

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Зубашева С.А.<sup>1</sup>, Кравченко Т.С.<sup>1</sup>, Газизова И.Р.<sup>2</sup>, Онуфрийчук О.Н.<sup>3</sup>, Селезнев А.В.<sup>4</sup>,  
Брежнев А.Ю.<sup>5</sup>, Куроедов А.В.<sup>6,7</sup>, Гетманова А.М.<sup>5,8</sup>

## ВЛИЯНИЕ КОМОРБИДНЫХ СОСТОЯНИЙ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ГЛАУКОМЫ

<sup>1</sup>ФГБУ «9 Лечебно-диагностический центр» Минобороны России, 119021, Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГБУН «Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой» РАН, 197376, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России, 153012, Иваново, Россия

<sup>4</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России, 196603, Санкт-Петербург, Россия

<sup>5</sup>ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, 305041, Курск, Россия

<sup>6</sup>ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка» Минобороны России, 107014, Москва, Россия

<sup>7</sup>ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, 117997, Москва, Россия

<sup>8</sup>ГБУЗ «Брянская областная больница №1», 241033, Брянск, Россия

*В обзоре приведены современные данные о коморбидности у больных глаукомой разных возрастных групп, освещена проблема роста заболеваемости глаукомой в связи с ожидаемым увеличением продолжительности жизни населения в мире. Факторами развития коморбидности являются хронические инфекции, воспаления, инволюционные и системные метаболические нарушения, ятрогения, социальный статус, экология и генетическая предрасположенность. В пожилом возрасте основными морфофункциональными причинами становятся повреждения вследствие эндогенных изменений стареющего организма, внешних факторов и последствий болезней, ассоциированных с возрастом. Зачастую процесс прогрессирования глаукомы зависит не только от адекватности выбранной тактики и выбора медикаментозных средств, но и от сопутствующих системных факторов, поэтому на сегодняшний день успешность терапии определяется персонализированным подходом к пациенту с учетом проявлений заболевания и совокупности сопутствующих изменений организма в целом.*

**Ключевые слова:** глаукома; факторы риска; коморбидность; сердечно-сосудистые нарушения; артериальная гипертензия; сахарный диабет; дисциркуляторная энцефалопатия; ожирение.

**Для цитирования:** Зубашева С.А., Кравченко Т.С., Газизова И.Р., Онуфрийчук О.Н., Селезнев А.В., Брежнев А.Ю., Куроедов А.В., Гетманова А.М. Влияние коморбидных состояний на возникновение и развитие глаукомы. *Клиническая медицина*. 2022;100(2–3):108–115. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-2-3-108-115>

**Для корреспонденции:** Зубашева Светлана Александровна — e-mail: [szubasheva@yandex.ru](mailto:szubasheva@yandex.ru)

**Zubasheva S.A.<sup>1</sup>, Kravchenko T.S.<sup>1</sup>, Gazizova I.R.<sup>2</sup>, Seleznyov A.V.<sup>3</sup>, Onufriichuk O.N.<sup>4</sup>, Brezhnev A.Yu.<sup>5</sup>,  
Kuroyedov A.V.<sup>6,7</sup>, Getmanova A.M.<sup>5,8</sup>**

## COMORBIDE CONDITIONS INFLUENCE ON THE COURSE OF GLAUCOMA

<sup>1</sup>9 Treatment and Diagnostic Center of the Ministry of Defense of Russia, 119021, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Institute of the Human Brain, RAS, 197376, St. Petersburg, Russia

<sup>3</sup>Ivanovo State Medical Academy, 153012, Ivanovo, Russia

<sup>4</sup>H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, 196603, Saint Petersburg, Russia

<sup>5</sup>Kursk State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 305041, Kursk, Russia

<sup>6</sup>Central Military Clinical Hospital named after Mandryka P.V. of the Ministry of Defense of Russia, 107014, Moscow, Russia

<sup>7</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, 117997, Moscow, Russia

<sup>8</sup>Bryansk Regional Hospital, 241033, Bryansk, Russia

*This review presents the current data on comorbidity in glaucoma patients of different age groups and highlights the problem of increasing the incidence of glaucoma due to the expected increase in life expectancy of the world population. Main factors in the development of comorbidity are chronic infections, inflammation, involutional and systemic metabolic disorders, iatrogenia, social status, ecology, and genetic predisposition. Main morphofunctional causes are damage due to endogenous changes in the aging body, external factors and the consequences of diseases associated with age in elderly people. The process of glaucoma progression often depends not only on the adequacy of the chosen tactics and the choice of medications, but also on concomitant systemic factors, so today the success of therapy is determined by a personalized approach to the patient, taking into account the manifestations of the disease and the totality of concomitant changes in the body as a whole.*

**Key words:** glaucoma; risk factors; comorbidity; cardiovascular disorders; arterial hypertension; diabetes mellitus; dis-circulatory encephalopathy; obesity.

**For citation:** Zubasheva S.A., Kravchenko T.S., Gazizova I.R., Seleznyov A.V., Onufriichuk O.N., Brezhnev A.Yu., Kuroyedov A.V., Getmanova A.M. Comorbide conditions influence on the course of glaucoma. *Klinicheskaya meditsina*. 2022;100(2–3):108–115. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-2-3-108-115>

**For correspondence:** Svetlana A. Zubasheva — e-mail: [szubasheva@yandex.ru](mailto:szubasheva@yandex.ru)

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

В обзоре приведены современные данные о коморбидности у больных глаукомой пожилого и старческого возраста, вызывающие интерес ввиду постоянного роста заболеваемости глаукомой и увеличения продолжительности жизни населения в мире.

Коморбидность определяется как существование двух и более заболеваний у одного пациента, связанных между собой патогенетически, совпадающих по времени или являющихся осложнением основного заболевания и его лечения. Факторами риска для развития коморбидности являются хронические инфекции, воспалительные процессы, инволюционные и системные метаболические нарушения, ятрогения, социальный статус, экология и генетическая предрасположенность [1]. По разным данным, более чем у 50% пожилых пациентов встречается три и более хронических заболеваний [2]. Известно, что распространенность коморбидности изменяется с возрастом, превышает 60% в возрастной группе 65–74 года и увеличивается до 82% в группе старше 85 лет, что объясняется возраст-ассоциированным характером большинства хронических заболеваний [3].

При анализе частоты и структуры сопутствующей патологии при глаукоме отмечается широкий спектр нозологических форм и различные их сочетания. Ниже представлены основные коморбидные для глаукомного процесса состояния, сгруппированные в соответствии с классами и рубриками Международной классификации болезней 10-го пересмотра.

#### **Класс I. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни**

В настоящее время известно, что некоторые инфекционные заболевания предрасполагают к развитию глаукомы за счет развития сильной воспалительной реакции, повышения внутриглазного давления и внутриглазных анатомических изменений, ведущих к офтальмогипертензии.

При вирусных инфекциях, таких как аденовирус 10-го типа, лихорадка Денге, хронический гепатит С, корь, паротит, вирус бешенства, описаны единичные случаи глаукомы. Значительно чаще она развивается при герпетической патологии: вирусе простого герпеса 1-го и 2-го типа (до 50%), ветряной оспе, опоясывающем герпесе (50–85%), вирусе Эпштейна–Барр, цитомегаловирусе (44–75%). Наиболее значимыми для развития глаукомы являются вирус иммунодефицита человека и Т-лимфотропный вирус человека (до 16,2%). При бактериальных инфекциях, таких как туберкулез, лептоспироз, врожденный и приобретенный сифилис, а также паразитарных заболеваниях — акантамебный кератит (до 30%), малярия, токсоплазмозный хориоретинит (до 40%) — развитие глаукомы возможно [4].

#### **Класс IV. Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ**

**Сахарный диабет.** Наблюдается ежегодный неуклонный рост заболеваемости сахарным диабетом (СД): в 2015 г. он был выявлен у 8,8% населения и ожидается,

что к 2040 г. прирост составит 10,4% [5]. По современным данным, СД является фактором риска для развития глаукомы, а гипергликемия натошак, повышенный уровень гликозилированного гемоглобина и длительность существующего заболевания увеличивают риски [6]. По мнению некоторых авторов, истончение слоев сетчатки зависит от длительности заболевания СД. Так, у пациентов с минимально выраженной или отсутствующей диабетической ретинопатией выявлена прогрессирующая потеря слоя нервных волокон сетчатки (СНВС), ганглионарного и внутреннего сетчатого слоя [7]. Наблюдаемое истончение СНВС коррелирует с длительностью заболевания и объясняется влиянием на микроциркуляцию лейкостаза, нарушениями капиллярной перфузии и дегенеративными изменениями [8].

У пациентов с глаукомой на фоне СД выявлено снижение уровня гемодинамики уже на начальной стадии первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ), а при далеко зашедшей стадии происходит статистически достоверное ухудшение показателей кровотока. Анализ спектральной оптической когерентной томографии-ангиографии показывает уменьшение толщины СНВС, нейроретинального пояса, слоя ганглиозных клеток, внутреннего плексиформного слоя с наиболее низкими значениями у пациентов с далеко зашедшей стадией глаукомы и СД. Отмечено выраженное снижение показателей перфузии, плотности сосудов диска зрительного нерва (ДЗН) и макулярной области при далеко зашедшей стадии ПОУГ, имеющих сильные корреляционные связи с функциональными и структурными изменениями, а также стадией глаукомы и наличием СД. Сравнительный анализ выявил признаки достоверного ухудшения перфузии зрительного нерва и сетчатки на фоне СД [9]. Также имеются сообщения, что при глаукоме в 3,7 раза чаще выявляется СД 2-го типа (9,86%); наблюдается тенденция к более высокому уровню холестерина (этот показатель выше нормы у 70,4% глаукомных больных) и триглицеридов (у 12,7% пациентов с ПОУГ) [10].

В метаанализе D. Zhao и соавт. [6] были проанализированы данные 2 981 342 человек и отмечено повышение относительного риска для развития глаукомы у пациентов с СД (отношение рисков (ОР) 1,48; 95% доверительный интервал (ДИ) 1,29–1,71), при этом каждый год заболевания СД увеличивал этот риск на 5%. Увеличение уровня глюкозы крови натошак на каждые 10 мг/дл приводило к увеличению уровня внутриглазного давления (ВГД) на 0,09 мм рт. ст. Следует отметить, что пациенты с СД находятся в потенциальной группе риска развития и прогрессирования глаукомы и подлежат тщательному офтальмологическому обследованию и наблюдению.

**Ожирение.** Определяется, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), при значении индекса массы тела (ИМТ)  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>, в то время как избыточный вес при ИМТ  $\geq 25$  кг/м<sup>2</sup>.

В метаанализе W. Liu и соавт. [11] было изучено 15 статей ( $n = 2\,445\,980$ ) и выявлено статистически значимое повышение риска развития глаукомы у пациентов с абдоминальным ожирением, особенно у женщин. Некоторые

авторы указывают, что избыточный вес способствует повышению ВГД [11, 12]. Установлено, что с увеличением числа компонентов метаболического синдрома (ожирение, артериальная гипертензия (АГ), СД, гиперлипидемия), возрастают риски развития ПОУГ [13, 14]. При висцеральном ожирении риск развития заболевания возрастает, особенно у женщин [11, 15]. Аналогичные результаты прослеживаются у ряда авторов, которые отметили ассоциацию повышенного ВГД с метаболическим синдромом у женщин в постменопаузе [16, 17].

Вызывает интерес работа E. Cohen и соавт. [12], где выявлена положительная линейная корреляция между ИМТ и уровнем ВГД ( $n = 18\,575$ ). Показано, что пациенты с аномально высоким ИМТ по сравнению с нормальным имели тенденцию к повышению ВГД. Основываясь на этих результатах, следует предположить, что ожирение является фактором риска развития глаукомы.

**Гипотиреоз.** По данным ВОЗ, около 2 млрд жителей Земли живут в условиях хронического йододефицита, 30% населения земного шара имеют риск развития йододефицитных заболеваний, распространенность гипотиреоза в общей популяции колеблется от 0,2–0,3% до 3,7–5,3% [18, 19]. Имеются сообщения о взаимосвязи между распространенностью глаукомы и тиреоидной патологией, которая составляет 11,9% против 4,6% в общей популяции. Известно, что дефицит тиреоидных гормонов может сопровождаться избытком гиалуроновой кислоты, отеком трабекулярного аппарата и нарушением оттока внутриглазной жидкости [20].

По мнению авторов, у пациентов с ПОУГ выявлен значимо более низкий уровень свободного тироксина в сравнении с контрольной группой, чаще диагностированы эндокринологические расстройства и заболевания щитовидной железы: узловой зоб (25,35%), хронический аутоиммунный тиреоидит (11,27%). Полученные результаты указывают на наличие взаимосвязи между изменениями гормонального профиля щитовидной железы и развитием ПОУГ, и, по-видимому, патология щитовидной железы может рассматриваться как фактор риска развития глаукомного процесса [10].

Анализ 11 публикаций ( $n = 381\,695$ ) показал, что у лиц с гипотиреозом вероятность возникновения ПОУГ была в 1,64 раза выше [21]. Другой метаанализ, объединивший в себя данные 13 статей ( $n = 168\,006$ ), тоже выявил статистически значимое повышение риска развития глаукомы у пациентов с гипотиреозом [22]. Отмечено, что у лиц с сочетанием ПОУГ и первичного гипотиреоза отмечается более тяжелое течение глаукомного процесса по сравнению с пациентами без эндокринной патологии, установлено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) снижение остроты зрения (69%), повышение ВГД (21%), уменьшение периметрического показателя MD на 187% и повышение PSD на 119% при сроке наблюдения 3 года [20].

**Гендерные особенности.** За последние два десятилетия появилось много исследований, посвященных изучению влияния гормональных колебаний на заболевания сетчатки глаза, зрительного нерва из-за частичного совпадения эндокринной и нейрональной дисфункции со

старением. Возрастной дефицит половых гормонов у мужчин и женщин был рассмотрен среди факторов риска для таких заболеваний, как глаукома, болезнь Альцгеймера (БА), болезнь Паркинсона, и других нейродегенеративных расстройств [23]. Следует отметить, что различия в функциональном состоянии сетчатки у мужчин и женщин имеются только в возрастной группе до 50 лет, в то время как в более позднем возрасте они сопоставимы [24].

**D<sub>3</sub> дефицитные состояния.** В некоторых работах было отмечено, что холекальциферол (D<sub>3</sub>), будучи нейроактивным стероидным гормоном, может рассматриваться в качестве резерва при нейрореабилитации, нейропротекции и иммунотерапии, показана его взаимосвязь с нейродегенеративными и нейровоспалительными расстройствами [25]. При этом выявлено, что сывороточные уровни D<sub>3</sub> у пациентов с ПОУГ достоверно ниже, чем у здоровых лиц. Дефицит D<sub>3</sub> и полиморфизм генов его рецептора являются значимыми факторами риска развития ПОУГ [26]. По данным масштабного ретроспективного исследования в Корее ( $n = 123\,331$ ), выявлено, что более низкий сывороточный уровень D<sub>3</sub> достоверно ассоциирован с повышенным риском развития ПОУГ у женщин. Дефицит D<sub>3</sub> является вторичным отягощающим фактором, а не первопричиной. Известно, что дефицит D<sub>3</sub> достоверно ассоциирован с нейродегенеративным воздействием на центральную нервную систему, может влиять на течение хронических метаболических заболеваний, таких как СД и АГ, которые уже упоминались ранее в качестве факторов риска офтальмогипертензии и снижения глазной перфузии [27].

## Класс V. Психические расстройства и расстройства поведения

Для данного класса заболеваний более характерна обратная предметно-последовательная связь, когда наличие глаукомного процесса вызывает или отягощает течение уже имеющихся психических расстройств. Психологический статус пациентов пожилого и старческого возраста определялся худшими показателями в отличие от других возрастных групп, например раздражительностью, недопониманием со стороны окружающих, утратой способности самостоятельного принятия решения и проч. [28].

**Депрессия.** Многие исследования обращают внимание на психологические проблемы и предполагают, что расстройства настроения, особенно депрессия, связаны с заболеваниями глаз. Известно, что глаукома сопровождается депрессией в большинстве анализируемых исследований [22, 29]. Общие психические расстройства наблюдались, по данным разных исследований, у 23,2–25,0% больных с глаукомой [30, 31]. Женщины подвержены большему риску развития депрессии и тревожности [32]. Псевдоэкзофалиативная глаукома имеет особенно сильную статистическую связь с депрессией. Одним из возможных объяснений является повышенный уровень цитокинов, характерный для псевдоэкзофалиативного синдрома (ПЭС) и являющийся элементом этиопатогенеза ряда депрессивных состояний [33].

## Класс VI. Болезни нервной системы

**Дисциркуляторная энцефалопатия (ДЭП)** в сочетании с ПОУГ нередко наблюдается у пожилых лиц, что объясняется наличием общих факторов риска (АГ, гиперхолестеринемия) и, возможно, общих механизмов развития. Сосудистые изменения могут оказывать синергическое действие, истощая церебральный резерв и способствуя клиническому проявлению друг друга. Так, в корейской популяции за 10 лет наблюдения была доказана связь ПОУГ с увеличением частоты инсульта, риски были выше в старшей возрастной группе ( $\geq 65$  лет), а такие факторы, как АГ, СД, хроническая почечная недостаточность, фибрилляция предсердий, гиперлипидемия, увеличение возраста и мужской пол, усиливали эту тенденцию [34]. Имеются сообщения о взаимосвязи дисбаланса в системе антиоксидантной защиты у пациентов с ПОУГ и ДЭП. Отмечен более высокий уровень триглицеридов и липопротеинов низкой плотности, чем при ПОУГ без ДЭП ( $p = 0,002$  и  $p = 0,03$ ), вероятно, за счет более выраженного системного атеросклероза как основной причины ДЭП [35]. Таким образом, ДЭП у больных с ПОУГ может оказывать влияние на развитие и течение глаукомного процесса.

**Болезнь Альцгеймера и деменция.** Наиболее значимой причиной развития деменции во всем мире считается болезнь Альцгеймера, на которую приходится до 60–80% всех случаев тяжелых когнитивных нарушений, и ее частота растет с возрастом: 3% в возрастной группе 65–74 года, 17% — в группе 75–84 лет и 32% у лиц 85 лет и старше. Вызывает интерес ассоциация БА и ПОУГ, так как оба этих нейродегенеративных заболевания имеют возрастной характер и наследственную предрасположенность [29]. Распространенность глаукомы у больных БА, по данным разных авторов, составляет около 25% [36]. В сравнительном исследовании по частоте встречаемости геронтоофтальмологических заболеваний в группе пациентов с БА достоверно чаще наблюдается ПОУГ (46,7%) и ПЭС (20%), в то время как большинство пациентов (80%) с сосудистой деменцией не имели сопутствующей офтальмопатологии [29].

**Болезнь Паркинсона.** В ретроспективном исследовании были проанализированы данные пациентов ( $n = 4\,330$ ) в возрасте от 65 лет и старше с недавно диагностированной ПОУГ. Общая заболеваемость болезнью Паркинсона в группе глаукомы была в 1,28 раза выше. По мнению авторов, наличие глаукомы у пожилых людей коррелирует с небольшим, но статистически значимым увеличением риска развития болезни Паркинсона [37].

**Мигрень.** Данные последних исследований предполагают связь между мигренью и развитием ПОУГ, которая объясняется общностью потенциальных патофизиологических механизмов. В настоящий момент возможным объяснением этого могут быть как сосудистая регуляция, так и сосудистые факторы, играющие существенную роль в патогенезе глаукомы. Результаты исследования коллег из Южной Кореи свидетельствуют о том, что мигрень может значительно увеличить риск развития ПОУГ (до 24%) [38].

**Обструктивное апноэ во сне.** В своем метаанализе Y. Shi и соавт. [39] проанализировали 23 исследования со значительным числом участников ( $n = 2\,278\,832$ ) и выявили статистически значимую связь между глаукомой и синдромом обструктивного апноэ во сне.

## Класс IX. Болезни системы кровообращения

**Сердечно-сосудистые нарушения** могут способствовать прогрессированию глаукомной нейрооптикопатии у пациентов старших возрастных групп.

**Артериальная гипертензия.** По мнению ряда исследователей, АГ считается независимым фактором риска развития и прогрессирования ПОУГ за счет микроваскулярных нарушений в сетчатке и области зрительного нерва, нарушения ауторегуляции в бассейне задних цилиарных артерий. Впрочем, низкое систолическое и диастолическое давление также ассоциировано с рисками прогрессирования ПОУГ [40, 41]. Хроническая АГ имеет высокую корреляцию с прогрессированием глаукомы у пожилых, но обладает протективным эффектом у лиц молодого возраста, что, вероятно, связано с состоянием периферических сосудов. Установлено, что коморбидные состояния, связанные с эндотелиальной дисфункцией, атеросклерозом и гипоперфузией, могут приводить к повреждению СНВС [42].

В крупном популяционном исследовании ( $n = 1\,073\,891$ ) было показано, что ранее существовавший *пролапс митрального клапана* является значимым предиктором развития ПОУГ, частота встречаемости составила 16,05 на 10 000 человеко-лет (против 10,17 в группе сравнения) [43].

Вызывает интерес популяционное исследование коллег из Тайваня, результаты которого демонстрируют роль *стеноза сонных артерий* в качестве важного независимого фактора риска развития ПОУГ. У пациентов мужского пола в возрасте моложе 65 лет со стенозом сонных артерий риск развития ПОУГ увеличивался 1,59 раза. Эти данные имеют важное клиническое значение ввиду растущей распространенности стеноза сонных артерий в стареющей популяции [44].

Известно, что начальным проявлением развития опасных сердечно-сосудистых заболеваний на фоне АГ, СД, атеросклероза и возрастного андрогенного дефицита у мужчин более старшего возраста является *эректильная дисфункция*. В недавно опубликованном тайваньском исследовании ( $n = 27\,630$ ) у пациентов с эректильной дисфункцией с большей вероятностью встречалась ПОУГ, чем в группе сравнения (ОР = 2,85, ДИ 2,10–4,07) [45].

## Класс XI. Болезни органов пищеварения

***Helicobacter pylori*.** Данные современных исследований позволяют предполагать, что инфицирование *Helicobacter pylori* может являться фактором риска развития глаукомы. Есть сообщения, что эти заболевания связаны патогенетически; возможно, инфекция инициирует связанные с апоптозом механизмы гуморального и клеточного иммунного ответа, часто встречающиеся при нейродегенеративных заболеваниях [46].

Опубликовано нескольких исследований, где была выявлена достоверная ассоциация между глаукомой и инфицированием *Helicobacter pylori* (до 68,57%) [46, 47]. В метаанализе J. Zeng [21] на базе 10 клинических исследований ( $n = 2275$ ) выявлено статистически значимое повышение риска развития глаукомы у таких лиц (OR = 2,08, 95% ДИ 1,42–3,04). Эта корреляция касалась глаукомы нормального и высокого давления, но не псевдоэкссфолиативной глаукомы.

#### Класс XIV. Болезни мочеполовой системы

**Хроническая болезнь почек.** По данным одного из крупномасштабных исследований ( $n = 478\,303$ ), ПОУГ ассоциировалась с повышенным риском развития хронической болезни почек. Выявлено, что ПОУГ повышает риск последующего развития данной урологической патологии в общей популяции. Это позволяет предположить, что оба состояния могут иметь общий патогенетический механизм [48]. Впрочем, по результатам другого метаанализа, включившего 9 популяционных исследований, было выявлено, что ассоциация между этими нозологическими формами превалирует в основном у жителей Восточной Азии [49].

**Менопауза.** Многочисленные исследования показали положительный эффект эстрогенов с точки зрения снижения риска развития глаукомы [50]. В то же время есть противоположные данные о том, что снижение концентрации эстрогенов приводит к большей восприимчивости к развитию глаукомы [51]. По итогам проведенного общенационального корейского популяционного исследования выявлено, что ранняя менопауза, наступившая до 45 лет, достоверно связана с повышенным риском развития ПОУГ [52]. Выявлены статистически значимые ассоциации между состояниями, снижающими продолжительность воздействия эстрогенов, и риском развития глаукомы: наличие ранней менопаузы (до 45 лет) [24, 52], поздний возраст при менархе (старше 13 лет) [53], двусторонняя овариэктомия до достижения 43 лет [24], спонтанная менопауза до 45 лет [54] и оральная контрацепция в течение более чем 5 лет [55]. Факторы, модулирующие продолжительность воздействия эстрогенов, по-видимому, влияют на риск развития глаукомы: так, например, у женщин, вступающих в менопаузу после 54 лет, отмечен меньший риск развития глаукомы [56, 57]. Женщины, использовавшие эстроген и прогестерон в качестве заместительной гормональной терапии, имели значительно более низкий риск развития ПОУГ по сравнению с не получавшими ее [58]. Потенциальная ассоциация между постменопаузальным использованием гормонов и ПОУГ прослежена в работе с использованием общенациональной базы данных США ( $n = 150\,000$ ) у женщин старше 50 лет. У пациенток, получавших препараты эстрогена, было отмечено снижение риска развития глаукомы на 0,4% в месяц, а у женщин, получавших эстроген в сочетании с прогестероном, — на 0,6% в месяц [59]. В целом эти данные, наряду с результатами других исследований, свидетельствуют о том, что использование заместительной гормональной терапии мо-

жет оказывать влияние на развитие глаукомы. Выявлены статистически значимые ассоциации между риском развития глаукомы и гормональным статусом женщины в случае ранней менопаузы, позднего менархе, при беременности, употреблении оральных контрацептивов более 5 лет и заместительной гормональной терапии [60].

#### Класс XVIII. Симптомы, признаки, отклонения от нормы

**Синдром старческой астении (ССА)** является ведущим гериатрическим синдромом, характерным для наиболее уязвимой группы пациентов старших возрастных групп, и связан с саркопенией, мальнутрицией, снижением мобильности, падениями, когнитивными нарушениями, снижением зрительных функций и депрессией. У пациентов с ПОУГ старческого возраста ССА встречается в 91% случаев, в то время как у пациентов без ПОУГ лишь в 53% случаев ( $p < 0,001$ ), что определяет неблагоприятный профиль старения при глаукоме. Также ССА обусловлен наличием хронических заболеваний, низкой самооценкой уровня собственного здоровья, неспособностью к быстрой ходьбе [61]. ССА различной степени встречается у 2/3 лиц пожилого возраста с сочетанной первичной закрытоугольной глаукомой (33,1%) [62].

**Падения при глаукоме.** По результатам двух исследований ( $n = 225$  и  $n = 142$ ) у пациентов с глаукомой или с подозрением на глаукому были получены схожие результаты, касающиеся основных обстоятельств, связанных с падениями в быту. Инциденты случались преимущественно дома или вокруг дома (57–71%). Наиболее частыми причинами назывались спотыкание, скольжение, неровный пол и плохое зрение. Таким образом, изменение домашней обстановки должно рассматриваться в качестве меры профилактики падений у больных глаукомой [63, 64].

#### Основные сочетания общесоматической патологии и ПОУГ

У пациентов с ПОУГ старших возрастных групп ( $n = 366$ ) наблюдается более высокий индекс коморбидности, чем у пациентов среднего возраста. Среди соматической патологии у них чаще всего представлены сердечно-сосудистые заболевания, заболевания легких, эндокринные, гастроэнтерологические заболевания [65]. Результаты недавнего клинико-статистического анализа ( $n = 920$ ) показали, что для некомпенсированной глаукомы характерно увеличение встречаемости сердечно-сосудистой патологии (26,6%) и СД (3,5%). Глаукома преобладает у женщин (61,6%) в возрасте старше 61 года [3]. При анализе сопутствующей патологии у пациентов с ПОУГ ( $n = 1098$ ) индекс коморбидности составил 1,7 в средней возрастной группе, при этом в 36,9% случаев представлена АГ, в 16,3% — заболевания щитовидной железы, в 14,1% — заболевания пищеварительной системы. В группе пожилого возраста индекс коморбидности вырос до 2,3; 59,3% пациентов имели АГ, 28,0% — ИБС, 21,1% — ХОБЛ и 17,3% — ДЭП. У пациентов старческого возраста индекс коморбидности составил 3,4;

в 34,7% преобладала АГ, в 24,5% — ХОБЛ, в 25,9% — ДЭП. Отмечен рост индекса коморбидности по общим соматическим заболеваниям с возрастом, увеличение частоты встречаемости АГ, ИБС, ХОБЛ и ДЭП, но уменьшение частоты ожирения и желудочно-кишечных заболеваний. АГ, ИБС, ДЭП могут рассматриваться как синтропные состояния для глаукомы [28]. Аналогичные результаты получены в ряде других исследований. Так, в структуре заболеваемости ПОУГ сопутствующие заболевания в возрастной группе 70,5 ± 0,8 года имели следующее распределение: АГ — 63–84,8%, ИБС — 35–53,5%, ДЭ — 41–66,7%, СД — 15–20,2%. Заболеваемость ПОУГ у женщин была выше в 2,6 раза, чем у мужчин, отмечено преобладание в диспансерной группе лиц старше 60 лет (до 89,6%), что может расцениваться как дополнительный фактор риска развития ПОУГ [66, 67].

## Заключение

Таким образом, высокий индекс коморбидности пациентов с глаукомой, особенно в старших возрастных группах, определяет необходимость дополнительного углубленного изучения данной проблемы и учета представленных факторов в клинической практике. В пожилом возрасте основными морфофункциональными причинами коморбидности становятся повреждения вследствие эндогенных изменений стареющего организма, внешних факторов и последствий болезней, ассоциированных с возрастом. Отсутствие компенсации коморбидных заболеваний нередко ведет к прогрессированию глаукомной оптиконейропатии, а компенсация позволяет глаукомным пациентам улучшить качество жизни с сохранением зрительных функций. Успешность подобранной терапии определяется персонализированным подходом к пациенту с учетом проявлений заболевания и совокупности сопутствующих изменений организма в целом.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Лазебник Л.Б. Формирование полиморбидности в социуме. *Клиническая геронтология*. 2015;21(3–4):3–7. [Lazebnik L.B. Formation of polymorbidity in society. *Clinical gerontology*. 2015;21(3–4):3–7. (In Russian)]
2. Вербовой А.Ф., Цанова И.А., Вербовая Н.И. Медицина XXI века: в фокусе коморбидность. *Университетская медицина Урала*. 2017;3(2(9)):27–31. [Verbovoy A.F., Tsanova I.A., Verbovaya N.I. Medicine of the XXI century: focusing on comorbidity. *University medicine of the Urals*. 2017;3(2(9)):27–31. (In Russian)]
3. Бакалдин Н.Н., Климов Е.С., Карпова Д.А., Кокин А.С. Полиморбидность при инфекционных и хронических неинфекционных заболеваниях глаз с учетом групп крови. *Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области*. 2019;2(3(26)):9–12. [Bakaldin N.N., Klimov E.S., Karpova D.A., Kokin A.S. Polymorbidity in infectious and chronic non-infectious eye diseases, taking into account blood groups. *Bulletin of the Council of Young Scientists and Specialists of the Chelyabinsk Region*. 2019;2(3(26)):9–12. (In Russian)]
4. Aldaas K., Challa P., Weber D.J., Fleischman D. Infections and glaucoma. *Surv. Ophthalmol.* 2021;S0039–6257(21)00181–8. DOI: 10.1016/j.survophthal.2021.08.009
5. Zimmet P.Z., Magliano D.J., Herman W.H., Shaw J.E. Diabetes: a 21st century challenge. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2(1):56–64. DOI: 10.1016/S2213-8587(13)70112-8
6. Zhao D., Cho J., Kim M. H., Friedman D. S. & Guallar E. Diabetes, fasting glucose, and the risk of glaucoma: A meta-analysis. *Ophthalmology*. 2015;122(1):72–78. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.07.051
7. Sohn E.H., van Dijk H.W., Jiao C., Kok P.H., Jeong W., Demirkaya N., Garmager A., Wit F., Kucukercilioğlu M., van Velthoven M.E., DeVries J.H., Mullins R.F., Kuehn M.H., Schlingemann R.O., Sonka M., Verbraak F.D., Abramoff M.D. Retinal neurodegeneration may precede microvascular changes characteristic of diabetic retinopathy in diabetes mellitus. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2016;113(19):E2655–2664. DOI: 10.1073/pnas.1522014113
8. Коновалова О.С., Коновалова Н.А., Брынза Н.С., Немков А.Г., Путина Н.Ю., Пономарева М.Н., Мульгина М.В. Место глаукомы в структуре хронических заболеваний. *Отражение*. 2016;2(2):67–69. [Konovalova O.S., Konovalova N.A., Brynza N.S., Nemkov A.G., Putina N.Yu., Ponomareva M.N., Mulgina M.V. The place of glaucoma in the structure of chronic diseases. *Reflection*. 2016;2(2):67–69. (In Russian)]
9. Фурсова А.Ж., Гамза Ю.А., Тарасов М.С., Васильева М.А., Дербенева А.С. Сравнительное исследование структурных и микроциркуляторных параметров у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой и сахарным диабетом. *Российский офтальмологический журнал*. 2020;13(3):42–50. [Fursova A.Z., Gamza Y.A., Tarasov M.S., Vasilyeva M.V., Derbeneva A.S. A comparative study of structural and microcirculatory parameters in patients with primary open-angle glaucoma and diabetes mellitus. *Russian Ophthalmological Journal*. 2020;13(3):42–50. (In Russian)] DOI: 10.21516/2072-0076-2020-13-3-42-50
10. Алексеев И.Б., Иомдина Е.Н., Аливердиева М.А., Стулова А.Н., Непесова О.М. Заболевания щитовидной железы и первичная открытоугольная глаукома: есть ли связь? *Национальный журнал Глаукома*. 2017;16(2):63–68. [Alekseev I.B., Iomdina E.N., Aliverdiyeva M.A., Stulova A.N., Nepesova O.M. Diseases of the thyroid gland and primary open-angle glaucoma: is there a connection? *National Journal of Glaucoma*. 2017;16(2):63–68. (In Russian)]
11. Liu W., Ling J., Chen Y., Wu Y. & Lu P. The Association between Adiposity and the Risk of Glaucoma: A Meta-Analysis. *J. Ophthalmol.* 2017;2017:9787450. DOI: 10.1155/2017/9787450
12. Cohen E., Kramer M., Shochat T., Goldberg E., Krause I. Relationship between hematocrit levels and intraocular pressure in men and women: A population-based cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(41):e8290. DOI: 10.1097/MD.00000000000008290
13. Kim M., Jeoung J.W., Park K.H., Oh W.H., Choi H.J., Kim D.M. (Metabolic syndrome as a risk factor in normal-tension glaucoma. *Acta Ophthalmol.* 2014;92(8):e637–643. DOI: 10.1111/aos.12434
14. Imai K., Hamaguchi M., Mori K., Takeda N., Fukui M., Kato T., Kawahito Y., Kinoshita S., Kojima T. Metabolic syndrome as a risk factor for high-ocular tension. *Int. J. Obes. (Lond)*. 2010;34(7):1209–1217. DOI: 10.1038/ijo.2010.32
15. Wang L., Lyu J., Guo Y., Bian Z., Yu C., Zhou H., Tan Y., Pei P., Chen J., Chen Z., Li L. China Kadoorie Biobank (CKB) Collaborative Group. Regional specific differences in prevalence of overweight/obesity in China: findings from China Kadoorie Biobank study in 10 areas in China. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2015;36(11):1190–1194. Chinese.
16. Roddy G., Curnier D., Ellemberg D. Reductions in intraocular pressure after acute aerobic exercise: a meta-analysis. *Clin. J. Sport. Med.* 2014;24(5):364–372. DOI: 10.1097/JSM.0000000000000073
17. Khurana R.N., LaBree L.D., Scott G., Smith R.E., Yi S.C. Esterified estrogens combined with methyltestosterone raise intraocular pressure in postmenopausal women. *Am. J. Ophthalmol.* 2006;142(3):494–495. DOI: 10.1016/j.ajo.2006.04.018
18. Егоров Е.А., Еричев В.П., Онищенко А.Л., Петров С.Ю., Куроедов А.В., Антонов А.А., Витков А.А. Системные факторы риска развития первичной открытоугольной глаукомы. *РМЖ. Клиническая офтальмология*. 2018;18(3):140–145. [Egorov E.A., Eriчев V.P., Onishchenko A.L., Petrov S.Yu., Kuroyedov A.V., Antonov A.A., Vitkov A.A. Systemic risk factors for developing of primary open-angle glaucoma. *RMG Clinical ophthalmology*. 2018;18(3):140–145. (In Russian)] DOI: 10.21689/2311-7729-2018-18-3-140-145
19. Chaker L., Bianco A.C., Jonklaas J., Peeters R.P. Hypothyroidism. *Lancet*. 2017;390(10101):1550–1562. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)30703-1

20. Бездитко П.А., Бабак Ю.А., Савельева А.Ю. Особенности течения первичной открытоугольной глаукомы у больных с манифестным гипотиреозом. *Архив офтальмологии Украины*. 2020;8(2):6–12. [Bezditko P.A., Babak Yu.A., Savelyeva A.Yu. Features of the course of primary open-angle glaucoma in patients with overt hypothyroidism. *Archive of ophthalmology of Ukraine*. 2020;8(2):6–12. (In Russian)]. DOI: 10.22141/2309-8147.8.2.2020.209914
21. Zeng J., Liu H., Liu X., Ding C. The Relationship Between Helicobacter pylori Infection and Open-Angle Glaucoma: A Meta-Analysis. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2015;56(9):5238–5245. DOI: 10.1167/iovs.15-17059
22. Pelčić G., Ljubičić R., Barać J., Biuk D., Rogoić V. Glaucoma, depression and quality of life: multiple comorbidities, multiple assessments and multidisciplinary plan treatment. *Psychiatria Danubina*. 2017;29(3):351–359. DOI: 10.24869/psyd.2017.351
23. Cascio C., Deidda I., Russo D., Guarneri P. The estrogenic retina: The potential contribution to healthy aging and age-related neurodegenerative diseases of the retina. *Steroids*. 2015;103:31–41. DOI: 10.1016/j.steroids.2015.08.002
24. Vajaranant T.S., Grossardt B.R., Maki P.M., Pasquale L.R., Sit A.J., Shuster L.T., Rocca W.A. Risk of glaucoma after early bilateral oophorectomy. *Menopause (New York, N.Y.)*. 2014;21(4):391–398. DOI: 10.1097/gme.0b013e31829fd081
25. Новотный Д.А., Жукова Н.Г., Шперлинг Л.П., Столярова В.А., Жукова И.А., Агашева А. Е., Штаймец С.В., Дружинина О.А. Витамин D (стероидный гормон) и заболевания нервной системы (обзор литературы). *Сибирский научный медицинский журнал*. 2020;40(5):24–37. [Novotnyy D.A., Zhukova N.G., Shperling L.P., Stolyarova V.A., Zhukova I.A., Agasheva A.E., Shtaimets S.V., Druzhinina O.A. Vitamin D (steroid hormone) and the nervous system diseases (literature review). *Siberian Scientific Medical Journal*. 2020;40(5):24–37. (In Russian)]. DOI: 10.15372/SSMJ20200503
26. Lv Y., Yao Q., Ma W., Liu H., Ji J., Li X. Associations of vitamin D deficiency and vitamin D receptor (Cdx-2, Fok I, Bsm I and Taq I) polymorphisms with the risk of primary open-angle glaucoma. *BMC ophthalmology*. 2016;16:116. DOI: 10.1186/s12886-016-0289-y
27. Kim H.T., Kim J.M., Kim J.H., Lee M.Y., Won Y.S., Lee J.Y., Park K.H. The Relationship between Vitamin D and Glaucoma: A Kangbuk Samsung Health Study. *Korean J. Ophthalmol.* 2016;30(6):426–433. DOI: 10.3341/kjo.2016.30.6.426
28. Макогон, С.И., Макогон А.С. Особенности коморбидности у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой разных возрастных групп. *Вестник современной клинической медицины*. 2016;9(6):61–66. [Makogon S.I., Makogon A.S. Features of comorbidity in patients with primary open-angle glaucoma of different age groups. *Bulletin of modern clinical medicine*. 2016;9(6):61–66. (In Russian)]. DOI: 10.20969/vskm.2016.9(6).61-66
29. Боголепова А.Н., Махнович Е.В., Журавлева А.Н. Коморбидность болезни Альцгеймера и геронтоофтальмологических заболеваний. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2019;119(9):17–22. [Bogolepova A.N., Makhnovich E.V., Zhuravleva A.N. Comorbidity of Alzheimer's disease and geronto-ophthalmic diseases. *Journal of Neurology and Psychiatry. C.C. Korsakov*. 2019;119(9):17–22. (In Russian)]. DOI: 10.17116/jnevro201911909117
30. Bedasso K., Bedaso A., Feyera F., Gebeyehu A., Yohannis Z. Prevalence of common mental disorders and associated factors among people with glaucoma attending outpatient clinic at Menelik II Referral Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *PLoS One*. 2016;11(9):e0161442. DOI: 10.1371/journal.pone.0161442
31. Zheng Y., Wu X., Lin X., Lin H. The prevalence of depression and depressive symptoms among eye (disease) patients: a systematic review and meta-analysis. *Sci. Rep.* 2017;12(7):46453. DOI: 10.1038/srep46453
32. Abe R.Y., Silva L., Silva D.M., Vasconcellos J., Costa V.P. Prevalence of depressive and anxiety disorders in patients with glaucoma: a cross-sectional study. *Arq. Bras. Oftalmol.* 2021;84(1):31–36. DOI: 10.5935/0004-2749.20210006
33. McCusker S., Koola M.M. Association of Ophthalmologic Disorders and Depression in the Elderly: A Review of the Literature. *Prim Care Companion CNS Disord.* 2015;17(4). DOI: 10.4088/PCC.14r01731
34. Rim T.H., Lee S.Y., Bae H.W., Kim S.S., Kim C.Y. Increased stroke risk among patients with open-angle glaucoma: a 10-year follow-up cohort study. *The British journal of ophthalmology*. 2018;102(3):338–343. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2017-310415
35. Соляникова О.В., Бердникова Е.В., Экгардт В.Ф. Влияние коморбидных нозологий на отдельные аспекты клиники у больных первичной открытоугольной глаукомой. *РМЖ. Клиническая офтальмология*. 2016;16(1):6–11. [Solyannikova O.V., Berdnikova E.V., Eckgardt V.F. Influence of comorbid nosologies on certain aspects of the clinic in patients with primary open-angle glaucoma. *RMG Clinical ophthalmology*. 2016;16(1):6–11. (In Russian)]
36. Mancino R., Martucci A., Cesareo M., Giannini C., Corasaniti M. T., Bagetta G., Nucci C. Glaucoma and Alzheimer Disease: One Age-Related Neurodegenerative Disease of the Brain. *Current neuropharmacology*. 2018;16(7):971–977. DOI: 10.2174/1570159X16666171206144045
37. Lai S.W., Lin C.L., Liao K.F. Glaucoma correlates with increased risk of Parkinson's disease in the elderly: a national-based cohort study in Taiwan. *Current medical research and opinion*. 2017;33(8):1511–1516. DOI: 10.1080/03007995.2017.1322570
38. Xu C., Li J., Li Z., Mao X. Migraine as a risk factor for primary open angle glaucoma: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(28):e11377. DOI: 10.1097/MD.00000000000011377
39. Shi Y., Liu P., Guan J., Lu Y., Su K. Association between glaucoma and obstructive sleep apnea syndrome: a meta-analysis and systematic review. *PLoS One*. 2015;10(2):e0115625. DOI: 10.1371/journal.pone.0115625
40. Newman-Casey P.A., Talwar N., Nan B., Musch D.C., Stein J.D. The relationship between components of metabolic syndrome and open-angle glaucoma. *Ophthalmology*. 2011;118(7):1318–1326. DOI: 10.1016/j.ophtha.2010.11.022
41. Гетманова А.М., Брежнев А.Ю., Куроедов А.В., Баранов В.И., Дворников А.С. Терапия системных заболеваний как фактор риска развития и прогрессирования глаукомы. *РМЖ. Клиническая офтальмология*. 2020;20(4):191–196. [Getmanova A.M., Brezhnev A. Yu., Kuroyedov A.V., Baranov V.I., Dvornikov A.S. Therapy of systemic diseases as a risk factor for the development and progression of glaucoma. *RMG Clinical ophthalmology*. 2020;20(4):191–196. (In Russian)]. DOI: 10.32364/2311-7729-2020-20-4-191-196
42. Dascalu A.M., Stana D., Nicolae V.A., Cirstoveanu C., Vancea G., Serban D., Socea B. Association between vascular comorbidity and glaucoma progression: A four-year observational study. *Experimental and therapeutic medicine*. 2021;21(3):283. DOI: 10.3892/etm.2021.9714
43. Chiang S.J., Daimon M., Wang L.H., Hung M.J., Chang N.C., Lin H.C. Association between mitral valve prolapse and open-angle glaucoma. *Heart (British Cardiac Society)*. 2015;101(8):609–615. DOI: 10.1136/heartjnl-2014-306198
44. Chou C.C., Hsu M.Y., Lin C.H., Lin C.C., Wang C.Y., Shen Y.C., Wang I.J. Risk of developing open-angle glaucoma in patients with carotid artery stenosis: A nationwide cohort study. *PLoS One*. 2018;13(4):e0194533. DOI: 10.1371/journal.pone.0194533
45. Chung S.D., Hu C.C., Ho J.D., Kelle J.J., Wang T.J., Lin H.C. Open-angle glaucoma and the risk of erectile dysfunction: a population-based case-control study. *Ophthalmology*. 2012;119(2):289–293. DOI: 10.1016/j.ophtha.2011.08.015
46. Tsolaki F., Kountouras J., Topouzis F., Tsolaki M. Helicobacter pylori infection, dementia and primary open-angle glaucoma: are they connected? *BMC Ophthalmol.* 2015;15:24. DOI: 10.1186/s12886-015-0006-2
47. Doulberis M., Papaefthymiou A., Polyzos S.A., Bargiotas P., Liatsos C., Srivastava D.S., Zavos C., Katsinelos P., Kountouras J. Association between Active Helicobacter pylori Infection and Glaucoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Microorganisms*. 2020;8(6):894. DOI: 10.3390/microorganisms8060894
48. Park S.J., Byun S.J., Park J.Y., Kim M. Primary Open-angle Glaucoma and Increased Risk of Chronic Kidney Disease. *J. Glaucoma*. 2019;28(12):1067–1073. DOI: 10.1097/IJG.0000000000001390
49. Tham Y.C., Tao Y., Zhang L., Rim T., Thakur S., Lim Z.W., Chee M.L., Bikbov M.M., Kazakbaeva G.M., Wang N., Cao K., Hao J., Nangia V., Panda-Jonas S., Wang Y.X., Wong I.Y., Chan J., Meng Q., Sabanayagam C., Wong T.Y. Is kidney function associated with primary open-angle glaucoma? Findings from the Asian Eye Epidemiology Consortium. *British Journal of Ophthalmology*. 2020;104(9):1298–1303. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2019-314890
50. Tehrani S. Gender difference in the pathophysiology and treatment of glaucoma. *Curr. Eye Res.* 2015;40(2):191–200. DOI: 10.3109/02713683.2014.968935

51. Nuzzi R., Scalabrini S., Becco A., Panzica G. Gonadal Hormones and Retinal Disorders: A Review. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2018;9:66. DOI: 10.3389/fendo.2018.00066
52. Shin Y.U., Hong E.H., Kang M.H., Cho H., Seong M. The Association between Female Reproductive Factors and Open-Angle Glaucoma in Korean Women: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey V. *J. Ophthalmol.* 2018;2018:2750786. DOI: 10.1155/2018/2750786
53. Lee A.J., Wang J.J., Rochtchina E., Healey P., Chia E.M., Mitchell P. Patterns of glaucomatous visual field defects in an older population: The Blue Mountains Eye Study. *Clin. Exp. Ophthalmol.* 2003;31(4):331–335. DOI: 10.1046/j.1442-9071.2003.00660.x
54. Lee J.Y., Kim J.M., Kim S.H., Kim I.T., Kim H.T., Chung P.W., Bae J.H., Won Y.S., Lee M.Y., Park K.H. Epidemiologic Survey Committee of the Korean Ophthalmological Society. Associations Among Pregnancy, Parturition, and Open-angle Glaucoma: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010 to 2011. *J. Glaucoma*. 2019;28(1):14–19. DOI: 10.1097/IJG.0000000000001101
55. Pasquale L.R., Kang J.H. Female reproductive factors and primary open-angle glaucoma in Nurses' Health Study. *Eye (Lond.)*. 2011;25(5):633–641. DOI: 10.1038/eye.2011.34
56. Dewundara S.S., Wiggs J.L., Sullivan D.A., Pasquale L.R. Is Estrogen a Therapeutic Target for Glaucoma? *Semin. Ophthalmol.* 2016;31(1–2):140–146. DOI: 10.3109/08820538.2015.1114845
57. Nuzzi R., Scalabrini S., Becco A., Panzica G. Sex hormones and optic nerve disorders: a review. *Front Neurosci.* 2019;13:57. DOI: 10.3389/fnins.2019.00057
58. Pasquale L.R., Rosner B.A., Hankinson S.E., Kang J.H. Attributes of female reproductive aging and their relation to primary open-angle glaucoma: a prospective study. *J. Glaucoma*. 2007;16(7):598–605. DOI: 10.1097/ijg.0b013e318064c82d
59. Newman-Casey P.A., Talwar N., Nan B., Musch D.C., Pasquale L.R., Stein J.D. The potential association between postmenopausal hormone use and primary open-angle glaucoma. *JAMA Ophthalmol.* 2014;132(3):298–303. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2013.7618
60. Зубашева С.А., Газизова И.Р., Селезнев А.В., Рожко Ю.И., Брежнев А.Ю., Куроедов А.В. Гендерные различия при глаукоме. *Российский офтальмологический журнал*. 2021;14(3):120–123. [Zubasheva S.A., Gazizova I.R., Seleznev A.V., Razhko Yu.I., Brezhnev A.Yu., Kuroyedov A.V. Gender differences in glaucoma. *Russian Ophthalmological Journal*. 2021;14(3):120–123. (In Russian)]. DOI: 10.21516/2072-0076-2021-14-3-120-123
61. Малишевская Т.Н., Долгова И.Г., Шатских С.В. Персонализированный подход к ведению пациентов с глаукомой продвинутой стадии. Выбор стратегических направлений антиглаукомной работы в Тюменской области. *Национальный журнал глаукома*. 2016;15(4):42–53. [Malishevskaya T.N., Dolgova I.G., Shatskikh S.V. Personalized approach to the management of patients with advanced glaucoma. The choice of strategic directions of anti-glaucoma work in the Tyumen region. *National Journal of Glaucoma*. 2016;15(4):42–53. (In Russian)]
62. Яблоков М.М. Особенности синдрома старческой астении и системного интерлейкинового профиля у пожилых пациентов с сочетанной глаукомой и катарактой. *Consilium Medicum*. 2020;22(12):81–83. [Yablokov M.M. Features of senile asthenia syndrome and systemic interleukin profile in elderly patients with combined glaucoma and cataract. *Consilium Medicum*. 2020;22(12):81–83. (In Russian)]. DOI: 10.26442/20751753.2020.12.200499
63. Ramulu P.Y., Mihailovic A., West S.K., Gitlin L.N., Friedman D.S. Predictors of falls per step and falls per year at and away from home in glaucoma. *American Journal of Ophthalmology*. 2019;200:169–178. DOI: 10.1016/j.ajo.2018.12.021
64. Sotimehin A.E., Yonge A.V., Mihailovic A., West S.K., Friedman D.S., Gitlin L.N., Ramulu P.Y. Locations, circumstances, and outcomes of falls in patients with glaucoma. *American Journal of Ophthalmology*. 2018;192:131–141. DOI: 10.1016/j.ajo.2018.04.024
65. Макогон А.С., Макогон С.И. Медико-социальная и клиническая характеристика пациентов с глаукомой старших возрастных групп. *Вестник современной клинической медицины*. 2016;9(6):58–61. [Makogon A.S., Makogon S.I. Medical, social and clinical characteristics of patients with glaucoma in older age groups. *Bulletin of modern clinical medicine*. 2016;9(6):58–61. (In Russian)]. DOI: 10.20969/vskm.2016.9(6).58-61
66. Калинина Е.И., Кокунева М.В., Косенкова П.И., Лощина Ю.Е., Филиппова А.А., Ященко Ю.Н., Коновалова Н.А. Наличие коморбидной патологии один из факторов нестабильного течения первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ). *Университетская медицина Урала*. 2017;3(2),60–62. [Kalinina E.I., Kokuneva M.V., Kosenkova P.I., Loshchina Yu.E., Filippova A.A., Yashchenko Yu.N., Konovalova N.A. The presence of comorbid pathology is one of the factors of the unstable course of primary open-angle glaucoma (POAG). *Ural University Medicine*. 2017;3(2),60–62 (In Russian)]
67. Будник О.Г., Ознобихина А.В., Соколова Е.С., Коновалова О.С. Наличие коморбидной патологии — один из факторов нестабильного течения первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ). *Актуальные проблемы теоретической, экспериментальной, клинической медицины и фармации: материалы 52-й ежегодной Всероссийской конференции студентов и молодых ученых, посвященной 90-летию доктора медицинских наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Павла Васильевича Дунаева, Тюмень: РИЦ «Айвекс»*. 2018;229. [Budnik O.G., Oznobikhina A.V., Sokolova E.S., Konovalova O.S. The presence of comorbid pathology is one of the factors of the unstable course of primary open-angle glaucoma (POAG). *Actual problems of theoretical, experimental, clinical medicine and pharmacy: materials of the 52nd annual All-Russian conference of students and young scientists dedicated to the 90th anniversary of Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation Pavel Vasilyevich Dunaev. Tyumen: RIC "Ivex"*. 2018;229. (In Russian)]

Поступила 04.01.2022

#### Информация об авторах/Information about the authors

Зубашева Светлана Александровна (Zubasheva Svetlana A.) — врач-офтальмолог 9 ЛДЦ Минобороны России, <http://orcid.org/0000-0002-6859-8040>

Кравченко Татьяна Сергеевна (Kravchenko Tatyana S.) — врач-офтальмолог 9 ЛДЦ Минобороны России, <http://orcid.org/0000-0002-2938-7160>

Газизова Ильмира Рифовна (Gazizova Ilmira R.) — д-р мед. наук, заведующая отделением офтальмологии, ИМЧ РАН, <http://orcid.org/0000-0003-4611-9931>

Онуфрийчук Олег Николаевич (Onufriichuk Oleg N.) — канд. мед. наук, офтальмолог, НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера, <http://orcid.org/0000-0001-6841-3547>

Селезнев Алексей Владимирович (Seleznev Alexey V.) — канд. мед. наук, доцент кафедры, Ивановская государственная медицинская академия, <http://orcid.org/0000-0002-4583-6050>

Брежнев Андрей Юрьевич (Brezhnev Andrey Yu.) — канд. мед. наук, доцент кафедры, Курский государственный медицинский университет, <http://orcid.org/0000-0002-5597-983X>

Куроедов Александр Владимирович (Kuroyedov Alexander V.) — д-р мед. наук, профессор кафедры РНИМУ им. Н.И. Пирогова, начальник отделения ЦВКГ им. П.В. Мандрыка, <http://orcid.org/0000-0001-9606-0566>

Гетманова Анастасия Михайловна (Getmanova Anastasiya M.) — врач-офтальмолог, Брянская областная больница №1, заочный аспирант кафедры, Курский государственный медицинский университет Минздрава России, <http://orcid.org/0000-0002-4900-6193>