

# Эффективность и переносимость бесконсервантной фиксированной комбинации тимолола и травопроста у пациентов с глаукомой после проведенной хирургии катаракты

Эскина Э.Н., д.м.н., профессор кафедры офтальмологии<sup>1</sup>, руководитель клиники<sup>2</sup>;  
<https://orcid.org/0000-0001-7714-6196>

Белогурова А.В., к.м.н., врач-офтальмолог<sup>2</sup>; <https://orcid.org/0000-0003-4434-7404>

Зинина В.С., научный сотрудник отдела современных методов лечения в офтальмологии<sup>3</sup>,  
врач-офтальмолог<sup>2</sup>. <https://orcid.org/0000-0002-5617-1373>

<sup>1</sup>Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, 125371, Российская Федерация, Москва, Волоколамское шоссе, 91;

<sup>2</sup>Офтальмологическая клиника «Сфера», 117628, Российская Федерация, Москва, ул. Старокачаловская, 10;

<sup>3</sup>ФГБНУ «НИИГБ им. М.М. Краснова», 119021, Российская Федерация, Москва, ул. Россолимо, 11А.

**Финансирование:** статья подготовлена при поддержке Rompharm Company, Россия.  
**Конфликт интересов:** отсутствует.

**Для цитирования:** Эскина Э.Н., Белогурова А.В., Зинина В.С. Эффективность и переносимость бесконсервантной фиксированной комбинации тимолола и травопроста у пациентов с глаукомой после проведенной хирургии катаракты. *Национальный журнал глаукома*. 2023; 22(3):45-51.

## Резюме

**ЦЕЛЬ.** Оценить переносимость и эффективность бесконсервантного комбинированного препарата тимолол 0,5%/травопрост (Травапресс Дуо, ROMPHARM Company) при смене терапии при начальной и развитой стадиях глаукомы после факоэмульсификации возрастной катаракты.

**МЕТОДЫ.** Были отобраны 38 пациентов с нарушениями со стороны глазной поверхности и специфическими жалобами, с начальной и развитой стадиями глаукомы, компенсированной на терапии β-блокаторами и аналогами простагландинов F2α. Пациенты закапывали монопрепараты либо их фиксированные комбинации. Всем пациентам ранее была проведена факоэмульсификация возрастной катаракты с имплантацией монофокальной асферической интраокулярной линзы. В основной группе (18 пациентов) антиглаукомную терапию сменили на Травапресс Дуо с режимом закапывания 1 раз в сутки. Контрольная группа (20 пациентов) была оставлена на используемом ими лечении. У всех пациентов было проведено анкетирование субъективных жалоб и состояния, оценка уровня внутриглазного давления (ВГД), зрительных функций, параметров состояния глазной поверхности (тест Ширмера, эпителиопатия по

оксфордской шкале), периметрических данных на приборе HFA III 860 (Humphrey Field Analyzer III 860, «Zeiss», США), а также морфометрических параметров и показателей кровотока сетчатки и зрительного нерва на приборе OCT Cirrus 5000 Angioplex («Zeiss», США) в течение 3 месяцев.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** У всех пациентов основной группы после смены препарата было отмечено значительное улучшение субъективного состояния, уменьшение жалоб в отношении глазной поверхности. Были достигнуты стойкая компенсация ВГД и отсутствие изменений светочувствительности сетчатки по результатам периметрии, а также морфометрических данных и показателей кровотока сетчатки и зрительного нерва.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Препарат Травапресс Дуо обладает хорошей переносимостью и является эффективным антиглаукомным препаратом, позволяющим достичь целевого уровня ВГД со стабилизацией морфофункциональных показателей у пациентов с начальной и развитой стадиями глаукомы после перенесенной ранее факоэмульсификации.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** глаукома, синдром сухого глаза, фиксированная комбинация, бесконсервантный.

## Для контактов:

Белогурова Алёна Вячеславовна, e-mail: [alyona.belogurova@sfe.ru](mailto:alyona.belogurova@sfe.ru)

## ORIGINAL ARTICLE

## Effectiveness and tolerability of the fixed combination of preservative-free drugs timolol and travoprost in glaucoma patients after cataract surgery

**ESKINA E.N.**, Dr. Sci. (Med.), Professor at the Academic Department of Ophthalmology<sup>1</sup>, Head of the Clinic<sup>2</sup>; <https://orcid.org/0000-0001-7714-6196>

**BELOGUROVA A.V.**, Cand. Sci. (Med.), ophthalmologist<sup>2</sup>; <https://orcid.org/0000-0003-4434-7404>

**ZININA V.S.**, researcher at the Department of Modern Treatment Methods in Ophthalmology<sup>3</sup>, ophthalmologist<sup>2</sup>. <https://orcid.org/0000-0002-5617-1373>

<sup>1</sup>Academy of Postgraduate Education of the Federal Scientific Clinical Center of Specialized Medical Care and Medical Technologies, Federal Medical-Biological Agency, 91 Volokolamskoe Highway, Moscow, Russian Federation, 125371;

<sup>2</sup>Ophthalmological clinic "Sphere", 10 Starokachalovskaya St., Moscow, Russian Federation, 117628;

<sup>3</sup>Krasnov Research Institute of Eye Diseases, 11A Rossolimo St., Moscow, Russian Federation, 119021.

**Funding:** the article was prepared with the support of Rompharm Company, Russia.

**Conflicts of Interest:** none declared.

**For citations:** Eskina E.N., Belogurova A.V., Zinina V.S. Effectiveness and tolerability of the fixed combination of preservative-free drugs timolol and travoprost in glaucoma patients after cataract surgery. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma*. 2023; 22(3):45-51.

### Abstract

**PURPOSE.** The aim of the study was to evaluate the tolerability and effectiveness of the preservative-free combination eye drops timolol 0,5%/travoprost (Travapress Duo, ROMPHARM Company) when changing therapy in patients with initial and moderate stages of glaucoma after phacoemulsification of age-related cataract.

**METHODS.** The study included 38 patients with disorders of the ocular surface with specific complaints, initial and moderate stages of glaucoma compensated for therapy with  $\beta$ -blockers and prostaglandin F<sub>2</sub>- $\alpha$  analogues. The patients were using monodrugs of these groups, or their fixed combinations. All patients had previously undergone phacoemulsification of age-related cataract with implantation of a monofocal aspherical intraocular lens. The main group consisted of 18 patients who underwent a change in antiglaucoma therapy to a preservative-free combination eye drops timolol 0,5%/travoprost (Travapress Duo, ROMPHARM Company) with once-per-day instillation regimen. Participants included in the control group (20 patients) remained on the treatment they had been using. All patients completed a questionnaire survey of subjective complaints and their condition, underwent assessment of the level of intraocular pressure (IOP), visual functions,

parameters of the state of ocular surface (Schirmer test, epitheliopathy according to the Oxford scale), perimetric data on Humphrey 860 (Humphrey Field Analyzer III 860, Zeiss, USA), as well as morphometric parameters and indicators of retinal blood flow and optic nerve on OCT Cirrus 5000 Angioplex (Zeiss, USA) over three months of observation.

**RESULTS.** After switching the drug all patients of the main group experienced a significant improvement in their subjective condition and gave less complaints about the ocular surface. At the same time, stable IOP compensation and no changes in retinal light sensitivity were achieved according to the results of perimetry, the morphometric data and indicators of retinal and optic nerve blood flow.

**CONCLUSION.** The combined preservative-free eye drops timolol 0,5%/travoprost (Travapress Duo, ROMPHARM Company) is well tolerated by patients and is an effective antiglaucoma drug that allows achieving target IOP level with stabilization of morphological and functional parameters in patients with initial and moderate stages of glaucoma after previous cataract phacoemulsification.

**KEYWORDS:** glaucoma, dry eye syndrome, fixed combination, preservative-free.

Согласно статистическим данным, катаракта встречается в 45,8% случаев у людей от 40 лет и старше, глаукома — в среднем от 5,1% до 24,2% в отдельных возрастных категориях [1]. Учитывая общий рост ожидаемой продолжительности жизни людей как в мире, так и в России и прогнозируемое увеличение распространенности хронических офтальмологических заболеваний,

в том числе глаукомы и возрастной катаракты [2], вопросы, касающиеся лечения пациентов с данными патологиями имеет важное не только клиническое, но социально-экономическое значение.

Факоэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы является самым современным и распространенным методом хирургии катаракты благодаря малой инвазивности и минимальной

травматичности. Отдельного внимания заслуживают пациенты с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ), планирующих или уже перенесших данное оперативное вмешательство. У таких пациентов хирургия катаракты зачастую сопровождается повышением ранее компенсированного внутриглазного давления (ВГД) в раннем послеоперационном периоде и требует корректировки назначенного офтальмологом лечения глаукомы [3–5]. В литературе имеются данные о снижении ВГД у пациентов с глаукомой после фактоэмульсификации на протяжении нескольких лет после операции [6, 7], однако, примерно у 80% пациентов с ПОУГ сохраняется потребность в назначении гипотензивной терапии [6].

При этом актуальной современной проблемой медикаментозной терапии глаукомы остается патология глазной поверхности, развивающаяся при длительных инстилляциях антиглаукомных препаратов [8–10]. Содержащиеся в антиглаукомных каплях консерванты оказывают цитотоксическое действие на эпителиальные клетки роговицы, что приводит к синдрому сухого глаза (ССГ) с формированием таких симптомов, как сухость, чувство песка, жжения, покраснение глаз [10–12]. Данные жалобы неминуемо ведут к ухудшению качества их жизни [13, 14] и снижению комплаенса. Сама по себе хирургия катаракты также вносит определенный вклад в формирование и усиление ССГ [15] вследствие длительного использования капель со стероидами и антибиотиками, уменьшения времени разрыва слезной пленки из-за неровности в месте разреза, снижения выработки муцина клетками конъюнктивы, снижения чувствительности роговицы с уменьшением выработки слезы и ухудшения стабильности слезной пленки из-за послеоперационного воспаления глаза и воздействия света операционного микроскопа [16]. По данным литературы, у 37,4% пациентов без ранее существовавшего ССГ он развивается после операции по удалению катаракты [17]. Факторы риска ССГ после хирургии катаракты включают возраст, женский пол, системные заболевания, прием препаратов, наличие психических состояний, дисфункцию мейбомиевых желез, консерванты в глазных каплях, образ жизни. Пик тяжести ССГ определяется как первый день после операции и может сохраняться до 112 месяцев после ее проведения [17].

Данные факты заставляют офтальмологов акцентировать свое внимание на бесконсервантных антиглаукомных препаратах, которые позволяют не только облегчать симптомы, связанные с нарушением глазной поверхности, но эффективно снижать ВГД до целевого уровня. Одним из таких лекарств является комбинированный препарат тимолол 0,5%/травопрост (Травапресс Дуо, ROMPHARM Company) продемонстрировавший высокую гипотензивную эффективность со снижением офтальмотонуса до

36% от исходного значения с низким уровнем местных побочных эффектов [18]. Подбор эффективного и хорошо переносимого гипотензивного препарата у пациентов с ПОУГ после хирургии катаракты является актуальной задачей.

Целью настоящего исследования было оценить данные критерии при применении препарата Травапресс Дуо при смене терапии пациентам с начальной и развитой стадиями глаукомы после проведенной фактоэмульсификации возрастной катаракты.

## Материалы и методы

Было проведено проспективное исследование на базе Офтальмологической клиники «Сфера». В нем приняло участие 38 пациентов (44 глаза) среднего возраста ( $69,8 \pm 3,6$  лет), среди которых были 17 мужчин и 21 женщина, с нарушениями со стороны глазной поверхности со специфическими жалобами, с начальной и развитой стадиями глаукомы, компенсированные на терапии  $\beta$ -блокаторами, аналогами простагландинов F2a либо их фиксированными комбинациями. Всем пациентам в срок от 1 месяца и более до включения в исследование была проведена хирургия возрастной катаракты методом фактоэмульсификации по стандартной методике на хирургической офтальмологической системе StellarisElite (Baush&Lomb, США) одним хирургом и имплантирована монофокальная асферическая интраокулярная линза. В основную группу вошли 18 пациентов (20 глаз), которым на момент включения в исследование была осуществлена смена антиглаукомной терапии на бесконсервантный фиксированный комбинированный препарат Травапресс Дуо в виде монодоз (рег. номер ЛП-005486). В контрольную группу вошли 20 пациентов (24 глаза), остающиеся на прежнем гипотензивном режиме. Контрольными точками (КТ) в оценке показателей были выбраны следующие: 0 КТ (соответствует включению в исследование), 1 КТ и 2 КТ (через 1 месяц и 3 месяца от включения в исследование, соответственно).

Всем пациентам определяли индекс заболевания глазной поверхности Ocular Surface Disorders Index (OSDI) [19], актуальность использования которого в отношении оценки степени наличия ССГ у пациентов после хирургии катаракты подтверждена литературными данными [20]. Определение данного индекса происходит путем анкетирования пациентов. Вопросы анкеты разделены на 3 группы: наличие глазных симптомов за последнюю неделю (боль, жжение, ощущение инородного тела, чувствительность к свету, затуманивание зрения), связь этих симптомов со зрительной нагрузкой (чтение, ночное вождение, просмотр телепередач, работа за компьютером) и факторами окружающей среды (ветер, кондиционированный или сухой воздух). Ответы оценивали по шкале от 0 до 4

(в зависимости от выраженности и частоты проявления симптомов). Финальный индекс OSDI мог находиться в интервале от 0 до 100 и рассчитывался по формуле  $(D \times 25) / E$ , где  $D$  — сумма баллов всех полученных ответов, а  $E$  — количество ответов на вопросы.

Пациентам было проведено стандартное офтальмологическое обследование (рефрактометрия, оптическая биометрия, пахиметрия, визометрия с определением максимально скорректированной остроты зрения, биомикроскопия, офтальмоскопия сетчатки и зрительного нерва, пневмотонометрия, скорректированная по данным пахиметрии), а также тест Ширмера-1 и оценка эпителиопатии по Оксфордской шкале.

Дополнительно каждому пациенту были выполнены: компьютерная периметрия на анализаторе поля зрения Humphrey Field Analyzer III, модель 860 (Carl Zeiss Meditec, США) с оценкой периметрического индекса MD (mean deviation — среднее отклонение), программа периметрии Sita Standard 24-2 с коррекцией аметропии и пресбиопии; оптическая когерентная томография (ОКТ) сетчатки и зрительного нерва с помощью прибора Cirrus HD-OCT 5000 AngioPlex™ (Carl Zeiss Meditec, США) с функцией ангиографии — ОКТА на фоне мидриаза. Определяли площадь нейроретинального пояса (Rim area, RA), объем экскавации (CupVolume, CV), показатель средней толщины перипапиллярного слоя нервных волокон сетчатки (retinal nerve fiber layer, RNFL); показатели толщины слоя нервных волокон сетчатки по 4 секторам с использованием программы Optic Nerve Head and Retinal Nerve Fiber Layer по протоколу Optic Disc Cube 200×200 и показатели толщины mGCIPL (macular ganglion cell-inner plexiform layer) — комплекс ганглиозных клеток+внутренний плексиформный по 6 секторам с использованием программы Ganglion Cell Analysis по протоколу Macular Cube 512×128. Анализ ОКТА радиальных перипапиллярных капилляров (radial peripapillary capillary, RPC) проводили с использованием протокола ONH Angiography 4,5×4,5 mm. Определяли показатели: плотность капиллярной перфузии (vessel perfusion density, VPD) — общая площадь перфузируемой сосудистой сети на единицу площади в области измерения и капиллярный индекс потока (capillary flux index, CFI) — средняя интенсивность потока в области сосуда. Исследовали значения показателей по 4 секторам для кольца с центром на ONH (диаметры внутреннего и внешнего кругов, формирующих кольцо, составляют 2 и 6 мм, соответственно).

Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica, версия 7.0. Приводимые параметры, имели распределение, отличное от нормального, и представлены в формате: Me (Q25%, Q75%), где Me — медиана, Q — квартиль (1 и 3). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали равным  $p < 0,05$ .

## Результаты

При анализе остроты зрения у испытуемых во все контрольные точки МКОЗ оставалась без изменений на фоне применения гипотензивной терапии в двух группах.

Результаты тонометрии представлены в *табл. 1*.

По результатам статистической обработки выявлено небольшое снижение ВГД в основной группе и отсутствие патологического его колебания в группе контроля. Указанную положительную динамику по ВГД мы связываем с изменением гипотензивного режима — отменой прежней терапии и назначением Травапресс Дуо. Уровень снижения ВГД у пациентов основной группы в среднем составлял 6,7% и был статистически значимым ( $p < 0,05$ ).

К проанализированным нами показателям стабильности глаукомной оптической нейропатии у основной группы исследования относились: MD, морфометрические параметры диска зрительного нерва и слоя нервных волокон сетчатки, а также плотность капиллярной перфузии и капиллярный индекс потока в верхнем и нижнем секторах перипапиллярной области. Результаты данных параметров у основной группы представлены в *табл. 2*.

При смене терапии пациентам основной группы все исследуемые морфофункциональные параметры сетчатки и зрительного оставались стабильными в течении всего периода наблюдения. Положительный сдвиг был отмечен в сторону увеличения индекса капиллярного потока и плотности капиллярной перфузии в перипапиллярной области. Выявленную динамику мы связываем с достижением целевого ВГД, а также возможным нейропротективным действием препарата, описанным в литературе [18].

Результаты функциональных проб в основной группе статистически не отличались от показателей контрольной группы в начале исследования (*табл. 3*). Значение пробы Ширмера 1 менее 15 мм наблюдалось в обеих группах. Однако было отмечено статистически значимое увеличение показателя суммарной слезопродукции (тест Ширмера 1) в основной группе к 3 месяцу наблюдения после смены гипотензивного режима на бесконсервантную фиксированную комбинацию. В группе контроля показатели суммарной слезопродукции к 3 месяцу наблюдения оставались без выраженной динамики.

Анализ собранных анкет и оценка индекса повреждения глазной поверхности показали, что результаты теста OSDI были выше во всех группах наблюдения до смены гипотензивного режима. Отметилось более выраженное снижение индекса OSDI в основной группе к 3 месяцу наблюдения (*табл. 4*). У всех пациентов из основной группы при смене препарата было отмечено значительное улучшение субъективного состояния, уменьшение жалоб в отношении глазной поверхности. Снижение указанного индекса было выявлено и в контрольной

Таблица 1. Распределение показателя тонометрии в зависимости от сроков наблюдения, Ме (Q25%, Q75%).  
Table 1. Distribution of tonometry readings throughout the follow-up period, Me (Q25%, Q75%).

Группа (n, глаз) Group (n, eyes)	Сроки наблюдения, уровень роговично-компенсированного ВГД, мм рт.ст. Follow-up times, corneal-compensated IOP (IOPcc), mm Hg		
	0 КТ	1 КТ	2 КТ
Основная группа (n=20) Main group (n=20)	18,0 (16,5; 19,5)	16,3 (15,0; 17,5)	16,6 (15,5; 18,0)
Контрольная группа (n=24) Control group (n=24)	18,0 (17,0; 19,6)	18,0 (16,0; 19,5)	18,5 (17,0; 20,0)

**Примечание:** 0 КТ — контрольная точка на момент включения в исследование; 1 КТ — через один месяц после включения; 2 КТ — через 3 месяца после включения в исследование.

**Note:** 0 КТ — control point at the moment of inclusion in the study; 1 КТ — one month after inclusion; 2 КТ — three months after inclusion in the study.

Таблица 2. Критерии оценки стабильности ГОН, Ме (Q25%, Q75%).  
Table 2. Stability assessment criteria for glaucomatous optic neuropathy, Me (Q25%, Q75%).

Показатель / Parameter	0 КТ	2 КТ
Индекс среднего отклонения светочувствительности, дБ (MD) Mean deviation of light sensitivity, dB (MD)	-3,70 (-5,32; -2,64)	-3,40 (-5,09; -2,51)
Средняя толщина слоя нервных волокон сетчатки, мкм (CHBC) Mean thickness of the retinal nerve fiber layer, $\mu\text{m}$ (RNFL)	82,0 (76,0; 86,0)	82,0 (76,3; 86,1)
Средний показатель толщины комплекса ганглиозных клеток + внутренний плексиформный слой, мкм (mGCIPL) Mean thickness of macular ganglion cell-inner plexiform layer, $\mu\text{m}$ (mGCIPL)	66,0 (65,0; 74,0)	66,5 (65,0; 74,8)
Площадь нейроретинального пояса, мм <sup>2</sup> (RA) Rim area, mm <sup>2</sup> (RA)	1,07 (0,75; 1,25)	1,08 (0,74; 1,27)
Объем экскавации, мм <sup>3</sup> (CV) / Cup Volume, mm <sup>3</sup> (CV)	0,079 (0,036; 0,451)	0,069 (0,036; 0,456)
Плотность капиллярной перфузии в верхнем секторе перипапиллярной области, % (P <sub>1</sub> ) Vessel perfusion density (VPD) in the superior sector of the peripapillary region, % (P <sub>1</sub> )	43,0 (41,3; 44,3)	42,8 (41,7; 44,2)
Плотность капиллярной перфузии в нижнем секторе перипапиллярной области, % (P <sub>2</sub> ) Vessel perfusion density (VPD) in the inferior sector of the peripapillary region, % (P <sub>2</sub> )	42,5 (40,6; 43,7)	43,4 (40,9; 44,0)
Индекс капиллярного потока в верхнем секторе перипапиллярной области (F <sub>1</sub> ) Capillary flux index (CFI) in the superior sector of the peripapillary region (F <sub>1</sub> )	0,407 (0,392; 0,411)	0,408 (0,396; 0,413)
Индекс капиллярного потока в нижнем секторе перипапиллярной области (F <sub>2</sub> ) Capillary flux index (CFI) in the inferior sector of the peripapillary region (F <sub>2</sub> )	0,406 (0,387; 0,418)	0,408 (0,389; 0,424)

**Примечание:** 0 КТ — контрольная точка на момент включения в исследование; 2 КТ — через 3 месяца после включения в исследование.

**Note:** 0 КТ — control point at the moment of inclusion in the study; 2 КТ — three months after inclusion in the study.

группе. Данные особенности мы связываем с увеличением послеоперационного срока и естественного восстановления глазной поверхности по мере течения послеоперационного периода. Оценка каждого пункта анкетирования в отдельности (чувство песка, затуманивание зрения, снижение зрения в ночное

время и т.д.) не проводилось из-за небольшой выборки пациентов.

По результатам анализа, к концу наблюдения показатели теста OSDI снизились на 36,4% от исходных значений в основной группе и на 13,4% в группе контроля.

Таблица 3. Оценка суммарной слезопродукции по результатам теста Ширмера 1 в разные сроки наблюдения, Me (Q25%, Q75%).

Table 3. Total tear production assessment by Schirmer 1 test at different follow-up times, Me (Q25%, Q75%).

Группа (n, глаз) Group (n, eyes)	Сроки наблюдения, тест Ширмера 1, мм Follow-up times, Schirmer 1 test, mm	
	0 КТ	2 КТ
Основная группа (n=20) Main group (n=20)	8,5 (7; 10)	11,5 (9,75; 14,0)
Контрольная группа (n=24) Control group (n=24)	9,0 (7,7; 10,2)	9,5 (8,0; 11,0)

**Примечание:** 0 КТ — контрольная точка на момент включения в исследование; 2 КТ — через 3 месяца после включения в исследование.

**Note:** 0 КТ — control point at the moment of inclusion in the study; 2 КТ — three months after inclusion in the study.

Таблица 4. Динамика индекса повреждения глазной поверхности OSDI, Me (Q25%, Q75%).

Table 4. Changes over time in Ocular Surface Disorders Index (OSDI).

Группа (n, глаз) Group (n, eyes)	Сроки наблюдения, индекс OSDI, баллы Follow-up times, OSDI, score	
	0 КТ	2 КТ
Основная группа (n=20) Main group (n=20)	22,8 (19,6; 30,0)	14,5 (10,0; 18,7)
Контрольная группа (n=24) Control group (n=24)	23,2 (19,1; 29,4)	20,1 (17,5; 24,0)

**Примечание:** 0 КТ — контрольная точка на момент включения в исследование; 2 КТ — через 3 месяца после включения в исследование.

**Note:** 0 КТ — control point at the moment of inclusion in the study; 2 КТ — three months after inclusion in the study.

Степень эпителиопатии по Оксфордской шкале варьировала от практически полного отсутствия эпителиопатии (0 баллов) до единичной эпителиопатии в нижних отделах роговицы (1 балл) по исходным данным у всех пациентов. Только в основной группе через 3 месяца наблюдения состояние глазной поверхности по данным Оксфордской шкалы соответствовало степени А0 (полное отсутствие эпителиопатии).

## Заключение

Дефекты глазной поверхности, зачастую возникающие после хирургии катаракты и усиливающиеся при длительном использовании гипотензивных препаратов у пациентов с глаукомой, приводят к снижению качества жизни, комплаенса и повышению риска прогрессирования необратимых глаукомных атрофических процессов вследствие декомпенсации ВГД. Замена антиглаукомных

препаратов у пациентов после факоэмульсификации с жалобами, характерными для ССГ, на бесконсервантный комбинированный препарат Травапресс Дуо не только позволяет компенсировать ВГД со стабилизацией специфических для глаукомы дефектов диска зрительного нерва и сетчатки, но и снижать проявления ССГ с улучшением субъективного состояния больных и их качества жизни. Применение комбинированного бесконсервантного препарата Травапресс Дуо у пациентов с начальной и развитой стадиями глаукомы после перенесенной хирургии катаракты безопасно и эффективно с позиции достижения целевого ВГД.

### Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Эскина Э.Н., Белогурова А.В., Зинина В.С.

Сбор и обработка материала: Белогурова А.В., Зинина В.С.

Статистическая обработка: Зинина В.С.

Написание статьи: Белогурова А.В., Зинина В.С.

Редактирование: Эскина Э.Н., Белогурова А.В.

## Литература

1. Бикбов М.М., Гильманшин Т.Р., Исафилова Г.З., Зайнуллин Р.М., Казакбаева Г.М. Эпидемиологическая характеристика катаракты и глаукомы в Республике Башкортостан. Точка зрения. Восток-Запад 2020; 1:К-О. <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2020-1-9-13>.

## References

1. Bikbov M.M., Gilmanshin T.R., Israfilova G.Z., Zaynullin R.M., Kazakbaeva G.M. Epidemiological characteristics of cataract and glaucoma in the Republic of Bashkortostan. Point of view. East-West 2020; 1:K-O. <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2020-1-9-13>.

2. Мунц И.В., Диреев А.О., Гусаревич О.Г., Щербаклова Л.В. Маздорова Е.В., Малютина С.К. Распространенность офтальмологических заболеваний в популяционной выборке старше 50 лет. *Вестник офтальмологии* 2020; 136(3):106-115. <https://doi.org/10.17116/oftalma2020136031106>
3. H. Levkovitch-Verbin, Z. Habet-Wilner, N. Burla, et al. Intraocular pressure elevation within the first 24 hours after cataract surgery in patients with glaucoma or exfoliation syndrome. *Ophthalmology* 2008; 115(1):104-108. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.03.058>
4. Ahmed I.I., Kranemann C., Chipman M., Malam F. Revisiting early postoperative follow-up after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28(1):100-108. [https://doi.org/10.1016/s0886-3350\(01\)00994-4](https://doi.org/10.1016/s0886-3350(01)00994-4)
5. P. Fogagnolo, M. Centofanti, M. Figus, et al. Short-term changes in intraocular pressure after phacoemulsification in glaucoma patients. *Ophthalmologica* 2012; 228(3):154-158. <https://doi.org/10.1159/000337838>
6. Hayashi K., Hayashi H., Nakao F., Hayashi F. Effect of cataract surgery on intraocular pressure control in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27(11):1779-86. [https://doi.org/10.1016/s0886-3350\(01\)01036-7](https://doi.org/10.1016/s0886-3350(01)01036-7)
7. Chen HY, Lin CL, Kao CH. Changes in glaucoma medication numbers after cataract and glaucoma surgery: A nationwide population-based study. *Medicine (Baltimore)* 2019; 98(4):e14128. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014128>
8. Sahlu M, Giorgis AT. Dry eye disease among Glaucoma patients on topical hypotensive medications, in a tertiary hospital, Ethiopia. *BMC Ophthalmol* 2021; 21(1):155. <https://doi.org/10.1186/s12886-021-01917-3>
9. Allingham RR, Damji KF, Freedman S, Moroi SE, Rhee D. Shields textbook of Glaucoma. 6. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011. Principles of Medical Therapy and Management; pp. 389-399.
10. Wong ABC, Wang MTM, Liu K, Prime ZJ, Danesh-Meyer HV, Craig JP. Exploring topical anti-glaucoma medication effects on the ocular surface in the context of the current understanding of dry eye. *Ocul Surf* 2018; 16(3):289-293. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2018.03.002>
11. Datta S, Baudouin C, Brignole-Baudouin F, Denoyer A, Cortopassi GA. The eye drop preservative Benzalkonium chloride potentially induces mitochondrial dysfunction and preferentially affects LHON mutant cells. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2017; 58(4):2406-2412. <https://doi.org/10.1167/iovs.16-20903>
12. Stewart WC, Stewart JA, Nelson LA. Ocular surface disease in patients with ocular hypertension and glaucoma. *Curr Eye Res* 2011; 36(5): 391-398. <https://doi.org/10.3109/02713683.2011.562340>
13. Tirpack AR, Vanner E, Parrish JM, Galor A, Hua HU, Wellik SR. Dry eye symptoms and ocular pain in veterans with glaucoma. *J Clin Med* 2019; 8(7):1076. <https://doi.org/10.3390/jcm8071076>
14. Friedman NJ. Impact of dry eye disease and treatment on quality of life. *Curr Opin Ophthalmol* 2010; 21(4):310-316. <https://doi.org/10.1097/ICU.0b013e32833a8c15>
15. Lu Q, Lu Y, Zhu X. Dry Eye and Phacoemulsification Cataract Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med (Lausanne)* 2021; 8:649030. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.649030>
16. Sutu C., Fukuoka H., Afshari N.A. Mechanisms and management of dry eye in cataract surgery patients. *Curr Opin Ophthalmol* 2016; 27:24-30. <https://doi.org/10.1097/icu.0000000000000227>
17. Miura M, Inomata T, Nakamura M, Sung J, Nagino K, Midorikawa-Inomata A, Zhu J, Fujimoto K, Okumura Y, Fujio K, Hirosawa K, Akasaki Y, Kuwahara M, Eguchi A, Shokirova H, Murakami A. Prevalence and Characteristics of Dry Eye Disease After Cataract Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ophthalmol Ther* 2022; 11(4):1309-1332. <https://doi.org/10.1007/s40123-022-00513-y>
18. Петров С.Ю., Якубова Л.В., Василенкова Л.В., Филиппова О.М., Журавлева А.Н., Котелин В.И. Оценка гипотензивной эффективности и безопасности бесконсервантной фиксированной комбинации травопроста и тимолола в стартовой терапии первичной глаукомы. *Российский офтальмологический журнал* 2021; 14(4):79-84. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2021-14-4-79-84>
19. Laad S, Singh H, Singh S, et al. Magnitude of dry eye among medical students and its impact on their mental health: a questionnaire-based survey. *J Evid Based Med Health* 2019; 6(35):2393-2396. <https://doi.org/10.18410/jebmh/2019/489>
20. Тонконогий С.В. Сравнение клинического использования индекса заболевания глазной поверхности, времени разрыва слезной пленки и состояния слезопродукции в диагностике послеоперационного синдрома сухого глаза. *Современные технологии в офтальмологии* 2022; 2(42): 260-265. <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2022-2-260-265>
2. Munz IV, Direev AO, Gusarevich OG, Shcherbakova LV, Mazdorova EV, Maluyutina SK. Prevalence of ophthalmic diseases in the population older than 50 years. *Vestnik Oftalmologii* 2020; 136(3):106-115. <https://doi.org/10.17116/oftalma2020136031106>
3. H. Levkovitch-Verbin, Z. Habet-Wilner, N. Burla, et al. Intraocular pressure elevation within the first 24 hours after cataract surgery in patients with glaucoma or exfoliation syndrome. *Ophthalmology* 2008; 115(1):104-108. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.03.058>
4. Ahmed I.I., Kranemann C., Chipman M., Malam F. Revisiting early postoperative follow-up after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28(1):100-108. [https://doi.org/10.1016/s0886-3350\(01\)00994-4](https://doi.org/10.1016/s0886-3350(01)00994-4)
5. P. Fogagnolo, M. Centofanti, M. Figus, et al. Short-term changes in intraocular pressure after phacoemulsification in glaucoma patients. *Ophthalmologica* 2012; 228(3):154-158. <https://doi.org/10.1159/000337838>
6. Hayashi K., Hayashi H., Nakao F., Hayashi F. Effect of cataract surgery on intraocular pressure control in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27(11):1779-86. [https://doi.org/10.1016/s0886-3350\(01\)01036-7](https://doi.org/10.1016/s0886-3350(01)01036-7)
7. Chen HY, Lin CL, Kao CH. Changes in glaucoma medication numbers after cataract and glaucoma surgery: A nationwide population-based study. *Medicine (Baltimore)* 2019; 98(4):e14128. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014128>
8. Sahlu M, Giorgis AT. Dry eye disease among Glaucoma patients on topical hypotensive medications, in a tertiary hospital, Ethiopia. *BMC Ophthalmol* 2021; 21(1):155. <https://doi.org/10.1186/s12886-021-01917-3>
9. Allingham RR, Damji KF, Freedman S, Moroi SE, Rhee D. Shields textbook of Glaucoma. 6. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011. Principles of Medical Therapy and Management; pp. 389-399.
10. Wong ABC, Wang MTM, Liu K, Prime ZJ, Danesh-Meyer HV, Craig JP. Exploring topical anti-glaucoma medication effects on the ocular surface in the context of the current understanding of dry eye. *Ocul Surf* 2018; 16(3):289-293. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2018.03.002>
11. Datta S, Baudouin C, Brignole-Baudouin F, Denoyer A, Cortopassi GA. The eye drop preservative Benzalkonium chloride potentially induces mitochondrial dysfunction and preferentially affects LHON mutant cells. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2017; 58(4):2406-2412. <https://doi.org/10.1167/iovs.16-20903>
12. Stewart WC, Stewart JA, Nelson LA. Ocular surface disease in patients with ocular hypertension and glaucoma. *Curr Eye Res* 2011; 36(5): 391-398. <https://doi.org/10.3109/02713683.2011.562340>
13. Tirpack AR, Vanner E, Parrish JM, Galor A, Hua HU, Wellik SR. Dry eye symptoms and ocular pain in veterans with glaucoma. *J Clin Med* 2019; 8(7):1076. <https://doi.org/10.3390/jcm8071076>
14. Friedman NJ. Impact of dry eye disease and treatment on quality of life. *Curr Opin Ophthalmol* 2010; 21(4):310-316. <https://doi.org/10.1097/ICU.0b013e32833a8c15>
15. Lu Q, Lu Y, Zhu X. Dry Eye and Phacoemulsification Cataract Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med (Lausanne)* 2021; 8:649030. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.649030>
16. Sutu C., Fukuoka H., Afshari N.A. Mechanisms and management of dry eye in cataract surgery patients. *Curr Opin Ophthalmol* 2016; 27:24-30. <https://doi.org/10.1097/icu.0000000000000227>
17. Miura M, Inomata T, Nakamura M, Sung J, Nagino K, Midorikawa-Inomata A, Zhu J, Fujimoto K, Okumura Y, Fujio K, Hirosawa K, Akasaki Y, Kuwahara M, Eguchi A, Shokirova H, Murakami A. Prevalence and Characteristics of Dry Eye Disease After Cataract Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ophthalmol Ther* 2022; 11(4):1309-1332. <https://doi.org/10.1007/s40123-022-00513-y>
18. Petrov S.Yu., Yakubova L.V., Vasilenkova L.V., Filippova O.M., Zhuravleva A.N., Kotelin V.I. Preservative free travoprost and timolol fixed combination in the initial treatment of primary glaucoma: an assessment of hypotensive efficiency and safety. *Russian Ophthalmological Journal* 2021; 14(4):79-84. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2021-14-4-79-84>
19. Laad S, Singh H, Singh S, et al. Magnitude of dry eye among medical students and its impact on their mental health: a questionnaire-based survey. *J Evid Based Med Health* 2019; 6(35):2393-2396. <https://doi.org/10.18410/jebmh/2019/489>
20. Tonkonogii S.V. Comparison clinical use of the ocular surface disease index, tear break up time and state of tear production in diagnosis of postoperative dry eye syndrome. *Modern technologies in ophthalmology* 2022; 2(42): 260-265. <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2022-2-260-265>