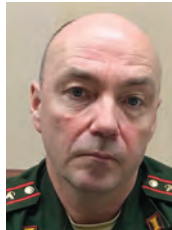


Профилактика декомпенсации кератотрансплантата после сквозной кератопластики при комбинированной оптико-реконструктивной хирургии боевой травмы глаза



А.Н. Куликов



С.В. Чурашов



Е.В. Даниленко

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Нирова» Министерства обороны Российской Федерации
ул. Академика Лебедева, 6, Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2026;23(2):268–273

Цель: проанализировать отдаленные результаты сквозной кератопластики (СКП) как элемента оптико-реконструктивной хирургии (ОРХ) при боевой травме глаза (БТГ), выявить факторы риска декомпенсации трансплантата и их профилактики. **Пациенты и методы.** В исследование вошли 39 пациентов (22–59 лет), разделенные на 2 группы: I — открытая травма глаза (ОТГ) с повреждением структур переднего и заднего сегментов (37 глаз), II — воспалительные заболевания переднего сегмента, осложнившие БТГ, при интактном заднем сегменте (6 глаз). Всем раненым выполнена СКП, помимо которой в группе I — также комплекс ОРХ. В исходе оценивали остроту зрения, скорость эпителизации трансплантата и его прозрачность. **Результаты.** Послеоперационная острота зрения была достоверно выше в группе II — $0,23 \pm 0,12$ (от 0,05 до 0,3) против $0,05 \pm 0,08$ (от 0 до 0,4) в группе I. Сроки эпителизации в группе I были значимо меньше, чем в группе II, — $8,05 \pm 3,86$ против $25,24 \pm 11,87$ суток. В группе I прозрачное приживление трансплантата наблюдалось в 62,16 %, полупрозрачное — в 35,14 %, мутное — в 2,70 % случаев. В группе II прозрачное приживление наблюдалось в 83,33 %, мутное — в 16,67 % случаев, что достоверно выше. Профилактика контакта кератотрансплантата с содержимым витреальной полости в группе I позволила снизить долю непрозрачного приживления трансплантата с 61,5 до 16,7 %. Выявлены корреляционные зависимости, влияющие на функциональный результат после операции. **Выводы.** При ОРХ БТГ с повреждением структур переднего и заднего сегментов глаза вмешательство на заднем сегменте глаза при наличии кератотрансплантата создает угрозу для его жизнеспособности из-за контакта эндотелия с содержимым витреальной полости. В соответствии с этим основная задача многоэтапной ОРХ БТГ — разграничение переднего и заднего сегментов глаза.

Ключевые слова: боевая травма глаза, сквозная кератопластика, профилактика

Для цитирования: Куликов А.Н., Чурашов С.В., Даниленко Е.В. Профилактика декомпенсации кератотрансплантата после сквозной кератопластики при комбинированной оптико-реконструктивной хирургии боевой травмы глаза. *Офтальмология.* 2026;23(2):268–273. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2026-2-268-273>

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

Конфликт интересов отсутствует.



Prevention of Keratograft Decompensation after Penetrating Keratoplasty in Combined Optical-reconstructive Surgery for Combat Eye Trauma

A.N. Kulikov, S.V. Churashov, E.V. Danilenko

Medical Military Academy named after S.M. Kirov
Akademichan Lebedev str., 6, Saint-Petersburg, 194044, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2026;23(2):268–273

Purpose: to evaluate the long-term results of penetrating keratoplasty (PK) as an element of optical reconstructive surgery (ORS) in combat eye injury (CEI), to identify risk factors for transplant decompensation and their prevention. **Patients and Methods.** The study included 39 patients (22–59 years old) divided into two groups: Group I — open globe injuries (OGI) with anterior and posterior segment structures failures (37 eyes) and Group II — anterior segment inflammation, complicating CEI with an intact posterior segment (6 eyes). All patients underwent PK, and in Group I ORS were performed also. Outcome measures included visual acuity, graft epithelialization rate, and graft transparency. **Results.** Postoperative visual acuity was significantly higher in group II — 0.23 ± 0.12 (from 0.05 to 0.3) versus 0.05 ± 0.08 (from 0 to 0.4) in group I. The epithelialization time in group I was significantly shorter than in group II — 8.05 ± 3.86 versus 25.24 ± 11.87 days. In group I, transparent engraftment was observed in 62.16 % of cases, semitransparent — in 35.14 % of cases, and cloudy — in 2.70 % of cases. In group II, transparent engraftment was observed in 83.33 % of cases, cloudy — in 16.67 % of cases, which was significantly higher. Keratograft contact prevention with the vitreous cavity contents in Group I reduced the rate of opaque graft engraftment from 61.5 % to 16.7 %. Correlations affecting the functional outcome after surgery were identified. **Conclusions.** Posterior segment surgery after PK decreases survival of corneal transplant due to endothelium contact with vitreous cavity contents. Therefore, the primary goal of multi-stage ORS is to distinguish anterior and posterior eye segments.

Keywords: combat eye injury, penetrating keratoplasty, prevention

For citation: Kulikov A.N., Churashov S.V., Danilenko E.V. Prevention of Keratograft Decompensation after Penetrating Keratoplasty in Combined Optical-reconstructive Surgery for Combat Eye Trauma. *Ophthalmology in Russia*. 2026;23(2):268–273. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2026-2-268-273>

Financial Disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Частота боевой травмы глаза (БТГ) достигает 10–13 % от числа всех санитарных потерь в вооруженных конфликтах последних десятилетий [1]. Увеличивается доля сочетанных, множественных и комбинированных поражений, а также процент инфекционных осложнений [2]. БТГ, наряду с повреждением структур заднего сегмента, часто сопровождается дефицитом ткани роговицы, ее ожогом, изъязвлением и, как следствие, десцеметоцеле, перфорацией, что требует хирургического лечения, включающего кератопластику [3]. Исход сложных комбинированных операций при БТГ зависит от объема и тяжести поврежденных структур, локализации зоны повреждения, размера и локализации внутриглазных инородных тел (ВГИТ), их количества, срока, прошедшего от момента травмы, исходных показателей и сопутствующих осложнений [4, 5]. Высокотехнологичная хирургическая техника операций позволяет восстановить герметичность глаза и правильные внутриглазные анатомические взаимоотношения, однако окончательные функциональные результаты нередко остаются достаточно низкими вследствие синдрома взаимного отягощения, обусловленного обширным повреждением большого количества структур глаза, а также световоспринимающих и проводящих структур [6].

Цель: проанализировать отдаленные результаты сквозной кератопластики (СКП) как элемента оптико-реконструктивной хирургии (ОРХ) при боевой травме глаза (БТГ), выявить факторы риска декомпенсации трансплантата с целью ее профилактики.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В исследование вошли 43 глаза 39 пациентов мужского пола в возрасте от 22 до 59 лет, проходивших лечение в клинике кафедры офтальмологии им. профессора В.В. Волкова Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в период с февраля 2022 по август 2025 г. Пациенты были разделены на 2 группы по характеру повреждений органа зрения:

I. Основная группа — ОТГ с повреждением структур переднего и заднего сегментов — 34 пациента (37 глаз) в возрасте от 22 до 59 лет (средний возраст — $36,9 \pm 11,2$ года);

II. Контрольная группа — воспалительные заболевания переднего сегмента глаза, осложнившие тяжелую БТГ, при интактном заднем сегменте — 5 пациентов (6 глаз) в возрасте от 27 до 52 лет (средний возраст — $34,9 \pm 8,8$ года).

На диагностическом этапе пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование, при наличии показаний — ультразвуковое В-сканирование глазного яблока (NextGen LOGIQ e, GE HealthCare, Китай)

A.N. Kulikov, S.V. Churashov, E.V. Danilenko

Contact information: Danilenko Ekaterina V. DanilKa83@list.ru

Prevention of Keratograft Decompensation after Penetrating Keratoplasty in Combined...

и оптическая когерентная томография (ОКТ) переднего сегмента глаза Cassia 2 (Tomey, Япония). С целью поиска и локализации инородных тел орбиты и глазного яблока выполнялась компьютерная томография (КТ) орбит. Для определения сохранности третьего нейрона и прогноза зрительных функций проведено электрофизиологическое исследование. Измерены электрическая чувствительность (ЭЧ) и критическая частота слияния фосфена (КЧИФ) на приборе «ЭСОФИ-01» (РФ), в некоторых случаях потребовалась регистрация электроретинограммы и зрительных вызванных потенциалов на приборе Tomey EP1000 (Tomey, Япония). Перед проведением кератопластики фенотип эпителия роговичной поверхности оценивали с помощью импрессионной цитологии [7–10].

Всем раненым выполнена сквозная кератопластика с использованием свежего донорского материала в клинике кафедры офтальмологии им. профессора В.В. Волкова Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова МО РФ. Помимо пересадки роговицы, в основной группе комплекс ОРХ включал установку временного кератопротеза (ВКП) и, по показаниям, — реконструкцию передней камеры, пластику радужки с формированием зрачка, удаление травматической катаракты (с имплантацией ИОЛ), гемвитрмембранэктомию, удаление ВГИТ, дренирование геморрагической отслойки сосудистой оболочки, расправление сетчатки перфторорганической жидкостью (ПФОЖ), ретиноматию, эндолазеркоагуляцию сетчатки, заполнение витреальной полости газовой смесью и/или силиконовым маслом, проведение ретенционных нитей согласно запатентованному методу [11]. В контрольной группе выполняли реконструкцию передней камеры, пластику радужки с формированием зрачка, удаление травматической катаракты (с имплантацией ИОЛ).

На послеоперационном этапе оценивали остроту зрения с коррекцией на проекторе знаков «НСР-7000» (Huvitz, Корея), сроки полной эпителизации трансплантата при окрашивании флуоресцеином, степень прозрачности трансплантата (прозрачный/полупрозрачный/мутный), а также морфологические особенности передней камеры.

Срок наблюдения в основной группе составил 59 ± 29 суток, в контрольной группе — 82 ± 34 суток.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В основной группе исследования диагностирована ОТГ тип С. Локализация повреждений была следующей: зона I (роговица) — в 54,05 %, зона II (лимб) — в 35,14 % и зона III (склера) — в 10,81 % случаев. В 24,32 % случаев у пациентов имелся эндофтальмит, осложнивший ОТГ. Кроме того, в структуре повреждений внутриглазных структур имелись нарушение целостности радужной оболочки (полная аниридия в 29,73 %, частичная аниридия — в 35,14 % случаев), афакия (51,35 %), выпадение внутриглазных оболочек (54,05 %), изменения стекловидного тела (гемофтальм в 35,14 %, авитрия — в 18,92 % случаев), травматическая отслойка сетчатки

(72,97 %) и геморрагическая отслойка сосудистой оболочки (ОСО, 35,14 %).

В основной группе хирургическая тактика могла иметь двухэтапный характер. Первый этап выполнялся всегда и включал в себя трепанацию роговицы с максимальным сохранением жизнеспособных тканей, устранение повреждения переднего сегмента глаза, установку временного кератопротеза, гемвитрмембранэктомию, удаление ВГИТ, дренирование ОСО, ретиноматию и расправление сетчатки ПФОЖ. В случае выполнения операции одним этапом единую камеру глаза заполняли силиконовым маслом и завершали выполнением СКП (29 глаз). В случае необходимости планировался второй этап, когда нахождение ПФОЖ в заднем сегменте пролонгировали до 7–10 суток, после этого пространство переднего и заднего сегментов глаза разграничивали ретенционными нитями (5 глаз) [11] и проводили последовательную замену ПФОЖ на воздух и силиконовое масло, тампонирующее сетчатку без контакта с кератотрансплантатом. При сохранении остатков капсульного мешка и/или возможности имплантации ИОЛ (3 глаза) также удавалось ограничить контакт заменителя стекловидного тела и кератотрансплантата.

На дооперационном этапе острота зрения варьировала от 0 (амавроз) до 0,04 без различий между группами. К концу периода наблюдения острота зрения с коррекцией была достоверно выше в контрольной группе и составила $0,23 \pm 0,12$ (от 0,05 до 0,3) против $0,05 \pm 0,08$ (от 0 до 0,4) в основной группе (U-критерий Манна — Уитни, $p = 0,001$), что связано с подтвержденной электрофизиологическими исследованиями сохранностью световоспринимающего и проводящего аппарата глаза: в группе I ЭЧ варьировала от 63 мА до полного отсутствия чувствительности и угасших показателей электроретинограммы, КЧИФ — от 37 Гц до отсутствия чувствительности и регистрации зрительных вызванных потенциалов, а в группе контроля сохранность заднего отрезка подтверждалось электрофизиологическими значениями в пределах нормы; так, ЭЧ составила $90,33 \pm 46,37$ (50–141) мкА, КЧИФ $36,33 \pm 2,52$ (34–39) Гц.

В группе I послеоперационная острота зрения имела следующее распределение: 0 (амавроз) — 16,22 %, неправильная светопроекция — 16,22 %, правильная светопроекция — 5,41 %, движение руки у лица — 8,11 %, менее 0,03 — 16,22 %, 0,03–0,08 — 18,92 % и более 0,08 — 16,22 % глаз. В результате проведенной ОРХ частота наличия предметного зрения (более 0,03) достоверно повысилась с 8,11 до 35,14 % (критерий Хи-квадрат, $p = 0,000$). Доля пациентов, имевших остроту зрения на уровне светоощущения и полного отсутствия остроты зрения, значительно снизилась с 59,46 до 37,85 % (критерий Хи-квадрат, $p = 0,003$) относительно дооперационного уровня.

Сроки эпителизации кератотрансплантата в основной группе были статистически значимо меньше, чем в контрольной, и составили $8,05 \pm 3,86$ против $25,24 \pm 11,87$ суток ($p = 0,000$). При этом на дооперационном этапе в основной группе бокаловидные клетки не были выявлены ни в одном случае, в группе контроля — в 2 случаях в зоне нарастания конъюнктивы. Для возвращения роговичного фенотипа эпителия проводилось хирургическое иссечение панныса и покрытие амнионом. Указанное замедление процесса эпителизации кератотрансплантата, возможно, связано с наличием признаков конъюнктивализации роговицы по данным импрессионной цитологии на дооперационном этапе в контрольной группе, а также с наличием воспалительного процесса переднего сегмента, что осложнило тяжелую БТГ. Для адекватной оценки результатов из анализа исключены случаи эндофтальмита, комбинированных механо-термических поражений и недостаточного смыкания век.

Оценка состояния кератотрансплантата показала, что в основной группе прозрачное приживление трансплантата наблюдалось в 62,16 %, полупрозрачное — в 35,14 %, мутным кератотрансплантат был в 2,70 % случаев. В контрольной группе прозрачное приживление наблюдалось в 83,33 %, мутное — в 16,67 % случаев. Доля глаз с полным помутнением трансплантата была достоверно выше в группе II (точный критерий Фишера, $p = 0,001$).

Проведен также анализ прозрачного приживления кератотрансплантата в группе I на фоне разграничения пространства передней и задней камер (8 глаз) и при формировании единой камеры глаза (29 глаз) — дву- и одноэтапное вмешательство. В подгруппу с разграничением передней и задней камер глаза вошли пациенты с проведением нитей на уровне цилиарного тела, имплантированной ИОЛ и остатками капсулы хрусталика. В случаях с единой камерой глаза во всех случаях она была полностью заполнена силиконовым маслом, контактирующим с трансплантатом. При разделении камер глаза в группе I прозрачное приживление трансплантата наблюдалось в 83,3 %, с нарушением прозрачности — в 16,7 % случаев. На фоне формирования единой камеры глаза это соотношение составило 38,5 и 61,5 %, соответственно. Доля случаев с прозрачным приживлением кератотрансплантата была достоверно выше при разграничении передней и задней камер глаза (критерий Хи-квадрат, $p = 0,035$).

При проведении корреляционного анализа выявлено, что факторы, сопутствующие нарушению анатомической целостности иридохрусталиковой диафрагмы, такие как выпадение внутриглазных оболочек (коэффициент корреляции $R = -0,77$, $p = 0,005$), формирование единой камеры глаза при хирургическом вмешательстве (коэффициент корреляции $R = -0,66$, $p = 0,000$) и высокий порог электрической чувствительности III нейрона (коэффициент корреляции $R = -0,67$, $p = 0,025$), давали плохой прогноз в отношении функционального

результата ОРХ. Такие факторы, как травматическая отслойка сетчатки на момент начала ОРХ, сроки эпителизации кератотрансплантата после ОРХ, влияние на конечный уровень зрительных функций не оказывали. Ввиду того что пациенты с эндофтальмитом имели на дооперационном этапе амавроз, мы удалили этот параметр из корреляционного анализа, оставив только показатель остроты зрения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Основная цель при лечении БТГ — восстановление анатомии и функции сетчатки, зачастую без учета «интересов» оптики. Необходимость повторных витреорегинальных операций, рецидивы отслойки сетчатки требуют хорошей визуализации, которая невозможна без замены поврежденной роговицы пациента. В такой ситуации донорская роговица имеет крайне низкий шанс сохранения прозрачности. По данным литературы, жизнеспособность трансплантата при ОТГ составляет 80,4 % в течение первого года и 41,7 % — в течение 5 лет. Среди факторов риска гибели трансплантата рассматриваются наличие сопутствующей отслойки сетчатки и эндофтальмит [12], которые присутствуют в большом проценте случаев при БТГ. Проведение вмешательства в условиях сохранности заднего сегмента глазного яблока даже на фоне воспалительного процесса и наличия признаков конъюнктивализации роговицы, неблагоприятно влияющих на эпителизацию в послеоперационном периоде, в отдаленном наблюдении дает более высокий функциональный результат [13].

В основной группе при проведении одноэтапного хирургического вмешательства анатомическая несостоятельность иридохрусталиковой диафрагмы (афакия, аниридия) в исходе ОРХ приводит к формированию единой камеры глаза, заполненной силиконовым маслом, в 62,16 % случаев. Это обуславливает контакт кератотрансплантата с силиконовым маслом и геморрагическим содержимым витреальной полости. Помимо этого, возникает необходимость фиксации кератотрансплантата узловыми швами из-за технических особенностей их наложения в силиконовой среде, а также соблюдения требования к позиционированию пациента вниз лицом, что в некоторых случаях является трудновыполнимым условием при множественных ранениях.

Разграничение пространств передней и задней камер глаза в условиях анатомической несостоятельности иридохрусталиковой диафрагмы с помощью ретенционных нитей особой конфигурации в исходе двухэтапного вмешательства позволяет осуществить профилактику контакта силиконового масла с кератотрансплантатом, структурами радужно-роговичного угла, а также может служить основой для последующих этапов зрительной реабилитации (имплантация ИОЛ) и дает возможность фиксации кератотрансплантата обвивным швом при отсутствии необходимости позиционирования пациента вниз лицом (рис. 1).

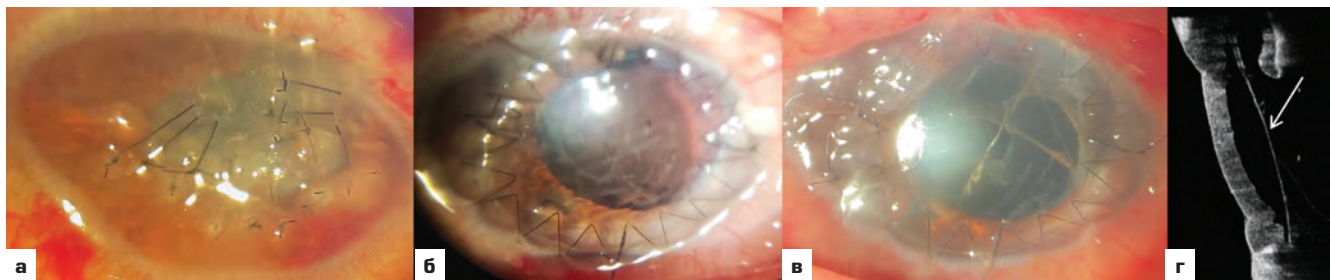


Рис. 1. Пациент с многоэтапной ОРХ: а — состояние после первичной хирургической обработки на этапах эвакуации: травматическая отслойка сетчатки, неокрепшие рубцы роговицы со швами, афаксия, частичный организуемый гемофтальм после проникающего роговичного ранения с выпадением внутриглазных оболочек и наличием внутриглазного инородного тела; б — первый этап ОРХ: состояние после интраоперационного временного кератопротезирования, гемвитрэктомии, удаления ВГИТ, швартэктомии, мембранопилинга, расправления сетчатки ПФОЖ и тампонады витреальной полости, эндолазеркоагуляции, СКП; в — второй этап ОРХ: проведение разграничивающих нитей, последовательная замена ПФОЖ на воздух и силиконовое масло; г — оптическая когерентная томография переднего отрезка: разграничивающие нити (белая стрелка) предотвращают выход силиконового масла из витреальной полости и его контакт с кератотрансплантатом

Fig. 1. Patient with multi-staged ORS: a — post-primary surgical management during evacuation transportation: traumatic retinal detachment, immature corneal scars with sutures, aphakia, partial organizing hemophthalmos after penetrating corneal injury with intraocular tissues prolapse, presence of an intraocular foreign body; б — first stage of ORS: status after penetrating keratoplasty, haemorrhage-vitreous removal and IOFB removal, shartectomy, membrane peeling, retinal redetachment and vitreous cavity tamponade with PFOC, laser coagulation; в — second stage of ORS: barrier sutures placement, consecutive exchange of PFOC for air and silicone oil; г — anterior segment optical coherence tomography: barrier sutures (white arrow) prevent silicone oil outflow from vitreous cavity and its contact with the corneal graft

При наличии пересаженной роговицы в хирургическом лечении ОТГ с повреждением переднего и заднего сегментов глаза добавление еще одного этапа — проведение ретенционных нитей — позволяет оградить трансплантат от повреждающих эндотелий контактов, что приводит к достоверно более высокому проценту прозрачного приживления роговицы и увеличению послеоперационной остроты зрения.

Выводы

СКП при ОТГ представляет собой СКП «высокого риска», которая зачастую выполняется до полного купирования воспалительного процесса в оперируемом глазу, имеет высокую вероятность послеоперационного инфицирования и развития пролиферативных изменений. Вероятность неудачи СКП при ОРХ БТГ переднего и заднего сегментов глаза связана с проведением манипуляций в единой камере глаза, сложного комплекса витреоретинального вмешательства и требует установки временно-

го кератопротеза, что приводит к контакту эндотелия с заместителями стекловидного тела (ПФОЖ, силикон). Кроме того, высокая частота требующихся повторных вмешательств на заднем сегменте глаза при наличии кератотрансплантата создает угрозу для его жизнеспособности. В соответствии с этим основная задача многоэтапной ОРХ БТГ — разграничение переднего и заднего сегментов глаза с помощью имплантируемой на остатки капсульного мешка интраокулярной линзы или ретенционных нитей, что позволяет повысить жизнеспособность роговичного трансплантата и сохранить его прозрачность, а также создать лучшие условия для прилегания внутренних оболочек глазного яблока в заднем сегменте глаза.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Куликов А.Н. — окончательное утверждение рукописи;
 Чурашов С.В. — окончательное утверждение рукописи, разработка и клиническая апробация метода, редактирование текста;
 Даниленко Е.В. — получение и анализ данных, написание текста.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Куликов АН, Чурашов СВ, Гайдук КЮ, Павлов ВА, Сухинин МВ, Курносов ВЕ. Организация оказания помощи раненым офтальмологического профиля в современных вооруженных конфликтах: состояние и перспективы. Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. 2022;4:24–30. Kulikov AN, Churashov SV, Gaiduk KYu, Pavlov VA, Sukhinin MV, Kurnosov VE. Organization of eye care in modern armed conflicts: state and prospects. Medical bulletin of the Main Military Clinical Hospital named after N.N. Burdenko. 2022;4:24–30 (In Russ.). doi: 10.53652/2782-1730-2022-3-4-24-31.
- Михин АА, Чурашов СВ, Куликов АН, Николаев СН. Современная боевая травма глаза. Структура, особенности и исходы лечения. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2021;16(1):132–133. Mihin AA, Churashov SV, Kulikov AN, Nikolaev SN. Modern combat eye injury. Structure, features and outcomes of treatment. Bulletin of Pirogov National medical&surgical center. 2021;16(1):132–133 (In Russ.). doi: 10.25881/BNPM-SC.2021.61.84.025.
- Дронов ММ. Использование кератопластики при оказании офтальмологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2016;4:44–49.
- Dronov MM. Keratoplasty in ophthalmologic assistance to injured in emergencies. Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2016;4:44–49 (In Russ.). doi: 10.25016/2541-7487-016-0-4-44-49.
- Jablonski M, Winiarczyk M, Biela K, Bielinski P, Jasielska M, Batalia J, Mackiewicz J. Open Globe Injury (OGI) with a Presence of an Intraocular Foreign Body (IOFB) — Epidemiology, Management, and Risk Factors in Long Term Follow-Up. Journal of clinical medicine. 2023;12:190. doi: 10.3390/jcm12010190.
- Zhang Y, Kang X, Wu Q, Zheng Z, Ying J, Zhanget M. Explosive eye injuries: characteristics, traumatic mechanisms, and prognostic factors for poor visual outcomes. Military Medical Research. 2023;10:3. doi: 10.1186/s40779-022-00438-4.
- Чурашов СВ, Куликов АН, Сосновский СВ. О причинах неудач многоэтапной оптико-реконструктивной витреоретинальной хирургии при тяжелой открытой травме глаз. Современные технологии в офтальмологии. 2016;3(11):122–126. Churashov SV, Kulikov AN, Sosnovskii SV. On the causes of failures of multi-stage opto-reconstructive vitreoretinal surgery in severe open eye injury. Modern technologies in ophthalmology. 2016;3(11):122–126 (In Russ.).
- Гаврилюк ИО, Куликов АН, Черныш ВФ, Чурашов СВ, Злобин ИА. Усовершенствование методики подготовки препаратов эпителия роговицы

- для импрессионной цитологии с целью витальной оценки его фенотипа в эксперименте. Современные технологии в офтальмологии. 2017;4:55–57. Gavriluk IO, Kulikov AN, Chernysh VF, Churashov SV, Zlobin IA. Improvement of the method of preparation of corneal epithelium preparations for impression cytology for the purpose of vital evaluation of its phenotype in an experiment. Modern technologies in ophthalmology. 2017;4:55–57 (In Russ.).
8. Злобин ИА, Чурашов СВ, Куликов АН, Чирский ВС, Черныш ВФ, Гаврилюк ИО. Выбор тактики хирургического лечения сосудистых бельм на основе импрессионной цитологии. Российский офтальмологический журнал. 2022;15(2):61–68. Zlobin IA, Churashov SV, Kulikov AN, Chirsky VS, Chernysh VF, Gavriluk IO. Choosing the tactics of surgical treatment of vascular leukomas based on impression cytology. Russian Ophthalmology Journal. 2022;15(2):61–68 (In Russ.). doi: 10.21516/2072-0076-2022-15-2-supplement-61-68.
 9. Чурашов СВ, Злобин ИА, Черныш ВФ, Малафеева АЮ. Диагностика лимбальной недостаточности на глазах с тотальными сосудистыми бельмами методом импрессионной цитологии. Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2021;16(1):112–114. Churashov SV, Zlobin IA, Chernysh VF, Malafeeva AYU. Diagnosis of limbal stem cells deficiency in eyes with total vascular bellams by impression cytology. Bulletin of Pirogov National medical&surgical center. 2021;16(1):112–114 (In Russ.). doi: 10.25881/BPNMSC.2021.29.11.020.
 10. Чурашов СВ, Черныш ВФ, Злобин ИА, Рудько АС. О возможностях импрессионной цитологии как метода оценки фенотипа эпителия бельма роговицы при решении вопроса о показаниях к оптической кератопластике. Современные технологии в офтальмологии. 2016;3:32–36. Churashov SV, Chernysh VF, Zlobin VA, Rud'ko AS. On the possibilities of impression cytology as a method for assessing the phenotype of the epithelium of corneal leukoma when deciding on indications for optical keratoplasty. Modern technologies in ophthalmology. 2016;3:32–36 (In Russ.).
 11. Куликов АН, Чурашов СВ, Даниленко ЕВ, Воронков ПС. Способ защиты эндотелия роговицы от контакта с силиконовым маслом при аниридии и афакции в ходе двухэтапной комбинированной оптико-реконструктивной витреоретинальной хирургии. Патент RU 2820386 C1, 28.11.2023. Kulikov AN, Churashov SV, Danilenko EV, Voronkov PS. Method of protecting corneal endothelium from contact with silicone oil in aniridia and aphakia during two-stage combined optical-reconstructive vitreoretinal surgery. Patent RU 2820386 C1, 28.11.2023 (In Russ.).
 12. Li KX, Durrani AF, Zhou Y, Zhao PY, Tannen BL, Mian SI, Musch DC, Zacks DN. Outcomes of penetrating keratoplasty after open globe injury. Cornea. 2022;41(11):1345–1352. doi: 10.1097/ICO.0000000000002918.
 13. Куликов АН, Чурашов СВ, Даниленко ЕВ, Воронков ПС, Головнева ЭС. Особенности и исходы сквозной кератопластики при комбинированной оптико-реконструктивной хирургии боевой травмы глаза и ее осложнений. Офтальмология. 2024;21(1):66–73. Kulikov AN, Churashov SV, Danilenko EV, Voronkov PS, Golovneva ES. Features and outcomes of penetrating keratoplasty in combined opto-reconstructive surgery for combat eye injury and its complication. Ophthalmology in Russia. 2024;21(1):66–73 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2024-1-66-73.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Куликов Александр Николаевич
доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры офтальмологии
им. профессора В.В. Волкова

Чурашов Сергей Викторович
доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии
им. профессора В.В. Волкова

Даниленко Екатерина Владимировна
кандидат медицинских наук, заведующая отделением неотложной помощи

ABOUT THE AUTHORS

Kulikov Aleksei N.
MD, Professor, head of the Ophthalmology Department
named after V.V. Volkov

Churashov Sergei V.
MD, Professor of the Ophthalmology Department named after V.V. Volkov

Danilenko Ekaterina V.
PhD, head of the Urgent Care Department of the Ophthalmology Clinic