

Утверждено:  
Общероссийская  
общественная  
организация

«Ассоциация  
врачей-офтальмологов»



Утверждено:  
Общероссийская  
общественная  
организация  
«Общество  
офтальмологов России»



Малюгин Б.Э.



МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Утверждено:  
Общероссийская  
общественная  
организация

«Российское общество  
офтальмологов-  
глаукоматологов»



Егоров Е.А.

Клинические рекомендации

## Глаукома первичная открытоугольная

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

Возрастная категория: **взрослые**

Год утверждения: **2024**

Разработчики клинической рекомендации:

- Общероссийская общественная организация «Ассоциация врачей-офтальмологов»
- Общероссийская общественная организация «Общество офтальмологов России»
- Общероссийская общественная организация «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов»

## Оглавление

<b>ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....</b>	<b>6</b>
<b>1. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЗАБОЛЕВАНИЮ ИЛИ СОСТОЯНИЮ (ГРУППЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ) .....</b>	<b>8</b>
1.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ (ГРУППЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ) .....	8
1.2 ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ (ГРУППЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ) .....	8
1.3 ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ (ГРУППЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ) .....	10
1.4 ОСОБЕННОСТИ КОДИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ (ГРУППЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ) ПО МЕЖДУНАРОДНОЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ БОЛЕЗНЕЙ И ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ СО ЗДОРОВЬЕМ .....	12
1.5 КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ (ГРУППЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ) .....	12
1.6 КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ (ГРУППЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ) .....	15
<b>2. ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ (ГРУППЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИЛИ СОСТОЯНИЙ), МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ.....</b>	<b>17</b>
КРИТЕРИИ УСТАНОВЛЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ .....	17
• ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ИЛИ ПОСТОЯННОЕ ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ВГД ВЫШЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ НОРМЫ; .....	17
• СТРУКТУРНЫЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ДЗН И СНВС; .....	17
• ТИПИЧНЫЕ ДЕФЕКТЫ ПЗ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПОВРЕЖДЕНИЮ ДЗН И СНВС; .....	17
• ОТКРЫТЫЙ УПК (ПОДТВЕРЖДЕННЫЙ ГОНИОСКОПИЕЙ) .....	17
2.1 ЖАЛОБЫ И АНАМНЕЗ .....	17
2.2 ФИЗИКАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ .....	18
2.3 ЛАБОРАТОРНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	18
2.4 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	18
2.5 ИНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	23
<b>3. ЛЕЧЕНИЕ, ВКЛЮЧАЯ МЕДИКАМЕНТОЗНУЮ И НЕМЕДИКАМЕНТОЗНУЮ ТЕРАПИИ, ДИЕТОТЕРАПИЮ, ОБЕЗБОЛИВАНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ .....</b>	<b>25</b>
3.1 МЕДИКАМЕНТОЗНОЕ ЛЕЧЕНИЕ.....	27
3.2 ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ.....	38
3.3 ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ .....	40
3.4 ДИЕТОТЕРАПИЯ, ОБЕЗБОЛИВАНИЕ И ДРУГИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ .....	45
<b>4. МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ И САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ РЕАБИЛИТАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОСНОВАННЫХ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИРОДНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ ФАКТОРОВ .....</b>	<b>49</b>

5. ПРОФИЛАКТИКА И ДИСПАНСЕРНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ.....	51
6. ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ .....	53
7. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИСХОД ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ СОСТОЯНИЯ) .....	55
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ.....	56
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ А1. СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ ПО РАЗРАБОТКЕ И ПЕРЕСМОТРУ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ	73
ПРИЛОЖЕНИЕ А2. МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ .....	78
ПРИЛОЖЕНИЕ А3. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ВКЛЮЧАЯ СООТВЕТСТВИЕ ПОКАЗАНИЙ К ПРИМЕНЕНИЮ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЙ, СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ И ДОЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ИНСТРУКЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА .....	81
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. АЛГОРИТМЫ ДЕЙСТВИЯ ВРАЧА.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ .....	85
ПРИЛОЖЕНИЕ Г1-Г3. ШКАЛЫ ОЦЕНКИ, ВОПРОСНИКИ И ДРУГИЕ ОЦЕНОЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА, ПРИВЕДЕННЫЕ В КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ .....	87

## 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 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 – псевдоэксфолиативная глаукома

ПЭРГ – паттерн электроретинограмма

ПЭС – псевдоэксфолиативный синдром

САП – стандартная автоматизированная периметрия

СЛТ – селективная лазерная трабекулопластика

СНВС – слой нервных волокон сетчатки

УПК – угол передней камеры

ФЭК – факоемульсификация 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, nasalis, temporalis / нижний, верхний, назальный, темпоральный) – правило офтальмоскопической оценки состояния НРП при диагностике глаукомы

$P_0$  – истинный уровень внутриглазного давления

$P_t$  – показатель тонометрии при измерении ВГД контактным тонометром Маклакова, грузом массой 10 г

## 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 водянистой влаги, трабекулярным и увеосклеральным оттоком и давлением в эписклеральных венах, поддерживающее его форму и обеспечивающее постоянство циркулирующих питательных веществ, а также 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 (б), высокое (с) ВГД** – уровни повышения ВГД в соответствии с классификацией глаукомы.

**Оптическая когерентная томография (ОКТ)** – это 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 зоре.

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

**Скотома** – 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.

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

# **1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)**

## **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 клинко-патогенетические формы: псевдоэксфолиативную глаукому (ПЭГ), хроническую (простую), глаукому низкого давления (ГНД), пигментную глаукому (ПГ).

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

Этиология ПОУГ до конца не изучена. В объяснении ее возникновения и развития преобладает многофакторная концепция с вовлечением разнообразных генетических и негенетических факторов [4-9].

В настоящее время описано несколько десятков генов, имеющих отношение к возникновению и развитию ПОУГ [10]. Среди наиболее изученных – гены миоцилина (MYOC), оптиневрина (OPTN) и WD повторяющегося домена 36 (WDR36), с которыми связано до 10-15% всех случаев заболевания [9, 11]. В целом ряде популяций установлена тесная взаимосвязь между возникновением ПЭГ и полиморфизмами гена лизилоксидазоподобного фермента (LOXL1) [12].

В качестве факторов риска возникновения 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) [13-19].
- **раса/этническая принадлежность:** распространенность ПОУГ в несколько раз выше у афроамериканцев, чем у лиц европеоидной расы (95% ДИ 3,83-9,13) [20-23].
- **пол:** данные о взаимосвязи пола и ПОУГ противоречивы [24-27].
- **семейный анамнез:** распространенность глаукомы среди кровных родственников больных с ПОУГ в 4-9 раз выше, чем в общей популяции [9, 28-31].



- **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 [32-40].
- **псевдоэксфолиативный синдром:** наличие псевдоэксфолиаций увеличивает риск ПОУГ в 9-11 раз. В течение 10 лет глаукома развивается у каждого третьего пациента с ПЭС [41-45].
- **синдром пигментной дисперсии:** риск развития пигментной глаукомы у пациентов с синдромом пигментной дисперсии составил около 10% за 5 лет и 15% за 15 лет [46-49].
- **толщина роговицы в центральной оптической зоне (ЦТР):** установлено увеличение риска развития ПОУГ на 30-41% на каждые 40 мкм истончения ЦТР ниже среднестатистической нормы [50-53].
- **миопия:** миопия высокой степени (>6,0 диоптрий) увеличивает частоту возникновения ПОУГ [54-59].
- **перфузионное глазное давление:** обнаружена связь низкого перфузионного глазного давления с увеличением частоты возникновения ПОУГ. Поскольку перфузионное давление представляет разность между уровнем диастолического артериального давления и величиной ВГД, лечение артериальной гипертензии у больных с ПОУГ может приводить к развитию системной гипотензии, и как следствие – ухудшению кровоснабжения ДЗН [60-65].
- **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 [66].
- **другие факторы:** имеются сообщения о других факторах, которые могут быть связаны с повышенным риском возникновения 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 [67-81].

Патогенез глаукомной оптической нейропатии изучен не полностью. Среди многочисленных теорий глаукомного повреждения наиболее распространены следующие: механическая, сосудистая и метаболическая [4-7, 68, 82-87].

**Комментарий:** Многофакторный каскад патогенеза ПОУГ включает [4-5, 82-91]:

- развитие ретенции и нарушение оттока внутриглазной жидкости вследствие трабекулопатии;
- неустойчивость и повышение уровня ВГД выше индивидуальной нормы;
- прогрессирующую деформацию и частичный коллапс глиальной части решетчатой структуры в преламинарном отделе ГЗН;
- смещение кзади решетчатой пластинки склеры с деформацией в ней канальцев, по которым проходят пучки нервных волокон, что приводит к компрессии выходящих через них пучков нервных волокон и нарушению аксоплазматического тока. Кроме этого, прогибу могут способствовать изменения биомеханических свойств решетчатой пластинки, которые ухудшаются из-за возрастной дистрофической перестройки матрикса самой пластинки и окружающей ее склеры на почве изменения состава коллагена и/или строения коллагеновых структур;
- высвобождение цитотоксических факторов поврежденными клетками (активные формы кислорода, гидроперекиси, продукты перекисного окисления липидов, NO,  $Ca^{2+}$  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 и микроциркуляторном.

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

По данным официальной Федеральной статистики в Российской Федерации на 01.01.2022 года зарегистрировано 1 миллион 249 тысяч 617 пациентов с глаукомой в возрасте 18 лет и более, что составляет 1077,8 на 100 тысяч взрослого населения РФ [99, 100]. Из них 106 763 взрослых пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни, что составляет 92,2 на 100 тысяч соответствующего населения РФ [99, 100].

В Российской Федерации прослеживаются общемировые тренды роста заболеваемости глаукомой [26].

Анализируя абсолютные показатели болезненности или общей заболеваемости глаукомой населения РФ можно отметить рост показателей за 10 лет (с 2008 по 2019 гг.) на 17,6%. Такой рост может быть связан с всеобщим постарением населения, увеличением продолжительности жизни, улучшением учета пациентов с глаукомой. Снижение показателя в 2020 году свидетельствует об изменениях в работе всех уровней оказания офтальмологической помощи населению в условиях борьбы с новой коронавирусной инфекцией.

Так, в 2008 году в Российской Федерации было зарегистрировано 1047755 пациентов с глаукомой, в 2010 году – 1104279, в 2012 году – 1144045, в 2013 году – 1182231, в 2015 году – 1281566, в 2017 году – 1330597, в 2019 году – 1338242, в 2020 году – 1246546 [101].

Причем ежегодно впервые регистрировался диагноз глаукомы в Российской Федерации в 2008 году у 120598 пациентов, в 2010 году – у 124623, в 2012 году – у 127527, в 2013 году – у 132604, в 2015 году – у 142278, в 2017 году – у 133703, в 2019 году – у 131903, в 2020 году – у 101858 [101].

Ожидаемая распространенность глаукомы в мире в 2020 г. составила около 80 млн человек [25, 102, 103], ожидаемая распространенность глаукомы в Российской Федерации по мнению некоторых авторов в период с 2023 по 2025 гг. составит от 1202,1 до 1408,5 тыс. (минимальный и максимальный прогнозы) на 100 тысяч взрослого населения [104-106].

На протяжении последних 10 лет глаукома стабильно занимает первое ранговое место среди причин первичной и накопленной инвалидности по зрению [107-109]. По состоянию на 1 января 2022 года в России зарегистрированы 101 224 инвалида вследствие глаукомы, из них 5592 получили инвалидность в 2021 году [107].

Количество инвалидов с глаукомой за последние 3 года снижается. Уровень первичной инвалидности на 10 тысяч взрослого населения в 2021 году снизился на 20% по сравнению с 2019 годом (2019 – 0,6; 2020 – 0,44; 2021 – 0,48). Накопленная инвалидность вследствие глаукомы снизилась на 7,2 % в 2021 году по сравнению с 2019 годом (2019 – 9,42; 2020 – 9,01; 2021 – 8,74). Однако, после тенденции к снижению числа инвалидов вследствие глаукомы, в 2021 году был отмечен некоторый рост числа впервые признанных инвалидами, вероятно, как результат ограничения доступности плановой офтальмологической помощи в период карантинных мероприятий для предупреждения распространения коронавирусной инфекции.

Показатели первичной инвалидности 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 [108-111].

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 [3, 110, 111].

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 [3]. На долю открытоугольной глаукомы приходится от 72,3 до 96,1% всех форм глаукомы. ПОУГ встречается чаще у женщин (56,6%), несколько реже у мужчин – 43,4%, что коррелирует с установленной продолжительностью жизни [3, 26, 109-111].

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

Н.40.1 - Первичная открытоугольная глаукома [112, 113].

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

По клинико-патогенетическим формам ПОУГ подразделяют на [112, 113]:

- 1) псевдоэксфолиативную глаукому;
- 2) первичную простую глаукому;
- 3) глаукому низкого давления;
- 4) пигментную глаукому;

По состоянию уровня ВГД ПОУГ подразделяют на:

**Таблица 2 - Классификационная схема состояния уровня ВГД при глаукоме [3, 114]**

Уровень ВГД	ВГД тонометрическое, Pt (мм рт. ст.)	ВГД истинное, Po (мм рт. ст.)
Нормальное (а)	$\leq 25,0$	$\leq 21,0$
Умеренно повышенное (b)	26-32	22-28
Высокое (с)	$\geq 33$	$\geq 29$

По характеру течения заболевания и клиническим характеристикам ПОУГ подразделяют на:

**Таблица 3 - Классификационная схема глаукомы по характеру течения болезни [114]**

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 (ПЗ) показателей
---------------------	---

При оценке динамики глаукомного 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 [114].

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, далекозашедшая	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 состояния ПЗ и ДЗН. Предложен целый ряд альтернативных классификационных схем, не нашедших пока широкого применения в отечественной офтальмологической практике [115-118].

При обсуждении стадий глаукомы важно не только определение перехода от одной стадии к другой, но и выявление, а также 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 [119].

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

Стадия глаукомы	Признаки
Начальная	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MD &lt; -6 дБ</li> <li>2. 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>3. Отсутствие в центральной зоне (5° от точки фиксации) точек с чувствительностью меньше 15 дБ</li> </ol>
Развитая	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MD от -6,01 до -12,00 дБ</li> <li>2. 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>3. Отсутствие в центральной области (5° от точки фиксации) абсолютных дефектов (0 дБ)</li> <li>4. Только в одной половине поля зрения в центральной области (5°) снижение светочувствительности &lt;15 дБ</li> </ol>
Далекозашедшая	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MD &gt; -12 дБ</li> <li>2. 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>3. Абсолютный дефицит (0 дБ) в пределах 5° от центра</li> <li>4. В обеих половинах поля зрения в центральной области 5° снижение светочувствительности &lt;15 дБ</li> </ol>

#### **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 с).

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

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

#### **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 и голове, мелькание «мушек», быстрая утомляемость, а также частая смена пресбиопических очков, кажущееся увлажнение глаз, слезотечение и др. [120, 121]. 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 [3].

ПОУГ преимущественно развивается у пациентов старше 40 лет. Процесс носит двусторонний, но в большинстве случаев асимметричный характер [15, 122].

Заболевание характеризуется периодическим или постоянным повышением уровня ВГД выше индивидуальной нормы. Выявляется асимметрия офталмотонуса между парными глазами >2-3 мм рт. ст., а диапазон колебаний уровня ВГД в течение суток может превышать 5 мм рт. ст. [123].

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) [124-126].

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, сужения 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 [3, 127].

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

**ПЭГ** ассоциируется с псевдоэксфолиативным синдромом, системной патологией, характеризующейся 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 сопровождается 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 [3, 43, 44].

**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 Крукенберга), 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 [47-49].

**ГНД** характеризуется показателями ВГД, не превышающими 21 мм рт. ст. (Р<sub>0</sub>) 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 неглаукомного генеза [3, 36].

## **2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики**

### **Критерии установления заболевания или состояния**

- периодическое или постоянное повышение уровня ВГД выше индивидуальной нормы;
- структурные патологические изменения ДЗН и СНВС;
- типичные дефекты ПЗ, соответствующие повреждению ДЗН и СНВС;
- открытый УПК (подтвержденный гониоскопией).

### **2.1 Жалобы и анамнез**

- **Рекомендуется** тщательный сбор анамнеза и жалоб при патологии глаза у всех пациентов с целью выявления факторов, которые могут повлиять на верификацию диагноза и выбор тактики лечения [128].

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

**Комментарии:** При сборе анамнеза и жалоб при патологии глаза **рекомендуется** обратить внимание на наличие факторов риска возникновения и прогрессирования ПОУГ (см. раздел 1.2), а также особенности семейного анамнеза, общего и офтальмологического статуса,

наличие/отсутствие аллергических реакций и непереносимости лекарственных препаратов, частоту и длительность применения используемых лекарственных средств с изучением соответствующей медицинской документации и оценкой влияния зрительных функций на повседневную жизнь и виды деятельности) [1, 3].

## **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 минимизации риска осложнений [3].

**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 [3, 129].

**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, 3, 54-59].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)**

**Комментарии:** исследование проводят в условиях коррекции аномалии рефракции очками или контактными линзами (для достижения максимально скорректированной остроты зрения), предусмотрена пресбиопическая поправка, соответствующая возрасту пациента, с помощью установки линзы из пробного набора стекол (с прозрачным ободком для исключения погрешностей) в специальное удерживающее устройство, включенное в конструкцию периметра, или в очках для

близки при их наличии у пациента. Нейтрализация любой аномалии рефракции имеет решающее значение для точности проведения периметрии.

- **Рекомендуется** офтальмотонометрия всем пациентам с ПОУГ и подозрением на данное заболевание для диагностики, динамического наблюдения и контроля эффективности проводимого лечения [1-3, 7, 32].

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

**Комментарий:** Базовым методом измерения уровня ВГД, принятым в Российской Федерации, является тонометрия по Маклакову ( $P_t$ ) с использованием груза 10 гр. Для определения уровня истинного ВГД ( $P_o$ ) используется метод тонографии. Общепринятой практикой во всем мире является измерение уровня ВГД с использованием тонометра Гольдмана ( $P_o$ ), результаты которого отличаются от тонометрических значений. Для сопоставления двух видов тонометрий возможно использование переводной линейки Нестерова-Егорова для тонометра внутриглазного давления (по Маклакову) грузом 10 гр. В Российской Федерации также зарегистрированы индукционный тонометр, динамический контурный тонометр и анализатор биомеханических свойств глаза, выполняющий измерение за счет двунаправленной аппланации роговицы (прибор, позволяющий, в том числе интерпретировать значения тонометрии по Гольдману) и транспальпебральный тонометр (указанный метод измерения обладает рядом преимуществ, в частности, значительно снижает риск контаминационного заражения ввиду отсутствия прямого контакта с глазным яблоком, а также может применяться, в том числе и в послеоперационном периоде). 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 [127, 128, 130-133]. В отдельных случаях может использоваться транспальпебральный бимануальный пальпаторный метод тонометрии, с целью снизить риск возможных осложнений (например, в ранние сроки после проведения оперативного и/или лазерного лечения, а также у лиц с сопутствующими острыми и хроническими воспалительными заболеваниями глаз в фазе обострения).

При анализе данных тонометрии учитывают абсолютные цифры уровня ВГД, суточные колебания, разницу офтальмотонуса между глазами и характеристики ортостатических колебаний [134-141].

Статистическая норма показателей истинного уровня ВГД ( $P_o$ ) у здорового человека составляет от 10 до 21 мм рт. ст., показателей тонометрического уровня ВГД ( $P_t$ ) - от 15 до 25

мм рт. ст. Средняя величина уровня ВГД (Рt) 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%) [134, 135, 140].

Суточные колебания уровня ВГД, а также его асимметрия между 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 больший 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.) [138, 139].

Ортостатические колебания в норме редко превышают 4 мм рт. ст., а при глаукоме составляют от 5 до 13 мм рт. ст. [136, 137, 141].

Рекомендовано несколько последовательных измерений уровня ВГД. Их можно проводить дискретно, с перерывом в течение часов, дней или недели. Возможно использование специальных хронобиологических схем [125, 142-144].

Мониторинг уровня ВГД необходим также при подборе местной гипотензивной терапии с учетом начала времени действия препарата, его максимального эффекта и действия периода вымывания [145-150].

Измерение уровня ВГД необходимо проводить до выполнения гониоскопии и расширения зрачка [3].

- **Рекомендуется** биомикроскопия глаза всем пациентам для оценки состояния сред и структур глаза [3, 151].

**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, характерное для пигментной глаукомы), отложения псевдоэкссфолиаций по зрачковому краю радужной оболочки и на передней

капсуле хрусталика (характерные для псевдоэкссфолиативной формы заболевания), наличие гетерохромии радужки, атрофии стромы и ее пигментной каймы [151, 152].

- **Рекомендуется** гониоскопия всем пациентам с подозрением на глаукому или установленным диагнозом ПОУГ с целью выявления патологических изменений в УПК [1-3, 7].

**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 межжулярную 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. дистанция между эндотелием роговицы и корнем радужки), уровень расположения радужной оболочки; профиль периферии радужной оболочки; степень пигментации трабекулы; области иридоотрабекулярных сращений или синехии.

С целью систематизации результатов гониоскопического исследования целесообразно использовать классификации E.G.A. van Beuningen, G. Spaeth или R. Shaffer [153-155].

В дополнение к гониоскопии можно использовать ультразвуковую биомикроскопию и/или ОКТ переднего сегмента с целью оценки изменений УПК [156, 157].

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

- **Рекомендуется** биомикроскопия глазного дна или офтальмоскопия в условиях медикаментозного мидриаза всем пациентам с ПОУГ для оценки изменений ДЗН и сетчатки [1-3, 158].

**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 потеря ткани НПП наблюдается преимущественно в нижне- и верхневисочных секторах ДЗН. В глазах с развитой глаукомной атрофией, повреждение НПП более заметно с височной стороны по горизонтальному меридиану. При далекозашедшей глаукоме истонченный НПП располагается главным образом, в назальном секторе, причем в верхне-носовом квадранте располагается его более сохранный часть, чем в нижне-носовом. При оценке НПП правило ISNT можно использовать только для стандартных размеров ДЗН; при больших и малых размерах, а также при миопии с косым входением оценка НПП затруднена и требует исследования в динамике для выявления прогрессирования заболевания. Чувствительность и специфичность метода не превышает 80% [159-161].

- **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 [162-165].

Для оценки глаукомного поражения ДЗН и его динамики при прогрессировании ГОН можно проводить зарисовку и/или пользоваться шкалой вероятности повреждения ДЗН (DDLS, Disk Damage Likelihood Scale). Шкала и схема ее применения представлена в приложении ГЗ [162, 166].

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 [127, 167-169].

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

**Комментарий:** В современной диагностике ПОУГ периметрия остается базовым методом исследования для выявления, последующего наблюдения и лечения данной категории пациентов.

Пороговая периметрия центрального поля зрения ( $10^0$ ,  $24^0$  и  $30^0$ ) «белое-на-белом» является предпочтительным методом раннего выявления дефектов поля зрения [167-169]. 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 далекозашедшей 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 упомянутых выше параметров для постановки диагноза. Частота выполнения периметрии зависит от скорости прогрессирования заболевания.

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

### **2.5 Иные диагностические 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 далекозашедшей 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 [170-175].

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

**Комментарий:** Нормальное распределение показателя ЦТР во взрослой популяции составляет 473-597 мкм (среднее -  $540 \pm 30$  мкм). Значительные отклонения от средних значений ЦТР ( $\pm 50$  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 [158, 170-176].

- **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 [158, 177].

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

**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 [177].



- **Рекомендуется** электроретинография пациентам в случае необходимости углубленного анализа функциональных нарушений с целью оценки электрической активности сетчатки [3, 6, 180].

#### **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 P50, 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 [3, 6].

### **3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения**

- **Рекомендуется** снижение уровня ВГД всем пациентам с ПОУГ с целью предотвращения прогрессирования ГОН [3, 32, 178-179, 181-182].

#### **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 гипотензивной терапии, лазерного лечения или хирургических методов (как в случае использования отдельного метода, так и в комбинации). Преимущества и риски применения каждого из методов лечения должны быть обсуждены с пациентом. Следует стремиться к использованию пациентом минимального количества лекарственных средств (ЛС) с возможностью патогенетически обоснованного выбора препаратов, основываясь, в первую очередь, на данных их клинической эффективности [3].

Продолжительное применение ЛС приводит к снижению гипотензивного эффекта, что требует своевременной коррекции проводимой терапии при выявлении признаков субкомпенсации офтальмотонуса [178, 183, 184].

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 [150, 158, 173]. Используется стратегия определения «целевого» давления, основанная на процентном снижении офтальмотонуса от исходного [3, 150]. 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) [3].

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

Стадия глаукомы	$P_t$ (мм рт.ст.)	$P_o$ (мм рт.ст.)
I, начальная	20-22	16-18
II, развитая	19-20	15-16
III, далекозашедшая	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 [38, 151].

Необходим пересмотр уровня «целевого» давления при подтверждении прогрессирования ГОН, подразумевая необходимость дополнительного понижения ВГД на 20% от ранее достигнутого уровня [3, 32, 34, 36]. Применение ЛС из группы «Противоглаукомных препаратов и миотических средств» 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 [2, 3, 150, 184-191].

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

**Комментарии:** *хотя лазерное и хирургическое лечение могут эффективно уменьшить ВГД, лечение с помощью лекарственных средств из группы «противоглаукомных препаратов и миотических средств» остается во всем мире предпочтительным стартовым лечением из-за его благоприятного профиля риска и пользы. При выборе препаратов необходимо учитывать их эффективность, возможные побочные эффекты, схему дозирования, необходимый процент снижения ВГД от исходного уровня, потенциальную стоимость, доступность и предпочтения пациента [3, 150, 184, 185].*

- **Рекомендуется** назначить монотерапию пациентам с впервые установленным диагнозом ПОУГ в качестве стартовой терапии для снижения ВГД и достижения «целевого» давления [3, 185, 186].

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

**Комментарий:** *в качестве препаратов первого выбора используются аналоги простагландинов, бета-адреноблокаторы, ингибиторы карбоангидразы (местного действия), симпатомиметики для лечения глаукомы. Максимальной гипотензивной активностью обладают аналоги простагландинов. Сравнение оригинальных препаратов и препаратов-дженериков аналогов простагландинов не показали клинически значимой разницы в эффекте снижения уровня ВГД и их переносимости. Вместе с тем, необходимы дальнейшие исследования для подтверждения полной эквивалентности.*

*Препараты других фармакологических групп (ингибиторы карбоангидразы, симпатомиметики для лечения глаукомы, 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) [185-189].*

*Применение противоглаукомных препаратов и миотических средств сопряжено с наличием противопоказаний и побочных эффектов, которые следует принимать во внимание при выборе*

группы ЛС. Основные фармакологические группы противоглаукомных препаратов и миотических средств и механизм их действия представлены в таблице 7.

**Таблица 7** - Основные фармакологические группы противоглаукомных препаратов и миотических средств и механизм их действия

Фармакологическая группа	МНН	Форма выпуска, упаковка	Снижение уровня ВГД, %	Противопоказания	Побочные эффекты
<i>Улучшающие отток внутриглазной жидкости</i>					
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), псевдоэпителиоид 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.; Капли глазные по 2,5 мл во флаконах-капельницах	25-35		
	Травопрост 0,004%	Капли глазные по 2,5; 5; 10 -мл во флаконах-капельницах	25-35		
	Биматопрост 0,03%	Капли глазные по 2,5 мл во флаконах-капельницах	25-35		
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	Местные: боль в глазах, миопия, спазм accommodation, нечеткость зрения, нарушение сумеречного зрения, слезотечение, поверхностный кератит, фолликулярный конъюнктивит,

				состояния, при которых не рекомендуется сужение зрачка, отслойка сетчатки в анамнезе, миопия высокой степени с опасностью отслойки. Желателен отказ в период кормления грудью.	Системные: кишечные спазмы, бронхоспазм, головная боль
Снижающие продукцию внутриглазной жидкости					
Неселективные бета-адреноблокаторы	Тимолол** 0,1%, 0,25%, 0,5%	Капли глазные по 5-10 мл во флаконах-капельницах;	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, синоатриальная блокада, синдром слабости синусового узла. Местные: дистрофические заболевания роговицы,	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 инсулинозависимом сахарном диабете, ночная системная артериальная гипотензия, депрессия, половая дисфункция

				тяжелые аллергическ ие воспаления слизистой оболочки носа. Также противопок азанием является кормление грудью, ранний детский возраст. новорожде нные дети	
Селективные бета- адреноблока- торы	Бетаксолол 0,25%, 0,5%	Капли глазные по 5 мл во флаконах- капельницах	±20	Повышенна я чувствител ьность к компонента м препарата, Системные : тяжелая обструктив ная дыхательна я недостато чность, синусовая брадикарди я (<60 ударов/мину та), острая и хроническая сердечная недостато чность, A/V блокада II- III степени, синоатриал ьная блокада, синдром слабости синусного узла.	Местные: жжение, покалывание, 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- адреноблока- торы	Бутиламиногид роксипропокси феноксиметил метилоксиадиа зол	Капли глазные по 1,5 мл в тюбиках- капельницах, по 5 мл во флаконах-	20-25	Гиперчувст вительност ь к компонента м	Замедление сердечного ритма, развитие AV блокады, снижение АД, бронхоспазм, аллергические реакции.

	1%; 2%**	капельницах		препарата, бронхиальн ая астма, хронические обструктив ные заболевания легких, выраженна я сердечная недостато чность, синусовая брадикарди я, AV- блокада II- III степени, сахарный диабет I типа.	кратковременное ощущение жжения после инстилляций
Ингибиторы карбоангидра зы (общие и местные)	Ацетазоламид* * 250 мг	Таблетки 250 мг	30-40	Острая почечная недостато чность, уремия, печеночная недостато чность, гипокалием ия, гипонатрие ми, метаболиче ский ацидоз, гипокортиц изм, болезнь Аддисона, сахарный диабет, первый триместр беременнос ти, период лактации, детский возраст до 3-х лет. Повышенна я чувствител ьность к сульфанила мидам	Системные: апластическая анемия, тромбоцитопения, агранулоцитоз, лейкопения, тромбоцитопеническая пурпура, панцитопения, анафилактические реакции, снижение аппетита, снижение вкуса, метаболический ацидоз, жажда, парестезии, нарушение слуха, шум в ушах, тошнота, рвота, диарея, депрессия, раздражительность, спутанность сознания, снижение либидо, камни в почках, гематурия, кристаллурия, полиурия, почечная недостаточность, почечная колика, фотосенсибилизация, зуд, сыпь, эритема, крапивница, артралгии, слабость, усталость, транзиторная миопия, сонливость, головная боль.

	Бринзоламид 1%	Суспензия глазная по 5 мл во флаконах- капельницах	20	Повышенна я чувствител ьность к компонента м препарата, тяжелые заболевания почек и печени. Повышенна я чувствител ьность к сульфанила мидам.	Местные: затуманивание зрения, блефарит, дерматит, сухость в глазу, ощущение инородного тела, зуд, жжение, поверхностный точечный кератит, слезотечение, диплопия, конъюнктивит, иридоциклит, транзиторная миопия, отек роговицы
	Дорзоламид** 2%	Капли глазные по 5-10 мл во флаконах- капельницах	20	Дорзоламид 2% - противопок азан к назначению при беременнос ти, в периоде лактации и у новорожде нных в возрасте менее 1 недели	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, атония, аллергические реакции, крапивница, бронхоспазм, затруднение дыхания, токсический эпидермальный некролиз, ангионевротический отек, головокружение, парестезии, уролитиаз, ангионевротический отек
Улучшающие отток и снижающие продукцию внутриглазной жидкости					
Симпатомим етики для лечения глаукомы	Бримонидин 0,1%; 0,15%; 0,2%;	Капли глазные по 5-10 мл во флаконах- капельницах	18-25	Повышенна я чувствител ьность к компонента м препарата, сопутству ющее лечение ингибитора ми моноаминок сидазы типа А для приема внутри Детский возраст до 2х лет Очень	Местные: аллергический блефароконъюнктивит, гиперемия конъюнктивы, зуд, жжение, отек конъюнктивы, фотосенсибилизация, кровоизлияние в конъюнктиву, слезотечение, слизистое отделяемое из глаз, сухость и раздражение глаз, кератит, керитопатия, выпадение полей зрения, кровоизлияния в стекловидное тело, плавающие помутнения в стекловидном теле, снижение остроты зрения, эрозия роговицы, ячмень, контактный



				<p><i>низкая масса тела у взрослых до 20 кг. Период кормления грудью</i></p>	<p><i>дерматит.</i></p> <p><i>Системные: головная боль, общая слабость, сонливость, головокружение, бессонница, колебания АД, бронхит, кашель, одышка, сухость слизистой оболочки носа, анноз, сыпь, диспепсия, сухость слизистой оболочки полости рта, гриппоподобный синдром, гиперхолестеринемия, общие аллергические реакции, астения, утомляемость, извращение вкуса.</i></p>
--	--	--	--	--	--

**\*\* относится к ЛС из «Перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов для медицинского применения на 2024 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, 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 [188, 190, 191].

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

- Рекомендуются бесконсервантные противоглаукомные препараты и миотические средства пациентам с заболеваниями глазной поверхности, дисфункцией мейбомиевых желез, хроническими аллергическими реакциями и с ранее перенесенными операциями на роговице в качестве препаратов «стартовой» терапии с целью снижения уровня ВГД, а также для улучшения переносимости местной гипотензивной терапии при прогнозируемо длительном периоде ее применения (более 5 лет) при любой стадии заболевания [192-196].

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

- **Рекомендуется** переход на бесконсервантные противоглаукомные препараты и миотические средства пациентам при прогрессировании заболевания, причиной которого является низкая приверженность лечению из-за побочных эффектов консервантных форм противоглаукомных препаратов и миотических средств [197-205].

**Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 4)**

**Комментарий:** показания к использованию бесконсервантных форм противоглаукомных препаратов и миотических средств как в монотерапии, так и в составе фиксированных комбинаций могут быть расширены индивидуально с учетом доказанных изменений глазной поверхности, значительно ухудшающих исходы оперативного лечения пациентов, длительное время получавших противоглаукомные препараты и миотические средства, содержащие консерванты.

• **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 [3, 32, 150].

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

**Комментарий:** при использовании в качестве «стартовой» терапии аналогов простагландинов возможна замена ЛС в рамках данной группы, а перевод на препарат другой фармакологической группы нецелесообразен [187, 188, 190, 206, 207].

• **Рекомендуется** добавить второе ЛС или назначить комбинированный препарат пациентам с ПОУГ при неэффективности монотерапии для достижения «целевого» уровня ВГД [207-209].

#### **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 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 [3, 210, 211]. Необходимо избегать назначения ЛС, относящихся к одной и той же фармакологической группе (например, нельзя комбинировать два разных бета-адреноблокатора или два представителя группы аналогов простагландинов) [1-3, 190].

**Таблица 8 - Фиксированные комбинации глазных капель из группы «Противоглаукомных препаратов и миотических средств»**

Варианты фиксированных комбинаций	МНН	Форма выпуска, упаковка
-----------------------------------	-----	-------------------------

<b>Аналоги простагландинов* и бета-адреноблокаторы</b>	<i>латанопрост + тимолол (0,005% + 0,5%)</i>	<i>Капли глазные по 2,5 мл во флаконах-капельницах</i>
	<i>тимолол + травопрост (0,5% + 0,004%)</i>	<i>Капли глазные по 2,5 мл во флаконах-капельницах; Капли глазные (без консервантов), тубик-капельница по 0,3 мл, №15</i>
	<i>тафлупрост + тимолол (0,0015% + 0,5%), (без консервантов)</i>	<i>Капли глазные по 0,3 мл в тубиках-капельницах, 30 шт.</i>
	<i>биматопрост* + тимолол (0,03% + 0,5%)</i>	<i>Капли глазные по 3 мл во флаконах-капельницах; Капли глазные по 3 мл во флаконах-капельницах (без консерванта); Капли глазные (без консервантов), тубик-капельница по 0,4 мл, №30</i>
<b>Ингибиторы карбоангидразы и аналоги простагландинов*</b>	<i>дорзоламид + латанопрост</i>	<i>Капли глазные по 2,5 мл во флаконах-капельницах</i>
<b>Симпатомиметики для лечения глаукомы и бета-адреноблокаторы</b>	<i>бримонидин + тимолол (0,2% + 0,5%)</i>	<i>Капли глазные по 5 мл во флаконах-капельницах</i>
<b>Ингибиторы карбоангидразы и бета-адреноблокаторы</b>	<i>бринзоламид + тимолол (1% + 0,5%)</i>	<i>Капли глазные по 5 мл во флаконах-капельницах</i>
	<i>дорзоламид + тимолол (2% + 0,5%)</i>	<i>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.; Капли глазные по 5 мл во флаконах-капельницах (без консервантов)</i>
<b>Альфа- и бета-адреноблокатор и симпатомиметики для лечения глаукомы</b>	<i>проксифелин</i>	<i>Капли глазные по 1,5 мл в тубиках-капельницах, 5 шт.</i>
<b>Парасимпатомиметики и бета-адреноблокаторы</b>	<i>пилокарпин + тимолол (2%/ 4% + 0,5%)</i>	<i>Капли глазные по 5 мл во флаконах-капельницах</i>

Симпатомиметики для лечения глаукомы и ингибиторы карбоангидразы	Бримонидин + бринзоламид (0,2% + 1%)	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, 151, 212].

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

**Комментарий:** Возможна замена компонентов антиглаукомных комбинаций в случае недостижения «целевого» уровня ВГД. Применение более 3 (трех) лекарственных средств одновременно не рекомендовано. Увеличение кратности инстилляций противоглаукомных препаратов и миотических средств приводит к снижению приверженности к выполнению назначений, уменьшению эффективности терапии и увеличению числа побочных эффектов [213, 214].

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 [214-217].

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 [218, 219].

Отмечена вариабельность приверженности к лечению пациентов с глаукомой – от 5 до 80%. Факторы, негативно влияющие на соблюдение режима, могут быть связаны с назначенными лекарственными препаратами (их стоимость, побочные эффекты, сложный режим дозирования, неудобство инстилляций в некоторых ситуациях – например, при частых командировках); с самим пациентом – его забывчивость, наличие сопутствующей патологии, недостаточное представление о болезни, демографические характеристики (например, пол – мужчины чаще не привержены лечению); с заболеваниями (например, пациенты с ранними стадиями из-за отсутствия субъективных симптомов болезни менее привержены лечению); с лечащим врачом (отсутствие коммуникации, недостаточное информирование о состоянии болезни). Отсутствие

приверженности к лечению может стать одной из причин прогрессирования заболевания. Хотя комплексные подходы, состоящие из обучения пациентов в сочетании с индивидуальными рекомендациями, включая адаптацию режима дня и упрощенные схемы инстилляций могут улучшить приверженность к лечению, в целом недостаточно доказательств для практического их применения.

- **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 [151, 183, 220].

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

**Комментарий:** ни один из противоглаукомных препаратов и миотических средств 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 медиального угла глазной щели или применении окклюдоров). Наиболее чувствительным периодом является первый триместр беременности из-за возможного тератогенного воздействия на плод систематически применяемых противоглаукомных препаратов и миотических средств. Учитывая возможное снижение уровня 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, симпатомиметиков для лечения глаукомы и / или ингибиторов 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 симпатомиметики для лечения глаукомы 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 [183, 220].

### 3.2 Лазерное лечение

*Лазерные вмешательства подразделяются на:*

*1) направленные на восстановление оттока ВГЖ:*

- *лазерная трабекулопластика (ЛТП);*
- *селективная лазерная трабекулопластика (СЛТ);*
- *лазерная иридэктомия;*
- *лазерная десцеметогониопунктура (ЛДГП);*
- *гидродинамическая активация оттока (лазергониотрабекулопунктура);*
- *YAG-лазерная активация трабекулы*
- *направленные на снижение продукции ВГЖ:*
- *лазерная транссклеральная циклофотокоагуляция.*
- *микроримпульсная 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 противоглаукомных препаратов и миотических средств); при наличии системных и местных нежелательных явлений, вызванных противоглаукомными препаратами и миотическими средствами, и противопоказаний к их применению; при потенциальном несоблюдении медикаментозного режима [221-227].

**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 «продвинутой» стадиям глаукомы (Advanced Glaucoma*

*Intervention Study, AGIS) ЛТП чаще неэффективна у молодых пациентов (менее 40 лет) [32]. 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 [221, 228]. Повторная ЛТП возможна через 1 год, если эффект от первой процедуры был продолжительным и достаточным для снижения ВГД. 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 [221-227].*

*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. [227]. Назначение местной противовоспалительной терапии в течение 4-7 дней после ЛТП уменьшает вероятность послеоперационных осложнений (реактивной гипертензии, посткоагуляционного увеита, периферических гониосинехий) [150].*

*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 [229, 230].*

- **Рекомендуется** лазерная иридэктомия (ЛИ) пациентам при пигментной глаукоме и синдроме пигментной дисперсии для устранения обратного зрачкового блока и смещения корня и периферической части радужки, что в конечном итоге предупредит пигментную блокаду дренажной зоны [3, 150].

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

**Комментарии:** *ЛИ выполняется с помощью Nd: YAG и /или аргонowego лазера. Опубликованные к настоящему времени систематические обзоры свидетельствуют о недостаточности убедительных доказательств эффективности ЛИ при пигментной форме ПОУГ [231].*

- **Рекомендуется** лазерная гониодесцеметопунктура пациентам с ПОУГ с недостаточным снижением уровнем ВГД или предполагаемым снижением гипотензивного эффекта после проведенной ранее непроникающей глубокой склерэктомии (НГСЭ) [3, 229].

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

**Комментарий:** Сроки выполнения ЛДГП зависят от конкретной клинической ситуации и колеблются в среднем от нескольких дней до нескольких месяцев после проведения НГСЭ. ЛГП 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 гониодесцеметопунктуры после НГСЭ [229].

- **Рекомендуется** проведение лазерной трансклеральной циклокоагуляции пациентам с ПОУГ в случае безуспешности ее предыдущего лечения (в т.ч. хирургического), преимущественно при далекозашедшей и терминальной стадиях, а также болящей глаукоме с высоким уровнем ВГД (для снижения его уровня и/или купирования болевого синдрома) [232-234].

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

**Комментарий:** Применяются 2 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 [232-235]. Выполнение эндоскопической циклофотокоагуляции возможно в качестве первичной процедуры у пациентов с субкомпенсированной или компенсированной ПОУГ (в случае необходимости сокращения медикаментозного режима) одномоментно в сочетании с удалением катаракты или на артифакичном глазу [236-238]. Микроимпульсная циклофотокоагуляция используется у пациентов с рефрактерной и/или терминальной глаукомой [239].

## **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 [240].

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

**Комментарий:**

***Выбор метода хирургического вмешательства определяется [241]:***

- уровнем исходного и «целевого» ВГД;
- анамнезом (документированным сроком течения заболевания и имеющимися данными о предшествующей лекарственной терапии и хирургии),
- 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;
- состоянием хрусталика и необходимостью операции по катаракте;
- индивидуальными характеристиками, не перечисленными выше.

***Все хирургические вмешательства можно подразделить на несколько видов [151, 241-249]:***

- улучшающие отток водянистой влаги (посредством создания новых или активации существующих путей) операции проникающего (синустрабекулэктомия и ее модификации) и непроникающего (глубокая склерэктомия, вискоканалостомия) типа, в том числе с имплантацией различных устройств;
- снижающая продукцию водянистой влаги крио- или лазерная (трансклеральная либо эндоскопическая) циклодеструкция.

*Синустрабекулэктомия остается эталоном хирургического лечения некомпенсированной гипотензивной терапией и лазерным лечением глаукомы, особенно, ее развитой и далекозашедшей стадий с высокими цифрами ВГД [241, 243, 245, 246, 250, 251], поскольку позволяет добиться его выраженного и стойкого снижения, а также обеспечивает в дальнейшем меньшую потребность в медикаментозном лечении. Однако выполнение синустрабекулэктомии сопровождается*

определенным риском возникновения интра- и ранних послеоперационных осложнений, предполагающим наблюдение за пациентами в течение первых трех месяцев после вмешательства.

Непроникающие операции, помимо технической сложности, обладают менее выраженным гипотензивным эффектом по сравнению с синустрабекулэктомией, из-за недостаточного снижения ВГД зачастую требуется лазерная гониодесцеметопунктура [247]. В связи с этим подобные вмешательства рекомендованы при начальной и развитой стадиях некомпенсированной гипотензивной терапией и лазерным лечением глаукомы с умеренным повышением офтальмотонуса [261]. Преимуществом непроникающих методик является благоприятный профиль безопасности, не освобождающий, впрочем, от потребности в послеоперационном наблюдении и лечении, главной целью которого является сохранение субконъюнктивальной фильтрации [246, 247, 252].

• **Рекомендуется** предоперационная профилактика избыточного рубцевания при проникающих или непроникающих операциях у пациентов с факторами риска рубцевания конъюнктивы (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):

- назначение максимально эффективной и, в то же время, безопасной гипотензивной терапии, сочетающей бесконсервантную фиксированную комбинацию аналогов простагландинов и бета-адреноблокаторов с топическими ингибиторами карбоангидразы; назначение глазных капель, обладающих увлажняющими свойствами и не содержащих консервантов [253].

- за четыре недели до операции инстилляции #фторметолона 0,1% раствора по 1 капле 4 раза в сутки [3,254,255] или за 2 недели #дексаметазона 0,1% раствора по 1 капле 4 раза в сутки [3,255]; дополнение терапии 0,09% раствором #бромфенака 1-2 раза в сутки при выраженных симптомах и клинических признаках заболеваний глазной поверхности [3,255];

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

- **Рекомендуется** пациентам после антиглаукомной операции в послеоперационном периоде назначение глюкокортикоидов (0,1% дексаметазон или 0,1% фторметолон) по пролонгированной до 6 недель убывающей схеме с еженедельной отменой одной инстилляции в комбинации с нестероидным противовоспалительным препаратом (бромфенак 0.09%) в раннем (первые 3 недели) послеоперационном периоде [3,255,256].

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

### **Комментарий:**

*Комбинация двух и более перечисленных факторов риска утраты фильтрации являются показанием к удлинению глюкокортикоидной терапии до 2-3 месяцев [257].*

*При угрозе утраты фильтрации в ранние сроки после операции (гиперваскуляризация и уплощение фильтрационной подушки) целесообразна ревизия (нидлинг) фильтрационной подушки, субсклеральный нидлинг. Кроме того, off-label могут применяться субконъюнктивальные инъекции фторурацила 5 мг/0.1 мл - 7.5 мг/0.15 мл, максимальная кумулятивная доза 105 мг [258-261], средства препятствующие новообразованию сосудов (ингибиторы ангиогенеза) [262, 263], однако, общепринятых алгоритмов их применения до сих пор нет [261, 263-265].*

*Безуспешные попытки восстановления утраченной фильтрации в течение 4-6 месяцев являются показанием к проведению повторного вмешательства [3, 4, 243, 254, 266-268].*

- **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 [243, 269-272].

## **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, установка клапана глаукоматозного является резервным вмешательством при наличии факторов риска недостаточной эффективности синустрабекулэктомии с применением антиметаболитов, хотя в недавних исследованиях было продемонстрировано, что их имплантация эффективна и безопасна в качестве первичного хирургического вмешательства [272].*

*Дренаж антиглаукоматозный – неполый линейный имплантат, предотвращающий адгезию поверхностного склерального лоскута к ложу и, тем самым, поддерживающий интрасклеральное щелевидное пространство для оттока водянистой влаги. Антиглаукоматозные дренажи в зависимости от материала делятся на ауто-, алло- и эксплантодренажи.*

- 1) *Аутодренажи – лоскуты аутосклеры (или другой аутокани). Их недостатками являются быстрое рубцевание и постепенная блокада путей оттока, сформированных операцией.*
- 2) *Аллодренажи – биоматериалы из тканей донора.*
- 3) *Эксплантодренажи – синтетические, из полимерных и других материалов. Наиболее распространенными и часто используемыми являются гидрогелевые, композитные дренажи на*

основе полидактида 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.

Антиглаукомное фильтрационное устройство - трубочка (мини-шунт) обеспечивающая пассивный и неконтролируемый отток камерной влаги в переднее (преэкваториальное) субконъюнктивальное пространство. Достоинства – простота конструкции и легкость имплантации, а также более выраженный по сравнению с дренажами непосредственный эффект операции. Недостатки – ранняя гипотония и поздняя облитерация путей оттока. Показанием к имплантации мини-шунта служит I-III стадия некомпенсированной гипотензивной терапией и лазерным лечением первичной открытоугольной глаукомы у пациентов в возрасте до 60 лет с их относительно высоким регенераторным потенциалом покровных тканей глазного яблока.

Существуют устройства, обеспечивающие пассивный и неконтролируемый отток камерной влаги в экваториально расположенный имплантат антиглаукомный дренажный, предотвращающий рубцовую облитерацию дистального края. Достоинства – существенное и длительное снижение ВГД, недостатки – выраженная гипотония в раннем послеоперационном периоде. Применяют в случаях, когда проведение фильтрующей операции, скорее всего, будет неэффективным из-за избыточные рубцевания в зоне вмешательства, с уже избыточным рубцеванием и выраженной патологией конъюнктивы вследствие предпринятых ранее попыток хирургической нормализации ВГД и т.д.

Клапан глаукоматозный – устройство, поддерживающее односторонний ток ВВ при определенных значениях ВГД, тем самым, предотвращающее избыточную фильтрацию в раннем послеоперационном периоде и минимизирующее частоту развития синдрома мелкой передней камеры. Клапан глаукоматозный – 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, афакцией и другие.

Дренажная хирургия позволяет продлить гипотензивный эффект операций и установить относительно контролируемый уровень ВГД, способствующий замедлению прогрессирования оптической нейропатии.

- **Рекомендуется** последовательное или комбинированное хирургическое лечение (экстракция хрусталика/ФЭК с/без имплантации интраокулярной линзы и АГО) пациентам в случае сочетания катаракты с ПОУГ для улучшения зрительных функций и достижения давления «цели» [243, 260].

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

**Комментарии:** В настоящее время результаты сравнительной эффективности комбинированной и поэтапной хирургии катаракты и глаукомы недостаточны для обоснования превосходства комбинированного вмешательства над синустрабекулэктомией в качестве первого этапа хирургии. Выбор вида и объема оперативного лечения необходимо решить хирургу и пациенту индивидуально, учитывая все возможные риски и ожидаемые успехи от операции. При сочетании катаракты и глаукомы возможно изменение тактики ведения. 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 [259, 260, 262].

- **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 [233, 234, 238].

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

**Комментарии:** в современной антиглаукоматозной хирургии более предпочтительно применение лазерных методов циклодеструкции, чем криоциклодеструкции (см. раздел 3.2). В связи с рисками развития осложнений, таких как послеоперационное воспаление, снижение зрения, гипотония и субатрофия глазного яблока циклодеструкция показана при невозможности выполнения гипотензивной операции из-за тяжести общего состояния, выраженных изменений переднего отрезка глаза либо отказа пациента от хирургического лечения [273].

### **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 [274].

Альтернативные стратегии лечения ГОН (нейропротекция) являются предметом исследований и обсуждений [275]. По данным многоцентровых исследований CNTGS, 1998; AGIS, 2000; EMGT, 2002; ONTS, 2002 гарантировать многолетнюю полную стабилизацию глаукомного процесса крайне сложно даже при тщательном соблюдении врачебных рекомендаций. Очевидно, что стратегия лечения, направленная исключительно на нормализацию уровня офтальмотонуса, не в состоянии полностью обеспечить желаемое действие, что привело к поиску новых направлений лекарственной терапии глаукомы. Наиболее перспективным из них оказалась нейроретинопротекция, призванная обеспечить защиту нейронов сетчатки и нервных волокон зрительного нерва от повреждающего действия различных факторов [276-278].

В настоящее время принято выделять два направления нейропротекции - прямую и непрямую. Нейропротекция прямого действия за счет блокирования прямых факторов повреждения клеток, непосредственно защищает нейроны сетчатки и волокна зрительного нерва. Нейропротекция непрямого действия, влияя на различные патофизиологические механизмы и повышая устойчивость различных функциональных систем, оказывает защитное действие опосредованно за счет улучшения микроциркуляции и реологических свойств крови, антиоксидантного действия и пр.

Доказана роль отдельных представителей групп S01XA - другие препараты, применяемые в офтальмологии, N07XX - прочие препараты для лечения заболеваний нервной системы в нейтрализации рецепторов глутамата, ретинального нейротрансмиттера, избыток которого запускает каскад необратимых биохимических и ионных реакций, приводящих к ускоренной гибели ганглиозных клеток сетчатки [279, 280]. Данные мета-анализа и клинических исследований подтверждают нейропротекторное действие S01XA - другие препараты, применяемые в офтальмологии (полипептиды сетчатки глаз скота) [281-289] и N07XX - прочие препараты для лечения заболеваний нервной системы (этилметилгидроксипиридина сукцинат\*\*) [290-293] у пациентов с ПОУГ.

- **Рекомендуется** нейроретинопротекция пациентам с ПОУГ для стабилизации глаукомного процесса и замедления разрушения зрительных функций [3.279-280, 281-293].

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

**Комментарии:** ЛС рекомендуется назначать курсами, частоту которых определяет лечащий врач. Условием назначения является наличие в инструкции лекарственного препарата показания «первичная открытоугольная глаукома», что гарантирует его безопасность и эффективность при данном заболевании.

**Таблица 9.**

Действующее вещество	АТХ	Клинико-фармакологическая группа	Форма выпуска, упаковка	Способ применения и дозы	Противопоказания	Побочные эффекты
Полипептиды сетчатки глаза скота	S01XA Другие препараты, применяемые в офтальмологии	Препарат, улучшающий регенерацию тканей сетчатки, для системного применения в офтальмологии	Лиофилизат для приготовления раствора для в/м и парабульбарного введения, 5мг в 1фл	При компенсированной первичной открытоугольной глаукоме - парабульбарно или в/м по 5 мг 1 раз/сут.	-индивидуальная повышенная чувствительность к компонентам препарата; -возраст до 18 лет - при компенсированной первичной открытоугольной глаукоме -беременность (нет данных КИ) - период лактации грудное вскармливание (нет данных КИ)	Очень редко: -со стороны иммунной системы анафилактический шок; - со стороны нервной системы - головная боль; -со стороны органа зрения - зуд, веж, отек, боль в перiorбитальной области, конъюнктивальная инъекция; -со стороны кожи и подкожной клетчатки - ангионевротический отек; -общие нарушения и реакции в месте введения - боль, отек, эритема в месте инъекции, отек лица
Этилметилгидроксипиридина сукцинат**	N07XX Прочие препараты для лечения заболеваний	Антиоксидантный препарат	Р-р для в/в и в/м введения 50 мг/1 мл; амп. 2 мл 5, 10, 20, 50 или 100	При открытоугольной глаукоме различных стадий в составе комплексной терапии	- гиперчувствительность к этилметилгидроксипиридину или к любому из	-со стороны иммунной системы: очень редко - анафилактический шок, ангионеврот

	нервной системы		шт. или 5 мл 5, 10, 15, 20, 50 или 100 шт.	этилметилгидрокс ипиридина сукцинат** вводят в/м по 100-300 мг/сут 1-3 раза/сут в течение 14 дней.	вспомогательных веществ; -острая почечная недостаточность; -острая печеночная недостаточность; -беременность (в связи с недостаточной изученностью действия препарата); -грудное вскармливание (в связи с недостаточной изученностью действия препарата); -детский возраст (в связи с недостаточной изученностью действия препарата).	ический отек, крапивница. - психические нарушения: очень редко - сонливость. -со стороны нервной системы: очень редко - головная боль, головокруже ние (может быть связано с чрезмерно высокой скоростью введения и носит кратковре менный характер). -со стороны сердечно- сосудистой системы: очень редко - понижение АД, повышение АД (может быть связано с чрезмерно высокой скоростью введения и носит кратковре менный характер). -со стороны дыхательной системы: очень редко - сухой кашель, першение в горле, дискомфорт в грудной клетке, затруднение дыхания (может быть связано с чрезмерно высокой
--	-----------------	--	--	---	--	--



						<p>             скоростью введения и носит кратковременный характер).              -со стороны пищеварительной системы:              очень редко - сухость во рту, тошнота, ощущение неприятного запаха, металлический привкус во рту.              -со стороны кожи и подкожных тканей:              очень редко - зуд, сыпь, гиперемия.              -общие нарушения и реакции в месте введения:              очень редко - ощущение тепла.           </p>
--	--	--	--	--	--	---

#### **4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов**

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 [3].

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

**Комментарии:** *организация школ пациентов и их родственников, при необходимости психологическое консультирование позволят улучшить качество реабилитационных мероприятий [295-297].*

- **Рекомендуется** амбулаторное наблюдение врачом-офтальмологом: диспансерный прием (осмотр, консультация) врача офтальмолога (прием (осмотр, консультация) врача-офтальмолога первичный, прием (осмотр, консультация) врача-офтальмолога повторный) 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 [244].

**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 ревизия (нидлинг) фильтрационной подушечки с индивидуально рассчитанной кратностью и продолжительностью всем пациентам с ПОУГ после АГО при выявлении признаков рубцевания вновь созданных путей оттока с целью восстановления пассажа ВГЖ и снижения уровня ВГД. Процедуры выполняются в условиях процедурных кабинетов или операционных. Продолжительность определяется индивидуально, однако, при отсутствии эффективности от 3-4 процедур рассматривают иные методы снижения ВГД [298, 299].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)**

- **Рекомендуется** подбор очковой коррекции зрения (очки, в том числе с дополнительным увеличением и встроенными монокулярами, ручные или стационарные лупы, электронные увеличивающие приборы и другие) пациентам со слабовидением с целью повышения качества жизни [3].

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

- **Рекомендуется** проведение лечебной физкультуры и санаторно-курортного лечения с использованием природных лечебных факторов пациентам с ПОУГ при условии достижения целевого ВГД для активации клеточного метаболизма, улучшения показателей глазной гемодинамики, а также повышения уровня трофического обеспечения тканей глаза [300].

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

**Комментарий:** *Занятия лечебной физкультурой, периодичность и виды санаторно-курортного лечения с использованием природных лечебных факторов определяется врачом-терапевтом индивидуально с учетом сопутствующих соматических заболеваний после консультации врача-офтальмолога. Абсолютным противопоказанием является некомпенсированное ВГД, а также ранний послеоперационный период.*

## **5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики**

**Специфической профилактики глаукомы не существует.** Результаты исследований, касающиеся медицинской и экономической эффективности проведения скрининга, профилактики и диспансерного наблюдения противоречивы, и не могут носить рекомендательного характера. Существует профилактика слепоты и слабовидения вследствие глаукомы [3].

- **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 [3,6].

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

**Комментарий:** *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 [3].*

- **Рекомендуется** прием (осмотр, консультация) врача-офтальмолога 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 [3,6].

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

- **Рекомендуется** диспансерные приемы (осмотры, консультации) врача-офтальмолога (B04.029.001) всем пациентам с ПОУГ с целью контроля выполнения намеченного плана лечения, определения степени и скорости прогрессирования заболевания и изменений в факторах риска прогрессирования ПОУГ, выявления неблагоприятных последствий лечения [3].

**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 ее стенки, васкуляризации, инкапсулирования, активной фильтрации и инфицирования.

Каждый визит пациента сопровождается оценкой субъективного самочувствия больного, зрительных функций (трудности при вождении, нарушенная 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 достижения или недостижения уровня давления «цели». При недостижении давления «цели» или флуктуации 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 [301]. Прогрессирование обычно происходит на протяжении длительного времени. Признаки прогрессирования ГОН со стороны ДЗН у пациентов с ПОУГ изложены 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 [151, 302]. 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, офтальмотонометрию, офтальмоскопию, периметрию не менее одного раза в 3-6 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 [3, 151].

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).

## **6. Организация оказания медицинской помощи**

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

Лечение (лазерные вмешательства, медикаментозное консервативное или физиотерапевтическое лечение) 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).

#### **Неотложная:**

- необходимость выполнения оперативного лечения ПОУГ и/или лазерного лечения и/или медикаментозного лечения при высоком («с») уровне внутриглазного давления и невозможности проведения лечения в амбулаторных условиях, условиях дневного стационара при наличии угрозы быстрой потери зрительных функций

#### **Показания к выписке пациента из медицинской организации [3]:**

- *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.*

## **7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на —исход заболевания или состояния)**

*Риск прогрессирования заболевания выше у пациентов, не соблюдающих режим закапывания противоглаукомных препаратов и миотических средств.*

*Сохранение зрительных функций при ПОУГ зависит 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 качество жизни ухудшается умеренно, в то время как далеко зашедший 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**

**Кераторефракционные операции** изменяют толщину, кривизну и биомеханические свойства роговицы, приводя к недостоверной оценке уровня ВГД [171, 303, 304].

**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 [305-308].

### **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. 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 и затрат на лечение, смертности. 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 [309, 310].

**Комментарий:** ЛС, применяемые при различных нозологиях, могут влиять на прогрессирование и развитие глаукомы. Так, кортикостероиды системного действия 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 метформин\*\*, бета-адреноблокаторы и ингибиторы ГМГ-КоА-редуктазы (статины) снижают их. Одновременный прием бета-адреноблокаторов системно и местно (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 [191].

### 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.

**Таблица 10.1** - Критерии оценки качества первичной медико-санитарной помощи взрослым при глаукоме первичной открытоугольной (коды по МКБ - 10: H40.1) и уровни достоверности доказательств и убедительности рекомендаций

№	Критерии качества	Оценка выполнения	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
1.	Прием (осмотр, консультация) врача-офтальмолога первичный	Да/Нет	1	A
2.	Выполнена биомикроскопия глаза	Да/Нет	3	B
3.	Выполнена офтальмотонометрия	Да/Нет	1	A



4.	Выполнена визометрия	Да/Нет	3	A
5.	Выполнена периметрия статическая и/или компьютерная периметрия	Да/Нет	2	A
6.	Выполнена биомикроскопия глазного дна или офтальмоскопия	Да/Нет	2	A
7.	Выполнена гониоскопия	Да/Нет	3	B
8.	Выполнено назначение противоглаукомных препаратов и миотических средств (в зависимости от медицинских показаний и при отсутствии медицинских противопоказаний)	Да/Нет	1	A

**Таблица 10.2** - Критерии оценки качества специализированной медицинской помощи взрослым при глаукоме первичной открытоугольной (коды по МКБ - 10: H40.1) 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	Да/Нет	3	A
3.	Выполнена компьютерная периметрия	Да/Нет	2	A
4.	Выполнена биомикроскопия глазного дна или офтальмоскопия	Да/Нет	2	A
5.	Выполнена биомикроскопия глаза	Да/Нет	3	B
6.	Выполнена гониоскопия	Да/Нет	3	B
7.	Проведено лечение противоглаукомными препаратами и миотическими средствами и/или лазерное лечение и/или хирургическое лечение (в зависимости от медицинских показаний и при отсутствии медицинских противопоказаний)	Да/Нет	1	A

## Список литературы

1. Basic and Clinical Science Course. Section 10. Glaucoma / Ed. C.A. Girkin. San Francisco: AAO, 2018: 262.
2. Glaucoma: diagnosis and management. Methods, evidence and recommendations. London: NICE, 2017: 324.
3. Первичная открытоугольная глаукома. Национальное руководство / под ред. Е. А. Егорова, А. В. Куроедова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1032 с. - ISBN 978-5-9704-7661-1, DOI: 10.33029/9704-7661-1-LFP-2023-1-1032. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970476611>
4. Shaarawy T.M., Sherwood M.B., Hitchings R.A., Crowston J.G. Glaucoma: medical diagnosis and therapy (Vol.1). London: Elsevier, 2015: 674.
5. Tombran-Tink J., Barnstable C.J., Shields M.B. Mechanisms of the glaucomas. Disease processes and therapeutic modalities. New York: Humana Press, 2008: 762.
6. Волков В.В. Глаукома открытоугольная. М.: Медицинское информационное агентство, 2008: 352.
7. Нестеров А.П. Глаукома. М.: Медицинское информационное агентство, 2008: 360.
8. Фламмер Д. Глаукома. М.: МЕДпресс-информ, 2008: 448.
9. Abu-Amero 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.
10. Gharahkhani P., Jorgenson E., Hysi P., Khawaja A.P., et al. Genome-wide meta-analysis identifies 127 open-angle glaucoma loci with consistent effect across ancestries. *Nat Commun*. 2021; 12(1): 1258.
11. Cheng J.W., Cheng S.W., Ma X.Y., et al. Myocilin polymorphisms and primary open-angle glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2012; 7(9): e46632.
12. Li X., He J., Sun J. LOXL1 gene polymorphisms are associated with exfoliation syndrome/exfoliation glaucoma risk: An updated meta-analysis. *PLoS One*. 2021; 16(4): e0250772.
13. Fujino Y., Asaoka R., Murata H., Miki A., et al. Evaluation of Glaucoma Progression in Large-Scale Clinical Data: The Japanese Archive of Multicentral Databases in Glaucoma (JAMDIG). *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2016; 57(4): 2012-2020.
14. Klein B.E., Klein R. Projected prevalences of age-related eye diseases. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013; 54(14): ORSF14-17.
15. 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.
16. Liu B., McNally S., Kilpatrick J.I., et al. Aging and ocular tissue stiffness in glaucoma. *Surv Ophthalmol*. 2018; 63(1): 56-74.
17. 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.
18. Rossetti L., Digiuni M., Montesano G., Centofanti M., et al. Blindness and Glaucoma: A Multicenter Data Review from 7 Academic Eye Clinics. *PLoS One*. 2015; 10(8): e0136632.
19. 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 e303.
20. Leske M.C., Wu S.Y., Honkanen R., Nemesure B. Nine-year incidence of open-angle glaucoma in the Barbados Eye Studies. *Ophthalmology*. 2007; 114(6): 1058-1064.
21. Rudnicka A.R., Mt-Isa S., Owen C.G., Cook D.G., Ashby D. 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.
22. 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.

23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. 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.
27. Vajaranant T.S., Pasquale L.R. Estrogen deficiency accelerates aging of the optic nerve. *Menopause*. 2012; 19(8): 942-947.
28. Asefa N.G., Neustaeter A., Jansonius N.M., Snieder H. Heritability of glaucoma and glaucoma-related endophenotypes: systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ Open*. 2018; 8(2): e019049.
29. 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.
30. 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.
31. 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.
32. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. The AGIS Investigators. *Am J Ophthalmol*. 2000; 130(4): 429-440.
33. Водовозов А.М. Толерантное и интолерантное внутриглазное давление при глаукоме. Волгоград: БИ, 1991: 160.
34. Chauhan B.C., Mikelberg F.S., Artes P.H., et al. Canadian Glaucoma Study: 3. Impact of risk factors and intraocular pressure reduction on the rates of visual field change. *Arch Ophthalmol*. 2010; 128(10): 1249-1255.
35. 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.
36. Drance S., Anderson D.R., Schulzer M., Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study G. Risk factors for progression of visual field abnormalities in normal-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2001; 131(6): 699-708.
37. 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.
38. Leske M.C., Heijl A., Hyman L., et al. Predictors of long-term progression in the early manifest glaucoma trial. *Ophthalmology*. 2007; 114(11): 1965-1972.
39. Musch D.C., Gillespie B.W., Lichter P.R., et al. Investigators C.S. Visual field progression in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study the impact of treatment and other baseline factors. *Ophthalmology*. 2009; 116(2): 200-207.
40. 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.
41. Баранов В.И., Брежнев А.Ю. Псевдоэкзофолиативный синдром в Центральной Рос-сии: клинко-эпидемиологическое исследование. *Российский офтальмологический жур-нал*. 2012; 5(1): 22-24.
42. Heijl A., Bengtsson B., Hyman L., Leske M.C. Early Manifest Glaucoma Trial G. Natural history of open-angle glaucoma. *Ophthalmology*. 2009; 116(12): 2271-2276.
43. 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.

44. 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.
45. Ritch R. Exfoliation syndrome-the most common identifiable cause of open-angle glaucoma. *J Glaucoma*. 1994; 3(2): 176-177.
46. Шуко А.Г., Юрьева Т.Н., Чекмарева Л.Т., Малышев В.В. Глаукома и патология радужки. М.: ООО "Компания БОРГЕС", 2009: 166.
47. Lascaratos G., Shah A., Garway-Heath D.F. The genetics of pigment dispersion syndrome and pigmentary glaucoma. *Surv Ophthalmol*. 2013; 58(2): 164-175.
48. Niyadurupola N., Broadway D.C. Pigment dispersion syndrome and pigmentary glaucoma--a major review. *Clin Exp Ophthalmol*. 2008; 36(9): 868-882.
49. 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.
50. 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; discussion 829-730.
51. Herndon L.W., Asrani S.G., Williams G.H., et al. Paradoxical intraocular pressure elevation after combined therapy with latanoprost and bimatoprost. *Arch Ophthalmol*. 2002; 120(6): 847-849.
52. Leske M.C., Wu S.Y., Hennis A., et al. Group B.E.S. Risk factors for incident open-angle glaucoma: the Barbados Eye Studies. *Ophthalmology*. 2008; 115(1): 85-93.
53. Medeiros F.A., Weinreb R.N. Is corneal thickness an independent risk factor for glaucoma? *Ophthalmology*. 2012; 119(3): 435-436.
54. Grodum K., Heijl A., Bengtsson B. Refractive error and glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand*. 2001; 79(6): 560-566.
55. 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.
56. 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.
57. 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(1): 830-835.
58. 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.
59. Xu L., Wang Y., Wang S., Wang Y., Jonas J.B. High myopia and glaucoma susceptibility the Beijing Eye Study. *Ophthalmology*. 2007; 114(2): 216-220.
60. 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.
61. 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.
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. 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.
64. 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): 843-851.
65. 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 e619.
66. Bengtsson B., Leske M.C., Yang Z., Heijl A., Group E. Disc hemorrhages and treatment in the early manifest glaucoma trial. *Ophthalmology*. 2008; 115(11): 2044-2048.
67. Harris A. Vascular Considerations in Glaucoma. Current Perspective. Amsterdam: Kugler Publications, 2012: 128.

68. Wang N. Intraocular and Intracranial Pressure Gradient in Glaucoma. Singapore: Springer, 2019: 320.
69. Bae H.W., Lee N., Lee H.S., et al. Systemic hypertension as a risk factor for open-angle glaucoma: a meta-analysis of population-based studies. PLoS One. 2014; 9(9): e108226.
70. Chauhan B.C., Mikelberg F.S., Balaszi A.G., et al. Canadian Glaucoma Study: 2. risk factors for the progression of open-angle glaucoma. Arch Ophthalmol. 2008; 126(8): 1030-1036.
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. 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.
73. Liu S., Lin Y., Liu X. Meta-Analysis of Association of Obstructive Sleep Apnea With Glaucoma. J Glaucoma. 2016; 25(1): 1-7.
74. 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.
75. Orzalesi N., Rossetti L., Omboni S., Group O.S., Conproso. Vascular risk factors in glaucoma: the results of a national survey. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2007; 245(6): 795-802.
76. Scheetz T.E., Faga B., Ortega L., et al. Glaucoma Risk Alleles in the Ocular Hypertension Treatment Study. Ophthalmology. 2016; 123(12): 2527-2536.
77. 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.
78. Trivli A., Koliarakis I., Terzidou C., et al. Normal-tension glaucoma: Pathogenesis and genetics. Exp Ther Med. 2019; 17(1): 563-574.
79. Weinreb R.N., Khaw P.T. Primary open-angle glaucoma. Lancet. 2004; 363(9422): 1711-1720.
80. 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 (Baltimore). 2018; 97(28): e11377.
81. 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.
82. Волков В.В. Глаукома при псевдонормальном давлении. М.: Медицина, 2001: 352.
83. Первичная открытоугольная глаукома. Национальное руководство / Под ред. Е.А. Егорова. А.В. Куроедова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023: 1032.
84. Золотарев А.В. Микрохирургическая анатомия дренажной системы глаза. Самара, 2009: 72.
85. Нестеров А.П. Глаукомная оптическая нейропатия. Вестник офтальмологии. 1999; 4: 3-6.
86. Нестеров А.П. Патогенез и проблемы патогенетического лечения глаукомы. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2003; 4(2): 47-48.
87. Нестеров А.П. Патогенез первичной открытоугольной глаукомы: какая концепция более правомерна. Офтальмологические ведомости. 2008; 1(4): 63-67.
88. Егоров Е.А., Алексеев В.Н. Патогенез и лечение первичной глаукомы. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2017: 224.
89. Егоров Е.А., Алексеев В.Н., Газизова И.Р. Первичная открытоугольная глаукома: нейродегенерация и нейропротекция. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019: 176.
90. Еричев В.П., Егоров Е.А. Патогенез первичной открытоугольной глаукомы. Вестник офтальмологии. 2014; 130(5): 98-105.
91. Burgoyne C.F., Downs J.C., Bellezza A.J., et al. The optic nerve head as a biomechanical structure: a new paradigm for understanding the role of IOP-related stress and strain in the pathophysiology of glaucomatous optic nerve head damage. Prog Retin Eye Res. 2005; 24(1): 39-73.
92. 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.

93. Jonas J.B., Budde W.M. Diagnosis and pathogenesis of glaucomatous optic neuropathy: morphological aspects. *Prog Retin Eye Res.* 2000; 19(1): 1-40.
94. Lopez 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.
95. 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.
96. 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.
97. 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 Genet.* 2017; 26(2): 438-453.
98. 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.
99. Основные показатели первичной инвалидности взрослого населения Российской Федерации за 2021 год//Министерство здравоохранения Российской Федерации ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения». – Москва, 2022.
100. Основные показатели повторной инвалидности взрослого населения Российской Федерации за 2021 год//Министерство здравоохранения Российской Федерации ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России. – Москва, 2022.
101. Нероев В.В. Офтальмология Российской Федерации в цифрах: краткий сборник. – М., 2021 – 16 с. Составлен по данным статистических материалов ФГБУ «ЦНИИ организации и информации здравоохранения» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, 2008-2021 гг.
102. Всемирный доклад о проблемах зрения. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2020. (Электронный ресурс.) URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328717/9789240017207-rus.pdf> (дата обращения: 26.06.2021).
103. Quigley H.A. Number of people with glaucoma worldwide. *Br J Ophthalmol.* 1996; 80(5): 389-393.
104. Малишевская Т.Н., Косакян С.М., Егоров Д.Б. и др. Региональный регистр пациентов с глаукомой. Методологические аспекты построения, возможности использования в клинической практике. *Российский офтальмологический журнал.* 2020; 13(S4): 7-35.
105. Мовсисян А.Б., Куроедов А.В., Архаров М.А., и др. Эпидемиологический анализ заболеваемости и распространенности первичной открыто-угольной глаукомы в Российской Федерации. *РМЖ. Клиническая офтальмология.* 2022; 22(1): 3-10.
106. Репринцев А.В., Рыжаева В.Н. Сравнительный анализ распространенности глаукомы в ряде регионов России. *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук.* 2019; 6: 189-192.
107. Данные ФГБУ «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы Минтруда России», 2022.
108. Либман Е.С. Инвалидность вследствие патологии органа зрения / В кн. Офтальмология. Национальное руководство под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошето-вой, В.В. Нероева, Х.П. Тахчиди. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008: 19-25.
109. 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. Мошето-вой, Х.П. Тахчиди. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018: 15-19.
110. 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.
111. 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.
112. Buck's 2019 ICD-10-CM Physician Edition E-Book, 1st Ed. New York: Saunders, 2019: 1600.

113. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Re-vision (ICD-10). WHO Version for; 2016. URL: <https://icd.who.int/browse10/2016/en#/H40-H42> (дата обращения 25.12.2019).
114. Нестеров А.П., Бунин А.Я. О новой классификации первичной глаукомы. Вестник офтальмологии. 1977; 5; 38-42.
115. 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.
116. Нестеров А.П., Егоров Е.А. Классификация глаукомы. Клиническая офтальмология. 2001; 2(2): 35-37.
117. 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.
118. 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.
119. Hodapp E., Parrish R., Anderson D. Clinical Decisions in Glaucoma. St. Louis: Mosby-Year Book Inc., 1993: 204.
120. Bierings R., 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.
121. 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 (Lond). 2020; 34(1): 138-154.
122. 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.
123. 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.
124. Susanna R., Medeiros F.A. The Optic Nerve in Glaucoma. Rio de Janeiro: Cultura Medica, 2006: 392.
125. Нестеров А.П., Егоров Е.А. Клинические особенности глаукоматозной атрофии зрительного нерва. Вестник офтальмологии. 1978; 1: 5-8.
126. 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).
127. 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.
128. International Council of Ophthalmology Guidelines for Glaucoma Eye Care / ed. N. Gupta et al., ICO, San Francisco, 2015:22
129. 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.
130. Антонов А.А., Карлова Е.В., Брежнев А.Ю., Дорофеев Д.А. Современное состояние офтальмотонометрии. Вестник офтальмологии. 2020; 136(6): 100-107.
131. Балашевич Л.И., Качанов А.Б., Никулин С.А. и др. Влияние толщины роговицы на пневмотонометрические показатели внутриглазного давления. Офтальмохирургия. 2005; 1: 31-33.
132. 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.
133. Sagri D., Losche 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.
134. 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.

135. Егоров Е.А., Еричев В.П., Куроедов А.В. и др. Показатели офтальмотонометрии в здоровой популяции. Национальный журнал глаукома. 2018; 17(2): 91-98.
136. Краснов М.М. Клиностатическая проба для ранней диагностики глаукомы. Вестник офтальмологии. 1963; 1: 26-28.
137. Хадикова Э.В. Ортостатические колебания уровня внутриглазного давления в норме и при глаукоме. Вестник ОГУ. 2004; 12: 45-46.
138. Colton T., Ederer F. The distribution of intraocular pressures in the general population. *Surv Ophthalmol.* 1980; 25(3): 123-129.
139. 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.
140. Kniestedt C., Punjabi O., Lin S., Stamper R.L. Tonometry through the ages. *Surv Ophthalmol.* 2008; 53(6): 568-591.
141. Konstas A.G., Kahook M.Y., Araie M., Katsanos A., 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.
142. Bengtsson B., Leske M.C., Hyman L., Heijl A., Early Manifest Glaucoma Trial G. Fluctuation of intraocular pressure and glaucoma progression in the early manifest glaucoma trial. *Ophthalmology.* 2007; 114(2): 205-209.
143. Prata T.S., De Moraes C.G., Kanadani F.N., et al. Jr. Posture-induced intraocular pressure changes: considerations regarding body position in glaucoma patients. *Surv Ophthalmol.* 2010; 55(5): 445-453.
144. Sacca S.C., Rolando M., Marletta A., Macri 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.
145. Абышева Л.Д., Авдеев Р.В., Александров А.С. и др. Оптимальные характеристики верхней границы офтальмотонуса у пациентов с развитой стадией первичной открыто-угольной глаукомы с точки зрения доказательной медицины. Клиническая офтальмология. 2015; 3: 111-123.
146. 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.
147. Kass M.A., Heuer D.K., Higginbotham E.J., et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: a randomized trial determines that topical ocular hypotensive medication delays or prevents the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol.* 2002; 120(6): 701-713; discussion 829-730.
148. Leske M.C., Heijl A., Hussein M., et al. Factors for glaucoma progression and the effect of treatment: the early manifest glaucoma trial. *Arch Ophthalmol.* 2003; 121(1): 48-56.
149. Stewart W.C., Konstas A.G., Nelson L.A., Kruff B. Meta-analysis of 24-hour intraocular pressure studies evaluating the efficacy of glaucoma medicines. *Ophthalmology.* 2008; 115(7): 1117-1122 e1111.
150. Diaconita V., Quinn M., Jamal D., et al. Washout Duration of Prostaglandin Analogues: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Ophthalmol.* 2018 Sep 27;2018:3190684.
151. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma (5th Edition). Savona: PubliComm, 2020: 172.
152. 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.
153. Олвэрд У.Л.М., Лонгмуа Р.А. Атлас по гониоскопии (пер. с англ.) / под ред. Т.В. Соколовской. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2010: 120.
154. Шутьпина Н.Б. Биомикроскопия глаза. М.: Медицина. 1974: 264.
155. Spaeth G.L. The normal development of the human anterior chamber angle: a new system of descriptive grading. *Trans Ophthalmol Soc U K* (1962). 1971; 91: 709-739.
156. Gonioscopy anatomy of the angle of the anterior chamber of the eye. In. SRe, ed. In: Shaffer R.N. Stereoscopic manual of gonioscopy. St. Louis, Mosby, 1962: 92.



157. 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.
158. Сидорова А.В., Старостина А.В., Стефанкова К.А. и соавт. Современные методы визуализации угла передней камеры в диагностике и лечении глаукомы. *Офтальмохирургия*. 2022; 2: 67-76.
159. 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.
160. Jonas J.B., Gusek G.C., Naumann G.O. Optic disc, cup and neuroretinal rim size, configuration and correlations in normal eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1988; 29(7): 1151-1158.
161. 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.
162. Glaucoma Imaging / Eds. Iester M., Garway-Heath D., Lemij H. Savona: PubliComm, 2017: 144.
163. Егоров Е.А. Фото- и стереофотографические методики изучения глазного дна. *Военно-медицинский журнал*. 1977; 5: 46-47.
164. 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.
165. Harizman N., Oliveira C., Chiang A., et al. The ISNT rule and differentiation of normal from glaucomatous eyes. *Arch Ophthalmol*. 2006; 124(11): 1579-1583.
166. 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; discussion 185-186.
167. Cao X., Sun X., Yan S., Xu Y. A narrative review of glaucoma screening from fundus images. *Ann Eye Sci*. 2021; 6: 27-40.
168. Ernest P.J., 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.
169. 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(6): 441-450.
170. Intraocular Pressure. Consensus Series - 4. / Ed. R.N. Weinreb, J.D. Brandt, D. Garway-Heath, F. Medeiros. Amsterdam: Kugler Publications, 2007: 128.
171. 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.
172. Belovay G.W., Goldberg I. The thick and thin of the central corneal thickness in glaucoma. *Eye (Lond)*. 2018; 32(5): 915-923.
173. 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.
174. Ehlers N., Bramsen T., Sperling S. Applanation tonometry and central corneal thickness. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1975; 53(1): 34-43.
175. 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.
176. Herman D.C., Hodge D.O., Bourne W.M. Increased corneal thickness in patients with ocular hypertension. *Arch Ophthalmol*. 2001; 119(3): 334-336.
177. 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.

178. 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.
179. 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.
180. 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.
181. 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.
182. 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.
183. 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.
184. Musch D.C., Gillespie B.W., Niziol L.M., et al. Group C.S. Intraocular pressure control and long-term visual field loss in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. *Ophthalmology.* 2011; 118(9): 1766-1773.
185. 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.
186. 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.
187. 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.
188. 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.
189. Tang W., Zhang F., Liu K., Duan X. Efficacy and safety of prostaglandin analogues in primary open-angle glaucoma or ocular hypertension patients: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019; 98(30): e16597.
190. Steensberg A.T., Mullertz O.O., Virgili G., et al. Evaluation of Generic versus Original Prostaglandin Analogues in the Treatment of Glaucoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ophthalmol Glaucoma.* 2020; 3(1): 51-59.
191. van der Valk R., Webers C.A., Schouten J.S., 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.
192. Erb C. Glaucoma and Dry Eye. Bremen: UNI-MED Verlag AG, 2012: 102.
193. Бржеский В.В. Глаукома и синдром "сухого" глаза. М.: ООО "Компания БОРГЕС", 2018: 228.
194. 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.
195. 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.
196. Zhang X., Vadoothker S., Munir W.M., Saeedi O. Ocular Surface Disease and Glaucoma Medications: A Clinical Approach. *Eye Contact Lens.* 2019; 45(1): 11-18.

197. Baudouin C. Ocular surface and external filtration surgery: mutual relationships. *Dev Ophthalmol*. 2012; 50(64-78).
198. Fechtner R.D., Godfrey D.G., Budenz D., et al. Prevalence of ocular surface complaints in patients with glaucoma using topical intraocular pressure-lowering medications. *Cornea*. 2010; 29(6): 618-621.
199. Hedengran A., Steensberg A.T., Virgili G., et al. Efficacy and safety evaluation of benzalkonium chloride preserved eye-drops compared with alternatively preserved and preservative-free eye-drops in the treatment of glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol*. 2020; 104(11): 1512-1518.
200. Ishibashi T., Yokoi N., Kinoshita S. Comparison of the short-term effects on the human corneal surface of topical timolol maleate with and without benzalkonium chloride. *J Glaucoma*. 2003; 12(6): 486-490.
201. Jaenen N., Baudouin C., Pouliquen P., et al. Ocular symptoms and signs with preserved and preservative-free glaucoma medications. *Eur J Ophthalmol*. 2007; 17(3): 341-349.
202. Kahook M.Y., Noecker R. Quantitative analysis of conjunctival goblet cells after chronic application of topical drops. *Adv Ther*. 2008; 25(8): 743-751.
203. Martone G., Frezzotti P., Tosi G.M., et al. An in vivo confocal microscopy analysis of effects of topical antiglaucoma therapy with preservative on corneal innervation and morphology. *Am J Ophthalmol*. 2009; 147(4): 725-735 e721.
204. Pisella P.J., Pouliquen P., Baudouin C. Prevalence of ocular symptoms and signs with preserved and preservative free glaucoma medication. *Br J Ophthalmol*. 2002; 86(4): 418-423.
205. Thieme H., van der Velden K.K. [Preservatives from the perspective of glaucoma surgery]. *Ophthalmologe*. 2012; 109(11): 1073-1076.
206. 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.
207. Prum B.E., Jr., Lim M.C., Mansberger S.L., et al. Primary Open-Angle Glaucoma Suspect Preferred Practice Pattern((R)) Guidelines. *Ophthalmology*. 2016; 123(1): 112-151.
208. 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.
209. 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.
210. Liu Y., Zhao J., Zhong X., Wei Q., Huang Y. 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 Jun 25;10: 679.
211. 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.
212. 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.
213. Куроедов А.В., Брежнев А.Ю., Ловпаче Д.Н. и соавт. Целесообразность применения дифференцированных («ступенчатых») стартовых подходов к лечению больных с разными стадиями глаукомы. *Национальный журнал Глаукома*. 2018; 17(4): 27-54.
214. 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.
215. Cheng J.W., Cai J.P., Wei R.L. Meta-analysis of medical intervention for normal tension glaucoma. *Ophthalmology*. 2009; 116(7): 1243-1249.

216. 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.
217. 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.
218. Desai M.A., Lee R.K. The medical and surgical management of pseudoexfoliation glaucoma. *Int Ophthalmol Clin*. 2008; 48(4): 95-113.
219. 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.
220. Mathew S., Harris A., Ridenour C.M., et al. Management of Glaucoma in Pregnancy. *J Glaucoma*. 2019; 28(10): 937-944.
221. Garg A., Gazzard G. Selective laser trabeculoplasty: past, present, and future. *Eye (Lond)*. 2018; 32(5): 863-876.
222. 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.
223. 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.
224. 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.
225. McAlinden C. Selective laser trabeculoplasty (SLT) vs other treatment modalities for glaucoma: systematic review. *Eye (Lond)*. 2014; 28(3): 249-258.
226. 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.
227. Zhang L., Weizer J.S., Musch D.C. Perioperative medications for preventing temporarily increased intraocular pressure after laser trabeculoplasty. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 2: CD010746.
228. Waterman H., Evans J.R., Gray T.A., et al. Interventions for improving adherence to ocular hypotensive therapy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 4: CD006132.
229. Волкова Н.В., Щуко А.Г., Юрьева Т.Н. и соавт. Nd:YAG-лазерная гониопунктура как обязательная адьювантная процедура после непроникающей глубокой склерэктомии (результаты долгосрочного наблюдения). *Вестник офтальмологии*. 2019; 135(2): 93-101.
230. 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.
231. Michelessi M., Lindsley K. Peripheral iridotomy for pigmentary glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016; 2: CD005655.
232. 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.
233. Chen M.F., Kim C.H., Coleman A.L. Cyclodestructive procedures for refractory glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019; 3: CD012223.
234. Michelessi M., Bicket A.K., Lindsley K. Cyclodestructive procedures for non-refractory glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; 4: CD009313.
235. 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.
236. 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.
237. Rathi S., Radcliffe N.M. Combined endocyclophotocoagulation and phacoemulsification in the management of moderate glaucoma. *Surv Ophthalmol*. 2017; 62(5): 712-715.
238. Toth M., Shah A., Hu K., et al. Endoscopic cyclophotocoagulation (ECP) for open angle glaucoma and primary angle closure. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019; 2: CD012741.

239. 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.
240. Chen T. *Glaucoma Surgery*. Philadelphia: Saunders, 2008: 268
241. Razeghinejad M.R., Fudenberg 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.
242. Carg A., Alio J.L. *Glaucoma Surgery*. New Delhi: JP Brothers, 2010: 400.
243. *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.
244. *Guidelines on Design and Reporting of Glaucoma Surgical Trials* / Eds. Shaarawy T.M., Sherwood M.B., Grehn F. Amsterdam: Kugler Publications, 2009: 92.
245. Burr J., Azuara-Blanco A., Avenell A., Tuulonen A. Medical versus surgical interventions for open angle glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 9: CD004399.
246. 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): RA155-163.
247. Eldaly M.A., Bunce C., Elsheikha O.Z., Wormald R. Non-penetrating filtration surgery versus trabeculectomy for open-angle glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 2: CD007059.
248. Hugkulstone C.E., Stevenson L., Vernon S.A. Simultaneous bilateral trabeculectomy. *Eye (Lond).* 1994; 8(Pt 4): 398-401.
249. Khaw P.T., Chiang M., Shah P., et al. Enhanced Trabeculectomy: The Moorfields Safer Surgery System. *Dev Ophthalmol.* 2017; 59: 15-35.
250. Tailor R, Batra R, Mohamed S. A national survey of glaucoma specialists on the preoperative (trabeculectomy) management of the ocular surface. *Semin. Ophthalmol.* 2016; 31 (6):519-525.
251. Almatlough A., Bach-Holm D., Kessel L. Steroids and nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the postoperative regime after trabeculectomy – which provides the better outcome? A systematic review and meta-analysis. *Acta Ophthalmol.* 2019; 97(2): 146-157.
252. Gabai A., Cimarosti R., Battistella et al. Efficacy and Safety of Trabeculectomy Versus Nonpenetrating Surgeries in Open-angle Glaucoma: A Meta-analysis. *J Glaucoma.* 2019; 28(9): 823-833.
253. Chamard C., Larrieu S., Baudouin C., et al. Preservative-free versus preserved glaucoma eye drops and occurrence of glaucoma surgery. A retrospective study based on the French national health insurance information system, 2008-2016. *Acta Ophthalmol.* 2020; 98(7): e876-e881.
254. Breusegem C., Spielberg L., Van Ginderdeuren R. et al. Preoperative nonsteroidal anti-inflammatory drug or steroid and outcomes after trabeculectomy: a randomized controlled trial // *Ophthalmology.* 2010 Jul;117(7):1324-1330.
255. Николаенко В.П., Антонова А.В., Бржеский В.В. Пути повышения эффективности фильтрующей хирургии глаукомы. *Российский офтальмологический журнал.* 2024;17(2):99-107. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-2-99-107>
256. Петров С.Ю. Современная концепция борьбы с избыточным рубцеванием после фистулизирующей хирургии глаукомы. Противовоспалительные препараты и новые тенденции. *Офтальмология.* 2017; 14(2): 99-105.
257. Mastropasqua L., Brescia L., D'Arcangelo F. et al. Topical Steroids and Glaucoma Filtration Surgery Outcomes: An In Vivo Confocal Study of the Conjunctiva. *J Clin Med.* 2022 Jul 7;11(14):3959..
258. Grehn F. Chirurgie des primären Offenwinkelglaukoms // *Klin. Monbl. Augenheilkd.* 2008 Jan;225(1):30-8. doi: 10.1055/s-2008-1027124
259. Leung D.Y., Tham C.C. Management of bleb complications after trabeculectomy // *Semin. Ophthalmol.* 2013 May;28(3):144-56. doi: 10.3109/08820538.2013.771199.
260. Masoumpour M.B., Nowroozzadeh M.H., Razeghinejad M.R. Current and future techniques in wound healing modulation after glaucoma filtering surgeries // *Open Ophthalmol. J.* 2016 Feb 29;10:68-85. doi: 10.2174/1874364101610010068

261. Cabourne E., Clarke J.C., Schlottmann P.G., Evans J.R. Mitomycin C versus 5-Fluorouracil for wound healing in glaucoma surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 11: CD006259.
262. Chen H.J., Lin C., Lee C.H., Chen Y.H. Efficacy and Safety of Bevacizumab Combined with Mitomycin C or 5-Fluorouracil in Primary Trabeculectomy: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Ophthalmic Res.* 2018; 59(3): 155-163.
263. Cheng J.W., Cheng S.W., Wei R.L., Lu G.C. Anti-vascular endothelial growth factor for control of wound healing in glaucoma surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 1: CD009782.
264. Katsanos A., Gorgoli K., Mikropoulos D.G., et al. Assessing the role of ranibizumab in improving the outcome of glaucoma filtering surgery and neovascular glaucoma. *Expert Opin Biol Ther.* 2018; 18(6): 719-724.
265. Liu X., Du L., Li N. The Effects of Bevacizumab in Augmenting Trabeculectomy for Glaucoma: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Medicine (Baltimore).* 2016; 95(15): e3223.
266. Naito T., Namiguchi K., Yoshikawa K., et al. Factors affecting eye drop instillation in glaucoma patients with visual field defect. *PLoS One.* 2017; 12(10): e0185874.
267. Newman-Casey P.A., Niziol L.M., Gillespie B.W. et al. The Association between Medication Adherence and Visual Field Progression in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. *Ophthalmology.* 2020; 127(4): 477-483.
268. Shu Y.H., Wu J., Luong T., Mattox C., et al. Topical Medication Adherence and Visual Field Progression in Open-angle Glaucoma: Analysis of a Large US Health Care System. *J Glaucoma.* 2021; 30(12): 1047-1055.
269. Алексеев В.Н., Левко М.А., Хамед С.М., Ессам Т. Хирургическое лечение рефрактерной глаукомы. *Офтальмологические ведомости.* 2011; 4(3): 65-69.
270. Алексеев И.Б., Прошина О.И., Шормаз И.Н. и др. Результаты хирургического лечения открытоугольной глаукомы у пациентов с артефакцией. *Практическая медицина.* 2017; 1(9) (110): 127-130.
271. 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.
272. 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 e782.
273. Dastiridou A.I., Katsanos A., Denis P., et al. Cyclodestructive Procedures in Glaucoma: A Review of Current and Emerging Options. *Adv Ther.* 2018; 35(12): 2103-2127.
274. Ramdas W.D. The relation between dietary intake and glaucoma: a systematic review. *Acta Ophthalmol.* 2018; 96(6): 550-556.
275. Sena D.F., Lindsley K. Neuroprotection for treatment of glaucoma in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 1: CD006539.
276. Kolko M. Present and New Treatment Strategies in the Management of Glaucoma. *Open Ophthalmol J.* 2015; 9: 89-100.
277. Qi Y.X., Zhang J., Su X.J. Can neuroprotection effectively manage primary open-angle glaucoma? a protocol of systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2020; 99(23): e20380.
278. Shen J., Wang Y., Yao K. Protection of retinal ganglion cells in glaucoma: Current status and future. *Exp Eye Res.* 2021; 205: 108506.
279. Верлов Н.А., Доротенко А.Р., Гулина А.С. и др. Исследование лиганд-рецепторного взаимодействия и биораспределения при различных режимах введения лекарственного средства, содержащего полипептиды сетчатки глаз скота. *Вестник офтальмологии.* 2021; 137(5): 88-95.
280. Romano C., Price M.T., Almlil T., Olney J.W. Excitotoxic neurodegeneration induced by deprivation of oxygen and glucose in isolated retina. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1998; 39(2): 416-423.
281. Егоров Е.А., Еричев В.П., Страхов В.В. и соавт. Структурно-функциональные изменения сетчатки у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой при компенсированном

- внутриглазном давлении на фоне ретинопротекторной терапии. Вестник офтальмологии. 2019; 135(3): 20-30.
282. Еричев В.П., Петров С.Ю., Волжанин А.В. Мета-анализ рандомизированных клинических исследований эффективности и безопасности нейропротекторной терапии глаукомы с использованием комплекса водорастворимых полипептидных фракций. Национальный журнал Глаукома. 2016; 15(4): 71-81.
283. Лоскутов И.А., Саверская Е.Н., Лоскутова Е.И. Ретинопротекция как терапевтическая стратегия глаукомы: обзор исторических и современных мировых тенденций. Национальный журнал Глаукома. 2017; 16(4): 86-97.
284. Астахов Ю.С., Бутин Е.В., Морозова Н.В., Соколов В.О. Результаты применения Ретиналамина у больных с первичной открытоугольной глаукомой. Глаукома. 2006; 2:43-47.
285. Егоров Е.А., Егорова Т.Е., Шрамко Ю.Г. Эффективность применения Ретиналамина у пациентов с компенсированной первичной открытоугольной глаукомой. РМЖ Клиническая офтальмология. 2014; 15(4): 188-193.
286. Ильина С.Н., Ломаник И.Ф., Логош С.М., Шавловская Т.В. Ретиналамин в нейропротекторной терапии больных первичной открытоугольной глаукомой. Офтальмология Восточная Европа. 2012; 15(4): 96-101.
287. Мазунин И.Ю. Результаты применения нейроретинопротектора «Ретиналамин» после лазерной трабекулопластики при лечении компенсированной первичной открыто-угольной глаукомы. Медицинский альманах. 2014; 31(1): 69-73.
288. Малишевская Т.Н., Долгова И.Г. Сравнительный анализ эффективности различных методов нейропротекторной терапии больных первичной стабилизированной глаукомой в далекозашедшей стадии. Национальный журнал глаукома. 2016; 15(2): 84-92.
289. Рожко Ю.И., Марченко Л.Н., Ребенок Н.А., и др. Нейроретинопротекторное действие Кортексина и Ретиналамина в терапии открытоугольной глаукомы. Проблемы здоровья и экологии. 2010; 25(3): 50-55.
290. Егоров Е.А., Гветадзе А.А., Давыдова Н.Г. Антиоксидантный препарат в нейропротективной терапии при глаукоме // Вестник офтальмологии, № 2, 2013, стр. 67-69
291. Лоскутов И.А., Андрияшина О.М., Коврижкина А.А. Применение Мексидола в терапии первичной открытоугольной глаукомы. Эффективная фармакотерапия. №1, 2022; 18, стр 60-64
292. Мовсисян А.Б., Оганезова Ж.Г., Егоров Е.А. Возможности и результаты применения антиоксидантной терапии в офтальмологической практике. Вестник офтальмологии. 2022; 138(5):122–128. <https://doi.org/10.17116/ofalma2022138051122>.
293. Малишевская Т.Н., Филиппова Ю.Е. Влияние антиоксидантной терапии на некоторые патогенетические факторы первичной открытоугольной глаукомы. Вестник офтальмологии. 2023; 139(4):35–43. <https://doi.org/10.17116/ofalma202313904135>.
294. 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.
295. Момот В.А. Тренинг уверенного поведения и общения в психологической реабилитации инвалидов по зрению. Вестник психосоциальных и коррекционно-реабилитационных технологий. 2007; 3: 9-18.
296. Ушаков С.А. Медико-социальная реабилитация больных глаукомой: задачи врача и пациента. Волгоград, «Волгоград», 2007.
297. Shin D.Y., Jung K.I., Park H.Y.L., Park C.K. The effect of anxiety and depression on progression of glaucoma. Sci Rep. 2021; 11(1): 1769.
298. 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.
299. Than J.Y.L., Al-Mugheiry T.S., Gale J., Martin K.R. Factors predicting the success of trabeculectomy bleb enhancement with needling. Br J Ophthalmol. 2018; 102(12): 1667-1671.

300. Антонов П.Ф., Ситников О.В., Цырулина Д.Р., Мареева Г.И. Эффективность санаторно-курортного лечения больных с глаукомой на низкогорном климатическом курорте. Военно-медицинский журнал. 2020. Т. 341. № 4. С. 69-71
301. Kirwan J.F., Gouws P., Linnell A.E., et al. Pharmacological mydriasis and optic disc examination. *Br J Ophthalmol.* 2000; 84(8): 894-898.
302. 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.
303. Ahmad M., Chocron I., Shrivastava A. Considerations for refractive surgery in the glaucoma patient. *Curr Opin Ophthalmol.* 2017; 28(4): 310-315.
304. Kozobolis V., Konstantinidis A., Sideroudi H., Labiris G. The Effect of Corneal Refractive Surgery on Glaucoma. *J Ophthalmol.* 2017; 2017: 8914623.
305. 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 Nonhighly Myopic Controls. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015; 56(11): 6573-6580.
306. 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.
307. 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.
308. 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.
309. Khawaja A.P., Chan M.P., Broadway D.C., et al. Systemic medication and intraocular pressure in a British population: the EPIC-Norfolk Eye Study. *Ophthalmology.* 2014; 121(8): 1501-1507.
310. Masnoon N., Shakib S., Kalisch-Ellett L., Caughey G.E. What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatr.* 2017; 17(1): 230.



## **Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций**

1. 1. Антонов А.А., к.м.н., ведущий научный сотрудник отдела глаукомы ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней имени М.М. Краснова», ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
2. Астахов С.Ю., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова», ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Санкт-Петербург
3. Борзунов О.И., д.м.н., доцент. Доцент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург.
4. Борзунова Н.С., к.м.н., доцент. Доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург
5. Брежнев А.Ю., к.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» МЗ РФ, ОБУЗ «Офтальмологическая клиническая больница - Офтальмологический центр», ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Курск
6. Бржеский В.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ, ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Санкт-Петербург
7. Газизова И.Р., д.м.н., ФГБНУ ИЭМ «Медицинский научный центр», ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Санкт-Петербург
8. Голубев С.Ю., к.м.н., старший научный сотрудник ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
9. Догадова Л.П., к.м.н., профессор кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» МЗ РФ, главный офтальмолог ДФО. ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Владивосток

10. Егоров Е.А., д.м.н., профессор кафедры офтальмологии им. акад. А.П. Нестерова лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Пирогова» МЗ РФ, ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Москва
11. Еричев В.П., д.м.н., профессор, ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Москва
12. Иванова Н.В., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой глазных болезней «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Симферополь
13. Журавлева А.Н., к.м.н., научный сотрудник отдела глаукомы ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней им. Гельмгольца» МЗ РФ, ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
14. Золотарев А.В., д.м.н., доцент, заведующий кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» МЗ РФ, главный врач ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница им. Т.И. Ерошевского», ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Самара
15. Карлова Е.В., д.м.н., ассистент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» МЗ РФ, заведующая офтальмологическим отделением ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница им. Т.И. Ерошевского», ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Самара
16. Ковлен Д.В., д.м.н., доцент, начальник кафедры физической и реабилитационной медицины Военно-медицинской академии, Санкт-Петербург, главный специалист Минобороны России по санаторно-курортному лечению
17. Коноплянкин И.В. преподаватель кафедры (физической и реабилитационной медицины) Военно-медицинской академии, Санкт-Петербург
18. Кончугова Т.В., главный научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, член Национальной ассоциации экспертов по санаторно-курортному лечению

19. Косакян С.М., к.м.н., врач офтальмолог офтальмологического отделения по лечению глаукомы ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней им. Гельмгольца» МЗ РФ, ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
20. 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, ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Тюмень
21. Куликов А.Н., д.м.н., профессор, начальник кафедры и клиники офтальмологии им. проф. В.В. Волкова ФГБОУ ВО «Военно-медицинская Академия им. С.М. Кирова» МО РФ, главный офтальмолог МО РФ, главный внештатный специалист-офтальмолог Санкт-Петербурга, ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Санкт-Петербург
22. Кульчицкая Детелина Борисовна, главный научный сотрудник отдела физиотерапии и рефлексотерапии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, член Национальной ассоциации экспертов по санаторно-курортному лечению
23. Куроедов А.В., д.м.н., начальник офтальмологического центра ФКУ «Центральный военно-клинический госпиталь им. Мандрыка» МО РФ, заведующий кафедрой офтальмологии им. акад. А.П. Нестерова лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Пирогова» МЗ РФ, ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Москва
24. Лебедев О.И., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Омск
25. Ловпаче Дж.Н., к.м.н., независимый эксперт, ООО «Офтальмологическая клиника 3Z-МСК», ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Москва
26. Малишевская Т.Н., д.м.н., заведующая отделением аналитической работы ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» МЗ РФ, доцент кафедры непрерывного медицинского образования ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней им. Гельмгольца» МЗ РФ, ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва

27. Малюгин Б.Э., д.м.н., член-корр. РАН, профессор, заместитель генерального директора по науке ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. Федорова, ООО «Общество офтальмологов России», Москва
28. Николаенко В.П., д.м.н., профессор кафедры оториноларингологии и офтальмологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», заместитель главного врача по офтальмологии СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2», ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», Санкт-Петербург
29. Онуфрийчук О.Н., к.м.н., врач-офтальмолог, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» МЗ РФ, Клиника высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова ФГБОУ ВО СПбГУ, ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Санкт-Петербург
30. Петров С.Ю., д.м.н., начальник отдела глаукомы ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней им. Гельмгольца» МЗ РФ, профессор кафедры непрерывного медицинского образования ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
31. Рябцева А.А., д.м.н., профессор, врач-офтальмолог филиала ФГБЛПУ «Лечебно-оздоровительный центр МИД России», главный внештатный специалист офтальмолог ЦФО, профессор кафедры глазных болезней ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко», ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Москва
32. Селезнев А.В., к.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» МЗ РФ, ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», ООО «Общество офтальмологов России», Иваново
33. Симонова С.В., к.м.н., ГБУЗ «ГКБ N15 им. О.М. Филатова ДЗМ», ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», Москва
34. Соколовская Т.В., к.м.н., ведущий научный сотрудник отдела хирургического лечения глаукомы ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. Федорова, ООО «Общество офтальмологов России», Москва

35. Фурсова А.Ж., д.м.н., заслуженный врач РФ, заведующая офтальмологическим отделением ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница», ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Новосибирск
36. Юрьева Т.Н., д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе Иркутского филиала ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова, ООО «Ассоциация врачей-офтальмологов», Иркутск
37. Якубова Л.В., к.м.н., старший научный сотрудник отдела глаукомы ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней глазных болезней им. Гельмгольца» МЗ РФ, 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 ООО «Российское общество офтальмологов-глаукоматологов», 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.**

<b>Уровень достоверности доказательств</b>	<b>Иерархия дизайнов клинических исследований</b>
<b>Определение уровень достоверности доказательств для лечебных, реабилитационных, профилактических вмешательств</b>	
1	Систематический обзор рандомизированных клинических исследования с применением мета-анализа
2	Отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна (помимо рандомизированные клинические исследования) 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 уровень 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).**

### **Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов инструкции по применению лекарственного препарата**

Данные клинические рекомендации разработаны с учетом следующих документов:

1. Международная классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10) (принята 43-й Всемирной Ассамблеей Здравоохранения, 1990 г.).
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 12.01.1998 г. № 3). Приказ Министерства здравоохранения РФ от 27.05.1997 г. № 170.
3. «О направлении перечня добавленных и исключенных рубрик МКБ-10». Письмо Министерства здравоохранения РФ от 05.12.2014 г. № 13-2/1664.
4. Обновления МКБ-10 к 2022 г. URL: <https://mkb-10.com/updates/> (дата обращения: 29.08.2022).
5. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изменениями на 13 июля 2022 года) от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ.
6. 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» (с изменениями на 11.06.2021 года) от 25.12.2018 г. № 489 ФЗ.
7. Приказ Минздрава России от 25.02.2022 N 114н "Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при глаукоме первичной открытоугольной (диагностика, лечение и диспансерное наблюдение)" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.04.2022 N 68043)
8. «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 23.03.2012 г. № 252н.
9. «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты» (с изменениями на 1 февраля 2022 года). Приказ Министерства здравоохранения РФ от 12.11.2012 г. № 902н.
10. «Об утверждении Положения об организации оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи» (с изменениями на 27 августа 2015 года). Приказ Министерства здравоохранения РФ от 02.12.2014 г. № 796н.
11. «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10.05.2017 г. № 203н.
12. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-офтальмолог». Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.06.2017 г. № 470н.
13. «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг» (с изменениями на 24 сентября 2020 года). Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13.10.2017 г. № 804н.



14. «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 14 января 2022 года). Распоряжение Правительства РФ от 31.12.2018 г. № 3053-р.
15. «Об утверждении критериев формирования перечня заболеваний, состояний (групп заболеваний, состояний), по которым разрабатываются клинические рекомендации». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28.02.2019 г. № 101н.
16. «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» (с изменениями на 23 июня 2020 года). Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28.02.2019 г. № 103н.
17. «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 28.02.2019 г. № 104н.
18. «Об утверждении Порядка организации оказания высокотехнологичной медицинской помощи с применением единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 02.10.2019 г. № 824н.
19. «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, злокачественными новообразованиями лимфоидной, кроветворной и родственных им тканей, рассеянным склерозом, гемолитико-уремическим синдромом, юношеским артритом с системным началом, мукополисахаридозом I, II и VI типов, лиц после трансплантации органов и (или) тканей и минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи» (с изменениями на 30 марта 2022 года). Распоряжение Правительства РФ от 12.10.2019 г. № 2406-р.
20. «О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов». Постановление Правительства РФ от 28.12.2023 г. № 2353.
21. «Об утверждении порядка проведения диспансерного наблюдения за взрослыми». Приказ министерства здравоохранения РФ от 15.03.2022 г. № 168н.
22. «О перечне заболеваний или состояний (групп заболеваний или состояний), при которых допускается применение лекарственного препарата в соответствии с показателями (характеристиками) лекарственного препарата, не указанными в инструкции по его применению». Распоряжение Правительства РФ от 16.05.2022 г. № 1180-р.
23. «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения» (в ред. Приказа Минздрава РФ от 01.02.2022 г. № 44н). Приказ министерства здравоохранения РФ от 27.04.2021 г. № 404н.
24. «Об утверждении перечней медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения» Приказ Минздрава России от 28.09.2020 № 1029н (ред. от 26.04.2023).

25. «Об утверждении стандарта санаторно-курортной помощи больным с болезнями глаза и его придаточного аппарата». Приказ министерства здравоохранения и социального развития РФ от 22.11.2004 г. № 215.
26. «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при подозрении на глаукому (диагностика, лечение и диспансерное наблюдение)». Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 25.02.2022 г. № 115н.
27. «Об утверждении учетной формы медицинской документации № 131/у «Карта учета профилактического медицинского осмотра (диспансеризации)», порядка ее ведения и формы отраслевой статистической отчетности № 131/о «Сведения о проведении профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения», порядка ее заполнения и сроков представления». Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10.11.2020 г. № 1207н.
28. «Об утверждении перечней медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения». Приказ Министерство здравоохранения Российской Федерации от от 28 сентября 2020 г. №1029н (в ред. Приказов Минздрава РФ от 13.10.2022 №664н, от 26.04.2023 №193н).

## Приложение Б. Алгоритмы действия врача

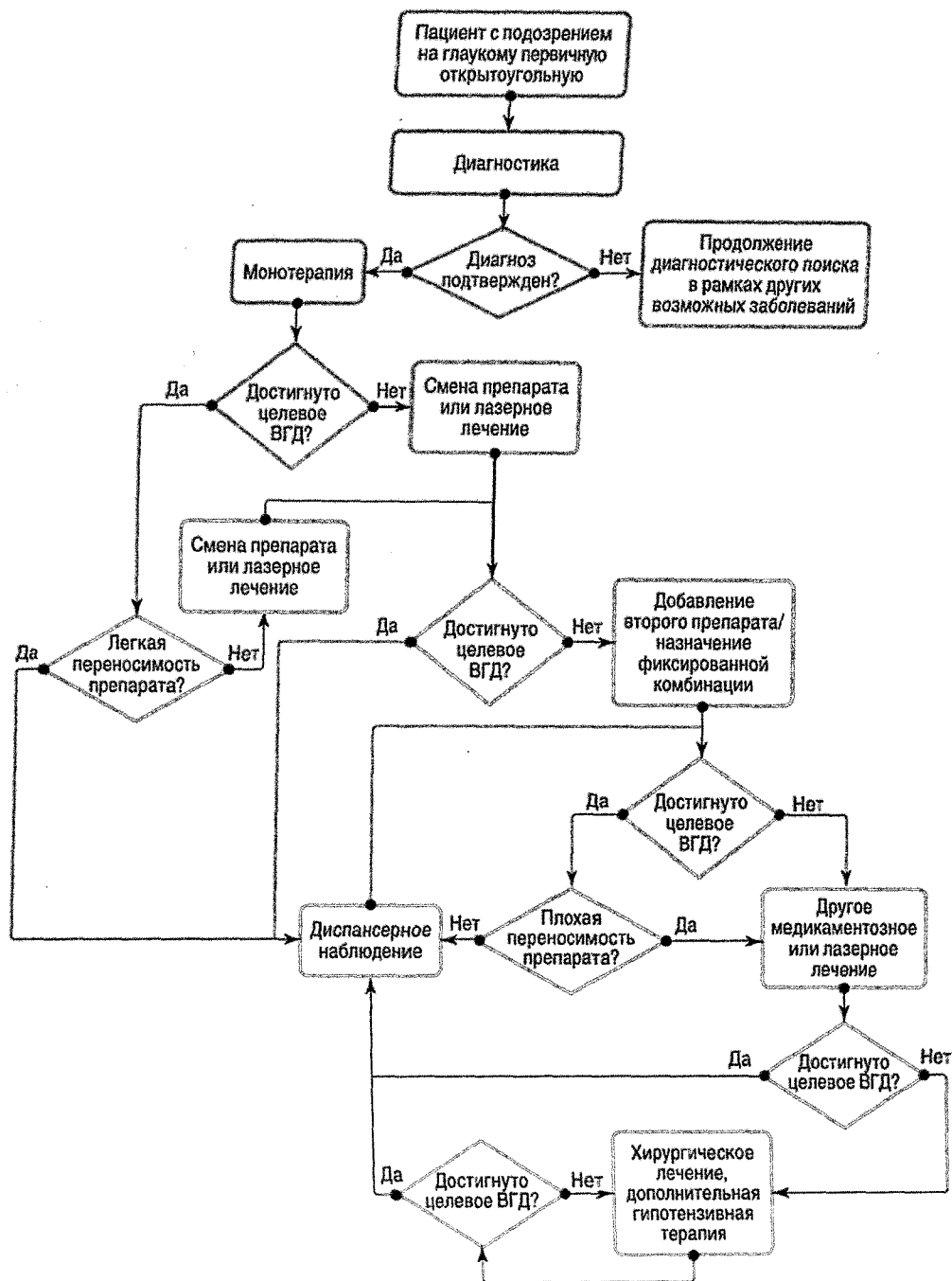


Рис. Алгоритм ведения пациента с глаукомой первичной открытоугольной (Цит. по Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей // М.: «ГЭОТАР-Медиа»; 2019: 384)

## **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, возникающих 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 Г1-Г3. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях**

### **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, не 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 имеет 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 ДЗН для оценки и зарисовки изменений ДЗН при наблюдении пациентов с глаукомой

**Оригинальное название (если есть):** DDLS, Disk Damage Likelihood Scale
































**Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией):** 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;100:181-5; Cheng K., Tatham A.J. Spotlight on the Disc-Damage Likelihood Scale (DDLS). Clin Ophthalmol. 2021;15:4059-4071.

**Тип (подчеркнуть):** шкала оценки

**Назначение:** оценка изменений ДЗН при наблюдении пациентов с глаукомой

**Содержание (шаблон):** используемые параметры: размер ДЗН, соотношение размеров нейроретинального пояса (НРП) к размеру ДЗН

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	0b			
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°	-	76			
----	--------------------------------------	-------------------------	---	----	---	---	--

**Ключ (интерпретация):** 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.

**Пояснения.** Клиническое исследование ДЗН остается важным компонентом диагностики и мониторинга глаукомы. Шкала DDLS обеспечивает надежный метод клинической градации глаукомных изменений ДЗН, с более высокой степенью воспроизводимости по сравнению с классическим измерением соотношения размера экскавации к диаметру ДЗН.

Пронумеровано, прошнуровано,  
скреплено печатью 91 (девяносто один) лист



Исполнительный директор  
П. И. Президент ООП, чл. академик РАН  
В.В. Нероев