество жизни больных глаукомой – 15»

**Оригинальное название (если есть):** The Glaucoma Quality of Life – 15 (GQL-15) questionnaire

**Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией):** Nelson P., Aspinall P., Papasouliotis O., Worton B., O'Brien C. Quality of life in glaucoma and its relationship with visual function // J Glaucoma. 2003; 12(2): 139-150.

**Тип (подчеркнуть):** вопросник

**Назначение:** оценка качества жизни пациентов с глаукомой

**Содержание (шаблон):**

Инструкция для пациентов:

Пожалуйста, отметьте правильный ответ по шкале от 1 до 5, где [1] означает «без затруднений», [2] – «незначительное затруднение», [3] – «умеренное затруднение», [4] –

«значительное затруднение» [5] – «резко выраженное затруднение». Если вы не выполняете какие-либо действия по другим, не связанным со зрением причинам, выберите ответ [0].

Вызывает ли состояние Вашего зрения затруднения при выполнении следующих действий?

	Нет	Незначительное	Умеренное	Значительное	Резко выраженное	Невозможно выполнить по причинам, связанным со зрением
Чтение газет	1	2	3	4	5	0
Прогулки в темное время суток	1	2	3	4	5	0
Зрение в темноте	1	2	3	4	5	0
Прогулки по неровной поверхности	1	2	3	4	5	0
Приспособленность к яркому свету	1	2	3	4	5	0
Приспособленность к сумеречному освещению	1	2	3	4	5	0
Переход из светлой комнаты в темную или наоборот	1	2	3	4	5	0
Возможность не спотыкаться о предметы	1	2	3	4	5	0
Обнаружение предметов, приближающихся сбоку	1	2	3	4	5	0
Переход дороги	1	2	3	4	5	0
Ходьба по ступенькам/лестнице	1	2	3	4	5	0
Возможность избежать столкновения с предметами	1	2	3	4	5	0
Способность оценивать расстояние от ноги до ступеньки / бордюра	1	2	3	4	5	0
Поиск упавших предметов	1	2	3	4	5	0
Распознавание лиц	1	2	3	4	5	0

**Ключ (интерпретация):** Анкета GQL-15 состоит из 15 пунктов, в которых оцениваются 4 основных качественных характеристики зрения: (1) центральное зрение и зрение на близком расстоянии; (2) периферическое зрение; (3) темновая адаптация; (4) мобильность вне дома. Сумма баллов характеризует качество жизни пациента с глаукомой. Чем выше полученный показатель, тем ниже качество жизни.

**Пояснения.** В настоящее время разработано и доступно значительное количество опросников, посвященных изучению качества жизни больных с глаукомой (Glau-QoL, NEI-VFQ, TSS-IOP и другие). Различная степень валидации, сложности для пациентов определяют нюансы их использования в клинической практике. Представленный опросник является удобным в использовании благодаря своей лаконичности и хорошие отзывы со стороны офтальмологов и пациентов.

### Приложение Г3. Шкала вероятности повреждения ДЗН (DDLS, Disk Damage Likelihood Scale) для оценки и зарисовки изменений ДЗН при наблюдении пациентов с глаукомой

**Название на русском языке:** Шкала вероятности повреждения диска зрительного нерва

**Оригинальное название (если есть):** The disc damage likelihood scale

**Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией):** Bayer, A., Harasymowycz, P., Henderer, J. D., Steinmann, W. G., & Spaeth, G. L. (2002). Validity of a new disk grading scale for estimating glaucomatous damage: correlation with visual field damage. American Journal of Ophthalmology, 133(6), 758–763. doi:10.1016/s0002-9394(02)01422-8

**Тип (подчеркнуть):** шкала оценки

**Назначение:** оценка вероятности и степени повреждения диска зрительного нерва

**Содержание (шаблон):**

Стадия по шкале DDLS	Изменение размеров НРП (соотношение размеров НРП к ДЗН)			Стадия по шкале DDLS	Примеры		
	Для малого диска < 1,50 мм	Для диска среднего размера 1,50–2,00 мм	Для большого диска >2,00 мм		Зрительный нерв 1,25 мм	Зрительный нерв 1,75 мм	Зрительный нерв 2,25 мм
1	>0,5	>0,4	>0,3	0a			
2	0,4 – 0,49	0,3 – 0,39	0,2 – 0,29	0б			
3	0,3 – 0,39	0,2 – 0,29	0,1 – 0,19	1			
4	0,2 – 0,29	0,1 – 0,19	<0,1	2			
5	0,1 – 0,19	<0,1	0 в секторе <45°	3			
6	<0,1	0 в секторе <45°	0 в секторе от 46° до 90°	4			
7	0 в секторе <45°	0 в секторе от 46° до 90°	0 в секторе от 91° до 180°	5			
8	0 в секторе от 46° до 90°	0 в секторе от 91° до 180°	0 в секторе от 181° до 270°	6			
9	0 в секторе от 91° до 180°	0 в секторе от 181° до 270°	0 в секторе >270°	7a			
10	0 в секторе от 181° до 270°	0 в секторе >270°	-	7б			

Сначала определяют размеры ДЗН (по шкале щелевой лампы с использованием специальных коэффициентов перерасчета: при увеличении линзы в +60 Д полученный результат умножают на 0,88, при линзе +78 Д – на 1,2, при увеличении линзы в +90 Д – на 1,63), затем определяют размеры и конфигурацию НРП.

Патологическими считаются ДЗН, которые по шкале DDLS соответствуют 4 стадии и выше.