

Влияние бесконсервантного аналога простагландина на состояние глазной поверхности у пациентов с глаукомой

Арутюнян Л.Л., д.м.н, профессор кафедры офтальмологии¹, заведующая диагностическим отделением²; <https://orcid.org/0000-0002-9356-6526>

Анисимова С.Ю., д.м.н, профессор, генеральный директор²; <https://orcid.org/0000-0003-0562-5440>

Анисимов С.И., д.м.н, профессор кафедры глазных болезней³, научный директор²; <https://orcid.org/00000-0003-1922-4939>

Теуважукова Д.А., аспирант 3 года по офтальмологии, ассистент курса офтальмологии кафедры общей хирургии медицинского факультета⁴. <https://orcid.org/0000-0002-8826-6967>

¹ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ, 125993, Российская Федерация, Москва, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1;

²Глазной центр «Восток-Прозрение», 123007, Российская Федерация, Москва, ул. Полины Осипенко, 10, к. 1;

³ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава РФ, 127006, Российская Федерация, Москва, ул. Долгоруковская, 4;

⁴ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», 360004, Российская Федерация, Нальчик, ул. Чернышевского, 173..

Конфликт интересов: статья подготовлена при поддержке компании ООО «Бауш Хелс». Позиция авторов статьи может отличаться от позиции компании ООО «Бауш Хелс».

Для цитирования: Арутюнян Л.Л., Анисимова С.Ю., Анисимов С.И., Теуважукова Д.А.

Влияние бесконсервантного аналога простагландина на состояние глазной поверхности у пациентов с глаукомой. *Национальный журнал глаукома*. 2023; 22(4):60-66.

Резюме

ЦЕЛЬ. Оценить гипотензивную эффективность и состояние глазной поверхности у пациентов с глаукомой при монотерапии препаратом Травиолан® (травопрост 0,004%).

МЕТОДЫ. Продольное, рандомизированное, проспективное, обсервационное исследование включило 27 пациентов (59,6% женщин, 40,4% мужчин; средний возраст 64,1±6,4 года) с некомпенсированной первичной открытоугольной глаукомой начальной и развитой стадии на монотерапии β-блокаторами или ингибиторами карбоангидразы. Все пациенты прошли полное офтальмологическое обследование и анкетирование с помощью опросника, касающегося симптомов сухости глаз (индекс заболеваний глазной поверхности, OSDI). Кератотопографию проводили на приборе Sirius, который позволяет неинвазивно оценить время разрыва слезной пленки. Через 12 недель все пациенты были повторно обследованы.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Внутриглазное давление во время всех посещений продемонстрировало значимое снижение и к 12 неделе составило 5,9±2,8 мм рт.ст. (25,9%). Наблюдалось значительное снижение ощущений сухости глаз, раздражения, зуда и ощущения инородного тела ($p<0,05$). Отмечалось значительное улучшение состояния поверхности глаза, при этом у большинства пациентов симптомокомплекс был классифицирован как легкая степень синдрома сухого глаза ($p<0,05$). Также было обнаружено значительное улучшение оценки по опроснику OSDI ($p<0,05$) со средним значением 17,95±5,35 балла. Время разрыва слезной пленки к концу наблюдения увеличилось на 4,1±2,3 с и составило 7,4±3,1 с.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Травиолан® обладает высокой гипотензивной эффективностью, хорошей переносимостью и улучшает состояние глазной поверхности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: глаукома, глазная поверхность, травопрост, сухой глаз, простагландин без консервантов.

Для контактов:

Арутюнян Лусине Леоновна, e-mail: luslev@yandex.ru

ORIGINAL ARTICLE

The effect of a preservative-free prostaglandin analogue on the condition of the ocular surface in patients with glaucoma

ARUTYUNYAN L.L., Dr. Sci. (Med.), Professor at the Academic Department of Ophthalmology¹, Head of the Diagnostics Department²; <https://orcid.org/0000-0002-9356-6526>

ANISIMOVA S.YU., Dr. Sci. (Med.), Professor, Director²; <https://orcid.org/0000-0003-0562-5440>

ANISIMOV S.I., Dr. Sci. (Med.), Professor at the Academic Department of Eye Diseases³, Scientific Director²; <https://orcid.org/0000-0003-1922-4939>

TEUVAZHUKOVA D.A., postgraduate student, Assistant for ophthalmology course at the Academic Department of General Surgery of the Medical Faculty⁴. <https://orcid.org/0000-0002-8826-6967>

¹Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 2/1 Barricadnaya St., Moscow, Russian Federation, 125993;

²Eye care center "East Sight Recovery", 10 bld. 1 Poliny Osipenko St., Moscow, Russian Federation, 123007;

³A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 20/1 Delegatskaya St., Moscow, Russian Federation, 127473;

⁴Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, 173 Chernishevskogo St., Nalchik, Russian Federation, 360004.

Conflicts of Interest: the article was written with the support of OOO Bausch Health company. The authors' stance does not necessarily reflect the stance of OOO Bausch Health company.

For citations: Arutyunyan L.L., Anisimova S.Yu., Anisimov S.I., Teuvazhukova D.A. The effect of a preservative-free prostaglandin analogue on the condition of the ocular surface in patients with glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma*. 2023; 22(4):60-66.

Abstract

PURPOSE. The study aimed to evaluate the antihypertensive effectiveness and the condition of the ocular surface in patients with glaucoma during monotherapy with the drug Traviolan® (travaprost 0.05%).

METHODS. This longitudinal, randomized, prospective study included 27 patients (59.6% women, 40.4% men; mean age 64.1±6.4) with uncompensated primary open-angle glaucoma in early and moderate stages receiving monotherapy with β -blockers or carbonic anhydrase inhibitors. This was a longitudinal, randomized, prospective, observational study. All patients underwent a complete ophthalmological examination and assessment of dry eye symptoms using a questionnaire (Ocular Surface Disease Index, OSDI). An objective assessment of the condition of the ocular surface was carried out using the Sirius corneal topography device, which is used for assessment of tear film breakup time (TBUT). All patients were re-examined after 12 weeks.

RESULTS. Intraocular pressure was significantly reduced at all study visits and amounted to 5.9±2.8 mm Hg at week 12 (25.9%). There was a significant reduction in symptoms of dry eye, irritation, itching, and foreign body sensation ($p<0.05$ for each parameter). A significant improvement was also noted in terms of the condition of the ocular surface, and in most patients the symptom complex was classified as mild dry eye syndrome ($p<0.05$). Additionally, there was also a significant improvement in the OSDI score ($p<0.05$) with a mean of 17.95±5.35 points. The tear film breakup time by the end of observation increased by 4.1±2.3 sec and amounted to 7.4±3.1 sec.

CONCLUSION. The drug Traviolan® has high antihypertensive effectiveness and good tolerability, and improves the condition of the ocular surface.

KEYWORDS: glaucoma, ocular surface, prostaglandin without preservatives.

Глаукома — это нейродегенеративное заболевание зрительного нерва, характеризующееся потерей перипапиллярных нервных волокон сетчатки, апоптозом ганглиозных клеток и прогрессирующей потерей поля зрения. Глаукома является ведущей причиной слепоты во всем мире [1, 2]. Глаукома определяется как офтальмогеронтологическая нозология с ростом количества пациентов по мере старения населения. Глобальная распространенность первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) составляет 3,5% у лиц в возрасте

40–80 лет, при этом число людей, страдающих глаукомой, оценивается в 76 миллионов в 2020 году, которое к 2040 году может увеличиться до 112 миллионов [3–6].

Повышенное внутриглазное давление (ВГД) является наиболее важным модифицируемым фактором риска развития и прогрессирования ПОУГ [7].

Первой линией лечения является медикаментозное, при котором назначаются местные противоглаукомные препараты, снижающее ВГД [8, 9]. В последнее десятилетие доступность таких глазных

капель, как аналоги простагландинов, облегчила ведение пациентов с глаукомой [8, 9]. В настоящее время они являются препаратами первого выбора при медикаментозном лечении глаукомы благодаря выраженному снижению ВГД и малому количеству побочных реакций [9].

Тем не менее, глаукома требует постоянного долгосрочного выполнения пациентом рекомендаций, предложенных врачом, и надлежащего самоконтроля для достижения целевого уровня ВГД и предотвращения прогрессирования заболевания. Следовательно, успех лечения зависит от приверженности пациентов и упорства в терапии, что связано со многими факторами [9]. Это местные и системные побочные эффекты, стоимость и сложность режима дозирования [10, 11]. Таким образом, высокая гипотензивная эффективность, удобный режим инстилляций, хорошая местная и системная переносимость — это важные условия для оптимизации результатов лечения и долгосрочной приверженности к терапии [9–11]. К сожалению, многочисленные исследования продемонстрировали частое наличие симптомов и признаков поражения глазной поверхности у пациентов с глаукомой, получающих местную гипотензивную медикаментозную терапию [12, 13]. Заболевания глазной поверхности (ЗГП) включают сухость глаз, дисфункцию мейбомиевых желез, конъюнктивит, кератит, хронический блефарит и аллергию [14]. Наиболее частыми признаками изменения состояния глазной поверхности являются уменьшение слезопродукции и поверхностная точечная кератопатия. Побочные эффекты могут быть связаны как со специфическими свойствами гипотензивного препарата, так и с используемыми консервантами [15]. Бензалкония хлорид, один из наиболее часто используемых консервантов в антиглаукомных препаратах, представляет собой катионное поверхностно активное вещество, которое связывается с клеточными мембранами, увеличивая их проницаемость и индуцируя лизис клеток. Консерванты, в частности, бензалкония хлорид, серьезно ухудшают состояние глазной поверхности [15–17]. Бензалкония хлорид оказывает токсическое действие на поверхность глаза, поскольку имеет детергентное действие на муциновый и липидный слой слезной пленки. Кроме того, он обладает провоспалительными свойствами и индуцирует апоптоз бокаловидных клеток [18]. Общее количество бензалкония хлорида, используемого в течение жизни пациента, обратно коррелирует с успехом фильтрационной антиглаукомной хирургии [19].

По данным множества исследований, более 60% пациентов с глаукомой имеют симптомы ЗГП. Вызванное консервантами ЗГП является основной проблемой при длительном местном лечении глаукомы, поражая 45%...60% пациентов [14–16]. Местная бесконсервантная (БК) терапия глаукомы все

чаще используется при лечении глаукомы во всем мире [17–20]. БК препараты потенциально полезны для пациентов с глаукомой, поскольку токсичное воздействие на глазную поверхность, вызванное бензалкония хлоридом, усиливается по мере продолжительности лечения [21–23].

В 2022 г. на российском рынке появился новый БК гипотензивный препарат группы аналогов простагландинов — Травиолан® (травопрост 0,004%). А.А. Антонов и соавт. опубликовали интересные результаты исследования влияния препарата на колебания ВГД при изменении положения тела. Протокол исследования включал измерение ВГД в положении сидя и лежа (неоднократно, с пятиминутным интервалом) с помощью тонометра iCare и ORA. Согласно результатам, среднее снижение ВГД составило 28% от исходного уровня, что сопоставимо с данными эффективности травопроста зарубежных исследователей. До начала терапии Травиоланом® при переходе пациента в положение лежа ВГД увеличивалось. Через четыре недели терапии эти показатели достоверно изменились [24].

Цель настоящего исследования — оценить состояние глазной поверхности у пациентов с глаукомой, которые используют БК глазные капли с аналогами простагландина Травиолан®.

Материалы и методы

Выполнено продольное, проспективное, интервенционное исследование с оценкой переносимости и эффективности препарата Травиолан®. Исследование было проведено в ГЦ ООО «Восток-Прозрение» в соответствии с Хельсинкской декларацией. Пациенты, включенные в исследование, получали как письменную, так и устную информацию об исследовании и подписывали письменное информированное согласие. Исследование проводилось в период с ноября 2022 по апрель 2023 г.

В исследование были включены 27 пациентов (59,6% женщин, 40,4% мужчин) с ПОУГ начальной и развитой стадии на монотерапии β -блокаторами или ингибиторами карбоангидразы и симптомами сухости глаза. Средний возраст пациентов составил $64,1 \pm 6,4$ года.

Всем пациентам определяли роговично-компенсированное давление (ВГДрк), давление, приравненное к ВГД по Гольдману (ВГДг), а также биомеханические показатели — величину корнеального гистерезиса (КГ) и фактора резистентности роговицы (ФРР) с помощью прибора ORA (Reichert, США). У всех больных оценивали центральную толщину роговицы (ЦТР) и длину передне-задней оси (ПЗО).

Состояние полей зрения оценивали на автоматическом проекционном компьютерном периметре AP-3000 (Tomey, Япония). Использовали стандартную пороговую программу 30-2, рекомендуемую для диагностики и мониторинга глаукомы.

Таблица 1. Исходные характеристики пациентов в исследуемой группе, $M \pm \sigma$.Table 1. Initial characteristics of study patients, $M \pm \sigma$.

Параметры / Diagnostic method	Значение / Magnitude
Острота зрения / Visual acuity	0,81 $\pm$ 0,1
ВГДрк, мм рт.ст. / IOPcc, mm Hg	20,7 $\pm$ 4,1
Статическая периметрия / Static perimetry	
стандартное отклонение, AD, дБ / standard deviation, AD, dB	-6,73 $\pm$ 2,7
паттерн отклонения, PD, дБ / pattern deviation, PD, dB	7,16 $\pm$ 1,8
Оптическая когерентная томография / Optical coherence tomography	
Средняя толщина слоя нервных волокон сетчатки, мкм / Mean RNFL thickness, μ m	68,6 $\pm$ 2,2
Средняя толщина ганглиозного комплекса, мкм / Mean GCC thickness, μ m	70,2 $\pm$ 6,2

Таблица 2. Средние значения ВГД (мм рт.ст.) и биомеханических параметров в разные сроки наблюдения, $M \pm \sigma$.

Table 2. Mean IOP (mm Hg) and biomechanical values at different periods of observation.

Показатели ORA ORA readings	Скрининг / Screening	4 недели / 4 weeks	12 недель / 12 weeks
ВГДрк / IOPcc	23,4 $\pm$ 3,4	14,9 $\pm$ 2,7	15,1 $\pm$ 2,9
ВГДг / IOPg	20,5 $\pm$ 3,1	14,4 $\pm$ 2,6	14,5 $\pm$ 2,4
КГ / CH	7,8 $\pm$ 1,4	10,3 $\pm$ 2,5	10,2 $\pm$ 2,6
ФРР / CRF	9,7 $\pm$ 2,4	9,8 $\pm$ 2,1	10,1 $\pm$ 1,9

Примечание: ВГДрк — роговично-компенсированное внутриглазное давление; ВГДг — внутриглазное давление, приравненное к ВГД по Гольдману; КГ — корнеальный гистерезис; ФРР — фактор резистентности роговицы.

Note: IOPcc — corneal-compensated intraocular pressure; IOPg — intraocular pressure equaled to Goldman tonometry IOP; CH — corneal hysteresis; CRF — corneal resistance factor.

Анализировали три основных показателя, отражающих данные периметрии: MS (mean sensitivity) — средняя внутригрупповая светочувствительность и сумму пороговых значений светочувствительности сетчатки в каждом квадранте (децибел [дБ]), показатели глобальных индексов обозначаются как Average defect (AD) — средний дефект и Pattern defect (PD) — дефект шаблона. Индекс AD отражает среднее квадратичное отклонение порога световой чувствительности (в дБ) всего центрального поля зрения по сравнению со средневозрастной нормой.

Пациентам проводилось оптическая когерентная томография (ОКТ) диска зрительного нерва на приборе Optopol Revo 60 OCT (Optopol technology, Польша) в режимах DISK+MACULA 3D. При ОКТ анализировали толщину нервных волокон в нижнем, верхнем, назальном и темпоральном секторах и толщину ганглиозного комплекса в макулярной зоне.

Критериями исключения были синдром Шегрена, операции на глазу за последний год, включая рефракционную хирургию, аллергия на компоненты

глазных капель, системные заболевания или любые системные лекарственные препараты, влияющие на состояние глазной поверхности.

Объективную оценку состояния глазной поверхности проводили на кератотопографе Sirius (Constuzione Strumenti Oftalmica, Италия). Этот прибор применяется для проведения комплексной компьютерной диагностики состояния роговицы и переднего отдела глаза с получением оптимальных результатов трехмерного анализа. Он представляет собой сочетание ротационной Шеймпфлюг-камеры с дисками Пласидо, что позволяет определить неинвазивное время разрыва слезной пленки с помощью анализа концентрического паттерна, проецируемого на поверхности роговицы, в рамках определения топографии роговицы. При этом для анализа локальных изменений преломления света на поверхности роговицы — в качестве индикатора иррегулярности поверхности роговицы и разрыва слезной пленки — разработано специальное программное обеспечение.

Заполнение опросника «Индекс поражения глазной поверхности» (OSDI)

Пациенты отвечали на 12 вопросов в опроснике «Индекс поражения глазной поверхности» (Ocular Surface Disease Index, OSDI), в котором содержались 3 вопроса о частоте проявления глазных симптомов в течение последней недели, 6 вопросов о проблемах со зрением, влияющих на повседневную деятельность и 3 вопроса о дискомфорте в глазах, вызванном факторами окружающей среды. Каждый из них оценивали по шкале от 0 (никогда) до 4 (всегда). Общее количество баллов опросника для определения нарушения зрения, связанного с синдромом сухого глаза (ССГ), отображалось по шкале от 0 (нарушение зрения отсутствует) до 100 (полное нарушение зрения). Нарушение зрения классифицировали в диапазоне от «нарушение отсутствует» (общее количество баллов ≤ 12) до «тяжелое нарушение» (общее количество баллов ≥ 33). Степень тяжести ССГ классифицировали по 4-уровневой шкале в диапазоне от 1-го (легкая степень) до 4-го (тяжелая и/или инвалидизирующая степень) уровня на основании общей оценки симптомов дискомфорта в глазах и нарушения зрения, клинических изменений краев век, слезной пленки, роговицы и конъюнктивы, а также по результатам тестов Ширмера и времени разрыва слезной пленки.

Все пациенты после полного офтальмологического обследования переводились на терапию препаратом Травиолан® (БК травопрост 0,04% в мультидозовом флаконе 2,5 мл). Кратность инстилляций Травиолана идентична таковой у всех аналогов простагландинов — один раз в день вечером. Через 12 недель проходили повторное обследование с использованием тех же тестов и опросников. Статистический анализ проводился с использованием Statistica версия 12.0 EN (Statsoft Russia). Полученные данные представлены в виде среднего значения со стандартным отклонением ($M \pm \sigma$), а уровень статистической значимости был установлен на уровне $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Всего в исследование было включено 27 пациентов (30 глаз) в возрасте от 52 до 71 лет с ПОУГ начальной и развитой стадии. В таблице представлены результаты исходной первичной диагностики.

Динамика внутриглазного давления и биомеханических параметров

На этапе скринингового исследования среднее значение офтальмотонуса до перевода на Травиолан® соответствовало $20,5 \pm 3,4$ мм рт.ст. Спустя 4 недели ВГД достоверно снизилось на $6,4 \pm 2,3$ мм рт.ст. (27,1%) от исходного уровня ($p < 0,05$) и составило $14,8$ мм рт.ст. Далее, к 12 неделе — на $5,9 \pm 2,8$ мм рт.ст. (25,9%) ($p < 0,05$) и составило $14,9$ мм рт.ст. Таким образом, отдаленный

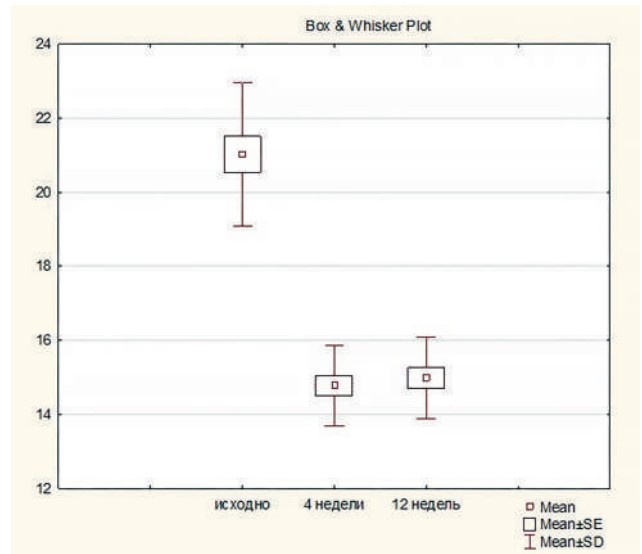


Рис. 1. Значения ВГДрк исходно, на 4 и 12 недели терапии препаратом Травиолан®.

Fig. 1. Changes in IOPcc from baseline to 4 and 12 weeks of therapy with Traviolan®.

гипотензивный эффект препарата Травиолан® к концу наблюдения составил 25,9% (табл. 2, рис. 1).

В начале исследования у всех пациентов был диагностирован ССГ. Средний результат теста Ширмера составил $5,09 \pm 2,75$ мм (диапазон 1–9 мм); время разрыва слезной пленки составило $4,68 \pm 2,07$ с (диапазон 3–8 секунд); средний балл, полученный при анализе вопросника OSDI, составил $35,27 \pm 10,67$ (диапазон 17,5–60 баллов), что характеризовало ССГ от легкой до умеренной степени развитости. Через 4 и 12 недель пациенты прошли повторное обследование. Все сообщили об улучшении симптомов, и только 4 пациента жаловались на легкое ощущение песка в глазах. Результаты теста Ширмера составили $5,36 \pm 2,40$ мм (диапазон 5–12 мм) без статистически значимого изменения ($p = 0,198$); время разрыва слезной пленки к концу наблюдения составляло $7,4 \pm 3,1$ с (диапазон 5–10 секунд) с незначительным, но статистически значимым улучшением ($p = 0,05$). Также было обнаружено значительное улучшение оценки ($p < 0,001$) по опроснику OSDI с результатом в $17,95 \pm 5,35$ балла (диапазон 5–25 баллов), что классифицирует симптомы пациентов в диапазоне от нормальных до легкой степени. На рис. 2 (а, в) представлен пример кератотопографии пациента с неинвазивным определением времени разрыва слезной пленки до и на фоне гипотензивной терапии препаратом Травиолан®.

В реальной клинической практике β -адреноблокаторы остаются препаратами первого выбора при назначении гипотензивной терапии пациентам с глаукомой. Однако клинически доказано, что местное применение β -адреноблокаторов оказывает неблагоприятное воздействие на слезную пленку, роговицу и конъюнктиву [25]. Симптомы ЗГП

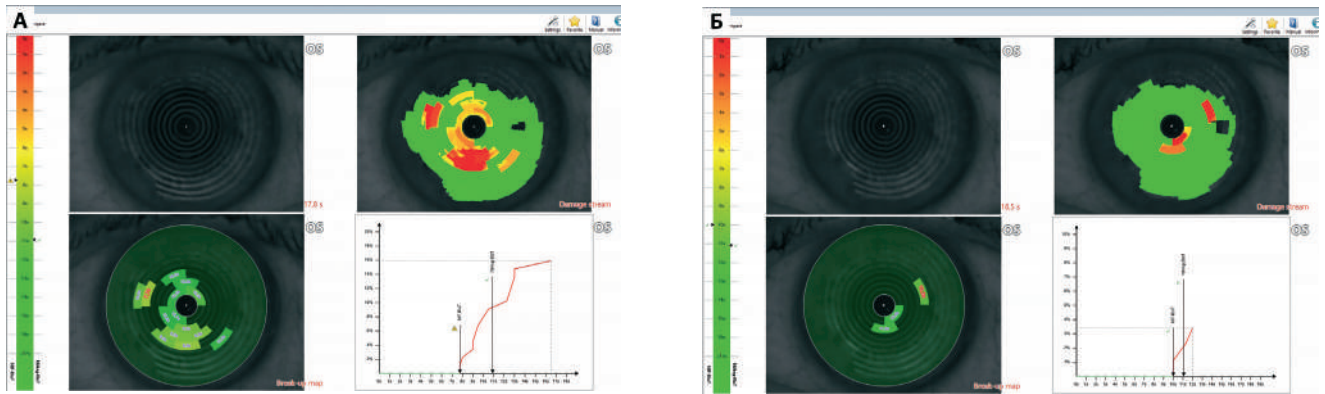


Рис. 2. Кератотопография с определением ВРСП (7,7с) до терапии препаратом Травиолан® (А) и на фоне терапии препаратом Травиолан® (ВРСП 10с) (Б).

Fig. 2. Corneal topography with TBUT test (7.7 sec) prior to treatment with Traviolan® (A) and during treatment with Traviolan® (TBUT 10 sec) (B).

включают глазную боль, жжение, покалывание, покраснение, светобоязнь и ощущение инородного тела. Это приводит к тому, что 2%...10% пациентов прекращают прием лекарств [4, 25]. Проспективное исследование показало, что по сравнению с другими типами антиглаукомных препаратов β -адреноблокаторы оказывают более серьезное неблагоприятное воздействие на глазную поверхность [25]. Также β -адреноблокаторы снижают выработку водянистой влаги, блокируя симпатические нервные окончания цилиарного тела. Другое перекрестное исследование показало, что тимолол без консервантов по-прежнему приводил к повышенной нестабильности слезоотделения и изменению микроструктуры роговицы, предполагая, что его активный ингредиент также может вызывать повреждение поверхности глаза [7, 25]. В нашей работе мы продемонстрировали улучшение состояния глазной поверхности, уменьшение жалоб и улучшение качества жизни пациентов с глаукомой при переводе с β -адреноблокаторов на бесконсервантный аналог простагландинов.

Литература

- Weinreb R.N., Aung T., Medeiros F.A. The pathophysiology and treatment of glaucoma. *JAMA* 2014; 311(18):1901-1911. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.3192>
- Клинические рекомендации «Глаукома первичная открытоугольная» 2020 (16.02.2021), Утверждены Минздравом РФ.
- Reis T.F., Paula J.S., Furtado J.M. Primary glaucomas in adults: Epidemiology and public health — A review. *Clin Exp Ophthalmol* 2022; 50(2):128-142. <https://doi.org/10.1111/ceo.14040>
- Tham Y.C., Li X., Wong T.Y., Quigley H.A., Aung T., Cheng C.Y. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology* 2014; 121(11):2081-2090. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.05.013>
- Quigley H.A., Broman A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006; 90(3):262-267. <https://doi.org/10.1136/bjo.2005.081224>
- Нероев В.В., Михайлова Л.А. Офтальмологическая заболеваемость в России. В: «Офтальмология. Национальное руководство» под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетоной, Х.П. Тахчиди. М: ГЭОТАР-Медиа, 2018: 15-19.

Заключение

Исследуемый препарат Травиолан® обладает высокой гипотензивной эффективностью и обеспечивает снижение ВГД у пациентов с ПОУГ на 25,6% при назначении вместо монотерапии β -блокаторами или ингибиторами карбоангидразы. Препарат также характеризуется благоприятным профилем безопасности. Наше исследование демонстрирует значительное улучшение показателей OSDI и времени разрыва слезной пленки у пациентов к 12 неделе использования препарата. БК травопрост эффективен и безопасен в стартовой терапии пациентов с ПОУГ.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Арутюнян Л.Л., Анисимова С.Ю., Анисимов С.И.

Сбор и обработка материала: Арутюнян Л.Л., Теуважукова Д.А.

Статистическая обработка: Арутюнян Л.Л., Теуважукова Д.А.

Написание статьи: Арутюнян Л.Л.

Редактирование: Арутюнян Л.Л., Анисимова С.Ю.

References

- Weinreb R.N., Aung T., Medeiros F.A. The pathophysiology and treatment of glaucoma. *JAMA* 2014; 311(18):1901-1911. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.3192>
- Clinical Guidelines «Primary open angle glaucoma». 2020 (16.02.2021), Approved by the Ministry of Health of the Russian Federation.
- Reis T.F., Paula J.S., Furtado J.M. Primary glaucomas in adults: Epidemiology and public health — A review. *Clin Exp Ophthalmol* 2022; 50(2):128-142. <https://doi.org/10.1111/ceo.14040>
- Tham Y.C., Li X., Wong T.Y., Quigley H.A., Aung T., Cheng C.Y. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology* 2014; 121(11):2081-2090. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.05.013>
- Quigley H.A., Broman A.T. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006; 90(3):262-267. <https://doi.org/10.1136/bjo.2005.081224>
- Nerov V.V., Mikhailova L.A. Ophthalmic morbidity in Russia. In: «Ophthalmology. National guideline». S.E. Avetisov, E.A. Egorov, L.K. Moshetova, Kh.P. Takhchidi, eds. Moscow, GEOTAR-Media, 2018. Pp. 15-19.

7. Van Veldhuisen P. E. F., Gaasterland, D. E. et al. The AGIS Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. *Am J Ophthalmol* 2000; 130:429-440.
8. Dikopf M.S., Vajaranant T.S., Edward D.P. Topical treatment of glaucoma: Established and emerging pharmacology. *Expert Opin Pharmacother* 2017; 18(9):885-898. <https://doi.org/10.1080/14656566.2017.1328498>
9. Vicente A., Prud'homme S., Ferreira J. et al. Open-angle glaucoma: Drug development pipeline during the last 20 years (1995-2015). *Ophthalmic Res* 2017; 57(4):201-207. <https://doi.org/10.1159/000453527>
10. Winkler N.S., Fautsch M.P. Effects of prostaglandin analogues on aqueous humor outflow pathways. *J Ocul Pharmacol Ther* 2014; 30(2-3):102-109. <https://doi.org/10.1089/jop.2013.0179>
11. Lemij H.G., Hoevenaars J.G., van der Windt C., et al. Patient satisfaction with glaucoma therapy: Reality or myth? *Clin Ophthalmol* 2015; 9:785-793. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S78918>
12. Batra R., Tailor R., Mohamed S. Ocular surface disease exacerbated glaucoma: Optimizing the ocular surface improves intraocular pressure control. *J Glaucoma* 2014; 23(1):56-60. <https://doi.org/10.1097/JG.0b013e318264cd68>
13. Mylla Boso A.L., Gasperi E., Fernandes L. et al. Impact of ocular surface disease treatment in patients with glaucoma. *Clin Ophthalmol* 2020; 14:103-111. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S229815>
14. Willcox MD.P., Argüeso P., Georgiev G.A. et al. TFOS DEWS II tear film report. *Ocul Surf* 2017; 15(3):366-403. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.03.006>
15. Asiedu K., Abu S.L. The impact of topical intraocular pressure lowering medications on the ocular surface of glaucoma patients: a review. *J Curr Ophthalmol* 2019; 31(1):8-15. <https://doi.org/10.1016/j.joco.2018.07.003>
16. Baudouin C., Renard J.P., Nordmann J.P., et al. Prevalence and risk factors for ocular surface disease among patients treated over the long term for glaucoma or ocular hypertension. *Eur J Ophthalmol* 2013; 23:47-54. <https://doi.org/10.5301/ejo.5000181>
17. Thygesen J. Glaucoma therapy: preservative-free for all? *Clin Ophthalmol* 2018; 12:707-717. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S150816>
18. Бржеский В.В., Радхуан М. Глаукома и синдром «сухого глаза». *Офтальмологические ведомости* 2014; 7(2):37-49.
19. Misiuk-Hojlo M., Pomorska M., Mulak M. et al. The RELIEF study: Tolerability and efficacy of preservative-free latanoprost in the treatment of glaucoma or ocular hypertension. *Eur J Ophthalmol* 2019; 29(2):210-215. <https://doi.org/10.1177/1120672118785280>
20. Hollo G., Katsanos A., Boboridis K.G., Irkec M., Konstas AGP. Preservative-free prostaglandin analogs and prostaglandin/timolol fixed combinations in the treatment of glaucoma: Efficacy, Safety and Potential Advantages. *Drugs* 2018; 78(1):39-64. <https://doi.org/10.1007/s40265-017-0843-9>
21. Mylla Boso A.L., Gasperi E., Fernandes L. et al. Impact of ocular surface disease treatment in patients with glaucoma. *Clin Ophthalmol* 2020; 14:103-111. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S229815>
22. Quaranta L., Riva I., Gerardi C. et al. Quality of life in glaucoma: a review of the literature. *Adv Ther* 2016; 33(6):959-981. <https://doi.org/10.1007/s12325-016-0333-6>
23. Stalmans I., Sunaric M.G., Cordeiro M.F. et al. Preservative-free treatment in glaucoma: who, when, and why. *Eur J Ophthalmol* 2013; 23:518-525. <https://doi.org/10.5301/ejo.5000270>
24. Антонов А.А., Вострухин С.В., Волжанин А.В. и др. Влияние аналогов простагландинов на колебания внутриглазного давления при изменении положения тела. *РМЖ Клиническая офтальмология* 2022; 2:103-107. <https://doi.org/10.32364/2311-7729-2022-22-2-103-107>
25. Пупышева М.М., Гусаревич О.Г., Гусаревич А.А., Полоз Т.Л. Сравнительный анализ влияния бета-блокаторов и аналогов простагландинов на изменения глазной поверхности у больных глаукомой. *Сибирский научный медицинский журнал* 2020; 40(2):61-67. <https://doi.org/10.15372/SSMJ20200208>
7. Van Veldhuisen P. E. F., Gaasterland, D. E. et al. The AGIS Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. *Am J Ophthalmol* 2000; 130:429-440.
8. Dikopf M.S., Vajaranant T.S., Edward D.P. Topical treatment of glaucoma: Established and emerging pharmacology. *Expert Opin Pharmacother* 2017; 18(9):885-898. <https://doi.org/10.1080/14656566.2017.1328498>
9. Vicente A., Prud'homme S., Ferreira J. et al. Open-angle glaucoma: Drug development pipeline during the last 20 years (1995-2015). *Ophthalmic Res* 2017; 57(4):201-207. <https://doi.org/10.1159/000453527>
10. Winkler N.S., Fautsch M.P. Effects of prostaglandin analogues on aqueous humor outflow pathways. *J Ocul Pharmacol Ther* 2014; 30(2-3):102-109. <https://doi.org/10.1089/jop.2013.0179>
11. Lemij H.G., Hoevenaars J.G., van der Windt C., et al. Patient satisfaction with glaucoma therapy: Reality or myth? *Clin Ophthalmol* 2015; 9:785-793. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S78918>
12. Batra R., Tailor R., Mohamed S. Ocular surface disease exacerbated glaucoma: Optimizing the ocular surface improves intraocular pressure control. *J Glaucoma* 2014; 23(1):56-60. <https://doi.org/10.1097/JG.0b013e318264cd68>
13. Mylla Boso A.L., Gasperi E., Fernandes L. et al. Impact of ocular surface disease treatment in patients with glaucoma. *Clin Ophthalmol* 2020; 14:103-111. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S229815>
14. Willcox MD.P., Argüeso P., Georgiev G.A. et al. TFOS DEWS II tear film report. *Ocul Surf* 2017; 15(3):366-403. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.03.006>
15. Asiedu K., Abu S.L. The impact of topical intraocular pressure lowering medications on the ocular surface of glaucoma patients: a review. *J Curr Ophthalmol* 2019; 31(1):8-15. <https://doi.org/10.1016/j.joco.2018.07.003>
16. Baudouin C., Renard J.P., Nordmann J.P., et al. Prevalence and risk factors for ocular surface disease among patients treated over the long term for glaucoma or ocular hypertension. *Eur J Ophthalmol* 2013; 23:47-54. <https://doi.org/10.5301/ejo.5000181>
17. Thygesen J. Glaucoma therapy: preservative-free for all? *Clin Ophthalmol* 2018; 12:707-717. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S150816>
18. Brzhesky V.V., Radhuan M. Glaucoma and dry eye syndrome. *Oftalmologičeskie ведомosti* 2014; 7(2):37-49.
19. Misiuk-Hojlo M., Pomorska M., Mulak M. et al. The RELIEF study: Tolerability and efficacy of preservative-free latanoprost in the treatment of glaucoma or ocular hypertension. *Eur J Ophthalmol* 2019; 29(2):210-215. <https://doi.org/10.1177/1120672118785280>
20. Hollo G., Katsanos A., Boboridis K.G., Irkec M., Konstas AGP. Preservative-free prostaglandin analogs and prostaglandin/timolol fixed combinations in the treatment of glaucoma: Efficacy, Safety and Potential Advantages. *Drugs* 2018; 78(1):39-64. <https://doi.org/10.1007/s40265-017-0843-9>
21. Mylla Boso A.L., Gasperi E., Fernandes L. et al. Impact of ocular surface disease treatment in patients with glaucoma. *Clin Ophthalmol* 2020; 14:103-111. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S229815>
22. Quaranta L., Riva I., Gerardi C. et al. Quality of life in glaucoma: a review of the literature. *Adv Ther* 2016; 33(6):959-981. <https://doi.org/10.1007/s12325-016-0333-6>
23. Stalmans I., Sunaric M.G., Cordeiro M.F. et al. Preservative-free treatment in glaucoma: who, when, and why. *Eur J Ophthalmol* 2013; 23:518-525. <https://doi.org/10.5301/ejo.5000270>
24. Antonov A.A., Vostrukhin S.V., Volzhanin A.V. et al. Influence of prostaglandin analogues on intraocular pressure fluctuations in body position change. *RMJ Clinical Ophthalmology* 2022; 22(2):103-107. <https://doi.org/10.32364/2311-7729-2022-22-2-103-107>
25. Pupysheva M.M., Gusarevich O.G., Gusarevich A.A., Poloz T.L. Comparing the impact of beta-blockers and prostaglandin analogues on ocular surface change in glaucoma patients. *Siberian Scientific Medical Journal* 2020; 40(2):61-67. <https://doi.org/10.15372/SSMJ20200208>