

Риски хирургического лечения глаукомы на единственном видящем глазу с далекозашедшей стадией заболевания

Захидов А.Б., к.м.н., врач-офтальмолог¹; <https://orcid.org/0000-0002-3667-2330>

Исаков И.Н., заведующий офтальмологическим отделением, врач-офтальмолог²;
<https://orcid.org/0000-0001-5930-420X>

Куроедов А.В., д.м.н., начальник офтальмологического отделения³, профессор кафедры офтальмологии⁴;
<https://orcid.org/0000-0001-9606-0566>

Каримов У.Р., к.м.н., врач-офтальмолог⁵. <https://orcid.org/0000-0002-3361-0070>

¹Глазная клиника ЧП «SAIF-ОПТИМА», 100016, Узбекистан, Ташкент, ул. Алимкент 1-тор, 32;

²ГАУЗ КО НГКБ №1, 654057, Российская Федерация, Новокузнецк, ул. Бардина, 38;

³ФКУ ЦВКГ им. П.В. Мандрыка Минобороны России, 107014, Российская Федерация, Москва, ул. Большая Оленья, 8А;

⁴ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, 117997, Российская Федерация, Москва, ул. Островитянова, 1;

⁵Сырдарьинская областная офтальмологическая больница, 120100, Узбекистан, Гулистан, просп. Алишера Навои, 62.

Финансирование: авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Захидов А.Б., Исаков И.Н., Куроедов А.В., Каримов У.Р. Риски хирургии глаукомы на единственно видящем глазу с далекозашедшей стадией. *Национальный журнал глаукома*. 2023; 22(3):79-86.

Резюме

Цель обзора — обобщить результаты, полученные после проведенного хирургического лечения далекозашедшей стадии глаукомы на единственно видящем глазу. Поиск литературы, выполненный в поисковой системе PubMed и направленный на обнаружение публикаций, сообщающих о клинических результатах проведенного лечения у пациентов с глаукомой на единственно видящем глазу, не позволил нам найти достаточного объема такого рода исследований. Проведен всесторонний анализ имеющихся данных с акцентом на выбор тактики лечения и послеоперационные результаты в различные сроки после операции. Некоторые исследования позволили сравнить клиническую и экономическую эффективность медикаментозного лечения по сравнению с хирургическим лечением далекозашедшей

стадии глаукомы, а также оценить вероятные риски и неблагоприятные исходы, такие как прогрессирование глаукомы, послеоперационное рубцевание, гипотонию и другие осложнения. Результаты, представленные в обзоре, позволяют сделать вывод, что общие критерии успеха могут обеспечить однородность в академических исследованиях, но в повседневной клинической практике каждый глаукоматолог должен индивидуально принимать решение в пользу того или иного метода лечения, чтобы гарантировать оптимальный результат, как для врача, так и, естественно, для пациента.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: первичная открытоугольная глаукома, далекозашедшая стадия глаукомы, хирургия глаукомы, риски оперативного лечения глаукомы, единственный видящий глаз.

Для контактов:

Исаков Иван Николаевич, e-mail: eyezz@mail.ru

LITERATURE REVIEW

Risks in the surgical treatment of far-advanced glaucoma in the only seeing eye

ZAKHIDOV A.B., Cand. Sci. (Med.), ophthalmologist¹; <https://orcid.org/0000-0002-3667-2330>

ISAKOV I.N., ophthalmologist, Head of the Ophthalmological Department²; <https://orcid.org/0000-0001-5930-420X>

KUROYEDOV A.V., Dr. Sci. (Med.), Head of the Ophthalmological Department³;

Professor at the Academic Department of Ophthalmology⁴; <https://orcid.org/0000-0001-9606-0566>

KARIMOV U.R., Cand. Sci. (Med.), ophthalmologist⁵. <https://orcid.org/0000-0002-3361-0070>

¹Eye Clinic ChP SAIF-OPTIMA, 32 Alimkent 1-tor St., Tashkent, Uzbekistan, 100016;

²Novokuznetsk City Clinical Hospital No. 1, 28 Bardina St., Novokuznetsk, Russian Federation, 654057;

³Mandryka Central Clinical Hospital, 8A Bolshaya Olenya St., Moscow, Russian Federation, 107014;

⁴Pirogov Russian National Research Medical University, 1 Ostrovityanova St., Moscow, Russian Federation, 117997;

⁵Syrdarya Regional Ophthalmic Hospital, 62 Alishera Navoi Av., Gulistan, Uzbekistan, 120100.

Funding: the authors received no specific funding for this work.

Conflicts of Interest: none declared.

For citations: Zahidov A.B., Isakov I.N., Kuroyedov A.V., Karimov U.R. Risks in the surgical treatment of far-advanced glaucoma in the only seeing eye. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma*. 2023; 22(3):79-86.

Abstract

This review summarizes the results of surgical treatment of far-advanced stage glaucoma in the only seeing eye. A literature search performed in the PubMed search engine and aimed at finding publications reporting the clinical outcomes of treatment in patients with glaucoma in the only seeing eye did yield sufficient data related to the topic. A comprehensive analysis of the available data was performed with an emphasis on the choice of treatment tactics and postoperative results at various times following a surgery. Several studies allowed to perform a comparison of the clinical advantages and cost-effectiveness of medical treatment versus surgery for advanced glaucoma, as

well as to assess potential risks and adverse outcomes such as glaucoma progression, postoperative scarring, hypotension and other complications. The results presented in this review suggest that common success criteria can provide uniformity in academic studies, but in daily clinical practice each glaucoma specialist must make a patient-specific decision in favor of either of these methods of treatment in order to guarantee an optimal result, both for the doctor and, of course, for the patient.

KEYWORDS: primary open-angle glaucoma, advanced-stage glaucoma, glaucoma surgery, risks of glaucoma surgery, only-sighted eye.

У пациентов с далекозашедшей стадией первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) поражено периферическое и, зачастую, центральное поле зрения, что в итоге приводит к необратимой слепоте или слабовидению. Выраженные дефекты поля зрения (ПЗ) снижают качество жизни и приводят к инвалидизации у этой группы пациентов. Пациенты с таким диагнозом, у которых зрение сохранилось на единственном глазу, в том числе и с высокой остротой зрения, считаются лицами с тяжелым нарушением зрения [1]. Основным фактором риска слепоты при глаукоме является прогрессирующая оптиконейропатия с высоким уровнем внутриглазного давления (ВГД) и несоблюдение режима лечения [2].

Согласно рекомендациям Национального института здравоохранения Великобритании (National Institute for Health and Care Excellence, NICE), пациентам с далекозашедшей стадией глаукомы следует предлагать трабекулэктомию в качестве основного метода лечения, но при этом в документе приводятся слабые доказательства в поддержку этих рекомендаций [3]. Поэтому эти инструкции, как правило, не соблюдаются из-за опасения ухудшения или потери зрения вследствие возможных послеоперационных осложнений. Именно поэтому большинству пациентов с таким профилем болезни врачи-офтальмологи назначают максимально переносимое медикаментозное лечение, а хирургию рекомендуют только в случае явной его неэффективности [4, 5].

В Европейском руководстве по глаукоме, подготовленном в 2020 году, также указано, что первичное хирургическое вмешательство у пациентов с III стадией ПОУГ является «подходящим вариантом лечения» [6]. Аналогичные рекомендации приводятся в регулярно обновляемом руководстве по проблемам глаукомы, издающемся под эгидой Американской академии офтальмологии (2021), где отмечается, что снижение уровня ВГД на 47% отмечается только после проведения хирургического лечения, после которого не обнаруживается дальнейшего изменения полей зрения именно у пациентов с далекозашедшей стадией ПОУГ [7]. В Канаде не существует специальных рекомендаций по лечению таких пациентов [8]. Российское национальное руководство по глаукоме (2019) также не дает однозначного ответа, какая именно тактика должна быть применена у этой группы больных [9]. Таким образом, ни в одном из руководств четко не прописаны акценты по тактике лечения пациентов с далекозашедшей стадией глаукомы на единственном видящем глазу. Целью данного обзора стал анализ литературных данных оценки риска хирургии глаукомы при далекозашедшей стадии ПОУГ на единственном видящем глазу для более полного информирования о данной проблематике профессиональной общественности.

Особенности хирургии далекозашедшей стадии глаукомы на единственном зрячем глазу

Большинство вариантов лечения глаукомы эффективны при раннем выявлении заболевания, когда зрительные функции еще сохранены. Несмотря на то, что глаукома неизлечима, преждевременную потерю зрения и слепоту можно предотвратить. Снижение и нормализация уровня ВГД является единственным доказанным эффективным средством предотвращения прогрессирования глаукомы [10]. В 1994 году стартовало Исследование разных типов вмешательств при лечении пациентов с глаукомой (Advanced Glaucoma Intervention Study, AGIS). Оно было направлено на изучение результатов оперативного лечения у пациентов с III стадией глаукомы, а также их влияние на клиническое течение и прогноз заболевания. В работе были проанализированы результаты хирургического лечения 591 пациента (789 глаз) в 11 клинических центрах в период с 1988 по 1992 год, а в ходе исследования оценивались зрительные функции (поле и острота зрения), уровень ВГД, а также осложнения после операции, сроки выявления неудачных исходов в лечении и степень потребности в дополнительной медикаментозной терапии. Анализ результатов показал, что повышенные значения уровня ВГД связаны с прогрессированием глаукомного процесса. Соответственно, при наибольшем снижении ВГД

($P_0 < 18$ мм рт.ст.) отмечалось замедление прогрессирования заболевания. Это исследование также показало, что у пациентов с уровнем офтальмотонуса менее 14 мм рт.ст. (P_0) дольше сохранялись поля зрения. Данный аргумент стал обоснованием для агрессивного снижения уровня ВГД при далекозашедшей стадии глаукомы [11].

Во многих исследованиях, посвященных хирургии глаукомы, сообщается, что показатели ее эффективности варьируют от 48 до 98% в зависимости от стадии заболевания [12, 30]. WuDunn et al., например, указывают, что эффективность трабекулэктомии на впервые оперированном глазу достигает 86% в сроки до двух лет. Другие методики хирургического лечения глаукомы имеют меньшую эффективность [14].

Однако целью этих работ является анализ уровня ВГД, состояния поля зрения или причин неэффективности проведенного лечения в различные сроки после операции. Мы же провели поиск исследований в научных базах данных, посвященных оценке рисков в хирургии глаукомы на единственном видящем глазу с далекозашедшей стадией заболевания, однако, искомым работ в достаточном объеме найти не удалось. Единственным аргументом подавляющего большинства публикаций является факт снижения уровня ВГД у пациентов с разными стадиями глаукомы, в том числе и с далекозашедшей стадией глаукомы [10, 11].

В Кокрейновском систематическом обзоре (2012) авторы сравнили медикаментозное и хирургическое лечение далекозашедшей стадии глаукомы и пришли к выводу, что трабекулэктомия снижает уровень ВГД в большей степени, чем медикаментозная терапия, но и в этих исследованиях не были отражены аспекты хирургических рисков. В данный обзор были включены 4 соответствующих исследования с участием 888 пациентов с ПОУГ, ранее не получавших лечения. Авторы пришли к выводу, что «при далекозашедшей стадии глаукомы есть доказательства того, что медикаментозное лечение было связано с более быстро прогрессирующей потерей поля зрения и меньшим снижением уровня ВГД, чем хирургическое вмешательство. Риск неэффективности лечения был выше при медикаментозном лечении, чем после трабекулэктомии (отношение шансов 3,90; 95% доверительный интервал 60–9,53; отношение рисков 7,27; 95%). Таким образом, авторы пришли к выводу, что хирургическое вмешательство снижает уровень офтальмотонуса сильнее, чем медикаментозное лечение. Однако ни в одном из этих испытаний специально не рассматривалось ведение только пациентов с III стадией глаукомы, а также не использовались современные лекарственные средства, которые, как известно, вызывают большее понижение уровня ВГД и имеют меньше побочных эффектов, чем гипотензивные препараты предыдущих поколений [15].

Данные Совместного исследования начального лечения глаукомы (Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study, CIGTS) с участием 607 пациентов с впервые диагностированной глаукомой показали, что у пациентов с далекозашедшей стадией глаукомы через 5 лет лучше сохранялись поля зрения, если они перенесли хирургическое вмешательство по сравнению с теми, кто получал медикаментозное лечение — средняя разница составила 0,74 дБ (ДИ 0,00–1,48) [16].

В пользу ранней хирургии глаукомы, в том числе и при далекозашедшей стадии на единственном зрячем глазу, косвенно свидетельствуют работы, показывающие, что длительное применение гипотензивных препаратов до операции негативно сказывается на состоянии эпителиальных клеток конъюнктивы и субэпителиального слоя. Это приводит к усилению воспалительного процесса, что повышает риск выраженного послеоперационного рубцевания в результате избыточного отложения коллагена и ускоренной миграции фибробластов. В конечном итоге это снижает эффективность проведенной хирургии глаукомы и приводит к необходимости в дополнительной медикаментозной терапии [17, 18].

Риск осложнений хирургии далекозашедшей стадии глаукомы на единственном зрячем глазу

Большую озабоченность всех заинтересованных групп (и врачей, и пациентов) вызывает предполагаемый высокий риск осложнений после хирургии глаукомы, в частности, связанных с трабекулэктомией. Основными осложнениями, которые выделяют хирурги, являются: риск слепоты из-за эндофтальмита, связанного с инфицированием фильтрационной подушки, риск гипотонии с развитием отслойки сосудистой оболочки и риск необъяснимой потери зрения (т.н. феномен «стирания» или «затухания»), которые могут развиваться как в раннем, так и отдаленном сроках после проведенных операций [19]. Также, по данным различных исследований, в 1,2%...20% случаев при проведении фистулизирующей хирургии может развиваться гипотоническая макулопатия, особенно если в ходе операции применялись антифибротические средства [20–22]. Другими часто описываемыми послеоперационными рисками хирургического вмешательства являются чрезмерное рубцевание фильтрационной подушки, приводящее к повторному повышению уровня ВГД, либо ее несостоятельность, проявляющаяся в виде наружной фильтрации внутриглазной жидкости [23]. Также отмечено, что антиглаукомные операции могут влиять на клиническую рефракцию, приводя к снижению остроты зрения в послеоперационном периоде [24]. Ряд работ описывает характер изменения кривизны

роговицы после проведенных операций, как с применением антимагнетов, так и без них [25, 26]. Кроме того, особенности заживления роговицы и склеры могут вызывать индуцированный астигматизм. В качестве триггерных факторов, оказывающих влияние на изменение кривизны роговицы в литературе описываются швы склерального лоскута, давление на глаз со стороны фильтрационной подушки и верхнего века, контракция ткани после коагуляции и при рубцевании, а также смещение краев фистулы [26–30].

Безопасность и эффективность хирургии далекозашедшей стадии глаукомы на единственном зрячем глазу

Несмотря на вышеперечисленные риски, существуют хорошо зарекомендовавшие себя методы и способы купирования осложнений хирургии глаукомы [6–9, 30]. Гупало О.Д. и соавт. (2011) провели анализ 74 повторных антиглаукомных операций, выполненных на глазах с далекозашедшей стадией глаукомы. Из осложнений в послеоперационном периоде в 8,1% случаев наблюдалась цилиохориоидальная отслойка, в 5,4% случаев отмечалось появление гифемы, у 4% пациентов в послеоперационном периоде сформировалась кистозно измененная фильтрационная подушка, потребовавшая конъюнктивальной пластики. У 9,4% случаев через 14 месяцев стало вновь повышаться ВГД, что потребовало назначения гипотензивных препаратов [31]. Стеблюк А.Н. (2012) провел анализ результатов антиглаукомных операций по поводу некомпенсированной глаукомы в далекозашедшей стадии у 90 пациентов. Срок наблюдения составил от 1 до 14 лет. На фоне применения общепринятых гипотензивных и реконструктивных вмешательств в срок наблюдения 14 лет эффективность хирургического лечения составила 86,5% [32]. Иошин И.Э. и соавт. (2021) провели исследование эффективности циклофотокоагуляции ц пациентов с рефрактерной оперированной глаукомой. Всего в исследование вошло 89 пациентов, из них 58 — с далекозашедшей ПОУГ. Пациентам была выполнена микроимпульсная циклофотокоагуляция. В сроки от 3 до 12 месяцев гипотензивный эффект операции сохранялся у 79,3% пациентов с III стадией ПОУГ. Авторы отмечают, что проведение повторной микроимпульсной циклофотокоагуляции при декомпенсации позволяет снизить уровень ВГД на 31,8% от исходного [33].

Тем не менее, в литературе встречаются исследования, которые показывают опасность отдельных методик антиглаукомной хирургии. Так Wamsley S. et al. (2004) оценили риск антиглаукомных операций с применением дренажа Ex-PRESS у пациентов с далекозашедшей стадией глаукомы как неоправданно высокий: в 91% случаев у пациентов развивалась значительная гипотония в течение первой

недели после операции, в 27% случаев развивалась отслойка сосудистой оболочки, в 18% — супрахориоидальное кровоизлияние, а в отдаленном периоде в 57% случаев потребовалось дополнительное вмешательство [34].

Тенденция международного здравоохранения заключается в стандартизации подходов в диагностике и терапии заболевания. В последнее десятилетие были подведены итоги серии многоцентровых международных исследований, определившие тактику ведения пациентов с различными уровнями ВГД и стадиями глаукомы, принципы и сроки мониторинга, а также возможности каждой группы местных гипотензивных препаратов [35, 36]. Однако отсутствие таких исследований, включающих изучение гипотензивной эффективности, безопасности и влияния на сохранность зрительных функций различных типов хирургических вмешательств в сравнении с медикаментозной терапией и лазерной хирургией в совокупности с многочисленными модификациями существующих вмешательств делает невозможной достоверную стандартизацию подходов к хирургии глаукомы [37].

Качество жизни у пациентов с далекозашедшей стадией глаукомы после хирургического лечения

Говоря о выборе хирургического метода лечения таких пациентов, также нельзя не отметить работы, посвященные изучению качества жизни после перенесенных оперативных вмешательств. И хотя хирургические методы лечения глаукомы в большинстве случаев позволяют добиться компенсации уровня ВГД, они, как говорилось выше, могут обладать рядом побочных эффектов, что может оказывать влияние на качество жизни пациента и приверженность долгосрочному лечению [38].

Далекозашедшая стадия глаукомы и выраженная потеря поля зрения оказывает существенное влияние на многие аспекты повседневной жизни пациента, такие как нарушение подвижности, равновесия и ходьбы из-за спотыканий, кроме того, у них высокий риск падений, большинство из которых, как правило, происходят вне дома, что приводит к повышенному риску переломов. Способность к вождению также нарушена, они чаще попадают в дорожно-транспортные происшествия, будучи как водителем, так и пешеходом [1]. Пациенты с глаукомой медленно читают или не могут читать долго. Кроме того, у них больше проблем с просмотром телевизора и распознаванием лиц [39]. Пациенты с далекозашедшей стадией глаукомы имеют повышенное чувство тревоги и испытывают депрессию, что является следствием повседневных ограничений, отрицательно влияющих на их самостоятельность и независимость. Пациенты с глаукомой в 10,6 и 12,3 раза чаще имеют симптомы депрессии

и тревоги, соответственно [40]. Качество жизни пациентов с глаукомой можно оценить с помощью специальных опросников. Существуют общие опросники (например, Health Utilities Index, EuroQoL Instrument EQ-5D), специфичные для оценки качества жизни, связанного со зрением (например, NEI VFQ-25) и специальные анкеты для глаукомных пациентов (например, Glaucoma QoL-15 или индекс профиля глаукомы), которые используются для оценки взаимосвязи между качеством жизни и функциональной потерей зрения [41]. Исследование Gutierrez показало, что качество жизни больше всего связано с уровнем потери поля зрения, которое было хуже у пациентов с более тяжелой его потерей при далекозашедшей стадии глаукомы [42]. В многоцентровом рандомизированном исследовании результатов лечения запущенных стадий глаукомы (The Treatment of Advanced Glaucoma Study, TAGS) сравнили результаты медикаментозного лечения заболевания и трабекулэктомии с точки зрения качества жизни, клинической эффективности и безопасности у пациентов с ранее не леченной далекозашедшей стадией глаукомы. Авторы отметили, что через 24 месяца средние баллы по опроснику VFQ-25 в группах трабекулэктомии и медикаментозного лечения составили 85,4 и 84,5 баллов, соответственно ($p=0,38$), а средние показатели уровня ВГД (P_0) составили 12,4 мм рт.ст. после хирургии и 15,1 мм рт.ст. при медикаментозном лечении ($p<0,001$). Нежелательные явления были отмечены у 88 (39%) пациентов в группе, где проводилась трабекулэктомия, и у 100 (44%) пациентов в группе, где использовалось медикаментозное лечение ($p=0,37$). Полученные данные не показали различия в качестве жизни между группами. Хирургическое вмешательство было безопасным и привело к большему и устойчивому снижению уровня ВГД, по сравнению с медикаментозным лечением. В этом исследовании были получены прямые доказательства эффективности хирургии глаукомы у пациентов с далекозашедшей стадией заболевания [43].

В ходе многоцентрового исследования по изучению стартовых подходов в лечении глаукомы Janz N.K. et al. (2001) и в работе R. Guedes et al. (2013) также не было выявлено достоверной разницы в показателях качества жизни пациентов при медикаментозном и хирургическом лечении ПОУГ [44, 45]. С. Khanna et al. (2018) изучили качество жизни у 160 пациентов как после проведенной трабекулэктомии, имплантации дренажей Бербельдта или Ахмеда, так и при медикаментозном лечении. Худшие результаты оценки качества жизни были связаны с наличием диплопии, снижением остроты зрения или светочувствительности и молодым возрастом пациентов, при этом в группе имплантации дренажа качество жизни было хуже, чем в группах, где была проведена трабекулэктомия или использовалось медикаментозное лечение [46].

Учитывая все вышеперечисленные факторы риска, в предоперационном периоде крайне важно донести до пациента и его родственников в доступной форме полную информацию о рисках операции, в том числе и о риске полной потери зрения в результате феномена «затухания» или «стирания». Данное явление относится к идиопатической, необратимой потере центрального зрения после операции у пациентов с глаукомой на поздних стадиях заболевания [47, 48].

Заключение

Таким образом, хирургия далекозашедшей стадии глаукомы на единственном зрячем глазу требует от лечащего врача еще более (нежели чем в ином случае) тщательной оценки целого ряда показателей, таких как возраст пациента, длительность предшествующей гипотензивной терапии, выполнение антиглаукомных операций ранее, а также анализ причин их неэффективности и т.д.

Литература

1. Sotimehin A.E., Ramulu P.Y. Measuring Disability in Glaucoma. *J Glaucoma* 2018; 27(11):939-949. <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000001068>
2. Mokhles P., Schouten J.A., Beckers H.M. et al. A systematic review of end-of-life visual impairment in open-angle glaucoma: an epidemiological autopsy. *J Glaucoma* 2016; 25(7):623-628. <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000000389>
3. National Institute for Health and Care Excellence (Great Britain). Glaucoma: diagnosis and management 2017; 354.
4. Stead R., Azuara-Blanco A., King A.J. Attitudes of consultant ophthalmologists in the UK to initial management of glaucoma patients presenting with severe visual field loss: a national survey. *Clin Exp Ophthalmol* 2011; 39(9):858-864. <https://doi/10.1111/j.1442-9071.2011.02574.x>
5. Куроедов А.В., Брежнев А.Ю., Александров А.С. Как понизить уровень внутриглазного давления на 30% у пациентов с глаукомой (обзор литературы). *Военно-медицинский журнал* 2009; 330(6):40-46.
6. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 5th Edition. *Br J Ophthalmol* 2021; 105:1-169. <https://doi/10.1136/bjophthalmol-2021-egsguidelines>
7. Gedde S.J., Vinod K., Wright M.M. et al. Primary open-angle glaucoma preferred practice pattern®. *Ophthalmology* 2021; 128(1):71-150. <https://doi:10.1016/j.ophtha.2020.10.022>
8. Canadian Ophthalmological Society Glaucoma Clinical Practice Guideline Expert Committee. Canadian Ophthalmological Society evidence-based clinical practice guidelines for the management of glaucoma in the adult eye. *Can J Ophthalmol* 2009; 44:7-54.
9. Егоров Е.А., Астахов Ю.С., Еричев В.П. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. М: ГЭОТАР-Медиа 2019; 384.
10. Maier P.C., Funk J., Schwarzer G. et al. Treatment of ocular hypertension and open angle glaucoma: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2005; 331(7509):134. <https://doi.org/10.1136/bmj.38506.594977.E0>
11. Agis Investigators et al. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. *Am J Ophthalmol* 2000; 130(4):429-440. [https://doi.org/10.1016/s0002-9394\(00\)00538-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(00)00538-9)
12. Stead R.E., King A.J. Outcome of trabeculectomy with mitomycin C in patients with advanced glaucoma. *Br J Ophthalmol* 2011; 95(7): 960-965.
13. Pantalon A., Feraru C., Tarcoveanu F. et al. Success of primary trabeculectomy in advanced open angle glaucoma. *Clin J Ophthalmol* 2021; 15:2219-2229

На основании этих данных необходим строго индивидуальный подход к выбору метода оперативного лечения, кроме того, также желательно выполнять такие операции наиболее опытному хирургу. Эффективное и безопасное лечение пациентов с III стадией глаукомы на единственном зрячем глазу обязывает проводить детальное информирование пациента и его близких, которые должны понимать, что, несмотря на риски, максимально возможное снижение уровня ВГД дает наилучшие шансы на сохранение оставшегося зрения. С помощью хирургии глаукомы (включая использование антимагнетоболитов), а в некоторых случаях с помощью медикаментозной и/или лазерной терапии в послеоперационном периоде в большинстве случаев можно достичь эффективного результата. Тем не менее, в этом вопросе многие моменты продолжают оставаться открытыми, и в конечном итоге необходимо взвешенное принятие решения с учетом всех возможных рисков как пациентом, так и врачом.

References

1. Sotimehin A.E., Ramulu P.Y. Measuring Disability in Glaucoma. *J Glaucoma* 2018; 27(11):939-949. <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000001068>
2. Mokhles P., Schouten J.A., Beckers H.M. et al. A systematic review of end-of-life visual impairment in open-angle glaucoma: an epidemiological autopsy. *J Glaucoma* 2016; 25(7):623-628. <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000000389>
3. National Institute for Health and Care Excellence (Great Britain). Glaucoma: diagnosis and management 2017; 354.
4. Stead R., Azuara-Blanco A., King A.J. Attitudes of consultant ophthalmologists in the UK to initial management of glaucoma patients presenting with severe visual field loss: a national survey. *Clin Exp Ophthalmol* 2011; 39(9):858-864. <https://doi/10.1111/j.1442-9071.2011.02574.x>
5. Kuroyedov A.V., Brezhnev A.Yu., Alexandrov A.S. How to lower intraocular pressure by 30% in patients with glaucoma (literature review). *Military Medical Journal* 2009; 330(6):40-46.
6. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 5th Edition. *Br J Ophthalmol* 2021; 105:1-169. <https://doi/10.1136/bjophthalmol-2021-egsguidelines>
7. Gedde S.J., Vinod K., Wright M.M. et al. Primary open-angle glaucoma preferred practice pattern®. *Ophthalmology* 2021; 128(1):71-150. <https://doi:10.1016/j.ophtha.2020.10.022>
8. Canadian Ophthalmological Society Glaucoma Clinical Practice Guideline Expert Committee. Canadian Ophthalmological Society evidence-based clinical practice guidelines for the management of glaucoma in the adult eye. *Can J Ophthalmol* 2009; 44:7-54.
9. Egorov E.A., Astakhov Yu.S., Eriчев V.P. Natsional'noe rukovodstvo po glaukome dlya praktikuyushchikh vrachei [National glaucoma guidelines: for medical practitioners]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2019. 384 p.
10. Maier P.C., Funk J., Schwarzer G. et al. Treatment of ocular hypertension and open angle glaucoma: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2005; 331(7509):134. <https://doi.org/10.1136/bmj.38506.594977.E0>
11. Agis Investigators et al. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. *Am J Ophthalmol* 2000; 130(4):429-440. [https://doi.org/10.1016/s0002-9394\(00\)00538-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(00)00538-9)
12. Stead R.E., King A.J. Outcome of trabeculectomy with mitomycin C in patients with advanced glaucoma. *Br J Ophthalmol* 2011; 95(7): 960-965.
13. Pantalon A., Feraru C., Tarcoveanu F. et al. Success of primary trabeculectomy in advanced open angle glaucoma. *Clin J Ophthalmol* 2021; 15:2219-2229

14. WuDunn D., Cantor L.B., Palanca-Capistrano A.M. et al. A prospective randomized trial comparing intraoperative 5-fluorouracil vs mitomycin C in primary trabeculectomy. *Am J Ophthalmol* 2002; 134(4):521-528.
15. Burr J., Azuara Blanco A., Avenell A. et al. Medical versus surgical interventions for open angle glaucoma. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012; 9:CD004399. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004399.pub3>
16. Gillespie B.W., Musch D.C., Guire K.E. et al. The collaborative initial glaucoma treatment study: baseline visual field and test-retest variability. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44:2613-2620.
17. Amar N., Labbé A., Hamard P. et al. Filtering blebs and aqueous pathway: an immunocytological and in vivo confocal microscopy study. *Ophthalmology* 2008; 115(7):1154-1161. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.10.024>
18. Петров С.Ю., Ловпаче Д.Н., Лоскутов И.А. и соавт. Влияние местной гипотензивной терапии на состояние тканей переднего отрезка глаза и исход фистулизирующей хирургии глауком. *Офтальмологические ведомости* 2017; 10(4):41-47. <https://doi.org/10.17816/OV10441-47>
19. Gessesse G.W., Damji K.F. Advanced glaucoma: management pearls. *Middle East J Ophthalmol* 2013; 20(2):131.
20. Nuyts R.M., Greve E.L., Geijssen H.C. et al. Treatment of hypotonous maculopathy after trabeculectomy with mitomycin C. *Am J Ophthalmol* 1994; 118(3):322-331. [https://doi.org/10.1016/S0002-9394\(14\)72956-3](https://doi.org/10.1016/S0002-9394(14)72956-3)
21. Tsai J.C., Chang H.W., Kao C.N. et al. Trabeculectomy with mitomycin C versus trabeculectomy alone for juvenile primary open-angle glaucoma. *Ophthalmologica* 2003; 217(1):24-30. <https://doi.org/10.1159/000068250>
22. Bindlish R., Condon G.P., Schlosser J.D. et al. Efficacy and safety of mitomycin-C in primary trabeculectomy: five-year follow-up. *Ophthalmology* 2002; 109(7):1336-1341. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(02\)01069-2](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(02)01069-2)
23. Ehrnrooth P., Lehto I., Puska P. et al. Long-term outcome of trabeculectomy in terms of intraocular pressure. *Acta Ophthalmologica Scandinavica* 2002; 80(3):267-271. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0420.2002.800307.x>
24. Петров С.Ю., Антонов А.А., Аветисов К.С. и соавт. Изменения рефракции после антиглаукомной хирургии. *Вестник офтальмологии* 2019; 135(5-2):278-285. <https://doi.org/10.17116/oftalma2019135052278>
25. Delbeke H., Stalmans I., Vandewalle E. et al. The effect of trabeculectomy on astigmatism. *J Glaucoma* 2016; 25(4):e308-e312. <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000000236>
26. Hugkulstone C.E. Changes in keratometry following trabeculectomy. *Br J Ophthalmol* 1991; 75(4):217-218. <http://doi.org/10.1136/bjo.75.4.217>
27. Claridge K.G., Galbraith J.K., Karmel V. et al. The effect of trabeculectomy on refraction, keratometry and corneal topography. *Eye* 1995; 9(3):292-298.
28. Волжанин А.В., Петров С.Ю., Сафонова Д.М. и соавт. К вопросу об изменениях рефракции после трабекулэктомии. *Вестник офтальмологии* 2022; 138(5-2):147-155. <https://doi.org/10.17116/oftalma2022138052147>
29. Sakamoto M., Matsumoto Y., Mori S. et al. Excessive scleral shrinkage, rather than choroidal thickening, is a major contributor to the development of hypotony maculopathy after trabeculectomy. *Plos one* 2018; 13(1):e0191862. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191862>
30. Cunliffe I.A., Dapling R.B., West J. et al. A prospective study examining the changes in factors that affect visual acuity following trabeculectomy. *Eye* 1992; 6(6):618-622.
31. Гупало О.Д., Слонимский С.Ю., Кулик А.В. Сравнительный анализ отдаленных результатов повторных антиглаукомных операций. *Глаукома* 2011; 1:19-22.
32. Стеблюк А.Н. Первичная открытоугольная оперированная некомпенсированная глаукома в далеко зашедшей стадии заболевания. *Кубанский научный медицинский вестник* 2012; 3:154-161.
33. Иошин И.Э., Толчинская А.И., Максимов И.В. et al. Оценка повторной микроимпульсной циклофотокоагуляции у пациентов с рефрактерной глаукомой. *Национальный журнал глаукома* 2021; 20(3):30-39. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2021-20-3-30-39>
14. WuDunn D., Cantor L.B., Palanca-Capistrano A.M. et al. A prospective randomized trial comparing intraoperative 5-fluorouracil vs mitomycin C in primary trabeculectomy. *Am J Ophthalmol* 2002; 134(4):521-528.
15. Burr J., Azuara Blanco A., Avenell A. et al. Medical versus surgical interventions for open angle glaucoma. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012; 9:CD004399. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004399.pub3>
16. Gillespie B.W., Musch D.C., Guire K.E. et al. The collaborative initial glaucoma treatment study: baseline visual field and test-retest variability. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44:2613-2620.
17. Amar N., Labbé A., Hamard P. et al. Filtering blebs and aqueous pathway: an immunocytological and in vivo confocal microscopy study. *Ophthalmology* 2008; 115(7):1154-1161. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.10.024>
18. Petrov S.Y., Lovpache D.N., Loskutov I.A. et al. The influence of local IOP-lowering therapy on the anterior segment tissues and outcome of glaucoma filtering surgery. *Ophthalmologičeskie vedomosti* 2017; 10(4):41-47. <https://doi.org/10.17816/OV10441-47>
19. Gessesse G.W., Damji K.F. Advanced glaucoma: management pearls. *Middle East J Ophthalmol* 2013; 20(2):131.
20. Nuyts R.M., Greve E.L., Geijssen H.C. et al. Treatment of hypotonous maculopathy after trabeculectomy with mitomycin C. *Am J Ophthalmol* 1994; 118(3):322-331. [https://doi.org/10.1016/S0002-9394\(14\)72956-3](https://doi.org/10.1016/S0002-9394(14)72956-3)
21. Tsai J.C., Chang H.W., Kao C.N. et al. Trabeculectomy with mitomycin C versus trabeculectomy alone for juvenile primary open-angle glaucoma. *Ophthalmologica* 2003; 217(1):24-30. <https://doi.org/10.1159/000068250>
22. Bindlish R., Condon G.P., Schlosser J.D. et al. Efficacy and safety of mitomycin-C in primary trabeculectomy: five-year follow-up. *Ophthalmology* 2002; 109(7):1336-1341. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(02\)01069-2](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(02)01069-2)
23. Ehrnrooth P., Lehto I., Puska P. et al. Long-term outcome of trabeculectomy in terms of intraocular pressure. *Acta Ophthalmologica Scandinavica* 2002; 80(3):267-271. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0420.2002.800307.x>
24. Петров С.Ю., Антонов А.А., Аветисов К.С. и соавт. Изменения рефракции после антиглаукомной хирургии. *Вестник офтальмологии* 2019; 135(5-2):278-285. <https://doi.org/10.17116/oftalma2019135052278>
25. Delbeke H., Stalmans I., Vandewalle E. et al. The effect of trabeculectomy on astigmatism. *J Glaucoma* 2016; 25(4):e308-e312. <https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000000236>
26. Hugkulstone C.E. Changes in keratometry following trabeculectomy. *Br J Ophthalmol* 1991; 75(4):217-218. <http://doi.org/10.1136/bjo.75.4.217>
27. Claridge K.G., Galbraith J.K., Karmel V. et al. The effect of trabeculectomy on refraction, keratometry and corneal topography. *Eye* 1995; 9(3):292-298.
28. Volzhanin A.V., Petrov S.Yu., Safonova D.M. et al. On refraction shift after trabeculectomy. *Vestnik oftalmologii* 2022; 138(5-2):147-155. <https://doi.org/10.17116/oftalma2022138052147>
29. Sakamoto M., Matsumoto Y., Mori S. et al. Excessive scleral shrinkage, rather than choroidal thickening, is a major contributor to the development of hypotony maculopathy after trabeculectomy. *Plos one* 2018; 13(1):e0191862. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191862>
30. Cunliffe I.A., Dapling R.B., West J. et al. A prospective study examining the changes in factors that affect visual acuity following trabeculectomy. *Eye* 1992; 6(6):618-622.
31. Gupalo O.D., Slonimsky S.U., Kulik A.V. Comparative analyses of glaucoma reoperations long-term results. *Glaucoma* 2011; 1:19-22.
32. Steblyuk A.N. Essential open-angle non-pressure operated glaucoma in far gone diseases stage. *Kuban Scientific Medical Bulletin* 2012; 3:154-161.
33. Ioshin I.E., Tolchinskaya A.I., Maksimov I.V. et al. Evaluation of repeated micropulse cyclophotocoagulation in patients with refractory glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma* 2021; 20(3):30-39. <https://doi.org/10.53432/2078-4104-2021-20-3-30-39>

34. Wamsley S., Moster M.R., Rai S., et al. Results of the use of the Ex-PRESS miniature glaucoma implant in technically challenging, advanced glaucoma cases: a clinical pilot study. *Am J Ophthalmol* 2004; 138(6):1049-1051. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2004.06.024>
35. Garway-Heath D.F., Crabb D.P., Bunce C. et al. Latanoprost for open-angle glaucoma (UKGTS): a randomised, multicentre, placebo-controlled trial. *The Lancet* 2015; 385(9975):1295-1304. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62111-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62111-5)
36. Group, Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study. Comparison of glaucomatous progression between untreated patients with normal-tension glaucoma and patients with therapeutically reduced intra-ocular pressures. *Am J Ophthalmol* 1998; 126(4):487-497.
37. Петров С.Ю. Принципы современной хирургии глаукомы согласно IV изданию Европейского глаукомного руководства (аналитический комментарий). *РМЖ Клиническая офтальмология* 2017; 17(3):184-189. <https://doi.org/10.21689/2311-7729-2017-17-3-184-189>
38. Еричев В.П., Волжанин А.В. (2022). Влияние глаукомы и антиглаукомной хирургии на качество жизни пациентов. *РМЖ. Клиническая офтальмология* 2022; 22(1):44-50. <https://doi.org/10.32364/2311-7729-2022-22-1-44-50>.
39. Glen F.C., Crabb D.P., Smith N.D. et al. Do patients with glaucoma have difficulty recognizing faces? *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012; 53(7):3629-3637. <https://doi.org/10.1167/iovs.11-8538>
40. Zhang X., Olson D.J., Le P. et al. The association between glaucoma, anxiety, and depression in a large population. *Am J Ophthalmol* 2017; 183:37-41. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2017.07.021>
41. McKean-Cowdin R., Wang Y., Wu J. et al. Los Angeles Latino Eye Study Group. Impact of visual field loss on health-related quality of life in glaucoma: the Los Angeles Latino Eye Study. *Ophthalmology* 2008; 115(6):941-948. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.08.037>
42. Gutierrez P., Wilson M.R., Johnson C. et al. Influence of glaucomatous visual field loss on health-related quality of life. *Arch Ophthalmol* 1997; 115(6):777-784. <https://doi.org/10.1001/archophth.1997.01100150779014>
43. King A.J., Hudson J., Fernie G. et al. Primary trabeculectomy for advanced glaucoma: pragmatic multicentre randomised controlled trial (TAGS). *BMJ* 2021; 373:1014 <https://doi.org/10.1136/bmj.n1014>
44. Janz N.K., Wren P.A., Lichter P.R. et al. The Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study: interim quality of life findings after initial medical or surgical treatment of glaucoma. *Ophthalmology* 2001; 108(11):1954-1965. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(01\)00874-0](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(01)00874-0)
45. Paletta Guedes R.A., Paletta Guedes V.M., Freitas S.M. et al. Quality of life of medically versus surgically treated glaucoma patients. *J Glaucoma* 2013; 22(5):369-373. <https://doi.org/10.1097/IJG.0b013e31824ceb8b>
46. Khanna C.L., Leske D.A., Holmes J.M. Factors associated with health-related quality of life in medically and surgically treated patients with glaucoma. *JAMA Ophthalmology* 2018; 136(4):348-355. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2018.0012>
47. Moster M.R., Moster M.L. Wipe-out: A complication of glaucoma surgery or just a blast from the past? *Am J Ophthalmol* 2005; 140:705-706.
48. Costa V.P., Smith M., Spaeth G.L. et al. Loss of visual acuity after trabeculectomy. *Ophthalmology* 1993; 100(5):599-612. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(93\)31597-6](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(93)31597-6)
34. Wamsley S., Moster M.R., Rai S., et al. Results of the use of the Ex-PRESS miniature glaucoma implant in technically challenging, advanced glaucoma cases: a clinical pilot study. *Am J Ophthalmol* 2004; 138(6):1049-1051. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2004.06.024>
35. Garway-Heath D.F., Crabb D.P., Bunce C. et al. Latanoprost for open-angle glaucoma (UKGTS): a randomised, multicentre, placebo-controlled trial. *The Lancet* 2015; 385(9975):1295-1304. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62111-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62111-5)
36. Group, Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study. Comparison of glaucomatous progression between untreated patients with normal-tension glaucoma and patients with therapeutically reduced intra-ocular pressures. *Am J Ophthalmol* 1998; 126(4):487-497.
37. Petrov S.Yu. Principles of modern incisional surgery for glaucoma by the 4th Edition of the Terminology and Guidelines for Glaucoma of the European Glaucoma Society. *RMJ Clinical Ophthalmology* 2017; 17(3):184-189. <https://doi.org/10.21689/2311-7729-2017-17-3-184-189>
38. Eriчев V.P., Volzhanin A.V. Impact of glaucoma and glaucoma surgery on quality of life. *RMJ Clinical Ophthalmology*. 2022; 22(1):44-50. <https://doi.org/10.32364/2311-7729-2022-22-1-44-50>.
39. Glen F.C., Crabb D.P., Smith N.D. et al. Do patients with glaucoma have difficulty recognizing faces? *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012; 53(7):3629-3637. <https://doi.org/10.1167/iovs.11-8538>
40. Zhang X., Olson D.J., Le P. et al. The association between glaucoma, anxiety, and depression in a large population. *Am J Ophthalmol* 2017; 183:37-41. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2017.07.021>
41. McKean-Cowdin R., Wang Y., Wu J. et al. Los Angeles Latino Eye Study Group. Impact of visual field loss on health-related quality of life in glaucoma: the Los Angeles Latino Eye Study. *Ophthalmology* 2008; 115(6):941-948. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.08.037>
42. Gutierrez P., Wilson M.R., Johnson C. et al. Influence of glaucomatous visual field loss on health-related quality of life. *Arch Ophthalmol* 1997; 115(6):777-784. <https://doi.org/10.1001/archophth.1997.01100150779014>
43. King A.J., Hudson J., Fernie G. et al. Primary trabeculectomy for advanced glaucoma: pragmatic multicentre randomised controlled trial (TAGS). *BMJ* 2021; 373:1014 <https://doi.org/10.1136/bmj.n1014>
44. Janz N.K., Wren P.A., Lichter P.R. et al. The Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study: interim quality of life findings after initial medical or surgical treatment of glaucoma. *Ophthalmology* 2001; 108(11):1954-1965. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(01\)00874-0](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(01)00874-0)
45. Paletta Guedes R.A., Paletta Guedes V.M., Freitas S.M. et al. Quality of life of medically versus surgically treated glaucoma patients. *J Glaucoma* 2013; 22(5):369-373. <https://doi.org/10.1097/IJG.0b013e31824ceb8b>
46. Khanna C.L., Leske D.A., Holmes J.M. Factors associated with health-related quality of life in medically and surgically treated patients with glaucoma. *JAMA Ophthalmology* 2018; 136(4):348-355. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2018.0012>
47. Moster M.R., Moster M.L. Wipe-out: A complication of glaucoma surgery or just a blast from the past? *Am J Ophthalmol* 2005; 140:705-706.
48. Costa V.P., Smith M., Spaeth G.L. et al. Loss of visual acuity after trabeculectomy. *Ophthalmology* 1993; 100(5):599-612. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(93\)31597-6](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(93)31597-6)