

## Влияние глаукомы и антиглаукомной хирургии на качество жизни пациентов

В.П. Еричев, А.В. Волжанин

ФГБНУ «НИИГБ», Москва, Россия

### РЕЗЮМЕ

Глаукома является хроническим неизлечимым заболеванием, которое поддается контролю путем компенсации внутриглазного давления (ВГД). Однако как непосредственное поражение зрения при глаукоме, так и методы лечения могут влиять на качество жизни больного. К настоящему моменту имеется множество исследований, посвященных изучению качества жизни при глаукоме. Важным достижением является стандартизация опросников, а также доказанное наличие нелинейной связи качества жизни при глаукоме с количественными показателями, оцениваемыми в клинических условиях: остротой зрения, полем зрения и т. д. Хотя методы лечения (медикаментозные и хирургические) в большинстве случаев позволяют добиться компенсации ВГД, они могут обладать рядом побочных эффектов, которые влияют на качество жизни пациента и приверженность долгосрочному лечению. Наиболее сильным гипотензивным эффектом обладает хирургический метод лечения, однако он же в ряде случаев и оказывает максимальное воздействие на качество жизни больных за счет местных симптомов и психологического фактора, особенно при начальных стадиях заболевания. С учетом появления в последние годы ряда микроинвазивных антиглаукомных вмешательств изучение фактического качества жизни больных после антиглаукомной хирургии вновь становится актуальным.

**Ключевые слова:** качество жизни, глаукома, трабекуlectомия, микроинвазивная антиглаукомная хирургия, нейропротективная терапия.

**Для цитирования:** Еричев В.П., Волжанин А.В. Влияние глаукомы и антиглаукомной хирургии на качество жизни пациентов. Клиническая офтальмология. 2022;22(1):44–50. DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-1-44-50.

## Impact of glaucoma and glaucoma surgery on quality of life

V.P. Erichev, A.V. Volzhanin

Scientific Research Institute of Eye Diseases, Moscow, Russian Federation

### ABSTRACT

Glaucoma is a chronic, incurable disease managed by controlling intraocular pressure (IOP). Meanwhile, vision loss in glaucoma and treatments affect the quality of life (QoL). Many studies on QoL in patients with glaucoma are now available. Standardized questionnaires and established non-linear relationships between QoL in glaucoma and clinically assessed quantitative parameters (e.g., visual acuity, visual fields, etc.) are significant achievements. Although treatments (pharmacotherapy or surgical interventions) generally reduce IOP, their adverse reactions affect QoL and treatment adherence. Surgical interventions provide the most potent IOP-lowering effect. However, surgery most affects QoL due to local symptoms and psychological factors (particularly at the early stages of glaucoma). Given the emergence of minimally invasive procedures, the importance of studying de facto QoL after glaucoma surgery is resurrected.

**Keywords:** quality of life, glaucoma, trabeculectomy, minimally invasive glaucoma surgery, neuroprotective therapy.

**For citation:** Erichev V.P., Volzhanin A.V. Impact of glaucoma and glaucoma surgery on quality of life. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2022;22(1):44–50 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-1-44-50.

### ВВЕДЕНИЕ

Глаукома является социально значимым инвалидизирующим заболеванием. Согласно метаанализу 2021 г. [1] глаукома выступает второй причиной слепоты и четвертой причиной слабовидения в мире. Так, согласно приведенным данным, в 2020 г. у лиц старше 50 лет глаукома была причиной слепоты в 3,6 млн случаев (95% доверительный интервал (ДИ) 2,8–4,4 млн) и снижения остроты зрения до 0,33 и ниже в 4,1 млн случаев (95% ДИ 3,2–5,2 млн). Согласно прогнозу общее число больных глаукомой к 2040 г. может возрасти до 111,8 млн человек [2].

Глаукома является хроническим неизлечимым заболеванием, патогенез которого до конца не изучен. Стабилизировать течение глаукомы можно путем контроля

единственного модифицируемого фактора риска — внутриглазного давления (ВГД) с помощью медикаментозного, лазерного или хирургического лечения. Однако ряд побочных эффектов может влиять как на качество жизни пациентов, так и на приверженность долгосрочной терапии [3, 4]. Трабекуlectомия, признанная сегодня «золотым стандартом» хирургического лечения глаукомы, позволяет достичь стойкой компенсации ВГД, однако может сопровождаться преходящим ухудшением зрения и дискомфортом, а также требует сравнительно долгого наблюдения после выполнения вмешательства. На сегодняшний день разработан и применяется ряд микроинвазивных вмешательств, объединяемых в понятие «микроинвазивная глаукомная хирургия» (МИГХ, MIGS — microinvasive glaucoma surgery).

Хотя МИГХ обладает хорошим гипотензивным эффектом при сравнительно малой травматичности, на сегодняшний день ее проблемой являются отсутствие исследований по долгосрочной безопасности и эффективности, высокая стоимость и отсутствие регистрации в регуляторных органах большинства стран мира [5].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определяет качество жизни как междисциплинарное понятие, которое отражает восприятие индивидами их жизненного положения в контексте их культуры, системы ценностей, ожиданий, забот и представлений о норме. Данное определение впервые было упомянуто в 1995 г. в описании проекта ВОЗ по созданию стандартизированного международного подхода для оценки качества жизни [6]. К тому времени большинство опросников для пациентов с глазными заболеваниями акцентировали внимание на различных клинических симптомах или трудностях в выполнении каких-либо задач, поэтому в 1998 г. в сотрудничестве с фокус-группами из таких больных был создан специализированный опросник из 51 пункта для оценки влияния зрения на качество жизни (NEI-VFQ, National Eye Institute Visual Function Questionnaire — опросник зрительных функций Национального офтальмологического института) [7]. Позже для более быстрого и удобного использования в клинической практике на его основе был создан укороченный опросник из 25 пунктов (NEI VFQ-25), который наиболее распространен в настоящее время. Он включает в себя ряд шкал с градацией от 0 до 100 баллов и общую (композиционную) шкалу. Шкалы включают в себя общее самочувствие и зрение, боль в глазу, активность вблизи и на дистанции, социальное функционирование, психическое здоровье, выполнение привычной роли, зависимость, вождение автомобиля, цветное и периферическое зрение [8].

Хотя на сегодняшний день влияние хронических заболеваний, в том числе глаукомы, на качество жизни пациентов изучено довольно хорошо, исследований об изменении качества жизни после антиглаукомной хирургии гораздо меньше, а сами они разнородны.

## Качество жизни пациентов при глаукоме

Помимо снижения трудоспособности ухудшение зрения из-за глаукомы непосредственно влияет на качество жизни и в обычных условиях: у таких пациентов увеличен риск несчастных случаев [9, 10], появления трудностей при недостаточном освещении [11], развития депрессии и тревожности [12–14], страх падения [15] и слепоты [16]. Оценка больными своего психического состояния обратно коррелирует со стадией заболевания [17]. Слепота одного глаза из-за глаукомы даже при полностью сохранном другом глазе значительно увеличивает риск депрессии, беспокойства и чувства безнадежности [18]. Как и при других хронических заболеваниях, сопутствующие беспокойство и депрессия больше характерны для более молодых пациентов [19]. Авторы опросника NEI-VFQ [9] представили корреляции по Спирмену ( $r$ ) результатов различных частей опросника друг с другом на основе исследуемой группы из 598 пациентов с различными патологиями, влияющими на зрительные функции. Одними из наиболее значимых из них являются связь социального функционирования и ментального здоровья со зрением вблизи ( $r=0,75$ ;  $r=0,72$ ) и вдаль ( $r=0,78$ ;  $r=0,74$ ), зависимостью от помощи окру-

жающих ( $r=0,73$ ;  $r=0,72$ ) и выполнением привычной роли ( $r=0,73$ ;  $r=0,77$ ). При этом социальное функционирование и ментальное здоровье слабо коррелируют с общим здоровьем ( $r=0,21$ ;  $r=0,30$ ); самым же малозначимым компонентом опросника оказались ожидания, связанные со зрением, в будущем (взаимосвязь с другими компонентами в диапазоне  $r=-0,04...0,07$ ).

К приоритетным задачам, выполнение которых может быть затруднено при глаукоме, пациенты чаще всего относят чтение и самостоятельное передвижение вне дома; хотя при этом «наталкивание» на предметы и выполнение домашних дел были менее актуальными проблемами, зависимость от посторонней помощи может значительно влиять на качество жизни [20–22]. Помимо ухудшения качества жизни вследствие ухудшения зрения даже при сохраненных зрительных функциях при начальной стадии глаукомы на качество жизни больных могут влиять побочные эффекты медикаментозной терапии [23]. Однако, несмотря на большое число тематических работ, ряд важных аспектов остается малоизученным: так, авторы обзорных статей, посвященных управлению автомобилем при глаукоме или ассоциации депрессии с глаукомой [24, 25], приходят к выводу о необходимости дальнейшей разработки данных направлений.

Также практически отсутствуют исследования по сравнению качества жизни при глаукоме и других заболеваниях. Так, в обзорной работе [26] 2009 г. о сравнении качества жизни при глаукоме, остеопорозе, сахарном диабете и деменции авторы делают общий вывод о том, что качество жизни при этих заболеваниях в целом сравнимо, но более подробному анализу мешают малое количество данных и разнородность методов оценки. В работе индийских авторов [27] при сравнении качества жизни больных с различными глазными заболеваниями результаты у больных глаукомой были ниже, чем при других распространенных патологиях: 84,1 балла из 100 в контрольной группе, 78,1 — при рефракционных нарушениях, 74,4 — при катаракте, 72,7 — при заболеваниях сетчатки и 62,6 — при глаукоме. Тем не менее этот вопрос является актуальным, так как у больных глаукомой часто имеются и офтальмологические, и системные сопутствующие заболевания [28].

Одним из важных аспектов продолжительного изучения качества жизни у больных глаукомой является вывод о его непрямо́й зависимости от используемых в клинической практике показателей: остроты зрения, отклонения светочувствительности, бинокулярности и т. д. Одной из крупнейших подобных работ стало исследование EMGT (Early Manifest Glaucoma Trial — исследование манифестирующей глаукомы начальной стадии) [29], посвященное изучению эффективности раннего начала гипотензивной терапии при начальной стадии глаукомы. Из 255 включенных в исследование больных, набор которых осуществлялся с 1993 г. по 1997 г., 233 (91%) пациента хотя бы один раз прошли анкетирование с помощью опросника NEI VFQ-25, которое в дальнейшем выполняли каждые несколько лет до 2014 г.; средний срок наблюдения, таким образом, составил  $15 \pm 4$  года. Не было выявлено корреляции качества жизни с возрастом, полом, уровнем ВГД и сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями. Однако был обнаружен ряд других зависимостей: так, острота зрения и индекс зрительного поля (VFI — visual field index) вкпе определяют 38% связанного со зрением качества жизни, поодиночке же эти параметры определяют

качество жизни на 33% и 20% соответственно. Тем не менее эта зависимость не является линейной. Одним из главных выводов этой работы авторы считают подтверждение гипотезы о том, что поражение поля зрения видящего глаза более чем наполовину (показатели статической периметрии VFI <50% или MD, mean deviation (среднее отклонение) -8 дБ) — важный фактор значимого ухудшения качества жизни.

Данные других работ [30–35] о влиянии поля зрения на качество жизни противоречивы. Так, в исследовании LALES (Los Angeles Latino Eye Study — Лос-Анджелесское латиноамериканское офтальмологическое исследование) [30] на 213 глазах состояние поля зрения лучшего глаза вдвое сильнее влияло на композитную оценку в опроснике NEI VFQ-25, чем поле зрения худшего глаза (коэффициенты регрессии 0,53 и 0,27 соответственно); влияние бинокулярного поля зрения при этом было сравнимо с таковым для лучшего глаза. В другом исследовании [31], включавшем 531 больного, была выявлена крайне высокая связь состояния бинокулярного поля зрения от поля зрения лучшего глаза (коэффициент корреляции 0,96), что позволило авторам сделать вывод об их взаимозаменяемости при математическом моделировании. При этом поражение поля зрения практически линейно связано со специфическими для глаукомы жалобами, но нелинейно — с общим качеством жизни. Для оценки фактической связи качества жизни с полем зрения может быть предпочтительнее выполнять оценку бинокулярного поля зрения [32]. Дефекты поля зрения в нижней полусфере оказывают большее влияние на качество жизни [31, 33]. Однако в других работах [34, 35] зависимость качества жизни от состояния поля зрения была более низкой или отсутствовала вовсе.

Сравнение данных анкетирования пациентов с глаукомой в 2000 г. и 2011 г. показало, что, хотя ухудшение зрения значительно влияет на самоощущение и психическое здоровье, общее качество жизни таких больных несколько улучшилось. Эта работа [36] была частью более крупного финского национального исследования, поэтому там не использовались специфические опросники наподобие VFQ. На сегодняшний день это единственное исследование такого рода (несмотря на сроки выполнения, работа была опубликована только в 2022 г.), которое за счет долгого наблюдения позволило показать фактический положительный эффект прогресса в диагностике и лечении глаукомы в отношении качества жизни.

## Качество жизни пациентов на фоне нейропротективной терапии глаукомы

По данным ряда исследований [37, 38], глаукома может прогрессировать даже в условиях компенсированного ВГД. Это является актуальной проблемой лечения глаукомы: с целью сохранения зрения, как правило, приходится снижать ВГД еще сильнее — раньше прибегать к хирургическому лечению либо усиливать медикаментозную терапию. Интенсивная медикаментозная нагрузка способствует развитию вторичного синдрома «сухого глаза» и хронического воспаления: помимо очевидного влияния на качество жизни это фактор риска неудачного исхода антиглаукомной операции [39, 40]. Перспективным вариантом решения этой проблемы является использование, помимо непрямого нейропротекции, основанной на опосредованном предотвращении гибели ганглиозных клеток сетчатки (снижение

ВГД, лечение системных заболеваний, влияющих на свойства крови и сосудов), прямой нейропротекции.

Прямая нейропротективная терапия направлена на коррекцию метаболических нарушений, возникающих при глаукоме в диске зрительного нерва и сетчатке. Это может быть реализовано путем влияния на факторы повреждения клеток при глаукомной оптической нейропатии — уменьшение концентрации продуктов перекисного окисления липидов, свободных радикалов, ионов  $Ca^{++}$ , ацидоза. К этой группе относятся ингибиторы глутаматных рецепторов, блокаторы кальциевых каналов, антиоксиданты. В клиническом исследовании [41] сочетанного применения этих лекарств с гипотензивной терапией у пациентов с I–III стадиями глаукомы наблюдалось увеличение остроты зрения, улучшение электрофизиологических и периметрических показателей.

К особой группе можно отнести препараты, сочетающие свойства прямых и непрямых нейропротекторов. Так, бримонидин является широко применяемым гипотензивным антиглаукомным препаратом, который при сравнении с тимололом в гипотензивном действии ассоциируется с большей степенью сохранности зрительных функций [42]. Такими же свойствами обладает Пикамилон® — сочетание молекулы  $\gamma$ -аминомасляной кислоты, основного тормозного медиатора центральной нервной системы, и никотиновой кислоты. Сочетание этих действующих веществ обладает вазоактивными свойствами, ноотропным действием и небольшим транквилизирующим эффектом. Так, после назначения препарата вдобавок к антиглаукомной медикаментозной терапии были выявлены тенденция к повышению световой чувствительности и улучшение гидродинамических показателей глаза [43].

## Качество жизни пациентов после хирургического лечения глаукомы

Сравнение качества жизни пациентов при медикаментозном и хирургическом лечении глаукомы проводилось в ходе мультицентрового исследования SIGTS (Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study — исследование лечения начальной стадии глаукомы, вид опросника не указан) [44] на 607 больных и в работе R. Guedes et al. [45] на 240 пациентах (опросник NEI VFQ-25), разделенных на группы медикаментозного, хирургического и комбинированного лечения. В обоих исследованиях не было выявлено разницы в качестве жизни при терапевтическом или хирургическом подходе; в ряде случаев наблюдалось снижение качества жизни в группе хирургического лечения, что было обусловлено местными симптомами [44] и психологическим фактором и чаще ассоциировалось с начальной стадией заболевания [45]. В исследовании SIGTS [45], как и в EMGT [29], при оценке взаимосвязи качества жизни с количественными показателями не было получено сильной корреляции: максимальным значением является корреляция 0,193 между минимальным полем зрения лучшего глаза и активностью, связанной с периферическим зрением. Похожее исследование выполнили S. Khanna et al. [46] в 2018 г. (опросники NEI VFQ-25, AS-20 — Adult Strabismus, косоглазие у взрослых, и DQ — Diplopia Questionnaire, опросник диплопии), изучив качество жизни у 160 больных после трабекулэктомии, имплантации дренажей Бервельдта или Ахмеда и при медикаментозном лечении. Худшие результаты оценки качества жизни ассо-

цировались с наличием диплопии, снижением остроты зрения или светочувствительности и молодым возрастом, при этом в группе имплантации дренажа качество жизни было хуже (по выводам авторов, вследствие психосоциальных эффектов), чем в группах трабекулэктомии или медикаментозного лечения.

T. Klink et al. [47] (опросник собственной разработки с 21 вопросом) сравнили качество жизни спустя 24 мес. после трабекулопластики и трабекулэктомии. Авторы выявили значительное достоверное преимущество в группе каналоластики (175 глаз) по сравнению с трабекулэктомией (152 глаза): большая степень удовлетворения (57% и 41%), меньшая частота повторных вмешательств (8% и 35%), стресс в ходе послеоперационного наблюдения (14% и 46%), значительно меньшее число сложностей в быту и жалоб на неприятные ощущения.

Однако в другом похожем исследовании [48] по сравнению МИГХ с трабекулэктомией авторы не выявили значительных различий в качестве жизни. M. Pahlitzsch et al. [48] (опросник NEI VFQ-25) изучили качество жизни после операции с трабекулом (43 глаза) и имплантации iStent (20 глаз) по сравнению с трабекулэктомией (25 глаз) спустя сутки, 6 нед., 3 мес. и 6 мес. после вмешательства. В среднем у больных после МИГХ показатели социального функционирования и цветового зрения были на 10 баллов выше, но это различие не было достоверным ( $p=0,060$  и  $p=0,053$ ). В целом же в результатах анкетирования к концу исследования не наблюдалось достоверных различий; единственным исключением было цветовое зрение при сравнении качества жизни после операции с трабекулом и трабекулэктомией ( $p=0,001$ ).

Изменение качества жизни оценивали также в мультицентровом исследовании TVT (Tube versus Trabeculectomy, опросник NEI VFQ-25) [49], посвященном сравнению трабекулэктомии и имплантации дренажа Бервельдта 350 мм<sup>2</sup> (105 глаз и 107 глаз соответственно) у больных с предшествующей операцией по поводу катаракты или глаукомы. Анкетирование проводили до вмешательства и в дальнейшем каждые 5 лет. На протяжении всего срока исследования не наблюдалось значительных изменений в качестве жизни, также ни в один из сроков наблюдения не было выявлено достоверной межгрупповой разницы в качестве жизни. В данной работе также были определены показатели минимально значимой разницы: 6,3 балла (95% ДИ 4,6–7,9) для остроты зрения лучшего глаза; 1,4 балла (95% ДИ 0,9–1,9) для изменения светочувствительности; 1,9 балла (95% ДИ 0,9–1,9) для изменения светочувствительности оперированного глаза. Минимально значимая разница — это минимально заметное пациентом изменение качества жизни в какой-либо сфере интереса, которое может обуславливать, при отсутствии побочных эффектов и приемлемой цене, изменение тактики лечения; также этот показатель как производное изменения качества жизни рекомендован для оценки эффективности нового лечения рядом регуляторных органов США и Европы [50].

K. Niigooka et al. [51] (опросник NEI VFQ-25, адаптированный с учетом особенностей японского социума) исследовали качество жизни до и после трабекулэктомии и имплантации шунта Ex-PRESS у 103 больных; в подгруппе из 48 больных одновременно с антиглаукомной операцией была также выполнена факоемульсификация. Пациенты проходили опрос до операции и спустя 3 мес. после нее. Сводная оценка качества жизни после антиглаукомной опе-

рации значимо не изменилась ( $65,8 \pm 15,6$  балла до вмешательства,  $67,8 \pm 16,6$  балла после вмешательства), но увеличилась после сочетанного вмешательства ( $63,2 \pm 17,1$  балла до операции,  $67,7 \pm 17,8$  балла после операции;  $p=0,001$ ). Качество жизни в этой работе после антиглаукомной хирургии при далеко зашедшей стадии глаукомы не изменялось, но уменьшалось при начальной стадии, что соотносится с выводами исследования EMGT [29] о том, что при потере менее половины полей зрения пациенты оценивают свое качество жизни так же, как и без выпадения полей зрения. Авторы выявили взаимосвязь качества жизни с остротой зрения, чего не было обнаружено при витреоретинальных вмешательствах [51, 52], но характерно для хирургии катаракты [53, 54].

A. Al Habash et al. [55] (опросник NEI VFQ-25) изучили изменения качества жизни после МИГХ в сочетании с факоемульсификацией. На 93 глазах 78 больных исследовали вмешательства с помощью ножа Kahook, имплантацию iStent 1-го и 2-го поколения (iStent Inject) и трабекулотомию с гониоассистенцией (50, 13, 23 и 7 глаз соответственно). В основном межгрупповая разница заключалась в дискомфорте из-за разных уровней болезненности, красноты и зуда после разных вмешательств; наиболее значительная разница наблюдалась в параметре социальной жизни — в группе трабекулэктомии с гониоассистенцией она была наименьшей ( $42,9 \pm 18,9$ ), в группе имплантации iStent 2-го поколения — наибольшей ( $76,5 \pm 25,7$ ). Результатами вмешательства были удовлетворены 86% больных, общий же показатель качества жизни после всех вмешательств оказался сравнимым.

Одной из последних публикаций является работа T. Samuelson et al. [56] (опросники NEI VFQ-25 и OSDI — Ocular Surface Disease Index, индекс поражения глазной поверхности), посвященная оценке качества жизни в исследовании эффективности имплантации шунта iStent в сочетании с факоемульсификацией по сравнению с изолированной факоемульсификацией. В группу комбинированного вмешательства было включено 386 больных, в группу факоемульсификации — 119; опрос проводили до операции и спустя 1, 6, 12 и 24 мес. В исследуемых группах достоверно отличались результаты в разделах вождения автомобиля (49,0% и 28,8%; здесь и далее — группа сочетанной хирургии и факоемульсификации), боли в глазу (59,3% и 47,2%) и общего состояния зрения (71,8% и 60,0%); в результатах опросника OSDI не было выявлено межгрупповой разницы. Также в ходе исследования больные из группы комбинированного вмешательства чаще заполняли опросники, чем больные из группы факоемульсификации, — 58,0% и 45,8% для опросника NEI VFQ-25 и 56,7% и 48,9% для опросника OSDI.

Следует также отметить, что, несмотря на наличие ряда исследований [57, 58] о качестве жизни при врожденной глаукоме, только в одном из них авторы оценивали качество жизни после хирургического вмешательства. V. Gothwal et al. [57] (опросник Kidscreen-27) изучили качество жизни у 121 ребенка (средний возраст —  $11,8 \pm 2,8$  года), которым в раннем детстве была выполнена успешная антиглаукомная операция. Несмотря на успешный исход вмешательства и компенсированное ВГД, качество жизни было сниженным. Ранее этот же коллектив авторов [58] разработал специальный опросник для лиц, ухаживающих за детьми с врожденной глаукомой, — CarCGQoL, the Caregiver's Congenital Glaucoma Quality of Life.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из сказанного выше, ухудшение зрительных функций следует рассматривать как непосредственную причину развития социальной дезадаптации с постепенным исключением индивида из полноценной социальной жизни, что обуславливает важность конечной цели лечения глаукомы — сохранения зрения. Следует исходить из необходимости минимального отрицательного воздействия медицинских назначений: так, хотя антиглаукомная хирургия в большинстве случаев позволяет достичь стойкой компенсации ВГД, ряд побочных явлений отрицательно влияют на качество жизни больных, а антиглаукомные препараты могут индуцировать вторичное поражение поверхности глаза. Помимо традиционных методов, направленных на непрямую нейропротекцию путем снижения ВГД, возможно применение препаратов, которые могут непосредственно влиять на метаболизм и выживаемость ганглиозных клеток сетчатки [41–43]. С учетом большого числа подходов к лечению глаукомы, а также появления в последние годы ряда новых микроинвазивных вмешательств долгосрочная оценка качества жизни больных глаукомой в ходе и после лечения остается актуальной задачей.

## Литература

- GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators on behalf of the Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*. 2021;9(2):e144–e160. DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30489-7.
- 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. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.05.013.
- Нероев В.В., Золотарев В.В., Карлова Е.В. и др. Влияние приверженности лечению на прогрессирование первичной открытоугольной глаукомы у пациентов в условиях клинической практики. *Вестник офтальмологии*. 2019;135(6):42–51. DOI: 10.17116/oftalma201913506142.
- Butt N.H., Ayub M.H., Ali M.H. Challenges in the management of glaucoma in developing countries. *Taiwan J Ophthalmol*. 2016;6(3):119–122. DOI: 10.1016/j.tjo.2016.01.004.
- Agrawal P., Bradshaw S.E. Systematic Literature Review of Clinical and Economic Outcomes of Micro-Invasive Glaucoma Surgery (MIGS) in Primary Open-Angle Glaucoma. *Ophthalmol Ther*. 2018;7(1):49–73. DOI: 10.1007/s40123-018-0131-0.
- The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med*. 1995;41(10):1403–1409. DOI: 10.1016/0277-9536(95)00112-k.
- Mangione C.M., Lee P.P., Pitts J. et al. Psychometric properties of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ). NEI-VFQ Field Test Investigators. *Arch Ophthalmol*. 1998;116(11):1496–1504. DOI: 10.1001/archophth.116.11.1496.
- Mangione C.M., Lee P.P., Gutierrez P.R. et al. Development of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire. *Arch Ophthalmol*. 2001;119(7):1050–1058. DOI: 10.1001/archophth.119.7.1050.
- McGwin G., Xie A., Mays A. et al. Visual field defects and the risk of motor vehicle collisions among patients with glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005;46(12):4437–4441. DOI: 10.1167/iovs.05-0750.
- Ivers R.Q., Norton R., Cumming R.G. et al. Visual impairment and risk of hip fracture. *Am J Epidemiol*. 2000;152(7):633–639. DOI: 10.1093/aje/152.7.633.
- 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. DOI: 10.1038/s41433-019-0679-5.
- Ribeiro M.V., Hasten-Reiter Junior H.N., Ribeiro E.A. et al. Association between visual impairment and depression in the elderly: a systematic review. *Arq Bras Oftalmol*. 2015;78(3):197–201. DOI: 10.5935/0004-2749.20150051.
- Mabuchi F., Yoshimura K., Kashiwagi K. et al. High prevalence of anxiety and depression in patients with primary open-angle glaucoma. *J Glaucoma*. 2008;17(7):552–557. DOI: 10.1097/IJG.0b013e31816299d4.
- Jampel H.D., Frick K.D., Janz N.K. et al. Depression and mood indicators in newly diagnosed glaucoma patients. *Am J Ophthalmol*. 2007;144(2):238–244. DOI: 10.1016/j.ajo.2007.04.048.
- Murphy S.L., Dubin J.A., Gill T.M. The development of fear of falling among community-living older women: predisposing factors and subsequent fall events. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003;58(10):M943–947. DOI: 10.1093/gerona/58.10.m943.
- Janz N.K., Wren P.A., Guire K.E. et al. Fear of blindness in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study: patterns and correlates over time. *Ophthalmology*. 2007;114(12):2213–2220. DOI: 10.1016/j.ophtha.2007.02.014.
- Габдрахманова А.Ф., Курбанов С.А. Клинико-функциональное значение показателей качества жизни при первичной открытоугольной глаукоме. *Национальный журнал глаукома*. 2015;14(4):29–35.
- Hollo G., Sandor N.G., Kothy P. et al. Influence of painless one-eye blindness on depression, anxiety and quality of life in glaucoma patients with a normal fellow eye. *BMC Ophthalmol*. 2021;21(1):89. DOI: 10.1186/s12886-021-01845-2.
- Mabuchi F., Yoshimura K., Kashiwagi K. et al. Risk factors for anxiety and depression in patients with glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2012;96(6):821–825. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2011-300910.
- Атарков Н.М., Чухраев А.М., Фабрикантов О.Л., Яблокова Н.В. Снижение качества жизни у пожилых пациентов с глаукомой. *Офтальмология*. 2021;18(3):527–531. DOI: 10.18008/1816-5095-2021-3-527-531.
- Burr J.M., Kilonzo M., Vale L. et al. Developing a preference-based Glaucoma Utility Index using a discrete choice experiment. *Optom Vis Sci*. 2007;84(8):797–808. DOI: 10.1097/OPX.0b013e3181339f30.
- Khachatryan N., Pistilli M., Maguire M.G. et al. A Review of Studies of the Association of Vision-Related Quality of Life with Measures of Visual Function and Structure in Patients with Glaucoma in the United States. *Ophthalmic Epidemiol*. 2021;28(3):265–276. DOI: 10.1080/09286586.2020.1863992.
- Егоров Е.А., Егоров А.Е., Елисеева Т.О., Егорова Т.Е. Нежелательные явления гипотензивной терапии глаукомы. *РМЖ «Клиническая офтальмология»*. 2011;12(3):111–113.
- Blane A. Through the Looking Glass: A Review of the Literature Investigating the Impact of Glaucoma on Crash Risk, Driving Performance, and Driver Self-Regulation in Older Drivers. *J Glaucoma*. 2016;25(1):113–121. DOI: 10.1097/IJG.000000000000193.
- Pelcic G., Ljubicic R., Barac J. et al. Glaucoma, depression and quality of life: multiple comorbidities, multiple assessments and multidisciplinary plan treatment. *Psychiatr Danub*. 2017;29(3):351–359. DOI: 10.24869/psyd.2017.351.
- Mills T., Law S.K., Walt J. et al. Quality of life in glaucoma and three other chronic diseases: a systematic literature review. *Drugs Aging*. 2009;26(11):933–950. DOI: 10.2165/11316830-000000000-00000.
- Nutheti R., Shamanna B.R., Nirmalan P.K. et al. Impact of impaired vision and eye disease on quality of life in Andhra Pradesh. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006;47(11):4742–4748. DOI: 10.1167/iovs.06-0020.
- Куроедов А.В., Мовисян А.Б., Егоров Е.А. и др. Профиль пациентов с первичной открытоугольной глаукомой в Российской Федерации (предварительные результаты многоцентрового популяционного исследования). Часть 2. Национальный журнал глаукома. 2021;20(2):31–42. DOI: 10.25700/2078-4104-2021-20-2-31-42.
- Peters D., Heijl A., Brenner L. et al. Visual impairment and vision-related quality of life in the Early Manifest Glaucoma Trial after 20 years of follow-up. *Acta Ophthalmol*. 2015;93(8):745–752. DOI: 10.1111/aos.12839.
- McKean-Cowdin R., Wang Y., Wu J. et al. 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. DOI: 10.1016/j.ophtha.2007.08.037.
- Van Gestel A., Webers C.A., Beckers H.J. et al. The relationship between visual field loss in glaucoma and health-related quality-of-life. *Eye (Lond)*. 2010;24(12):1759–1769. DOI: 10.1038/eye.2010.133.
- Zhao C., Li J., Cun Q. et al. Impact of binocular integrated visual field defects on healthy related quality of life in glaucoma. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(2):e24069. DOI: 10.1097/MD.00000000000024069.
- Black A.A., Wood J.M., Lovie-Kitchin J.E. Inferior field loss increases rate of falls in older adults with glaucoma. *Optom Vis Sci*. 2011;88(11):1275–1282. DOI: 10.1097/OPX.0b013e31822f4d6a.
- Noe G., Ferraro J., Lamoureux E. et al. Associations between glaucomatous visual field loss and participation in activities of daily living. *Clin Exp Ophthalmol*. 2003;31(6):482–486. DOI: 10.1046/j.1442-9071.2003.00712.x.
- Jampel H.D. Glaucoma patients' assessment of their visual function and quality of life. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2001;99:301–317. DOI: 10.1097/00061198-200204000-00012.
- Purola P.K.M., Nättinen J.E., Parkkari M.M. et al. Improving health-related quality of life in glaucoma during 11 years and its association with vision loss and treatment of the disease. *Acta Ophthalmol*. 2022;100(1):e221–e232. DOI: 10.1111/aos.14883.
- Куроедов А.В., Авдеев Р.В., Александров А.С. и др. Первичная открытоугольная глаукома: в каком возрасте пациента и при какой длительности заболевания может наступить слепота. Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. 2014;2(12):74–84.
- Heijl A., Leske M.C., Bengtsson B. et al. Early Manifest Glaucoma Trial Group. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol*. 2002;120(10):1268–1279. DOI: 10.1001/archophth.120.10.1268.
- Лебедев О.И., Яворский А.Е., Калижников Е.А., Ковалевский В.В. Бензалкония хлорид как одна из причин недостаточной эффективности антиглаукоматозных операций. *Офтальмохирургия*. 2012;2:48–50.
- Maeng K.J., Lee K., Kim S. et al. Effects of Glaucoma Medication on Dry Eye Syndrome and Quality of Life in Patients with Glaucoma. *Korean J Ophthalmol*. 2021;35(6):467–475. DOI: 10.3341/kjo.2021.0068.
- Егоров Е.А., Брежнев А.Ю., Егоров А.Е. Нейропротекция при глаукоме: современные возможности и перспективы. *Клиническая офтальмология*. 2014;2:108–112.
- Еричев В.П., Петров С.Ю., Волжанин А.В. и др. Альфа-адреномиметики в контексте современных представлений о мониторинге и лечении глаукомы. *РМЖ «Клиническая офтальмология»*. 2019;19(2):87–91.

43. Рябцева А.А. Опыт нейрометаболического лечения первичной открытоугольной глаукомы: подходы к стабилизации зрительных функций. Медвестник. (Электронный ресурс.) URL: <https://medvestnik.ru/content/medarticles/Opyt-neirometabolicheskogo-lecheniya-pervichnoi-otkrytougolnoi-glaukomy-podhody-k-stabilizacii-zritelnyh-funkcii.html>? (дата обращения: 10.10.2021).

44. Janz N.K., Wren P.A., Lichten 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. DOI: 10.1016/s0161-6420(01)00874-0.

45. Guedes R.A., 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. DOI: 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 Ophthalmol*. 2018;136(4):348–355. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2018.0012.

47. Klink T., Sauer J., Korber N.J. et al. Quality of life following glaucoma surgery: canaloplasty versus trabeculectomy. *Clin Ophthalmol*. 2015;9:7–16. DOI: 10.2147/OPHTH.S72357.

48. Pahlitzsch M., Klamann M.K., Pahlitzsch M.L. et al. Is there a change in the quality of life comparing the micro-invasive glaucoma surgery (MIGS) and the filtration technique trabeculectomy in glaucoma patients? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2017;255(2):351–357. DOI: 10.1007/s00417-016-3550-4.

49. Kotecha A., Feuer W.J., Barton K. et al. Quality of Life in the Tube Versus Trabeculectomy Study. *Am J Ophthalmol*. 2017;176:228–235. DOI: 10.1016/j.ajo.2017.01.019.

50. McLeod L.D., Coon C.D., Martin S.A. et al. Interpreting patient-reported outcome results: US FDA guidance and emerging methods. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. 2011;11(2):163–169. DOI: 10.1586/erp.11.12.

51. Hirooka K., Nitta E., Ukegawa K. et al. Vision-related quality of life following glaucoma filtration surgery. *BMC Ophthalmol*. 2017;17(1):66. DOI: 10.1186/s12886-017-0466-7.

52. Okamoto F., Okamoto Y., Fukuda S. et al. Vision-related quality of life and visual function after vitrectomy for various vitreoretinal disorders. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2010;51(2):744–751. DOI: 10.1167/iov.09-3992.

53. Okamoto F., Okamoto Y., Hiraoka T. et al. Effect of vitrectomy for epiretinal membrane on visual function and vision-related quality of life. *Am J Ophthalmol*. 2009;147(5):869–874. DOI: 10.1016/j.ajo.2008.11.018.

54. Hiratsuka Y., Yamada M., Akune Y. et al. Assessment of vision-related quality of life among patients with cataracts and the outcomes of cataract surgery using a newly developed visual function questionnaire: the VFQ-J11. *Jpn J Ophthalmol*. 2014;58(5):415–422. DOI: 10.1007/s10384-014-0335-3.

55. Al Habash A., Nagshbandi A.A. Quality of Life After Combined Cataract and Minimally Invasive Glaucoma Surgery in Glaucoma Patients. *Clin Ophthalmol*. 2020;14:3049–3056. DOI: 10.2147/OPHTH.S276124.

56. Samuelson T.W., Singh I.P., Williamson B.K. et al. Quality of Life in Primary Open-Angle Glaucoma and Cataract: An Analysis of VFQ-25 and OSDI from the iStent inject(R) Pivotal Trial. *Am J Ophthalmol*. 2021;229:220–229. DOI: 10.1016/j.ajo.2021.03.007.

57. Gothwal V.K., Seelam B., Mandal A.K. Quality of life following surgery for congenital glaucoma: findings of the LVPEI congenital glaucoma registry. *Eye (Lond)*. 2019;33(4):659–667. DOI: 10.1038/s41433-018-0293-y.

58. Gothwal V.K., Bharani S., Mandal A.K. Quality of life of caregivers of children with congenital glaucoma: development and validation of a novel questionnaire (CarCGQoL). *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2015;56(2):770–777. DOI: 10.1167/iov.14-15905.

## References

1. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators on behalf of the Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*. 2021;9(2):e144–e160. DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30489-7.

2. 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. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.05.013.

3. Neroev V.V., Zolotarev A.V., Karlova E.V. et al. Influence of treatment adherence on the progression of primary open-angle glaucoma in clinical setting. *Vestn Ophthalmol*. 2019;135(6):42–51 (in Russ.). DOI: 10.17116/oftalma201913506142.

4. Butt N.H., Ayub M.H., Ali M.H. Challenges in the management of glaucoma in developing countries. *Taiwan J Ophthalmol*. 2016;6(3):119–122. DOI: 10.1016/j.tjo.2016.01.004.

5. Agrawal P., Bradshaw S.E. Systematic Literature Review of Clinical and Economic Outcomes of Micro-Invasive Glaucoma Surgery (MIGS) in Primary Open-Angle Glaucoma. *Ophthalmol Ther*. 2018;7(1):49–73. DOI: 10.1007/s40123-018-0131-0.

6. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med*. 1995;41(10):1403–1409. DOI: 10.1016/0277-9536(95)00112-k.

7. Mangione C.M., Lee P.P., Pitts J. et al. Psychometric properties of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ). NEI-VFQ Field Test Investigators. *Arch Ophthalmol*. 1998;116(11):1496–1504. DOI: 10.1001/archophth.116.11.1496.

8. Mangione C.M., Lee P.P., Gutierrez P.R. et al. Development of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire. *Arch Ophthalmol*. 2001;119(7):1050–1058. DOI: 10.1001/archophth.119.7.1050.

9. McGwin G., Xie A., Mays A. et al. Visual field defects and the risk of motor vehicle collisions among patients with glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005;46(12):4437–4441. DOI: 10.1167/iov.05-0750.

10. Ivers R.Q., Norton R., Cumming R.G. et al. Visual impairment and risk of hip fracture. *Am J Epidemiol*. 2000;152(7):633–639. DOI: 10.1093/aje/152.7.633.

11. 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. DOI: 10.1038/s41433-019-0679-5.

12. Ribeiro M.V., Hasten-Reiter Junior H.N., Ribeiro E.A. et al. Association between visual impairment and depression in the elderly: a systematic review. *Arq Bras Oftalmol*. 2015;78(3):197–201. DOI: 10.5935/0004-2749.20150051.

13. Mabuchi F., Yoshimura K., Kashiwagi K. et al. High prevalence of anxiety and depression in patients with primary open-angle glaucoma. *J Glaucoma*. 2008;17(7):552–557. DOI: 10.1097/IJG.0b013e31816299d4.

14. Jampel H.D., Frick K.D., Janz N.K. et al. Depression and mood indicators in newly diagnosed glaucoma patients. *Am J Ophthalmol*. 2007;144(2):238–244. DOI: 10.1016/j.ajo.2007.04.048.

15. Murphy S.L., Dubin J.A., Gill T.M. The development of fear of falling among community-living older women: predisposing factors and subsequent fall events. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003;58(10):M943–947. DOI: 10.1093/gerona/58.10.m943.

16. Janz N.K., Wren P.A., Guire K.E. et al. Fear of blindness in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study: patterns and correlates over time. *Ophthalmology*. 2007;114(12):2213–2220. DOI: 10.1016/j.ophtha.2007.02.014.

17. Gabdrakhmanova A.F., Kurbanov S.A. Clinical and functional values of quality of life of primary open-angle glaucoma patients. *National Journal glaucoma*. 2015;14(4):29–35 (in Russ.).

18. Hollo G., Sandor N.G., Kothy P. et al. Influence of painless one-eye blindness on depression, anxiety and quality of life in glaucoma patients with a normal fellow eye. *BMC Ophthalmol*. 2021;21(1):89. DOI: 10.1186/s12886-021-01845-2.

19. Mabuchi F., Yoshimura K., Kashiwagi K. et al. Risk factors for anxiety and depression in patients with glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2012;96(6):821–825. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2011-300910.

20. Agarkov N.M., Chukhraev A.M., Fabrikantov O.L., Yablokova N.V. Reduced quality of life in elderly patients with glaucoma. *Ophthalmology in Russia*. 2021;18(3):527–531 (in Russ.). DOI: 10.18008/1816-5095-2021-3-527-531.

21. Burr J.M., Kilozzo M., Vale L. et al. Developing a preference-based Glaucoma Utility Index using a discrete choice experiment. *Optom Vis Sci*. 2007;84(8):797–808. DOI: 10.1097/OPX.0b013e3181339f30.

22. Khachatryan N., Pistilli M., Maguire M.G. et al. A Review of Studies of the Association of Vision-Related Quality of Life with Measures of Visual Function and Structure in Patients with Glaucoma in the United States. *Ophthalmic Epidemiol*. 2021;28(3):265–276. DOI: 10.1080/09286586.2020.1863992.

23. Egorov E.A., Egorov A.E., Eliseeva T.O., Egorov T.E. Undesirable effects of hypotensive treatment of glaucoma. *Literary review. RMJ Clinical Ophthalmology*. 2011;12(3):111–113 (in Russ.).

24. Blane A. Through the Looking Glass: A Review of the Literature Investigating the Impact of Glaucoma on Crash Risk, Driving Performance, and Driver Self-Regulation in Older Drivers. *J Glaucoma*. 2016;25(1):113–121. DOI: 10.1097/IJG.000000000000193.

25. Pelic G., Ljubic R., Barac J. et al. Glaucoma, depression and quality of life: multiple comorbidities, multiple assessments and multidisciplinary plan treatment. *Psychiatr Danub*. 2017;29(3):351–359. DOI: 10.24869/psyd.2017.351.

26. Mills T., Law S.K., Walt J. et al. Quality of life in glaucoma and three other chronic diseases: a systematic literature review. *Drugs Aging*. 2009;26(11):933–950. DOI: 10.2165/11316830-000000000-00000.

27. Nutheti R., Shamanna B.R., Nirmalan P.K. et al. Impact of impaired vision and eye disease on quality of life in Andhra Pradesh. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006;47(11):4742–4748. DOI: 10.1167/iov.06-0020.

28. Kuroyedov A.V., Movsisyan A.B., Egorov E.A. et al. The profile of patients with primary open-angle glaucoma in the Russian Federation (preliminary results of a multicenter population-based study). Part 2. *National Journal glaucoma*. 2021;20(2):31–42 (in Russ.). DOI: 10.25700/2078-4104-2021-20-2-31-42.

29. Peters D., Heijl A., Brenner L. et al. Visual impairment and vision-related quality of life in the Early Manifest Glaucoma Trial after 20 years of follow-up. *Acta Ophthalmol*. 2015;93(8):745–752. DOI: 10.1111/aos.12839.

30. McKean-Cowdin R., Wang Y., Wu J. et al. 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. DOI: 10.1016/j.ophtha.2007.08.037.

31. Van Gestel A., Webers C.A., Beckers H.J. et al. The relationship between visual field loss in glaucoma and health-related quality-of-life. *Eye (Lond)*. 2010;24(12):1759–1769. DOI: 10.1038/eye.2010.133.

32. Zhao C., Li J., Cun Q. et al. Impact of binocular integrated visual field defects on healthy related quality of life in glaucoma. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(2):e24069. DOI: 10.1097/MD.00000000000024069.

33. Black A.A., Wood J.M., Lovie-Kitchin J.E. Inferior field loss increases rate of falls in older adults with glaucoma. *Optom Vis Sci*. 2011;88(11):1275–1282. DOI: 10.1097/OPX.0b013e31822f4d6a.

34. Noe G., Ferraro J., Lamoureux E. et al. Associations between glaucomatous visual field loss and participation in activities of daily living. *Clin Exp Ophthalmol*. 2003;31(6):482–486. DOI: 10.1046/j.1442-9071.2003.00712.x.

35. Jampel H.D. Glaucoma patients' assessment of their visual function and quality of life. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2001;99:301–317. DOI: 10.1097/00061198-200204000-00012.

36. Purola P.K.M., Näntinen J.E., Parkkari M.M. et al. Improving health-related quality of life in glaucoma during 11 years and its association with vision loss and treatment of the disease. *Acta Ophthalmol.* 2022;100(1):e221–e232. DOI: 10.1111/aos.14883.
37. Kuroyedov A.V., Avdeev R.V., Alexandrov A.S. et al. Primary open-angle glaucoma: at what age and at what disease duration blindness can occur. *Medical and biological problems of life.* 2014;2(12):74–84 (in Russ.).
38. Heijl A., Leske M.C., Bengtsson B. et al. Early Manifest Glaucoma Trial Group. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol.* 2002;120(10):1268–1279. DOI: 10.1001/archophth.120.10.1268.
39. Lebedev O.I., Yavorsky A.E., Kalizhnikova E.A., Kovalevsky V.V. Benzalkonium chloride as one of the causes of insufficient efficacy in glaucoma surgeries. *Oftalmokhirurgiya.* 2012;2:48–50 (in Russ.).
40. Maeng K.J., Lee K., Kim S. et al. Effects of Glaucoma Medication on Dry Eye Syndrome and Quality of Life in Patients with Glaucoma. *Korean J Ophthalmol.* 2021;35(6):467–475. DOI: 10.3341/kjo.2021.0068.
41. Egorov E.A., Brezhnev A.Yu., Egorov A.E. Neuroprotection in glaucoma: modern possibilities and prospects. *RMJ Clinical ophthalmology.* 2014;2:108–112 (in Russ.).
42. Elichev V.P., Petrov S.Yu., Volzhanin A.V. et al. Alpha-adrenergic receptor agonists in terms of modern views on glaucoma monitoring and treatment. *RMJ Clinical Ophthalmology.* 2019;19(2):87–91 (in Russ.).
43. Ryabtseva A.A. Experience in neurometabolic treatment of primary open-angle glaucoma: approaches to the stabilization of visual functions. *Medvestnik. (Electronic resource.)* URL: <https://medvestnik.ru/content/medarticles/Opyt-neirometabolicheskogo-lecheniya-pervichnoi-otkrytougolnoi-glaukomy-podhody-k-stabilizacii-zritelnyh-funkcii.html?> (access date: 10.10.2021) (in Russ.).
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. DOI: 10.1016/s0161-6420(01)00874-0.
45. Guedes R.A., 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. DOI: 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 Ophthalmol.* 2018;136(4):348–355. DOI: 10.1001/jamaophthol.2018.0012.
47. Klink T., Sauer J., Korber N.J. et al. Quality of life following glaucoma surgery: canaloplasty versus trabeculectomy. *Clin Ophthalmol.* 2015;9:7–16. DOI: 10.2147/OPTH.S72357.
48. Pahlitzsch M., Klamann M.K., Pahlitzsch M.L. et al. Is there a change in the quality of life comparing the micro-invasive glaucoma surgery (MIGS) and the filtration technique trabeculectomy in glaucoma patients? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2017;255(2):351–357. DOI: 10.1007/s00417-016-3550-4.
49. Kotecha A., Feuer W.J., Barton K. et al. Quality of Life in the Tube Versus Trabeculectomy Study. *Am J Ophthalmol.* 2017;176:228–235. DOI: 10.1016/j.ajo.2017.01.019.
50. McLeod L.D., Coon C.D., Martin S.A. et al. Interpreting patient-reported outcome results: US FDA guidance and emerging methods. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.* 2011;11(2):163–169. DOI: 10.1586/erp.11.12.
51. Hirooka K., Nitta E., Ukegawa K. et al. Vision-related quality of life following glaucoma filtration surgery. *BMC Ophthalmol.* 2017;17(1):66. DOI: 10.1186/s12886-017-0466-7.
52. Okamoto F., Okamoto Y., Fukuda S. et al. Vision-related quality of life and visual function after vitrectomy for various vitreoretinal disorders. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2010;51(2):744–751. DOI: 10.1167/iovs.09-3992.
53. Okamoto F., Okamoto Y., Hiraoka T. et al. Effect of vitrectomy for epiretinal membrane on visual function and vision-related quality of life. *Am J Ophthalmol.* 2009;147(5):869–874. DOI: 10.1016/j.ajo.2008.11.018.
54. Hiratsuka Y., Yamada M., Akune Y. et al. Assessment of vision-related quality of life among patients with cataracts and the outcomes of cataract surgery using a newly developed visual function questionnaire: the VFQ-J11. *Jpn J Ophthalmol.* 2014;58(5):415–422. DOI: 10.1007/s10384-014-0335-3.
55. Al Habash A., Nagshbani A.A. Quality of Life After Combined Cataract and Minimally Invasive Glaucoma Surgery in Glaucoma Patients. *Clin Ophthalmol.* 2020;14:3049–3056. DOI: 10.2147/OPTH.S276124.
56. Samuelson T.W., Singh I.P., Williamson B.K. et al. Quality of Life in Primary Open-Angle Glaucoma and Cataract: An Analysis of VFQ-25 and OSDI from the iStent inject(R) Pivotal Trial. *Am J Ophthalmol.* 2021;229:220–229. DOI: 10.1016/j.ajo.2021.03.007.
57. Gothwal V.K., Seelam B., Mandal A.K. Quality of life following surgery for congenital glaucoma: findings of the LVPEI congenital glaucoma registry. *Eye (Lond).* 2019;33(4):659–667. DOI: 10.1038/s41433-018-0293-y.
58. Gothwal V.K., Bharani S., Mandal A.K. Quality of life of caregivers of children with congenital glaucoma: development and validation of a novel questionnaire (CarCGQoL). *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015;56(2):770–777. DOI: 10.1167/iovs.14-15905.

### Сведения об авторах:

*Еричев Валерий Петрович — д.м.н., профессор, руководитель научного направления института; ORCID iD 0000-0001-6842-7164.*

*Волжанин Андрей Вячеславович — к.м.н., младший научный сотрудник; ORCID iD 0000-0002-1421-8882.*

*ФГБНУ «НИИГБ». 119021, Россия, г. Москва, ул. Россолимо, д. 11, корп. А, Б.*

**Контактная информация:** *Волжанин Андрей Вячеславович, e-mail: avolzhanin@mail.ru.*

**Прозрачность финансовой деятельности:** *никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.*

**Конфликт интересов отсутствует.**

**Статья поступила 14.12.2021.**

### About the authors:

*Valeriy P. Elichev — Dr. Sc. (Med.), Professor, Chief of Scientific Direction; ORCID iD 0000-0001-6842-7164.*

*Andrey V. Volzhanin — C. Sc. (Med.), junior researcher; ORCID iD 0000-0002-1421-8882.*

*Scientific Research Institute of Eye Diseases, 11A, B, Rossolimo str., Moscow, 119021, Russian Federation.*

**Contact information:** *Andrey V. Volzhanin, e-mail: avolzhanin@mail.ru.*

**Financial Disclosure:** *no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.*

**There is no conflict of interests.**

**Received 14.12.2021.**