

Рациональная фармакотерапия первичной открытоугольной глаукомы у пациентов пожилого и старческого возраста

М.В. Терещенко¹, А.Е. Егоров^{1,2}, А.Б. Мовсисян^{1,2}

¹ГБУЗ «ГВВ № 2 ДЗМ», Москва, Россия

²РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Глаукома является одним из социально значимых и инвалидизирующих заболеваний, которое широко распространено во всем мире. Старение населения и увеличение продолжительности жизни приведут к еще большему росту числа случаев данного заболевания. Основным принципом лечения первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) является своевременно начатая рациональная медикаментозная гипотензивная терапия, которая направлена на снижение внутриглазного давления (ВГД), единственного модифицируемого фактора риска прогрессирования заболевания, до целевого уровня. В статье рассмотрены особенности подхода к ведению пациентов пожилого и старческого возраста с ПОУГ с учетом возрастных изменений глаза, приема препаратов в связи с сопутствующими заболеваниями. Выбор препарата основывается на оценке его эффективности, вероятности неблагоприятных побочных явлений, кратности дозирования, удобстве применения и стоимости лечения. β -адреноблокаторы длительное время считались препаратами первого выбора для лечения ПОУГ, но нежелательные побочные эффекты, в том числе и системные, отодвигают их на второй план у пациентов пожилого и старческого возраста. В качестве препаратов первого выбора используют аналоги простагландинов, которые обладают большей эффективностью и меньшей частотой неблагоприятных побочных реакций. Наилучшим решением для пациентов с ПОУГ является применение бесконсервантных высокоселективных препаратов группы аналогов простагландинов, которые снижают ВГД до целевых значений, обеспечивая длительное сохранение зрительных функций, улучшают качество жизни и в значительно меньшей степени способствуют негативным изменениям глазной поверхности.

Ключевые слова: глаукома, аналоги простагландинов, β -адреноблокаторы, синдром сухого глаза, консерванты, травопрост.

Для цитирования: Терещенко М.В., Егоров А.Е., Мовсисян А.Б. Рациональная фармакотерапия первичной открытоугольной глаукомы у пациентов пожилого и старческого возраста. Клиническая офтальмология. 2022;22(4):234–239. DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-4-234-239.

Rational pharmacotherapy of primary open-angle glaucoma in elderly and senile patients

M.V. Tereshchenko¹, A.E. Egorov^{1,2}, A.B. Movsisyan^{1,2}

¹Hospital for War Veterans No. 2, Moscow, Russian Federation

²Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Glaucoma is one of the socially significant and disabling diseases highly prevalent worldwide. Population ageing and increase in life expectancy will result in even a bigger growth of glaucoma cases. The main principle of medical management of primary open-angle glaucoma (POAG) is to provide a timely ocular hypotensive therapy directed at lowering intraocular pressure, the only modifiable risk factor in the disease progression, to a target level. The article describes specific approaches to the medical management of elderly and senile patients with POAG, taking into consideration age-related eye problems and medications used for comorbidities. The selection of drugs is based on the assessment of their efficacy, probability of adverse events, dosage frequency, convenience of use and the cost of treatment. For a long time, β -adrenergic blocking agents were considered a first line medication for POAG. However, due to the adverse events, including systemic side effects, β -blockers have become second-line drugs for the treatment of elderly and senile patients. First-line medications now include prostaglandin analogues characterized by a higher efficacy and a lower rate of adverse events. The best option for patients with POAG is the use of preservative-free highly selective prostaglandin analogues which reduce intraocular pressure to a target level, maintain patient's visual functions for a long time, improve the quality of life and cause significantly less adverse reactions on the ocular surface.

Keywords: glaucoma, prostaglandin analogues, β -blockers, dry eye syndrome, preservatives, travoprost.

For citation: Tereshchenko M.V., Egorov A.E., Movsisyan A.B. Rational pharmacotherapy of primary open-angle glaucoma in elderly and senile patients. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2022;22(4):234–239 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-4-234-239.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из социально значимых и инвалидизирующих заболеваний в мире является глаукома, занимающая второе место среди причин необратимой потери зрения [1]. Количество пациентов с глаукомой неуклонно растет: по данным Y.C. Tham et al. [2], в 2013 г. их насчитывалось 64,3 млн,

в 2020 г. — 76,0 млн, а к 2040 г. будет 111,8 млн человек. В Российской Федерации отмечаются похожие тенденции к увеличению распространенности данного заболевания. С 2009 по 2019 г. количество людей с глаукомой выросло до 1 336 496 человек [3]. Почти во всех регионах РФ первое место среди причин инвалидности по зрению занима-

ет глаукома и составляет примерно 28% [4]. Старение населения и увеличение продолжительности жизни приведут к еще большему распространению заболевания.

Основным принципом лечения первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) является снижение внутриглазного давления (ВГД) как ведущего модифицируемого фактора риска, связанного с прогрессированием заболевания, до целевого значения с учетом стадии процесса [5].

РАЦИОНАЛЬНАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ ГЛАУКОМЫ С УЧЕТОМ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Главным фактором сохранения зрительных функций у больных глаукомой является своевременно начатая рациональная медикаментозная гипотензивная терапия. Согласно российским клиническим рекомендациям необходимо назначать гипотензивный режим всем пациентам с ПОУГ с целью снижения ВГД. Выбор препарата для стартовой терапии основывается на его эффективности, возможных неблагоприятных побочных явлениях, проценте снижения ВГД от исходных значений, кратности дозирования и удобстве применения [6]. В качестве стартовой монотерапии последовательно могут назначаться: аналоги простагландинов (АПГ) и простамида, β -адреноблокаторы (БАБ), местные ингибиторы карбоангидразы, α -адреномиметики. Наибольшей эффективностью обладают АПГ и простамида. Другие лекарственные препараты применяются реже из-за их менее выраженного гипотензивного эффекта [7, 8] и возможного системного воздействия [8, 9].

Большинство пациентов пожилого и старческого возраста имеют сопутствующие заболевания и подвержены полипрагмазии. M. Humber et al. [10] опубликовали данные, полученные от 8685 проживающих в домах престарелых, которым было выписано 88 695 рецептов на лекарственные препараты. На каждого проживающего приходилось в среднем $6,0 \pm 3,3$ различных лекарственных средств. Глаукома была у 520 (6,0%) обследованных. Авторы пришли к выводу, что фармакотерапия глаукомы часто назначалась в контексте полипрагмазии. Это могло привести к нежелательным лекарственным взаимодействиям и изменению эффективности лекарственной терапии.

Использование офтальмологических препаратов у данной группы пациентов может влиять на вегетативную нервную систему, вызывая нежелательные симпатомиметические побочные эффекты [11]. При местном применении неселективных БАБ пожилые люди подвержены риску развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, таких как брадикардия, аритмия и др. [12]. Ввиду этого некоторым пациентам рекомендуется проводить электрокардиографию до начала лечения [13]. Также необходимо отметить, что при наличии в анамнезе бронхиальной астмы противопоказано применение БАБ из-за риска развития бронхоконстрик-

ции [14]. Нежелательные эффекты со стороны центральной нервной системы (тревога, депрессия, спутанность сознания, галлюцинации) являются менее частыми осложнениями использования местных БАБ [15]. Отмечено неоднозначное их влияние на уровень глюкозы в крови: у пациентов с сахарным диабетом нарушено регулирование концентрации глюкозы в крови, в частности в ответ на гипогликемию, а также могут маскироваться ее симптомы [16]. Системные БАБ могут вызвать выраженное снижение артериального давления в ночное время, что неблагоприятно сказывается на глазном кровотоке, может отмечаться прогрессирование течения глаукомы из-за изменения перфузионного давления при декомпенсации ВГД на фоне неэффективной топической терапии [17]. А одновременное применение системных и топических БАБ снижает гипотензивный эффект последних [18, 19].

В современной практике АПГ используются в качестве препаратов первого выбора стартовой терапии ПОУГ. По сравнению с другими группами гипотензивных средств АПГ обеспечивают самое эффективное снижение ВГД на 25–30% за счет активации увеосклерального пути оттока [9, 20], характеризуются низкой частотой системных побочных явлений и удобны в использовании ввиду однократного применения [21]. Первым и наиболее изученным АПГ для лечения глаукомы является латанопрост 0,005% [22].

Низкая частота системных побочных явлений обусловлена тем, что АПГ имеют небольшой период полувыведения. С этим связано преимущественно их местное применение [23]. Наиболее частыми локальными побочными эффектами являются гиперемия конъюнктивы, пигментация периорбитальной ткани, изменение цвета радужки, удлинение ресниц и дискомфорт после закапывания [11, 14, 23]. W.G. El Hajj Moussa et al. [24] сравнивали эффективность и безопасность биматопроста, латанопроста, травопроста и тафлупроста. В исследовании приняли участие 32 пациента. Рост ресниц чаще всего отмечался у пациентов, получавших латанопрост, гиперемия конъюнктивы — в группе тафлупроста. Изменение цвета радужки было отмечено только у пациентов, которые использовали латанопрост (см. таблицу) [24]. Пигментация периорбитальной ткани и изменения ресниц носят обратимый характер: после отмены АПГ данные проявления исчезают [14, 23].

Несмотря на доказанную эффективность и безопасность, не у всех пациентов достигается ожидаемый ответ на терапию латанопростом: ВГД снижается меньше чем на 15% от исходного уровня. В качестве одной из причин этого рассматривается пожилой возраст [25]. P. Blondeau et al. [26] продемонстрировали, что у пациентов, не отвечающих на терапию латанопростом, его замена на травопрост или биматопрост приводила к эффективному снижению ВГД.

В настоящее время в офтальмологической практике среди используемых АПГ наибольшей и практически полной

Таблица. Сравнение местных побочных эффектов АПГ у пациентов с ПОУГ

Table. Comparison of local adverse effects of prostaglandin analogues in primary open-angle glaucoma patients

Побочный эффект Adverse effect	Биматопрост Bimatoprost (n=8)	Латанопрост Latanoprost (n=7)	Травопрост Travoprost (n=8)	Тафлупрост Tafluprost (n=9)
Гиперемия конъюнктивы / Conjunctival hyperemia	6 (75%)	5 (71,4%)	4 (50%)	9 (100%)
Рост ресниц / Eyelash growth	1 (12,5%)	4 (57,1%)	2 (25%)	0
Изменение цвета радужки / Iris hyperpigmentation	0	2 (28,6%)	0	0

избирательностью к специфическим FP-простаноидным рецепторам обладает травопрост [27, 28], что способствует более выраженному гипотензивному эффекту и лучшему профилю безопасности его использования. Одним из его представителей на фармакологическом рынке является лекарственное средство Травиолан® (ООО «Бауш Хелс»), выпускаемый в бесконсервантной форме и мультидозовом флаконе 2,5 мл. Кратность дозирования препарата Травиолан® такая же, как у всех АПГ, — 1 р/сут на ночь. Бесконсервантная форма препарата обеспечивает лучшую переносимость, меньший риск возникновения синдрома «сухого глаза» (ССГ) по сравнению с другими АПГ, а также более высокое качество жизни [24, 29]. В исследовании А.А. Антонова и соавт. [30] данный препарат продемонстрировал снижение ВГД в среднем до 28% от исходного уровня, что сопоставимо с эффективностью других АПГ [31]. Кроме того, возможно его назначение пациентам, у которых ранее проводимая терапия с использованием других групп гипотензивных препаратов оказалась недостаточно эффективной.

ВЛИЯНИЕ КОНСЕРВАНТОВ НА СОСТОЯНИЕ ГЛАЗНЫХ ОБОЛОЧЕК

Изменение состава слезной пленки на фоне инстилляций гипотензивных препаратов подробно описано в литературе [32–34]. Используемые в составе антиглаукомных капель консерванты, в частности бензалкония хлорид, нарушают липидный слой слезной пленки и неблагоприятно воздействуют на секреторные клетки конъюнктивы. Данное негативное влияние носит дозозависимый характер [33–36]. В то же время и само активное вещество в составе препарата может влиять на состояние слезной пленки: при местном применении препаратов группы БАБ снижается основная и рефлекторная слезопродукция. Для других групп антиглаукомных препаратов подобное влияние на передний отрезок глаза не характерно [9, 32, 33, 36]. При аддидации указанных влияний повышается риск формирования ССГ с возможным развитием изменений глазных оболочек, что напрямую влияет на качество жизни пациента.

У пациентов старшей возрастной группы на фоне сопутствующей общесоматической патологии (атеросклероз, артериальная гипертензия, сахарный диабет и др.) имеются изменения микроциркуляторного русла, которые затрагивают в том числе и сосуды, отвечающие за кровоснабжение переднего отрезка глаза [33, 37]. Нарушение трофических и регенераторных процессов в тканях глаза также влияет на секреторную функцию желез, способствуя развитию ССГ [37].

По данным исследования, проведенного Э.В. Бойко и соавт. [33], нарушение слезопродукции у пациентов с глаукомой отмечается и до начала инстилляционной терапии. Назначение гипотензивных капель с консервантом в составе только усугубляет имеющееся нарушение слезной пленки, что усиливает проявления ССГ. По этой причине следует уделять особое внимание таким пациентам при назначении лекарственных препаратов и учитывать требуемую кратность инстилляций, оценивая коморбидную патологию и риск развития нарушений слезопродукции.

С учетом вышеуказанного профилактика развития ССГ у пациентов пожилого и старческого возраста с глаукомой заключается в назначении бесконсервантных форм препаратов с минимально возможной кратностью применения при максимальном гипотензивном их эффекте. Так как проявления ССГ у больных глаукомой обычно не име-

ют специфической картины [33–36], целесообразно проводить коррекцию терапии при изменениях слезной пленки без клинических проявлений и своевременно назначать слезозаместительную терапию. Наиболее соответствующими этим характеристикам являются высокоселективные лекарственные средства группы АПГ в их бесконсервантных формах, требующие однократной инстилляций, с максимальным гипотензивным эффектом без системного воздействия. При этом возможна и достаточно эффективна смена лекарственного препарата в пределах одной фармакологической группы. В исследовании J.C. Henry et al. [38] смена терапии у пациентов, получавших латанопрост и биматопрост, на альтернативную с применением бесконсервантной формы травопроста достоверно улучшала состояние глазной поверхности, оцениваемое с помощью индекса OSDI (Ocular Surface Disease Index), с эффективным снижением ВГД. Применение указанной формы препарата в монодозах является также эффективным решением в отношении профилактики возможных воспалительных изменений глазных оболочек при риске контаминации флаконов многократного использования [39].

ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЛЕЧЕНИЯ ПОУГ

Прогнозируемый рост числа пациентов с глаукомой [2] определяет необходимость постоянного увеличения количества и повышения качества фармакологических препаратов, применяемых для ее лечения. При этом приверженность пациентов терапии будет зависеть от таких факторов, как эффективность лечения, наличие побочных явлений, стоимость и удобство использования препарата [40].

Поскольку терапия глаукомы становится все более дорогостоящей, зачастую при назначении препарата решающим фактором является его стоимость [41], поэтому при выборе схемы лечения глаукомы не следует забывать о дженериках. В Северной Америке был проведен сравнительный анализ стоимости непатентованных лекарственных препаратов и оригинальных. Было выявлено, что оригинальные монопрепараты на 34% дороже их лекарственных аналогов. Также сравнивалась стоимость этих групп препаратов для различных фармакологических классов. Фирменные АПГ были на 44% дороже их дженериков, за ними следовали БАБ (35%), α -адреномиметики (31%) и местные ингибиторы карбоангидразы (1%) [42].

Профилактика и лечение глаукомы требуют значительных бюджетных средств. В 2020 г. Е.Б. Корниловой и соавт. [43] проведено исследование, целью которого было изучение нагрузки на бюджет здравоохранения г. Москвы при использовании двух различных АПГ. Данная работа продемонстрировала, что применение бесконсервантного АПГ способствует экономии бюджетных средств в 5-летнем горизонте, что позволит увеличить эффективность использования финансовых ресурсов и повысит доступность лекарственного обеспечения.

В большинстве работ, посвященных ПОУГ, идет речь о применении АПГ, которые являются препаратами первого выбора для лечения глаукомы благодаря их более длительному действию и высокой эффективности как при монотерапии, так и в составе комбинированных препаратов [44]. Отмечается постепенное увеличение частоты применения АПГ для лечения глаукомы, в то время как к использованию БАБ прибегают все реже [45]. При этом постоянно

проводятся исследования, в которых сопоставляется эффективность оригинальных препаратов и дженериков [46–48]. Так, в работе Е.А. Егорова и соавт. [49] длительностью 12 нед. с участием 60 пациентов с ПОУГ сравнительный анализ оригинального препарата группы простаноидов и его зарегистрированного аналога продемонстрировал сопоставимость эффективности и профиля безопасности (частота и выраженность побочных эффектов). Отечественные данные о сопоставимости дженериков и оригинальных препаратов группы простаноидов [46, 50, 51] согласуются с результатами зарубежных исследований [47, 52, 53].

Со временем пришло понимание, что проводимое в предыдущих исследованиях сравнение переносимости дженериков и оригинальных препаратов с основной конечной точкой оценки эффективности «снижение офтальмотонуса» [46–48, 54] не является достаточным. Необходимо также учитывать клинически значимые данные, касающиеся остроты зрения, функциональных и структурных показателей (стандартное отклонение светочувствительности, паттерн стандартного отклонения, средняя толщина слоя нервных волокон сетчатки, объем нейроретинального пояска, объем головки зрительного нерва, объем экскавации и средняя толщина комплекса ганглиозных клеток сетчатки). В исследовании D. Kim et al. [55] сравнивалась необходимость дополнения гипотензивного режима или хирургического лечения глаукомы у пациентов, применявших дженерик группы АПГ и оригинальный препарат. По результатам исследования было выявлено, что пациентам, применявшим дженерик, реже требовалось усиление инстилляционного режима и оперативное лечение глаукомы.

В настоящее время на рынке представлены эффективные формы АПГ с большей селективностью к соответствующим рецепторам [26, 27]. В 2019 г. было проведено исследование лекарственного средства из группы АПГ — травопроста 0,04%. D. Ta Kim et al. оценивали эффективность и безопасность дженерика травопроста и оригинального препарата. Снижение ВГД при применении дженерика было сопоставимо с эффектом оригинального препарата ($18,20 \pm 3,41$ мм рт. ст. и $18,44 \pm 3,48$ мм рт. ст. соответственно, $p < 0,0001$). Переносимость травопроста, которую оценивали по результатам анкетирования, была сходной у двух форм препаратов [54].

На основании полученных данных можно сделать вывод, что дженерики обладают сопоставимой с оригинальным препаратом эффективностью и благоприятным профилем безопасности, а за счет более низкой стоимости могут рассматриваться как предпочтительные при назначении пациентам пожилого и старческого возраста с глаукомой, одновременно получающим лечение общесоматической патологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аналоги простагландинов ввиду меньшего числа неблагоприятных побочных эффектов являются приоритетной группой при выборе схемы лечения ПОУГ у пациентов пожилого и старческого возраста. Высокая избирательность травопроста приводит к более выраженному гипотензивному эффекту и меньшему числу неблагоприятных реакций по сравнению с другими группами гипотензивных препаратов и представителями группы АПГ. Использование бесконсервантных препаратов позволяет достичь уменьшения количества заболеваний глазной поверхности, лучшего качества жизни у пациентов старшей возрастной группы и снижает экономическую нагрузку на бюджет здравоохранения. ▲

Литература

- Wang W., He M., Li Z., Huang W. Epidemiological variations and trends in health burden of glaucoma worldwide. *Acta Ophthalmol.* 2019;97(3):e349–e355. DOI: 10.1111/aos.14044.
- 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.
- Мовсисян А.Б., Куроедов А.В., Архаров М.А. и др. Эпидемиологический анализ заболеваемости и распространенности первичной открытоугольной глаукомы в Российской Федерации. *Клиническая офтальмология.* 2022;22(1):3–10. DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-1-3-10.
- Нероев В.В., Киселева О.А., Бессмертный А.М. Основные результаты мультицентрового исследования эпидемиологических особенностей первичной открытоугольной глаукомы в Российской Федерации. *Российский офтальмологический журнал.* 2013;6(3):4–46.
- Sheybani A., Scott R., Samuelson T.W. et al. Open-Angle Glaucoma: Burden of Illness, Current Therapies, and the Management of Nocturnal IOP Variation. *Ophthalmol Ther.* 2020;9:1–14. DOI: 10.1007/s40123-019-00222-z.
- Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. Под ред. Егорова Е.А., Еричева В.П. 4-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019.
- Li T., Lindsley K., Rouse B. et al. Comparative Effectiveness of First-Line Medications for Primary Open-Angle Glaucoma: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Ophthalmology.* 2016;123(1):129–140. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.09.005.
- Клинические рекомендации. Глаукома первичная открытоугольная. 2020. (Электронный ресурс). URL: <http://avo-portal.ru/doc/fkr/item/246-glaukoma-otkrytougolnaya> (дата обращения: 05.09.2022).
- Егоров А.Е., Глазко Н.Г., Мовсисян А.Б. Гипотензивная и нейропротективная терапия глаукомы: реалии и перспективы. *Клиническая офтальмология.* 2019;19(3):128–135. DOI: 10.32364/2311-7729-2019-19-3-128-135.
- Huber M., Kölsch M., Stahlmann R. et al. Ophthalmic drugs as part of polypharmacy in nursing home residents with glaucoma. *Drugs Aging.* 2013;30(1):31–38. DOI: 10.1007/s40266-012-0036-x.
- Vaajanen A., Vapaatalo H. A Single Drop in the Eye — Effects on the Whole Body? *Open Ophthalmol J.* 2017;11:305–314. DOI: 10.2174/1874364101711010305.
- May G., Miller D., Fuchs D. Bradycardia From a Non-selective Beta-Adrenergic Antagonist, Timolol, Applied Ophthalmologically for Glaucoma. *Cureus.* 2022;14(6):e25815. DOI: 10.7759/cureus.25815.
- Mäenpää J., Pelkonen O. Cardiac safety of ophthalmic timolol. *Expert Opin Drug Saf.* 2016;15(11):1549–1561. DOI: 10.1080/14740338.2016.1225718.
- Farkouh A., Frigo P., Czejka M. Systemic side effects of eye drops: a pharmacokinetic perspective. *Clin Ophthalmol.* 2016;10:2433–2441. DOI: 10.2147/OPTH.S118409.
- Cimolai N. Neuropsychiatric adverse events from topical ophthalmic timolol. *Clin Med Res.* 2019;17(3–4):90–96. DOI: 10.3121/cm.2019.1486.
- Еричев В.П., Макарова А.С. Совместимость системных препаратов и местной гипотензивной терапии у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (аналитический обзор). *Национальный журнал глаукома.* 2019;18(2):93–101. DOI: 10.25700/NJG.2019.02.10.
- Сычев Д.А., Мошкетова Л.К. Клинико-фармакологические аспекты сочетанной патологии: сердечно-сосудистые заболевания и глаукома. *Национальный журнал глаукома.* 2014;13(2):99–104.
- Wu A., Khawaja A.P., Pasquale L.R., Stein J.D. A review of systemic medications that may modulate the risk of glaucoma. *Eye (Lond).* 2020;34(1):12–28. DOI: 10.1038/s41433-019-0603-z.
- Schuman J.S. Effects of systemic beta-blocker therapy on the efficacy and safety of topical brimonidine and timolol. *Brimonidine Study Groups 1 and 2. Ophthalmology.* 2000;107(6):1171–1177. DOI: 10.1016/s0161-6420(00)00081-6.
- Li F., Huang W., Zhang X. Efficacy and safety of different regimens for primary open-angle glaucoma or ocular hypertension: a systematic review and network meta-analysis. *Acta Ophthalmol.* 2018;96(3):e277–e284. DOI: 10.1111/aos.13568.
- Marshall L.L., Hayslett R.L., Stevens G.A. Therapy for Open-Angle Glaucoma. *Consult Pharm.* 2018;33(8):432–445. DOI: 10.4140/TCP.n.2018.432.
- Digiuni M., Fogagnolo P., Rossetti L. A review of the use of latanoprost for glaucoma since its launch. *Expert Opin Pharmacother.* 2012;13(5):723–745. DOI: 10.1517/14655656.2012.662219.
- Казанова С.Ю. Побочные эффекты аналогов простагландинов, используемых в офтальмологической практике. *Российский офтальмологический журнал.* 2021;14(2):85–89. DOI: 10.21516/2072-0076-2021-14-2-85-89.
- El Hajj Moussa W.G., Farhat R.G., Nehme J.C. et al. Comparison of Efficacy and Ocular Surface Disease Index Score between Bimatoprost, Latanoprost, Travoprost, and Tafluprost in Glaucoma Patients. *J Ophthalmol.* 2018;2018:1319628. DOI: 10.1155/2018/1319628.
- Cai Z., Cao M., Liu K., Duan X. Analysis of the responsiveness of latanoprost, travoprost, bimatoprost, and tafluprost in the treatment of OAG/OHT patients. *J Ophthalmol.* 2021;2021:5586719. DOI: 10.1155/2021/5586719.
- Blondeau P., Hamid M., Ghalie Z. Prospective randomized clinical trial on the effects of latanoprost, travoprost and bimatoprost on latanoprost non-responders. *J Fr Ophthalmol.* 2019;42(8):894–899. DOI: 10.1016/j.jfo.2019.02.009.
- Hellberg M.R., Sallee V.L., McLaughlin M.A. et al. Preclinical efficacy of travoprost, a potent and selective FP prostaglandin receptor agonist. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2001;17(5):421–432. DOI: 10.1089/108076801753266802.
- Richter M., Krauss A.H., Woodward D.F., Lütjen-Drecoll E. Morphological changes in the anterior eye segment after long-term treatment with different receptor selective prostaglandin agonists and a prostamide. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003;44(10):4419–4426. DOI: 10.1167/iovs.02-1281.

29. Kumar S., Singh T., Ichhpujani P. et al. Correlation of Ocular Surface Disease and Quality of Life in Indian Glaucoma Patients: BAC-preserved versus BAC-free Travoprost. *Turk J Ophthalmol.* 2020;50(2):75–81. DOI: 10.4274/tjo.galenos.2019.29000.
30. Антонов А.А., Вострухин С.В., Волжанин А.В. и др. Влияние аналогов простагландинов на колебания внутриглазного давления при изменении положения тела. *Клиническая офтальмология.* 2022;22(2):103–107. DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-2-103-107.
31. Faseeh A.E., Allam R.S., Shalash A.B., Abd Elmohsen M.N. Comparison between Latanoprost, Travoprost, and Tafluprost in reducing intraocular pressure fluctuations in patients with glaucoma. *Eur J Ophthalmol.* 2021;31(6):3018–3026. DOI: 10.1177/1120672121990540.
32. Оганезова Ж.Г., Егоров Е.А. Особенности подбора терапии у пациентов с глаукомой и синдромом «сухого глаза». *Клиническая офтальмология.* 2018;19(4):186–189. DOI: 10.21689/2311-7729-2018-18-4-186-189.
33. Бойко Э.В., Симакова И.Л., Якушев Д.Ю. и др. Синдром «сухого глаза» при первичной открытоугольной глаукоме. *Вестник офтальмологии.* 2015;131(3):22-26. DOI: 10.17116/oftalma2015131322-26.
34. Soriano D., Ferrandez B., Mateo A. et al. Meibomian Gland Changes in Open-angle Glaucoma Users Treated with Topical Medication. *Optom Vis Sci.* 2021;98(10):1177–1182. DOI: 10.1097/OPX.0000000000001782.
35. De Saint Jean M., Brignole F., Bringuier A.F. et al. Effects of benzalkonium chloride on growth and survival of Chong conjunctival cells. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1999;40(3):619–630. PMID: 10067965.
36. Shimazaki J., Hanada K., Yagi Y. et al. Changes in ocular surface caused by antiglaucomatous eyedrops: prospective, randomised study for the comparison of 0.5% timolol and 0.12% unoprostone. *Br J Ophthalmol.* 2000;84(11):1250–1254. DOI: 10.1136/bjo.84.11.1250.
37. Горенков Р.В., Рябцева А.А., Агафонов Б.В. и др. Синдром «сухого глаза» в общей врачебной практике. Эффективная фармакотерапия. 2019;15(33):30–36. DOI: 10.33978/2307-3586-2019-15-33-30-36.
38. Henry J.C., Peace J.H., Stewart J.A., Stewart W.C. Efficacy, safety, and improved tolerability of travoprost BAK-free ophthalmic solution compared with prior prostaglandin therapy. *Clin Ophthalmol.* 2008;2(3):613–621. DOI: 10.2147/oph.s3881.
39. Алексеев И.Б., Волкова А.В., Алексеева Л.И. Особенности терапии глаукомы аналогами простагландинов в современных реалиях. *Клиническая офтальмология.* 2022;22(3):175–180. DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-3-175-180.
40. Tatham A.J. The Use of Generic Medications for Glaucoma. *J Ophthalmol.* 2020;2020:1651265. DOI: 10.1155/2020/1651265.
41. Bhartiya S., Dhingra D. Generics versus brand-named drugs for glaucoma: the debate continues. *Rom J Ophthalmol.* 2020;64(3):239–244. DOI: 10.22336/rjo.2020.41.
42. Malvankar-Mehta M.S., Feng L., Hutnik C.M. North American cost analysis of brand name versus generic drugs for the treatment of glaucoma. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2019;11:789–798. DOI: 10.2147/CEOR.S156558.
43. Корнилова Е.Б., Полякова К.И., Завьялов А.А., Ермолаева Т.Н. Фармакоэкономический анализ терапии глаукомы аналогами простагландина. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2020;64(5):258–263. DOI: 10.46563/0044-197X-2020-64-5-258-263.
44. Generic Drug Savings in the U.S.; 2018. (Electronic resource.) URL: https://accessiblemeds.org/sites/default/files/2018_aam_generic_drug_access_and_savings_report.pdf (access date: 15.05.2022).
45. Connor A.J., Fraser S.G. Glaucoma prescribing trends in England 2000 to 2012. *Eye (Lond).* 2014;28(7):863–869. DOI: 10.1038/eye.2014.114.
46. Петров С.Ю., Макарова А.С., Волжанин А.В. Эффективность и безопасность дженериковых препаратов гипотензивного действия. *Национальный журнал глаукома.* 2017;16(2):27–36.
47. Diagourtas A., Kagelaris K., Oikonomakis K. et al. Prospective study comparing Xalatan® eye drops and two similar generics as to the efficacy and safety profile. *Eur J Ophthalmol.* 2018;28(4):378–384. DOI: 10.1177/1120672117747030.
48. Петров С.Ю., Калинина О.М., Якубова Л.В. и др. Стартовая гипотензивная терапия первичной глаукомы отечественным дженериком латанопроста: эффективность и безопасность. *Российский офтальмологический журнал.* 2021;14(4):7–14. DOI: 10.21516/2072-0076-2021-14-4-supplement-7-1.
49. Егоров Е.А., Селезнев А.В. Пролатан® (латанопрост 0,005%) в лечении первичной открытоугольной глаукомы. *РМЖ. Клиническая офтальмология.* 2015;11:11–15.
50. Огородникова В.Ю., Нефедов Н.А., Александрова Л.А., Куроедов А.В. Пилотное исследование клинической эффективности различных дженериков латанопроста 0,005% при их применении у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой. *РМЖ. Клиническая офтальмология.* 2014;15(3):139.
51. Захарова М.А., Куроедов А.В., Сенкевич А.А. и др. Исследование клинической эффективности дженерика латанопроста 0,005% в составе комбинированной терапии первичной открытоугольной глаукомы. *Национальный журнал глаукома.* 2017;16(1):16–21.
52. Golan S., Rosenfeld E., Shemesh G., Kurtz S. Original and generic latanoprost for the treatment of glaucoma and ocular hypertension: are they really the same? *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2015;42(2):220–224. DOI: 10.1111/1440-1681.12329.
53. Digiuni M., Manni G., Vetrugno M. et al. An evaluation of therapeutic noninferiority of 0.005% latanoprost ophthalmic solution and xalatan in patients with glaucoma or ocular hypertension. *J Glaucoma.* 2013;22(9):707–712. DOI: 10.1097/IJG.0b013e318259b47c.
54. Та Kim D., Daigle P., Carboneau M. Randomized crossover trial comparing effectiveness and tolerability of generic and brand-name travoprost. *Can J Ophthalmol.* 2019;54(2):223–228. DOI: 10.1016/j.cjjo.2018.04.017.
55. Kim D.H., Addis V.M., Pan W., VanderBeek B.L. Comparative Effectiveness of Generic Latanoprost Versus Branded Prostaglandin Analogs for Primary Open Angle Glaucoma. *Ophthalmic Epidemiol.* 2019;26(1):63–71. DOI: 10.1080/09286586.2018.1516786.

References

- Wang W., He M., Li Z., Huang W. Epidemiological variations and trends in health burden of glaucoma worldwide. *Acta Ophthalmol.* 2019;97(3):e349–e355. DOI: 10.1111/aos.14044.
- 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.
- Movsisyan A.B., Kuroedov A.V., Arkharov M.A. et al. Epidemiological analysis primary open-angle glaucoma incidence and prevalence in Russia. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology.* 2022;22(1):3–10 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-1-3-10.
- Neroev V.V., Kiseleva O.A., Bessmertny A.M. The main results of a multicenter study of epidemiological features of primary open-angle glaucoma in the Russian Federation. *Russian ophthalmological journal.* 2013;6(3):4–46 (in Russ.).
- Sheybani A., Scott R., Samuelson T.W. et al. Open-Angle Glaucoma: Burden of Illness, Current Therapies, and the Management of Nocturnal IOP Variation. *Ophthalmol Ther.* 2020;9:1–14. DOI: 10.1007/s40123-019-00222-z.
- National guidelines of glaucoma for practicing doctors. Egorov E.A., Eriчев V.P., eds. 4th ed. M.: GEOTAR-Media; 2019 (in Russ.).
- Li T., Lindsley K., Rouse B. et al. Comparative Effectiveness of First-Line Medications for Primary Open-Angle Glaucoma: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Ophthalmology.* 2016;123(1):129–140. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.09.005.
- Clinical guidelines. Primary open-angle glaucoma. 2020. (Electronic resource.) URL: <http://avo-portal.ru/doc/fkr/item/246-glaukoma-otkrytougolnaya> (access date: 05.09.2022) (in Russ.).
- Egorov A.E., Glazko N.G., Movsisyan A.B. IOP-lowering and neuroprotective treatment for glaucoma: reality and prospects. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology.* 2019;19(3):128–135 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2019-19-3-128-135.
- Huber M., Kölzsch M., Stahlmann R. et al. Ophthalmic drugs as part of polypharmacy in nursing home residents with glaucoma. *Drugs Aging.* 2013;30(1):31–38. DOI: 10.1007/s40266-012-0036-x.
- Vaajanen A., Vapaatalo H. A Single Drop in the Eye — Effects on the Whole Body? *Open Ophthalmol J.* 2017;11:305–314. DOI: 10.2174/1874364101711010305.
- May G., Miller D., Fuchs D. Bradycardia From a Non-selective Beta-Adrenergic Antagonist, Timolol, Applied Ophthalmologically for Glaucoma. *Cureus.* 2022;14(6):e25815. DOI: 10.7759/cureus.25815.
- Mäenpää J., Pelkonen O. Cardiac safety of ophthalmic timolol. *Expert Opin Drug Saf.* 2016;15(11):1549–1561. DOI: 10.1080/14740338.2016.1225718.
- Farkouh A., Frigo P., Czejka M. Systemic side effects of eye drops: a pharmacokinetic perspective. *Clin Ophthalmol.* 2016;10:2433–2441. DOI: 10.2147/OPTh.S118409.
- Cimolai N. Neuropsychiatric adverse events from topical ophthalmic timolol. *Clin Med Res.* 2019;17(3–4):90–96. DOI: 10.3121/cmr.2019.1486.
- Eriчев V.P., Makarova A.S. Compatibility of systemic drugs and local antihypertensive therapy in patients with primary open-angle glaucoma (analytical review). *National Journal glaucoma.* 2019;18(2):93–101 (in Russ.). DOI: 10.25700/NJG.2019.02.10.
- Sychjov D.A., Moshetova L.K. Clinical and pharmacological aspects of combined pathology: cardiovascular diseases and glaucoma. *National Journal glaucoma.* 2014;13(2):99–104 (in Russ.).
- Wu A., Khawaja A.P., Pasquale L.R., Stein J.D. A review of systemic medications that may modulate the risk of glaucoma. *Eye (Lond).* 2020;34(1):12–28. DOI: 10.1038/s41433-019-0603-z.
- Schuman J.S. Effects of systemic beta-blocker therapy on the efficacy and safety of topical brimonidine and timolol. *Brimonidine Study Groups 1 and 2. Ophthalmology.* 2000;107(6):1171–1177. DOI: 10.1016/s0161-6420(00)00081-6.
- Li F., Huang W., Zhang X. Efficacy and safety of different regimens for primary open-angle glaucoma or ocular hypertension: a systematic review and network meta-analysis. *Acta Ophthalmol.* 2018;96(3):e277–e284. DOI: 10.1111/aos.13568.
- Marshall L.L., Hayslett R.L., Stevens G.A. Therapy for Open-Angle Glaucoma. *Consult Pharm.* 2018;33(8):432–445. DOI: 10.4140/TCP.n.2018.432.
- Digiuni M., Fogagnolo P., Rossetti L. A review of the use of latanoprost for glaucoma since its launch. *Expert Opin Pharmacother.* 2012;13(5):723–745. DOI: 10.1517/14656566.2012.662219.
- Kazanova S.Yu. Adverse effects of prostaglandin analogues used in ophthalmological practice. *Russian ophthalmological journal.* 2021;14(2):85–89 (in Russ.). DOI: 10.21516/2072-0076-2021-14-2-85-89.
- El Hajj Moussa W.G., Farhat R.G., Nehme J.C. et al. Comparison of Efficacy and Ocular Surface Disease Index Score between Bimatoprost, Latanoprost, Travoprost, and Tafluprost in Glaucoma Patients. *J Ophthalmol.* 2018;2018:1319628. DOI: 10.1155/2018/1319628.
- Cai Z., Cao M., Liu K., Duan X. Analysis of the responsiveness of latanoprost, travoprost, bimatoprost, and tafluprost in the treatment of OAG/OHT patients. *J Ophthalmol.* 2021;2021:5586719. DOI: 10.1155/2021/5586719.
- Blondeau P., Hamid M., Ghalie Z. Prospective randomized clinical trial on the effects of latanoprost, travoprost and bimatoprost on latanoprost non-responders. *J Fr Ophtalmol.* 2019;42(8):894–899. DOI: 10.1016/j.jfo.2019.02.009.
- Hellberg M.R., Sallee V.L., McLaughlin M.A. et al. Preclinical efficacy of travoprost, a potent and selective FP prostaglandin receptor agonist. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2001;17(5):421–432. DOI: 10.1089/108076801753266802.

28. Richter M., Krauss A.H., Woodward D.F., Lütjen-Drecoll E. Morphological changes in the anterior eye segment after long-term treatment with different receptor selective prostaglandin agonists and a prostamide. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003;44(10):4419–4426. DOI: 10.1167/iovs.02-1281.
29. Kumar S., Singh T., Ichhpujani P. et al. Correlation of Ocular Surface Disease and Quality of Life in Indian Glaucoma Patients: BAC-preserved versus BAC-free Travoprost. *Turk J Ophthalmol.* 2020;50(2):75–81. DOI: 10.4274/tjo.galenos.2019.29000.
30. Antonov A.A., Vostrukhin S.V., Volzhanin A.V. et al. Influence of prostaglandin analogues on intraocular pressure fluctuations in body position change. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology.* 2022;22(2):103–107 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-2-103-107.
31. Faseeh A.E., Allam R.S., Shalash A.B., Abd Elmohsen M.N. Comparison between Latanoprost, Travoprost, and Tafluprost in reducing intraocular pressure fluctuations in patients with glaucoma. *Eur J Ophthalmol.* 2021;31(6):3018–3026. DOI: 10.1177/1120672121990540.
32. Oganezova J.G., Egorov E.A. Features of therapy selection in patients with glaucoma and "dry eye" syndrome. *RMJ "Clinical ophthalmology".* 2018;4:186–189 (in Russ.). DOI: 10.21689/2311-7729-2018-18-4-186-189.
33. Boiko E.V., Simakova I.L., Yakushev D.Yu. et al. Dry eye syndrome in patients with primary open-angle glaucoma. *Vestnik Oftalmologii.* 2015;131(3):22–26 (in Russ.). DOI: 10.17116/oftalma2015131322-26.
34. Soriano D., Ferrandez B., Mateo A. et al. Meibomian Gland Changes in Open-angle Glaucoma Users Treated with Topical Medication. *Optom Vis Sci.* 2021;98(10):1177–1182. DOI: 10.1097/OPX.0000000000001782.
35. De Saint Jean M., Brignole F., Bringuier A.F. et al. Effects of benzalkonium chloride on growth and survival of Chang conjunctival cells. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1999;40(3):619–630. PMID: 10067965.
36. Shimazaki J., Hanada K., Yagi Y. et al. Changes in ocular surface caused by antiglaucomatous eyedrops: prospective, randomised study for the comparison of 0.5% timolol and 0.12% unoprostone. *Br J Ophthalmol.* 2000;84(11):1250–1254. DOI: 10.1136/bjo.84.11.1250.
37. Gorenkov R.V., Ryabtseva A.A., Agafonov B.V. et al. Dry eye syndrome in general medical practice. *Effektivnaya farmakoterapiya.* 2019;15(33):30–36 (in Russ.). DOI: 10.33978/2307-3586-2019-15-33-30-36.
38. Henry J.C., Peace J.H., Stewart J.A. Stewart W.C. Efficacy, safety, and improved tolerability of travoprost BAK-free ophthalmic solution compared with prior prostaglandin therapy. *Clin Ophthalmol.* 2008;2(3):613–621. DOI: 10.2147/oph.s3881.
39. Alekseev I.B., Volkova A.V., Alekseeva L.I. Characteristics of glaucoma therapy with prostaglandin analogues nowadays. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology.* 2022;22(3):175–180 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-3-175-180.
40. Tatham A.J. The Use of Generic Medications for Glaucoma. *J Ophthalmol.* 2020;2020:1651265. DOI: 10.1155/2020/1651265.
41. Bhartiya S., Dhingra D. Generics versus brand-named drugs for glaucoma: the debate continues. *Rom J Ophthalmol.* 2020;64(3):239–244. DOI: 10.22336/rjo.2020.41.
42. Malvankar-Mehta M.S., Feng L., Hutnik C.M. North American cost analysis of brand name versus generic drugs for the treatment of glaucoma. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2019;11:789–798. DOI: 10.2147/CEOR.S156558.
43. Kornilova E.B., Polyakova K.I., Zavyalov A.A., Ermolaeva T.N. Pharmacoeconomic analysis of the management of glaucoma with prostaglandin analogs. *Health Care of the Russian Federation.* 2020;64(5):258–263 (in Russ.). DOI: 10.46563/0044-197X-2020-64-5-258-263.
44. Generic Drug Savings in the U.S.; 2018. (Electronic resource.) URL: https://accessiblemeds.org/sites/default/files/2018_aam_generic_drug_access_and_savings_report.pdf (access date: 15.05.2022).
45. Connor A.J., Fraser S.G. Glaucoma prescribing trends in England 2000 to 2012. *Eye (Lond).* 2014;28(7):863–869. DOI: 10.1038/eye.2014.114.
46. Petrov S.Yu., Makarova A.S., Volzhanin A.V. Efficacy and safety profile of generic IOP-lowering agents. *National Journal glaucoma.* 2017;16(2):27–36 (in Russ.).
47. Diagourtas A., Kagelaris K., Oikonomakis K. et al. Prospective study comparing Xalatan® eye drops and two similar generics as to the efficacy and safety profile. *Eur J Ophthalmol.* 2018;28(4):378–384. DOI: 10.1177/1120672117747030.
48. Petrov S.Yu., Kalinina O.M., Yakubova L.V. et al. Initial hypotensive therapy of primary glaucoma with the domestic latanoprost generic: efficacy and safety. *Russian Ophthalmological Journal.* 2021;14(4):7–14 (in Russ.). DOI: 10.21516/2072-0076-2021-14-4-supplement-7-1.
49. Egorov E.A., Seleznev A.V. Prolatan® (latanoprost 0.005%) in treatment of primary open-angle glaucoma. *RMJ "Clinical ophthalmology".* 2015;1:11–15 (in Russ.).
50. Ogorodnikova V.Yu., Nefedov N.A., Alexandrova L.A. et al. A pilot study of clinical efficiency of different latanoprost 0,005% generics in patients with primary open-angle glaucoma. *RMJ "Clinical ophthalmology".* 2014;3:139–142 (in Russ.).
51. Zakharova M.A., Kuroyedov A.V., Senkevich A.A. et al. A study of generic latanoprost 0,005% clinical efficacy in combination therapy of primary open-angle glaucoma. *National Journal glaucoma.* 2017;16(1):16–21 (in Russ.).
52. Golan S., Rosenfeld E., Shemesh G., Kurtz S. Original and generic latanoprost for the treatment of glaucoma and ocular hypertension: are they really the same? *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2015;42(2):220–224. DOI: 10.1111/1440-1681.12329.
53. Digiuni M., Manni G., Vetrugno M. et al. An evaluation of therapeutic noninferiority of 0.005% latanoprost ophthalmic solution and xalatan in patients with glaucoma or ocular hypertension. *J Glaucoma.* 2013;22(9):707–712. DOI: 10.1097/IJG.0b013e318259b47c.

54. Ta Kim D., Daigle P., Carbonneau M. Randomized crossover trial comparing effectiveness and tolerability of generic and brand-name travoprost. *Can J Ophthalmol.* 2019;54(2):223–228. DOI: 10.1016/j.cjco.2018.04.017.
55. Kim D.H., Addis V.M., Pan W., VanderBeek B.L. Comparative Effectiveness of Generic Latanoprost Versus Branded Prostaglandin Analogs for Primary Open Angle Glaucoma. *Ophthalmic Epidemiol.* 2019;26(1):63–71. DOI: 10.1080/09286586.2018.1516786.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Терещенко Марина Владиславовна — врач-офтальмолог офтальмологического отделения ГБУЗ «ГВВ № 2 ДЗМ»; 109472, Россия, г. Москва, Волгоградский пр-т, д. 168; ORCID iD 0000-0002-5033-7504.

Егоров Алексей Евгеньевич — д.м.н., профессор, заведующий офтальмологическим отделением ГБУЗ «ГВВ № 2 ДЗМ»; 109472, Россия, г. Москва, Волгоградский пр-т, д. 168; профессор кафедры офтальмологии им. акад. А.П. Нестерова лечебного факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; 117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1; ORCID iD 0000-0003-2637-1830.

Мовсисян Анна Борисовна — врач-офтальмолог офтальмологического отделения ГБУЗ «ГВВ № 2 ДЗМ»; 109472, Россия, г. Москва, Волгоградский пр-т, д. 168; ассистент кафедры офтальмологии им. акад. А.П. Нестерова лечебного факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; 117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1; ORCID iD 0000-0001-8233-0385.

Контактная информация: Терещенко Марина Владиславовна, e-mail: marina_tereshchenko@inbox.ru.

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

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 18.08.2022.

Поступила после рецензирования 12.09.2022.

Принята в печать 05.10.2022.

ABOUT THE AUTHORS:

Marina V. Tereshchenko — ophthalmologist of the Ophthalmological Department, Hospital for War Veterans No. 2; 168, Volgogradskiy av., Moscow, 109472, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-5033-7504.

Aleksey E. Egorov — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Ophthalmological Department, Hospital for War Veterans No. 2; 168, Volgogradskiy av., Moscow, 109472, Russian Federation; Professor of the Academician A.P. Nesterov Department of Ophthalmology, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov str., Moscow, 117437, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-2637-1830.

Anna B. Movsisyan — ophthalmologist of the Ophthalmological Department, Hospital for War Veterans No. 2; 168, Volgogradskiy av., Moscow, 109472, Russian Federation; assistant of the Academician A.P. Nesterov Department of Ophthalmology, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov str., Moscow, 117437, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-8233-0385.

Contact information: Marina V. Tereshchenko, e-mail: marina_tereshchenko@inbox.ru.

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

There is no conflict of interests.

Received 18.08.2022.

Revised 12.09.2022.

Accepted 05.10.2022.