

DOI: <https://doi.org/10.17816/OV679923>

EDN: NSNBSY

Применение коллагенового дренажа в проникающей хирургии первичной открытоугольной глаукомы

Т.В. Гаврилова^{1,2}, С.Н. Мухамадеева², В.А. Анцыферова¹, М.В. Черешнева³¹ Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера, Пермь, Россия;² Ордена «Знак Почёта» Пермская краевая клиническая больница, Пермь, Россия;³ Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. В мире 64 млн человек страдают глаукомой, в Российской Федерации данная патология занимает первое место среди причин инвалидности по зрению, поэтому решение вопроса о лечении заболевания остаётся актуальным. Для пациентов с глаукомой, не поддающейся консервативной и лазерной гипотензивной терапии, наиболее радикальным и эффективным является оперативное вмешательство с применением дренажей.

Цель исследования. Оценка гипотензивной эффективности и безопасности применения коллагенового дренажа при синустрабекулэктомии в лечении первичной открытоугольной глаукомы.

Методы. Проанализирована медицинская документация 162 пациентов (162 глаза) с первичной открытоугольной глаукомой, которым были проведены гипотензивные операции проникающего типа — синустрабекулэктомия с использованием коллагенового дренажа Ксенопласт (1-я группа) и без дренажа (2-я группа). Результаты оценивали в сроки до 36 мес.

Результаты. Положительный эффект, включающий в себя абсолютный и относительный успех от операции, у пациентов 1-й группы на момент выписки из стационара составил 98%, затем постепенно снижался и через 36 мес. достиг 73% случаев. У пациентов 2-й группы положительный эффект был в 91% и в дальнейшем уменьшился до 48% в те же сроки наблюдения. В ранние сроки после оперативного вмешательства в обеих группах имели место осложнения (33,8 и 40,2%), характерные для проникающей гипотензивной хирургии и сопоставимые с данными литературы.

Заключение. Анализ результатов операций указывает на преимущество проведения синустрабекулэктомии в сочетании с дренажом Ксенопласт.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома; проникающая хирургия; синустрабекулэктомия; коллагеновый дренаж Ксенопласт.

Как цитировать

Гаврилова Т.В., Мухамадеева С.Н., Анцыферова В.А., Черешнева М.В. Применение коллагенового дренажа в проникающей хирургии первичной открытоугольной глаукомы // Офтальмологические ведомости. 2025. Т. 18. № 3. С. 25–31. DOI: 10.17816/OV679923 EDN: NSNBSY

DOI: <https://doi.org/10.17816/OV679923>

EDN: NSNBSY

Collagen Drainage Device in Penetrating Surgery of Primary Open-Angle Glaucoma

Tatyana V. Gavrilova^{1,2}, Svetlana N. Mukhamadeeva²,
Valentina A. Antsyferova¹, Margarita V. Chereshneva³

¹ Academician Ye.A. Vagner Perm State Medical University, Perm, Russia;

² Perm Regional Clinical Hospital, Perm, Russia;

³ Institute of Immunology and Physiology, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Glaucoma affects 64 million people worldwide. It is the leading cause of visual disability in the Russian Federation, therefore treatment continues to present a challenge. For patients with glaucoma uncontrolled by drug or laser hypotensive therapy, drainage device implantation is the most definitive and effective surgery.

AIM: The study aimed to evaluate the hypotensive effectiveness and safety of collagen drainage device implantation during trabeculectomy to treat primary open-angle glaucoma.

METHODS: We analyzed medical records of 162 patients (162 eyes) with primary open-angle glaucoma who underwent hypotensive penetrating surgery, trabeculectomy with (group 1) and without (group 2) Xenoplast collagen drainage device implantation. The results were evaluated for up to 36 months.

RESULTS: The positive surgical effect, including absolute and relative success, was achieved in 98% of patients in group 1 at discharge, then gradually decreased and reached 73% of cases after 36 months. In group 2, the positive effect was achieved in 91% and subsequently decreased to 48% within the same follow-up period. In the early postoperative period, patients in both groups (33.8% and 40.2%) experienced complications, typical for penetrating hypotensive surgery and comparable with published data.

CONCLUSION: An analysis of the surgical outcomes indicates superiority of trabeculectomy with Xenoplast drainage device implantation.

Keywords: primary open-angle glaucoma; penetrating surgery; trabeculectomy; Xenoplast collagen drainage device.

To cite this article

Gavrilova TV, Mukhamadeeva SN, Antsyferova VA, Chereshneva MV. Collagen Drainage Device in Penetrating Surgery of Primary Open-Angle Glaucoma. *Ophthalmology Reports*. 2025;18(3):25–31. DOI: 10.17816/OV679923 EDN: NSNBSY

ОБОСНОВАНИЕ

Известно, что первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) — это хроническое, прогрессирующее нейродегенеративное заболевание, которое проявляется периодическим или постоянным повышением внутриглазного давления (ВГД) и развитием атрофии зрительного нерва с соответствующей клинической картиной. Согласно Всемирному докладу о проблемах зрения, среди всего населения мира 64 млн человек страдают глаукомой, из них около 7 млн имеют выраженное нарушение зрения или слепоту [1]. В Российской Федерации глаукома занимает первое место среди причин инвалидности по зрению в течение последних 10 лет [2]. В связи с вышесказанным, изучение вопросов терапии данного заболевания остаётся актуальным до настоящего времени. Единственным методом лечения и профилактики прогрессирования глаукомы является снижение ВГД до целевого уровня, которое может быть достигнуто применением гипотензивных глазных капель, лазерной операцией, хирургическим вмешательством или их сочетанием [1].

Для пациентов с глаукомой, не поддающейся консервативной и лазерной терапии, наиболее радикальным и эффективным является оперативное вмешательство с применением дренажей [3]. По материалу изготовления выделяют дренажи на основе коллагена, полилактида, медицинской стали, титана, силикона, синтетического полимера, биополимера и лейкосапфира [4].

В нашей стране в последние годы активно применяют отечественный антиглаукомный коллагеновый дренаж Ксенопласт (ООО «Трансконтакт», Москва), который является биологическим имплантатом на основе костного коллагена животного происхождения, насыщенного костными сульфатированными гликозаминогликанами [5]. Данный дренаж используется интраоперационно, в дальнейшем препятствует избыточному рубцеванию (склеросклеральному и склеро-конъюнктивальному) и обеспечивает пассивный ток жидкости из передней камеры, тем самым позволяет достичь референсных значений ВГД [3].

Цель исследования

Оценка гипотензивной эффективности и безопасности применения коллагенового дренажа Ксенопласт при синустрабекулезной в лечении ПОУГ.

МЕТОДЫ

На базе второго офтальмологического (глаукомного) отделения ГБУЗ Пермского края «Ордена „Знак Почёта“ Пермская краевая клиническая больница» (ПККБ) проведён ретроспективный анализ медицинской документации (историй болезней и амбулаторных карт) 162 пациентов (162 глаза) с ПОУГ развитой и далекозашедшей стадий, которым были проведены гипотензивные операции проникающего типа — синустрабекулезэктомия (СТЭ) за 6 лет

(с 2017 по 2022 г.). Пациенты были разделены на две группы: 1-я группа (80 человек, 80 глаз) — основная, проводилась СТЭ с одновременной имплантацией дренажа Ксенопласт; 2-я группа (82 человека, 82 глаза) — сравнения, проводилась СТЭ без дренажа.

Критерии включения в исследование: возраст пациентов старше 18 лет, наличие ПОУГ, консервативное и лазерное гипотензивное лечение в анамнезе.

Критериями невключения: возраст младше 18 лет, наличие первичной закрытоугольной, вторичной, ювенильной глаукомы, хирургическая антиглаукомная операция (АГО) в анамнезе, необходимость проведения комбинированной операции (АГО и экстракция катаракты).

Согласно клиническим рекомендациям по ведению пациентов с ПОУГ, необходимо достигать целевого уровня ВГД, определяемого методом Маклакова, который зависит от стадии глаукомы: при развитой — 19–20 мм рт. ст., при далекозашедшей — 16–18 мм рт. ст. [6]. На всех исследуемых глазах на фоне максимальной медикаментозной терапии отсутствовало «давление цели», что послужило показанием для проведения хирургического антиглаукомного лечения.

Обследование пациентов включало визометрию, биомикроскопию, гониоскопию, тонометрию по Маклакову, кинетическую периметрию, офтальмоскопию.

Оперативное вмешательство осуществлялось врачами высшей категории. В качестве антиглаукомной операции проводилась СТЭ [7]. После основного этапа операции ряду пациентов, составивших основную группу, перпендикулярно лимбу в зону операции имплантировали дренаж Ксенопласт: подшивали одним узловым швом к склере, затем на место укладывали и фиксировали двумя узловыми швами поверхностный склеральный лоскут [8].

Все пациенты находились на стационарном лечении в среднем $9,0 \pm 2,6$ дня в зависимости от течения послеоперационного периода, в течение которого они получали стандартную противовоспалительную терапию с местным применением антибиотиков, глюкокортикостероидов и нестероидных противовоспалительных препаратов. Дальнейшее наблюдение осуществлялось в поликлиниках по месту жительства и в консультативном глаукомном кабинете поликлиники ПККБ в течение 3 лет, результаты операций оценивали через 3, 6, 12, 24, 36 мес.

Статистическая обработка полученных результатов была проведена в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2019 и в программе Statistica 10.0. Данные имели непараметрический характер распределения, что было подтверждено графическим методом и тестом Колмогорова–Смирнова. Для определения значимых различий между группами с количественными показателями применяли критерий Манна–Уитни, с качественными — критерий хи-квадрат Пирсона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая характеристика пациентов в дооперационном периоде представлена в табл. 1.

Большую часть составляли пожилые люди. В возрасте 45–65 лет в 1-й группе было 27 человек (34%), во 2-й — 26 (32%), в возрасте 66–90 лет — соответственно 53 (66%) и 56 (68%); с развитой (9 и 13) и далекозашедшей (71 и 69 человек) стадиями ПОУГ, имевшие сопутствующие как глазные, так и общие заболевания.

В 1-й группе острота зрения была 0,1–0,09 на 6 глазах (7%), 0,1–0,4 — на 40 (50%), 0,5–0,8 — на 29 (36%), 0,9–1,0 — на 5 (6%); во 2-й группе — 0,01–0,09 на 18 глазах (11%), 0,1–0,4 — на 80 (49%), 0,5–0,8 — на 53 (33%), 0,9–1,0 — на 11 глазах (7%).

Статистический анализ показал сопоставимость обеих групп по полу ($p=0,16$), возрасту ($p=0,59$), по стадиям глаукомного процесса с доминированием III стадии ($p=0,39$); по степени компенсации ВГД с превалированием субкомпенсированной ($p=0,6$).

В дооперационном периоде все пациенты получали консервативную гипотензивную терапию в виде инстилляций глазных капель. В 1-й группе АГО были проведены на 25 глазах (36,2%): лазерная иридэктомия (ЛИ) — в 52% случаев; лазерная трабекулопластика (ЛТП) — в 68%. Во 2-й группе лазерные АГО были на 32 глазах (39%): ЛИ — в 13%, ЛТП — в 91%.

Во время хирургических вмешательств осложнений со стороны глаз не было ни в одной группе. В ранние сроки

после операции в обеих группах встречались осложнения (33,8 и 40,2% соответственно). Так, в основной группе цилиохориоидальная отслойка была в 24 (30%) случаях, гифема — в 5 (6,3%), синдром мелкой передней камеры — в 4 (5%), экссудативная реакция — в 1 (1,3%). У пациентов в группе сравнения цилиохориоидальная отслойка была в 23 (28%) случаях, гифема — в 11 (13,4%), синдром мелкой передней камеры — в 2 (2,4%), экссудативная реакция — в 2 (2,4%). Между группами статистически значимых различий не было ($p>0,05$). Проводилось соответствующее лечение: консервативное, при необходимости задняя трепанация склеры, вымывание гифемы из передней камеры, что позволило купировать нежелательные явления до выписки из стационара во всех случаях. Воспалительных реакций на дренаж Ксенопласт и показаний к его удалению не зафиксировано ни в одном случае.

Полученный гипотензивный эффект оценивали по достижении «давления цели» по трём показателям: абсолютный (или полный) успех операции — достижение «давления цели» без дополнительной инстилляции гипотензивных капель, относительный (или частичный) успех — достижение целевого ВГД на фоне применения гипотензивных капель (рис. 1 и 2), и неуспех (или полная неудача) — отсутствие достижения «давления цели».

К положительному эффекту операций отнесли получение суммарно абсолютного и относительного успеха. У пациентов обеих групп в первые дни после оперативного вмешательства был достигнут высокий абсолютный успех — 98 и 91% соответственно, затем отмечается

Таблица 1. Клинико-функциональная характеристика пациентов

Признак	Основная группа (СТЭ+Ксенопласт), $n=80$	Группа сравнения (СТЭ), $n=82$
Возраст	69,0±6,2	68,3±5,8
Пол: мужской/женский	37 (46,2%) / 43 (53,8%)	47 (57,3%) / 35 (42,7%)
Стадии глаукомы:		
II	9 (11%)	13 (16%)
IIA	2 (22%)	3 (23%)
IIB	2 (22%)	6 (46%)
IIC	5 (56%)	4 (31%)
III	71 (89%)	69 (84%)
IIIA	12 (17%)	14 (20%)
IIIB	31 (45%)	42 (61%)
IIIC	28 (38%)	13 (19%)
Сопутствующие заболевания глаз:		
катаракта возрастная	77%	70%
макулярная дистрофия	2%	1%
псевдоэкзофалиативный синдром	32%	28%
эпиретинальная мембрана	—	1%
Сопутствующие заболевания общие:		
сахарный диабет	19%	11%
гипертоническая болезнь	71%	59%
бронхиальная астма	4%	2%
Максимально скорректированная острота зрения	0,4±0,3	0,4±0,2

Примечание. СТЭ — синустрабекулэктомия.

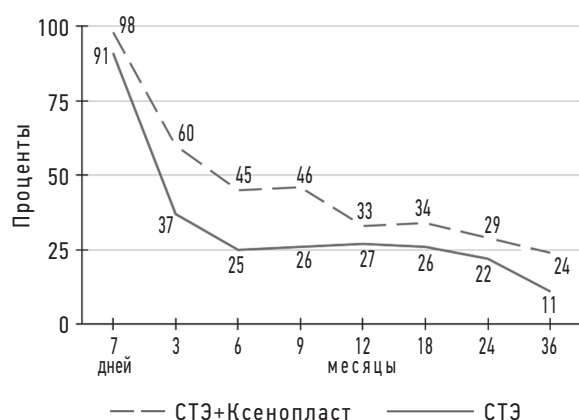


Рис. 1. Динамика достижения абсолютного успеха после антиглаукомной операции. СТЗ — синустрабекулэктомия.

плавное снижение к 36-му месяцу — 24 и 11%; относительный успех — постепенное увеличение к 36-му месяцу — 49 и 37% соответственно.

Наглядно различия между исследуемыми группами демонстрирует динамика изменений показателей неуспеха: в 1-й (основной) группе на момент выписки — 2%, к 6 мес. — 20%, далее увеличивался к 12 мес. — 25%, 24 мес. — 27% и 36 мес. — 27%. Неуспех во 2-й (контрольной) группе на момент выписки составил 9%, зафиксирован в максимальной величине к 6 мес. — 70%, далее постепенно снижался к 12 мес. — 35%, и вновь возрастал к 24 и 36 мес. — 43 и 52% соответственно. В начальном периоде (до 6 мес.) прослеживается однонаправленное прогрессирование с менее выраженным отклонением в основной группе и большим в группе сравнения.

Положительный эффект операций (достижение «давления цели»), включающий в себя абсолютный и относительный успех при выписке из стационара (рис. 3), получен у пациентов 1-й группы в 98% (98%+0%), 2-й группы — в 91% (91%+0%). В дальнейшем показатели положительного эффекта обеих групп имели общую тенденцию к снижению, и к концу наблюдения составили в основной группе — 73% (24%+49%), в то время как в группе сравнения значительно ниже — 48% (11%+37%). При этом для 1-й группы характерно более плавное и медленное изменение по сравнению с резким спадом к 6-му месяцу наблюдения и подъёмом к 12-му месяцу во 2-й группе.

ОБСУЖДЕНИЕ

Выявленные в раннем послеоперационном периоде осложнения характерны для антиглаукомных операций проникающего типа. В наших исследованиях они были в обеих группах (33,8 и 40,2%) и сопоставимы с данными других исследователей. Так, например, общее число осложнений при СТЗ с дренажом Ксенопласт, по данным Е.А. Сулейманова и С.Ю. Петрова [9], составило 41,9%. Наиболее частым осложнением является ЦХО. В наших исследованиях в 1-й группе пациентов она имела

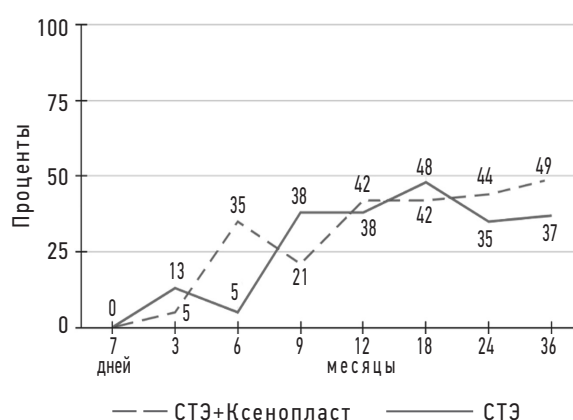


Рис. 2. Динамика достижения относительного успеха после антиглаукомной операции. СТЗ — синустрабекулэктомия.

место в 30,0%, во 2-й — в 28,0%. В литературном обзоре С.Ю. Петрова и соавт. [10], посвящённом ЦХО, указывается, что по данным разных авторов вероятность развития ЦХО после операций по поводу глаукомы колебалась и могла достигать 88%, цитируются данные И.Г. Ершкова, который наблюдал её после фистулизирующих операций в 15–40% случаев. В национальном руководстве под редакцией Е.А. Егорова [11] описано наличие ЦХО после трабекулэктомии в 4–30%. В наших исследованиях реже имела место гипемиа: в 1-й группе — 6,3%, во 2-й — 13,4%; по данным Е.Ю. Красюк и соавт. [12], это осложнение было при СТЗ в 34%.

Что касается оценки эффективности проведённых операций, в литературе имеется достаточно большое количество публикаций, посвящённых проведению операции СТЗ в модификациях, в том числе с использованием различных дренажей [8, 9, 13–17]. В них представлена эффективность операций, проведённых у пациентов с первичной закрытоугольной, вторичной, ювенильной глаукомой, с хирургической антиглаукомной операцией в анамнезе, с необходимостью проведения комбинированной операции (АГО и экстракция катаракты). В наших исследованиях подобные пациенты составили группу исключения.

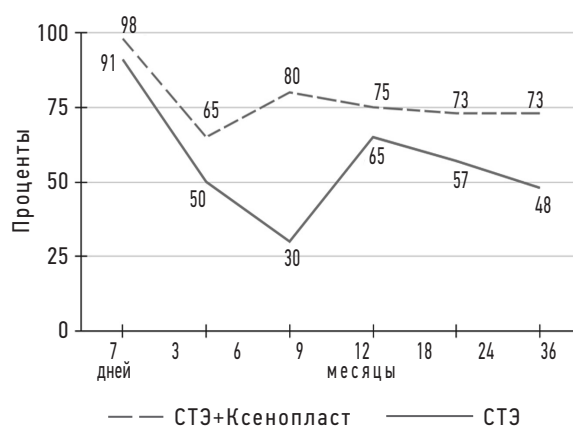


Рис. 3. Динамика положительного эффекта после антиглаукомной операции. СТЗ — синустрабекулэктомия.

Нами установлено, что у пациентов с ПОУГ, у которых во время операции СТЗ применяли дренаж Ксенопласт (1-я группа), имел место более выраженный гипотензивный эффект, чем у лиц, у которых он не использовался. Так, в сравнении с традиционной методикой СТЗ у пациентов 1-й группы выявлены более высокий положительный эффект (98% по сравнению с 91%), достигнутый в первые дни после оперативного вмешательства, и менее выраженное снижение гипотензивного эффекта (73% по сравнению с 48%) к концу трёхлетнего срока наблюдения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нашем исследовании установлено, что общее число осложнений при проведении операции СТЗ с дренажом Ксенопласт встречалось реже, а гипотензивный эффект был более стойкий и выраженный, чем при классическом варианте операции. Полученные результаты свидетельствуют о достаточной эффективности, безопасности применения дренажа Ксенопласт в хирургии ПОУГ. Однако необходимо продолжать поиск более стабильных и длительно действующих методов получения «давления цели» у пациентов с глаукомой.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Т.В. Гаврилова — разработка концепции исследования, пересмотр, редактирование и окончательное утверждение рукописи; С.Н. Мухамадеева, В.А. Анцыферова — визуализация, работа с данными, написание черновика рукописи; М.В. Черешнева — пересмотр и окончательное утверждение рукописи. Авторы одобрили рукопись, а также согласились нести ответственность за все аспекты настоящей работы, гарантируют надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Этическую экспертизу протокола исследования не проводили. Исследование основано на ретроспективном анализе обезличенных данных, не содержащих персональные идентификаторы. Обоснование — в исследование включены данные из медицинских документов только тех пациентов, которые дали письменное информированное согласие на использование своих медицинских данных в научных целях перед получением лечебно-диагностической помощи в Пермской краевой клинической больнице.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Все данные, полученные в настоящем исследовании, доступны в статье

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFO

Author contributions: T.V. Gavrilo: conceptualization, writing—review & editing; S.N. Mukhamadeeva, V.A. Antsyferova: visualization, data curation, writing—original draft; M.V. Cheresheva: writing—review & editing. All the authors approved the version of the manuscript to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The study protocol was exempt from ethics committee review because it involved a retrospective analysis of fully anonymized data. The analysis included only data from patients who had provided written informed consent for the use of their health information for research purposes prior to receiving care at the Perm Regional Clinical Hospital.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously obtained or published material (text, images, or data) was used in this study or article.

Data availability statement: All data obtained in this study are available in this article.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer-review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. Two external reviewers, a member of the editorial board and the scientific editor participated in the review.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. World Health Organization. World report on vision, 2020. Geneva: WHO; 2020. 180 p.
2. Movsisyan AB, Kuroedov AV, Arkharov MA, et al. Epidemiological analysis primary open-angle glaucoma incidence and prevalence in Russia. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2022;22(1):3–10. doi: 10.32364/2311-7729-2022-22-1-3-10 EDN: VIMPIU
3. Anisimov SI, Anisimova SYu, Arutyunyan LL, Voznyuk AP. Drainage devices in refractory glaucoma surgery. *Russian Ophthalmological Journal*. 2019;12(3):85–93. doi: 10.21516/2072-0076-2019-12-3-85-93 EDN: ECJLWW
4. Tereshchenko AV, Trifanenkova IG, Molotkova IA, Zhukov SS. Drainage devices in glaucoma surgery. *National Journal Glaucoma*. 2020;19(2):88–96. doi: 10.25700/NJG.2020.02.10 EDN: FGHSZA
5. Gavrilo TV, Lyubimov KS, Mukhamadeeva SN, Cheresheva MV. Using of modern types of drainage in glaucoma surgery: our experience. *Russian Ophthalmological Journal*. 2020;13(1):71–76. doi: 10.21516/2072-0076-2020-13-1-71-76 EDN: SRDQMB
6. All-Russian Public Organization Association of Ophthalmologists; All-Russian Public Organization Society of Ophthalmologists of Russia; All-Russian Public Organization Russian Society of Ophthalmologists-Glaucomato-

logists. *Clinical guidelines: Primary open-angle glaucoma*. Ministry of Health of the Russian Federation; 2024. (In Russ.)

7. Cairns JE. Trabeculectomy. Preliminary report of a new method. *Am J Ophthalmol*. 1968;66(4):673–679. doi: 10.1016/0002-9394(68)91288-9

8. Anisimova SYu, Anisimov SI, Rogacheva IV. Remote results of surgical treatment of refractory glaucoma using collagen drainage resistant to biodegradation. *Glaucoma*. 2011;(2):28–33. (In Russ.)

9. Suleiman EA, Petrov SYu. A new technique in glaucoma surgery with biodegradable drainage implant to stabilize hypertensive effect. *Point of view. East – West*. 2023;2:32 doi: 10.25276/2410-1257-2023-2-32-36. EDN: ENUASN

10. Petrov SYu, Podgornaya NN, Aslamazova AE. Choroidal effusion. *National Journal Glaucoma*. 2015;14(1):94–102. EDN: TPNJIP

11. Egorov EA, editor. *Glaucoma. National guide*. Moscow: 2013; 824 p. (In Russ.)

12. Krasnyuk EYu, Noskova OG, Akulov SI, et al. The experience of using biodegradable drainage in combination with traditional sinustrabeculectomy. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2018;14(4):633–638. EDN: NBIZJU.

13. Antonova AV, Nikolaenko VP, Brzhesky VV, Vuks AY. The efficacy of sinustrabeculectomy in the modern clinical practice. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2023;23(1):21–26. doi: 10.32364/2311-7729-2023-23-1-21-26. EDN: PZVBHK.

14. Kurbanov SA, Gabdrakhmanova AF, Gaynutdinova RF. New method of surgical treatment of glaucoma. *Kazan Medical Journal*. 2022. doi: 10.17816/KMJ87536. EDN: AGFEIQ.

15. Anisimova S.Yu. New approaches to outpatient surgical treatment of open-angle glaucoma and its combination with cataracts [dissertation]. Moscow; 2006. 235 c. (In Russ.) EDN: QEBRJR.

16. Katargina LA, Mazanova EV, Pleskova AV, Denisova EV. Results of applying of drainage xenoplast in glaucoma surgery in children. 2015;10(1)18–21. EDN: TSKQXN

17. Pershin KB, Pashinova NF, Tsygankov AY, et al. Results of glaucoma surgical treatment (non-penetrating deep sclerectomy and implantation of collagen and bioresorbable drainages). *Effective pharmacotherapy* 2022;18(11):30–35. doi: 10.33978/2307-3586-2022-18-11-30-35 EDN: PUSIAR

ОБ АВТОРАХ

Гаврилова Татьяна Валерьевна, д-р мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН; ORCID: 0000-0003-2071-9322; eLibrary SPIN: 5947-8762; e-mail: gavriloVA.tv@mail.ru

Мухамадеева Светлана Наримановна;
e-mail: Svetlanamuckh@gmail.com

***Анциферова Валентина Алексеевна**; адрес: Россия, 614990, Пермь, ул. Петропавловская, д. 26; ORCID: 0000-0002-9806-0559; eLibrary SPIN: 7513-7140; e-mail: AnciferovaValya@gmail.com

Черешнева Маргарита Владимировна, д-р мед. наук, профессор; ORCID: 0000-0002-6169-7978; eLibrary SPIN: 9571-3646; e-mail: mchereshneva@mail.ru

AUTHORS' INFO

Tatyana V. Gavrilova, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; ORCID: 0000-0003-2071-9322; eLibrary SPIN: 5947-8762; e-mail: gavriloVA.tv@mail.ru

Svetlana N. Mukhamadeeva, MD;
e-mail: Svetlanamuckh@gmail.com

***Valentina A. Antsyferova**; address: 26, Petropavlovskaya st, Perm, 614990, Russia; ORCID: 0000-0002-9806-0559; eLibrary SPIN: 7513-7140; e-mail: AnciferovaValya@gmail.com

Margarita V. Chereshneva, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; ORCID: 0000-0002-6169-7978; eLibrary SPIN: 9571-3646; e-mail: mchereshneva@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author