

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-2-109-117>

Фильтрующая хирургия глаукомы: рациональный алгоритм послеоперационных осмотров пациентов

В.П. Николаенко^{1,2}, А.В. Антонова^{1,2✉}, Д.Ф. Белов^{1,2}

¹ ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб., д. 7/9, Санкт-Петербург, 199034, Россия

² СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2», пер. Учебный, д. 5, Санкт-Петербург, 194354, Россия

Цель работы — представить рациональный алгоритм послеоперационных осмотров пациентов, перенесших синустрабекулэктомию (СТЭ). **Материал и методы.** В проспективном интервенционном одноцентровом когортном открытом исследовании приняли участие 1100 последовательно включенных пациентов, прооперированных тремя хирургами (авторами статьи) в 2022–2024 гг. в СПб ГБУЗ «ГМПБ № 2» по поводу некомпенсированной первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) и затем наблюдавшихся в клинике на протяжении 3–6 мес. Проведен анализ частоты и оптимальных сроков послеоперационных осмотров, обеспечивших своевременную диагностику и адекватное лечение осложнений СТЭ, основными из которых являются синдром мелкой передней камеры (ПК) из-за гиперэффекта операции в первые две недели, а также избыточное рубцевание в более поздние сроки после вмешательства. **Результаты.** Дата очередного визита определялась в ходе первого осмотра оперированного пациента спустя 2–3 ч после СТЭ. Неизменная глубина ПК в сочетании с обширной разлитой фильтрационной подушкой (ФП) позволяла выписать пациента на амбулаторное лечение с последующим осмотром в стационаре через 3 нед после СТЭ, в начале фазы ремоделиции ФП и далее 2–4 раза на протяжении второго месяца после операции. Слегка уменьшенная из-за гиперфильтрации глубина ПК не препятствовала выписке пациента на амбулаторное лечение, однако предполагала контрольные осмотры в клинике через 3, 7 и 14 дней после СТЭ (до нормализации анатомических взаимоотношений в переднем отрезке глаза) и далее 2–4 раза на протяжении второго месяца после операции. Сохранение ПК лишь в просвете зрачка, регистрируемое уже через несколько часов после СТЭ, служило основанием для пролонгации стационарного лечения минимум на 2–3 дня для восстановления ПК консервативными и хирургическими методами. Последующие осмотры осуществлялись на 7-е и 14-е сутки после СТЭ и далее 2–4 раза на протяжении второго месяца после операции. Отсутствие тока водянистой влаги из-под поверхностного склерального лоскута в первые часы после операции не препятствовало выписке пациента, однако предполагало осуществление всего комплекса мероприятий по восстановлению и поддержанию фильтрации в ходе контрольных осмотров через 3, 7 и 14 дней после СТЭ и далее еженедельно на протяжении второго месяца после операции. **Заключение.** В отличие от неосложненной факоемульсификации сенильной катаракты, где достаточность однократного визита в поликлинику по месту жительства не вызывает сомнений, успех конъюнктивальной хирургии глаукомы невозможен без пристального двухмесячного наблюдения хирурга-глаукоматолога, предполагающего от 5 до 7 контрольных осмотров. При неосложненном течении раннего послеоперационного периода особое внимание пациенту должно быть уделено на 4–8-й неделе после СТЭ, в то время как при избыточной фильтрации или, напротив, ее отсутствии основные лечебные мероприятия осуществляются в первые 2 нед после операции.

Ключевые слова: глаукома; синустрабекулэктомия; хирургия глаукомы; послеоперационный осмотр; фторхинолоны; глюкокортикоиды; нестероидные противовоспалительные препараты

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Николаенко В.П., Антонова А.В., Белов Д.Ф. Фильтрующая хирургия глаукомы: рациональный алгоритм послеоперационных осмотров пациентов. Российский офтальмологический журнал. 2026; 19 (2): 109-117. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-2-109-117>

Glaucoma filtering surgery: rational algorithm of patients' follow-up

Vadim P. Nikolaenko^{1,2}, Anastasiya V. Antonova^{1,2}✉, Dmitri F. Belov^{1,2}

¹ St. Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russia

² City Multidisciplinary Hospital No. 2, 5, Uchebnyy lane, St. Petersburg, 194354, Russia

dr.antonova.av@gmail.com

Purpose of the study: to present a rational algorithm of post-operative visits of patients who have undergone trabeculectomy (TE). **Material and methods.** In a prospective interventional single-center open cohort study participated 1,100 sequentially enrolled patients operated by three surgeons (the authors of the study) in 2022–2024 in the City Multidisciplinary Hospital No. 2 regarding the non-compensated primary open-angle glaucoma and then observed in the clinic for 3–6 months. The frequency and optimal timing of post-operative examination, providing timely diagnosis and adequate treatment of TE complications, the main ones being shallow anterior chamber (AC) due to hyperfiltration in the first 2 weeks as well as excessive scarring later after surgery is analyzed. **Results.** The date of the next visit was determined during the first examination of the operated patient 2 to 3 hours after the TE. The unchanged depth of the AC, combined with the diffuse filtration bleb (FB), allowed for outpatient treatment with follow-up in the hospital 3 weeks after TE, at the beginning of the FB remodulation phase, and then 2–4 times during the 2nd month after the surgery. Slightly reduced due to overfiltration depth of the AC allowed outpatient treatment, but required checkups at the clinic 3, 7 and 14 days after TE (until normalization of anatomical relationships in the anterior segment) and then 2–4 times during the second month after the surgery. Flat AC, recorded a few hours after TE, was the reason for the prolongation of the stationary treatment, at least 2–3 days for its therapeutic and surgical recovery. The follow-up examinations were carried out on the 7th and 14th day after TE and then 2–4 times during the second month after the surgery. Lack of aqueous flow from under the scleral flap in the first hours after surgery did not prevent patient discharge but involved a set of recovery and maintenance filtration measures during checkups after 3, 7 and 14 days after TE and then weekly for the second month following the surgery. **Conclusion.** Unlike uncomplicated phacoemulsification of senile cataracts, where the adequacy of a one-time visit to the local clinic is not in doubt, the success of conjunctival glaucoma surgery is not possible without a close 2-month follow-up by the glaucoma surgeon, which involves 5 to 7 check-ups. In the uncomplicated early postoperative period, special attention should be given to the patient on the 4th–8th week after TE while in hyperfiltration or lack of FB the main therapeutic activities occur in the first 2 weeks after the surgery.

Keywords: glaucoma; trabeculectomy; glaucoma surgery; postoperative follow-up; fluoroquinolones; steroids, non-steroids

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

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

For citation: Nikolaenko V.P., Antonova A.V., Belov D.F. Glaucoma filtering surgery: rational algorithm of patients' follow-up. Russian ophthalmological journal. 2026; 19 (2): 109-117 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-2-109-117>

Основная задача послеоперационного наблюдения — своевременная диагностика и эффективное лечение осложнений фильтрующих вмешательств, из которых основным ранним (первые 2 нед) является синдром «мелкой передней камеры» из-за гиперфильтрации, а поздним (спустя 3–4 нед после синустрабекулектонии, СТЭ) — инкапсуляция фильтрационной подушки (ФП) или ее уплощение (вплоть до исчезновения) в связи с ослабевающим оттоком водянистой влаги под конъюнктиву из-за высокой фибробластической активности покровных тканей глаза, приводящей к грубому рубцеванию на фоне многолетнего фармакологического воздействия на глазную поверхность. В связи с этим актуальным является вопрос о минимальной частоте и оптимальных сроках послеоперационных осмотров, обеспечивающих раннее выявление любых отклонений от гладкого течения послеоперационного периода.

ЦЕЛЬ работы — представить рациональный алгоритм послеоперационных осмотров пациентов, перенесших СТЭ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В проспективном интервенционном одноцентровом когортном открытом исследовании приняли участие 1100 последовательно включенных пациентов, прооперированных

тремя хирургами (Н.В.П., А.А.В., Б.Д.Ф.) в 2022–2024 гг. в СПб ГБУЗ «ГМПБ № 2» по поводу некомпенсированной первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) и затем наблюдавшихся в клинике на протяжении 3–6 мес.

Все участники исследования подписали информированное согласие на обследование и лечение.

Критериями включения в группу явились возраст старше 35 лет, а также прогрессирование ПОУГ, требующее хирургической нормализации офтальмотонуса из-за неэффективности консервативных и лазерных методов лечения.

Критериями невключения служили глаукома молодых, первичная закрытоугольная и вторичная глаукомы, потребность в реоперации фильтрующего типа, а также выраженные симптомы и клинические признаки заболеваний глазной поверхности у пациента с ПОУГ, являющиеся показаниями к имплантации клапана Ахмеда или экваториального шунта Glaucodrain.

Критериями исключения были тяжелое общее состояние и/или низкая приверженность пациента лечению, препятствующие соблюдению требований протокола исследования на протяжении, минимум, 3 мес.

При показателях офтальмотонуса, не превышающих верхнюю границу общепринятой нормы, осуществлялась

тридцатидневная подготовка конъюнктивы к предстоящему вмешательству, включавшая в себя переход на щадящие глазную поверхность гипотензивные капли (например, простагмид Биматан® в сочетании с Бринарга® — ФК бринзоламид + тимолол с максимальным содержанием карбомера 4,2 мг/мл), назначение слезозаменителей (Офтолик-БК), четырехкратные инстилляций 0,1 % фторметолон (Флоас Моно) при необходимости в сочетании с 0,09 % бромфенаком 1 раз в сутки (Броксинак®).

Использовалась классическая техника СТЭ по J. Cairns (1968) [1] со всеми последующими изменениями, повышающими ее эффективность и безопасность [2, 3]. На завершающих этапах операции особое внимание уделялось анализу «давления открытия» импровизированного клапана, роль которого выполняет поверхностный склеральный лоскут. Чаще всего проводился ирригационный тест — ориентировочное определение тургора глазного яблока, при котором вводился через парацентез физиологический раствор начинал просачиваться из-под склерального лоскута. Оптимальным уровнем «давления открытия» является 15 мм рт. ст. Второй (компрессионный) тест, подтверждающий адекватную степень ушивания, предполагает истечение камерной влаги при надавливании на склеру у заднего края лоскута. Наконец, о приемлемой степени герметизации свидетельствовала

трансформация глубокой (за счет заполнения воздухом) передней камеры (ПК) в среднеглубокую при компрессии нижнего лимба горизонтально ориентированным шпателем. Невозможность углубления ПК в ходе ирригационного теста или ее опорожнение при компрессии являлось сигналом к наложению дополнительного (третьего) шва на поверхностный склеральный лоскут.

Послеоперационное лечение включало в себя четырехкратные инстилляций 0,5 % раствора левофлоксацина (Сигницеф®) на протяжении 7–14 суток и комбинированную (стероидную и нестероидную) противовоспалительную терапию. Даже неосложненное течение раннего послеоперационного периода в отсутствие очевидных факторов риска утраты фильтрации предполагало использование 0,1 % дексаметазона по пролонгированной до 6 нед убывающей схеме с еженедельной отменой одной инстилляции в комбинации с 0,09 % бромфенака (Броксинак®) 1 раз в сутки в первые 3 недели (рис. 1).

Осложненное инкапсуляцией подушки или признаками ранней утраты фильтрации течение послеоперационного периода служило основанием для удлинения глюкокортикоидной терапии до 2 и более месяцев. После 4-х недель применения 0,1 % дексаметазона пациент переводился на 0,1 % фторметолон (Флоас Моно) (рис. 2).

Мероприятия: Measures:

- Переход на щадящие офтальмогипотензивные препараты
Switch to gentle ophthalmic hypotensive drugs
- Инстилляций бесконсервативных слезозаменителей
Instillations of preservative-free tear substitutes
- Инстилляций 0,1 % фторметолон
Instillations of 0.1 % fluorometholone
- Лечение дисфункции мейбомиевых желез
Treatment of meibomian gland dysfunction
- Временная обтурация слезоотводящих путей
Temporary obturation of lacrimal drainage pathways
- Инстилляций 0,5 % левофлоксацина
Instillations of 0.5 % levofloxacin
- Инстилляций 0,1 % дексаметазона
Instillations of 0.1 % dexamethasone
- Инстилляций 0,09 % бромфенака
Instillations of 0.09 % bromfenac

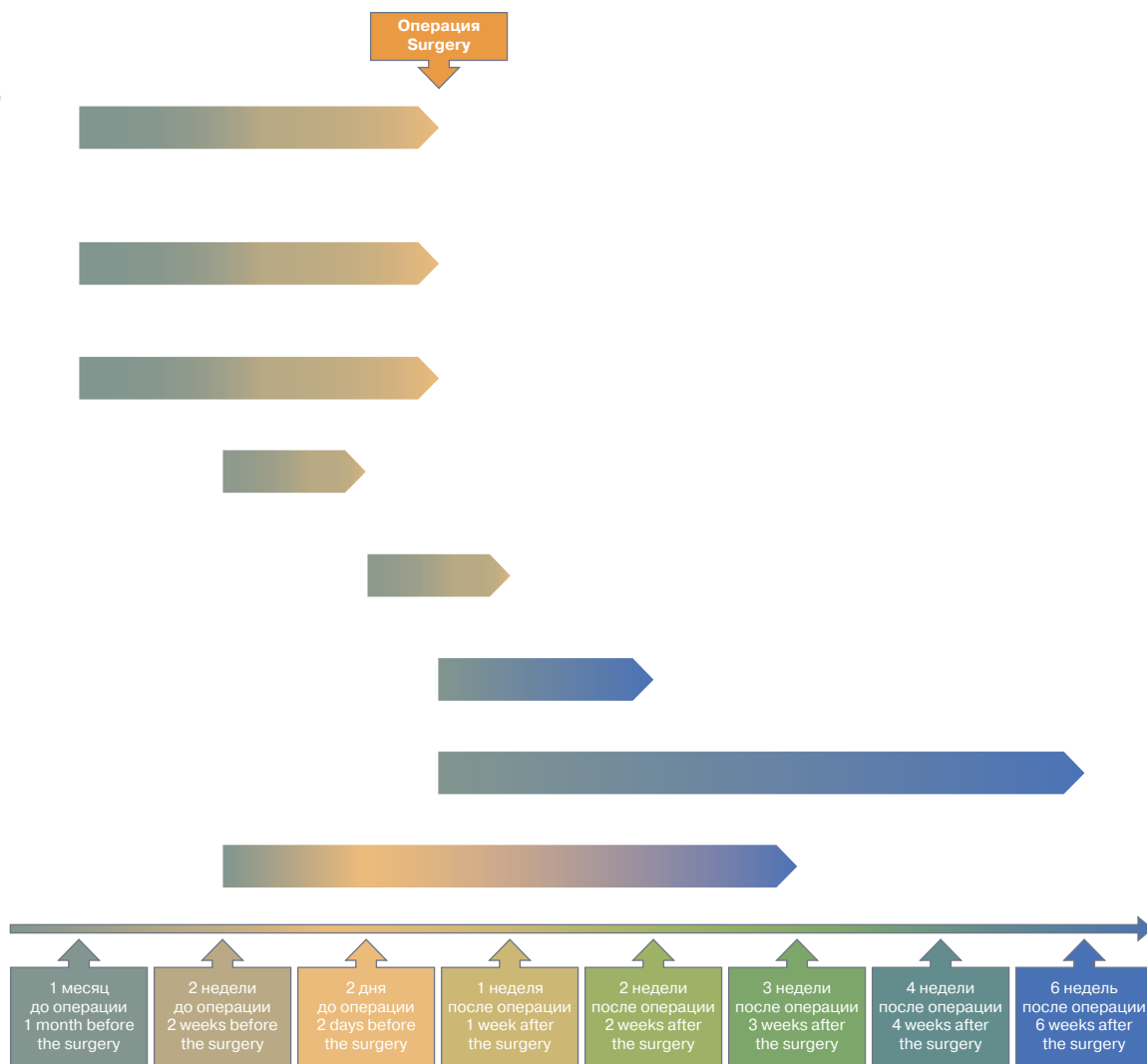


Рис. 1. Алгоритм послеоперационного лечения в неосложненных случаях

Fig. 1. Algorithm of postoperative treatment in uncomplicated cases

Мероприятия: Measures:

- Переход на щадящие офтальмогипотензивные препараты
Switch to gentle ophthalmic hypotensive drugs
- Инстилляци
бесконсервативных слезозаменителей
Instillations of preservative-free tear substitutes
- Инстилляци
0,1 % фторметолон
Instillations of 0.1 % fluorometholone
- Лечение дисфункции мейбомиевых желез
Treatment of meibomian gland dysfunction
- Временная обтурация слезоотводящих путей
Temporary obturation of lacrimal drainage pathways
- Инстилляци
0,5 % левофлоксацина
Instillations of 0.5 % levofloxacin
- Инстилляци
0,1 % дексаметазона
Instillations of 0.1 % dexamethasone
- Инстилляци
0,09 % бромфенака
Instillations of 0.09 % bromfenac



Рис. 2. Алгоритм послеоперационного лечения в нестандартных случаях (при осложненном течении)

Fig. 2. Algorithm of postoperative treatment in complicated cases

Осложненное синдромом «мелкой ПК» из-за гипер-фильтрации течение послеоперационного периода являлось показанием к назначению на 7 суток (с возможной пролонгацией до 14 дней) фиксированной комбинации фенилэфрина и тропикамида (Мидримакс®).

Анализ послеоперационного состояния глаза включал в себя оценку глубины ПК и морфологии ФП, васкуляризации и признаков воспаления как конъюнктивы, так и субконъюнктивальных тканей [2, 4].

Глубина ПК оценивалась с помощью классификации G. Spaeth [5]. 1-я степень измельчения: контакт периферической трети радужки с эндотелием. ПК сохранена, но глубина ее в центре слегка уменьшена, ВГД ниже нормы. 2-я степень измельчения: иридо-корнеальный контакт (при котором роговица сохраняет прозрачность, а рисунок стромы радужки не уплощен) распространяется вплоть до края зрачка, но камера в его просвете сохранена и тонкий слой влаги отделяет эндотелий от передней капсулы хрусталика или поверхности ИОЛ. 3-я степень (отсутствие ПК с корнео-лентальным контактом): отек роговичной стромы и уплощение прижатой к ней радужки, а также контакт эндотелия роговицы с передней капсулой хрусталика или поверхностью ИОЛ.

Описание ФП осуществлялось с использованием Вюрцбургской классификации, опирающейся на пять кри-

териев: васкуляризация подушки, штопорообразный ход сосудов, инкапсуляция, наличие микрокист в стенке ФП и ее высота [6].

Из шкалы IBAGS (The Indiana Bleb Appearance Grading Scale), основанной на балльной системе оценки высоты и протяженности ФП, васкуляризации формирующих ее тканей, а также результатов пробы Зейделя [7] был взят на вооружение критерий «протяженности фильтрационной подушки» в часах условного циферблата. Для интегральной оценки ФП использовались термины, предложенные разными авторами и сведенные воедино М. Ciancaglini и соавт. [8]: разлитая, кистозная, инкапсулированная, плоская.

Оптимальными считались разлитые, пологие, аваскулярные, с обилием микрокист в полупрозрачной стенке ФП без четкого отграничения от окружающих тканей.

Подушка является разлитой (диффузной), если ее протяженность по лимбу составляет 3 и более часа. При площади распространения менее 3 ч подушка считалась локализованной (ограниченной). Как правило, она не превышала размеров поверхностного склерального лоскута. Третий возможный вариант — это отсутствие явной или «выраженной» ФП [5, 9]. Инкапсулированная ФП — толстостенная, высокая, куполообразная, четко отграниченная от окружающих тканей.

Результаты гипотензивной операции оценивались по общепринятым критериям [10–13]. К «полному успеху» относились те случаи, когда истинное ВГД находится в пределах 6–21 мм рт. ст. на протяжении минимум 6 мес послеоперационного периода без гипотензивного лечения и тяжелых (например, эндофтальмит, отслойка сетчатки, обширная геморрагическая отслойка сосудистой оболочки) осложнений. Достижение нормотонии с использованием дополнительных приемов (транспальпебрального массажа глазного яблока, а также субконъюнктивального/субсклерального нидлинга) не снижало оценку исхода операции [10].

При истинном ВГД в пределах 6–21 мм рт. ст., но на фоне местного лечения гипотензивными препаратами результат вмешательства оценивался как «относительный (или признанный, квалификационный) успех».

«Относительная (признанная) неудача» — истинное ВГД выше 21 мм рт. ст. даже на фоне медикаментозной терапии, но при этом последующие гипотензивные вмешательства не планировались. Подъем ВГД должен быть зафиксирован в ходе, как минимум, трех последовательных осмотров. Спорадические эпизоды якобы повышенного офтальмотонуса в расчет не принимались, так как они могли быть следствием технических погрешностей тонометрии.

«Полная неудача» предполагала наличие у пациента хотя бы одного из перечисленных ниже критериев: истинное ВГД выше 21 мм рт. ст., сопровождающееся прогрессированием глаукомных поражений поля зрения (вплоть до слепоты); выполнение повторного гипотензивного вмешательства (или наличие показаний к его выполнению); развитие тяжелых послеоперационных осложнений (отслойка сетчатки, обширная геморрагическая отслойка сосудистой оболочки, эндофтальмит); стойкая гипотония (истинное ВГД ниже 5 мм рт. ст., как минимум, при двух последовательных контрольных осмотрах); субатрофия глазного яблока.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При неосложненном ходе СТЭ и неизменной глубине ПК в первые часы послеоперационного периода пациент выписывался на амбулаторное лечение с последующим осмотром в стационаре через 3 нед после вмешательства, в начале фазы ремоделиции ФП и далее на протяжении второго месяца после операции 2–4 раза в зависимости от морфологии ФП и уровня офтальмотонуса. Обширная разлитая подушка позволяла ограничиться двумя осмотрами в течение второго месяца после СТЭ. Необходимость регулярного транспальпебрального массажа, решения вопроса о целесообразности

нидлинга из-за ВГД, близкого к верхней границе нормы, служили показаниями к еженедельным визитам в клинику.

Слегка уменьшенная из-за гиперфильтрации глубина ПК не препятствовала выписке пациента на амбулаторное лечение, так как сопротивление теноновой капсулы и конъюнктивы оттоку водянистой влаги из глаза способствуют спонтанному восстановлению ПК, однако предполагала усиление терапии инстилляциями фиксированной комбинации м-холиноблокатора и альфа-адреномиметика. Осмотры в клинике проводились через 3, 7 и 14 дней после СТЭ (для контроля за восстановлением анатомических взаимоотношений в переднем отрезке глаза) и далее 2–4 раза на протяжении второго месяца после операции (для воздействия на процессы рубцевания в зоне ФП).

Сохранение ПК лишь в просвете зрачка, регистрируемое уже через несколько часов после вмешательства, служило показанием к пролонгации стационарного лечения, минимум, на 1–2 дня для восстановления ПК консервативными и хирургическими методами. Последующие осмотры осуществлялись на 7-е и 14-е сутки после СТЭ и далее 2–4 раза на протяжении второго месяца после операции.

Отсутствие тока водянистой влаги из-под поверхностного склерального лоскута в первые часы после операции является фактором риска ранней утраты ФП. Изложенные фармакологические и механические (массаж) методы усиления фильтрации в ходе еженедельных визитов в клинику на протяжении 2–3 мес послеоперационного периода дополнялись локальным надавливанием на край склерального лоскута стерильным ватным банничком или силиконовым поршнем инсулинового шприца (прием К. Траверзо, эффективен в первые две недели [14]), а также трансконъюнктивальным лазерным сутуролизисом одного нейлонового шва не ранее 7-х суток после трабекулэктомии во избежание чрезмерной фильтрации [15–17]. Сохранение, несмотря на продолжающийся транспальпебральный массаж, офтальмогипертензии на протяжении следующей недели служило показанием к рассечению второго шва, восстанавливавшему отток влаги.

Гипотензивная терапия возобновлялась лишь при повышении офтальмотонуса сверх толерантного для пациента уровня. Осуществлялось кратковременное медикаментозное подавление продукции водянистой влаги ингибиторами карбоангидразы, β -блокаторами, α -агонистами.

В таблице 1 сведены воедино основные приемы, направленные на сохранение эффекта СТЭ в зависимости от морфологии ФП.

Таблица 1. Тактика врача в зависимости от морфологии ФП

Table 1. Treatment /management strategy depending on the morphology of the filtering bleb (FB)

Варианты ФП FB type	Используемые приемы Management options				
	Фармакологическая модуляция (ГК + НПВП) Topical anti-inflammatory therapy (GC and NSAIDs)	Транспальпебральный массаж Transpalpebral massage	Нидлинг Needling	Лазерный сутуролизис Laser suture lysis	Возобновление гипотензивной терапии Restart of hypotensive therapy
Диффузная, разлитая Diffuse, elevated	6 нед 6 weeks	—	—	—	—
Инкапсуляция Encapsulated		+ / —	+ / —	—	+ / —
Плоская Flat	Не менее 8 нед At least 8 weeks	+	+	+	+ / —
Отсутствие Absent		+	+	+	+

Примечание. ГК — глюкокортикоид; НПВП — нестероидный противовоспалительный препарат.

Note. GC — glucocorticoids; NSAIDs — nonsteroidal anti-inflammatory drugs; + indicated; + / — optional; — not indicated.

Борьба за сохранение субконъюнктивальной фильтрации осуществлялась на протяжении 3 мес после СТЭ, т. е. в период ремоделиции ФП. В более поздние сроки фармакологическая модуляция ранозаживления, транспальпебральный массаж, субконъюнктивальный нидлинг и лазерный сутуроллизис теряли смысл. Для возобновления оттока водянистой влаги предпринимались попытки механического разрушения склеро-склеральных и склеро-конъюнктивальных рубцов инсулиновой иглой с последующей реализацией всего описанного выше комплекса послеоперационного лечения [18, 19], либо, что, на наш взгляд, предпочтительнее, осуществлялась имплантация клапана Ахмеда или шунта GlaucoDrain в соседнем квадранте.

ОБСУЖДЕНИЕ

Как ни парадоксально это звучит, но общепринятый стандарт ведения пациентов после СТЭ, впрочем, как и факкомульсификации (ФЭК), до сих пор не выработан.

Что касается ФЭК, то современные технологии ее выполнения позволяют существенно упростить алгоритм наблюдения за пациентами после операции, не препятствуя при этом решению основной задачи — своевременной диагностике и эффективному лечению наиболее актуальных для ФЭК — ранних, в первую очередь, инфекционных — осложнений. Сегодня это профилактическое лечение предполагает максимально короткий курс стероидов, в том числе «мягких», и антибиотиков, наиболее эффективных в отношении основных возбудителей эндофтальмита [20, 21].

Результаты 14 600 ФЭК, выполненных в период пандемии коронавирусной инфекции, в условиях жестких санитарно-противоэпидемических мер, вынудивших отказаться от попытки стопроцентного охвата осмотрами оперированных пациентов, продемонстрировали, что неосложненное удаление сенильной катаракты в исполнении опытного хирурга позволяет отказаться от послеоперационных обследований в стационаре, ограничившись одним визитом в поликлинику по месту жительства в течение первых двух недель после вмешательства. Опыт последних 5 лет работы нашей клиники подтверждает не только право данного алгоритма на существование, но и его очевидную целесообразность [22].

Что касается занимающих второе место по частоте выполнения, по крайней мере в нашем стационаре — гипотензивных вмешательств конъюнктивального типа, то кардинально отличающийся профиль их осложнений требует совершенно иного, чем ФЭК, алгоритма послеоперационных осмотров.

Так, для фильтрующих операций неактуальна проблема ранних инфекционных осложнений, по-видимому, из-за предшествующей санации конъюнктивальной полости бензалконом, минимального объема вводимых в полость глаза субстанций, адекватного дренирования передней и задней камер, а также пребывающих в непосредственной близости от герметично ушитого операционного разреза (потенциальных входных ворот инфекции) иммунокомпетентных клеток.

Конечно, антибиотикотерапией не стоит пренебрегать, и мы распространяем на гипотензивные вмешательства все соответствующие рекомендации Европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов по профилактике эндофтальмита, но основной проблемой СТЭ все же является не инфекция, а синдром «мелкой передней камеры», свидетельствующий об осложненном течении раннего послеоперационного периода [23–25] и предполагающий пристальное наблюдение за восстановлением нормальных анатомических взаимоотношений в переднем отрезке глаза.

Глубина ПК становится минимальной на 2–3-й дни после вмешательства, что определяет дату второго (если брать в расчет осмотр через несколько часов после СТЭ) послеоперационного обследования. Так как даже спонтанное восстановление ПК занимает не более 14 суток, то еженедельное наблюдение за такого рода пациентами ограничивалось этими временными рамками.

Частота возникновения синдрома до недавнего времени достигала 19–24 % [26, 27]. Однако претерпевшая за 58 лет своего существования значительную модернизацию техника СТЭ и адекватное анестезиологическое сопровождение снижают эту цифру на порядок. Необходимость в восстановлении ПК пациентов, составивших исследуемую группу, возникла в 6,5 % случаев и становилась очевидной уже в день операции из-за выраженного (2–3-я степень) уменьшения ее глубины.

Ни одному пациенту с 1-й степенью измельчения ПК в момент выписки из стационара не потребовалась повторная госпитализация для ее восстановления по результатам осмотров на 3-и, 7-е и 14-е сутки после СТЭ, которые, как оказалось, не приносили существенных корректив в алгоритм периоперационного сопровождения, а скорее демонстрировали пациенто-ориентированность клиники.

Вторым индикатором осложненного течения раннего послеоперационного периода [23–25], требующего еженедельных осмотров в первые 14 суток после СТЭ, является отсутствие ФП, обусловленное дефектами хирургической техники — чрезмерно плотным ушиванием поверхностного склерального лоскута, толщина которого превышает половину склеры. У наших пациентов подобное осложнение не зафиксировано.

Таким образом, в рамках данного исследования подавляющее большинство (93,5 %) оперированных не нуждались в осмотрах хирурга в течение первых двух недель после вмешательства. При этом отсрочка визита в клинику не сопровождалась дополнительными рисками для здоровья пациентов.

Если по истечении 3 недель катарактальный хирург может не только облегченно вздохнуть в плане отсутствия угрозы основных осложнений ФЭК, но и оценить ее рефракционные исходы, то для глаукомного хирурга и его пациента все только начинается.

Речь идет об основном осложнении современной конъюнктивальной хирургии глаукомы — утрате фильтрации из-за обусловленного предшествующим многолетним интенсивным фармакологическим воздействием воспаления тканей глазной поверхности, приводящего к грубому рубцеванию и облитерации созданных путей оттока водянистой влаги.

Проблема усугубляется выраженным провоспалительным эффектом СТЭ, соизмеримым со склеропластической хирургией отслойки сетчатки и существенно превышающим таковой у ФЭК [28], что приводит к увеличению числа проинфламаторных клеток, а также цитокинов и факторов роста фибробластов в конъюнктиве и камерной влаге [29–31]. Это обстоятельство вкуче с длительным многостадийным процессом ранозаживления с его фазой воспаления, сменяющейся на 20–25-е сутки после операции трехмесячной фазой ремоделиции новообразованной рубцовой ткани в зоне ФП [32] объясняет необходимость минимум шестинедельного применения дексаметазона в комбинации с нестероидным противовоспалительным препаратом бромфенаком в первые 3 нед даже у пациентов с благоприятным хирургическим прогнозом (не успевших начать гипотензивное лечение, получавших исключительно бесконсервантные препараты или монотерапию аналогами простагландина) [33].

Таблица 2. Особенности ФЭК и СТЭ, определяющие алгоритм периоперационного сопровождения пациентов
Table 2. Features of phacoemulsification (PE) and trabeculectomy (TE) determining the algorithm of perioperative patients' management

Сравниваемый критерий Parameter	ФЭК PE	СТЭ TE
Объект манипуляций Target tissues	Бессосудистые ткани (роговица и хрусталик) Avascular tissues (cornea and crystalline lens)	Васкуляризированные ткани (конъюнктивы) Vascularised tissues (conjunctiva)
Длительность предоперационной подготовки Duration of preoperative preparation	1 ч 1 hour	1 мес 1 month
Вклад операции в итог лечения, % Estimated contribution of surgery to overall treatment outcome, %	90*	50*
Наиболее опасный период Period of highest risk	Первая неделя First postoperative week	3–4-я нед Weeks 3–4 postoperatively
Основная задача периоперационного сопровождения Primary goal of perioperative management	Профилактика инфекции Infection prevention	Борьба с воспалением Inflammation control
Длительность антибиотикотерапии Duration of antibiotic therapy	Редко превышает 7 суток Typically does not exceed 7 days	Редко превышает 7 суток Typically does not exceed 7 days
Длительность противовоспалительной терапии Duration of anti-inflammatory therapy	Редко превышает 14 суток Typically does not exceed 14 days	Не менее 6 нед At least 6 weeks
Комбинированная (ГК + НПВП) терапия Combination therapy (GC and NSAIDs)	Опциональна Optional	Обязательна Mandatory

Примечание. * — мнение авторов.
Note. * — based on authors' opinion.

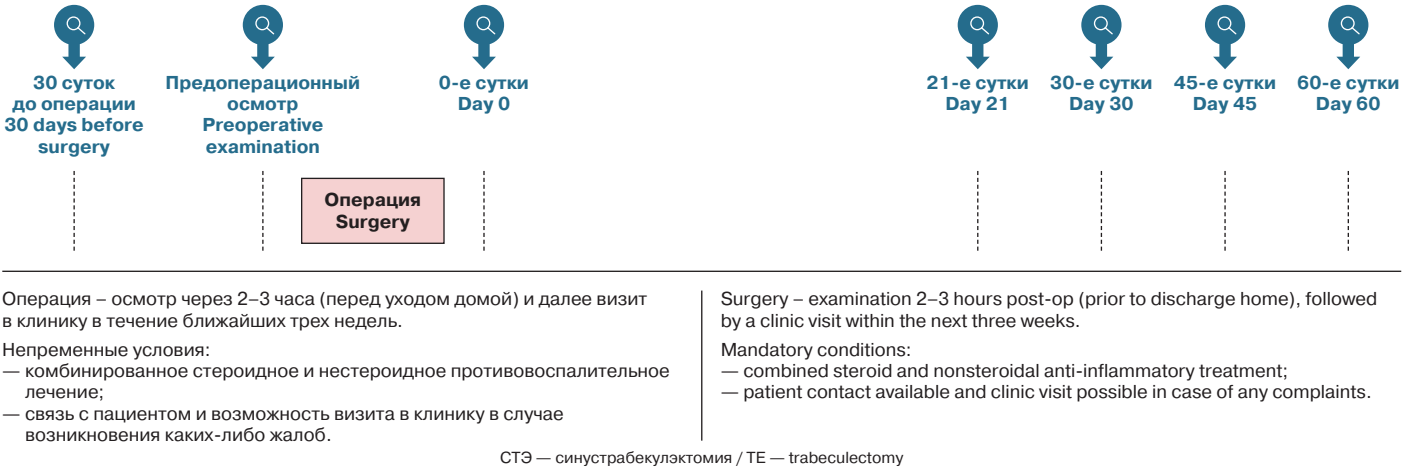


Рис. 3. Рекомендуемый алгоритм наблюдения за пациентами после трабекулэктомии, неосложненной развитием мелкой передней камеры или ранней утратой фильтрации
Fig. 3. Recommended algorithm for monitoring patients after trabeculectomy uncomplicated by the development of a shallow anterior chamber or early filtration loss



Рис. 4. Рекомендуемый алгоритм наблюдения за пациентами после трабекулэктомии, осложненной развитием мелкой передней камеры или ранней утратой фильтрации
Fig. 4. Recommended algorithm for monitoring patients after trabeculectomy complicated by the development of a shallow anterior chamber or early filtration loss

Но и на фоне максимальной противовоспалительной терапии, примерно через 3 нед после СТЭ обширная разлитая ФП зачастую претерпевает изменения своей морфологии — инкапсуляцию или уплощение (вплоть до исчезновения) в связи с ослабевающей фильтрацией водянистой влаги под конъюнктиву. Поэтому осмотр спустя 3 нед после вмешательства, определяющий тактику дальнейшего ведения пациента, приобретает ключевое значение.

Первый, относительно благоприятный вариант, по сути, является иллюстрацией общебиологической закономерности заживления функционирующей зоны операции, трансформирующей обширную разлитую подушку в высокую, четко отграниченную от окружающих тканей (инкапсулированную), но имеющую тот же объем и продолжающую с успехом выполнять функцию резервуара для оттекающей водянистой влаги, по крайней мере, у каждого второго пациента [19, 34].

Инкапсуляция характерна не только для трабекулэктомии, но и для имплантации клапана Ахмеда, а также непроницающей хирургии, что подтверждает общебиологические закономерности, лежащие в основе возникновения этого состояния.

Патогенетически обоснованное лечение инкапсуляции ФП направлено на подавление воспалительной реакции, фибробластической активности и гиперваскуляризации в зоне операции, в первую очередь путем удлинения до 2 и более месяцев использования глюкокортикоидов с еженедельной оценкой морфологии ФП и уровня ВГД. После 4 нед применения дексаметазона пациент переводится на фторметолон (Флоас Моно) с его адекватным решаемым задачам антифлогистическим эффектом и благоприятным профилем безопасности.

При утрате ФП фармакологические и механические (массаж) методы восстановления фильтрации в ходе еженедельных визитов в клинику на протяжении 2–3 мес послеоперационного периода дополнялись субсклеральным нидлингом (не более 3 попытки) и возобновлением гипотензивной терапии использовавшимися до СТЭ препаратами.

Если результат ФЭК во многом определяется ее ходом, то применительно к СТЭ грамотное послеоперационное ведение пациента на протяжении, минимум, 4–6 нед, оказывает на исходы операции не меньшее, чем мастерство хирурга, влияние. В этом отношении СТЭ кардинально отличается от ФЭК. И если неосложненное удаление возрастной катаракты опытным хирургом позволяет вообще обойтись без визитов как в клинику, так и в поликлинику, то к оперированным по поводу глаукомы пациентам подобная тактика абсолютно неприменима из-за принципиальных отличий этих операций, лежащих в основе принципиальных отличий алгоритмов ведения пациентов после упомянутых вмешательств (табл. 2).

На рисунке 3 изображен предлагаемый нами алгоритм ведения пациентов после неосложненной трабекулэктомии, весьма близкий к используемым нашими зарубежными коллегами как в рамках организации клинических исследований [13], так и для повседневной клинической практики [24, 35].

Алгоритм ведения пациентов после осложненной синдромом «мелкой передней камеры» или ранней утратой фильтрации СТЭ представлен на рисунке 4.

Достижение целевого ВГД в 95 % случаев отражает правильность сформулированных нами показаний к применению того или иного гипотензивного вмешательства, а также эффективность используемого нами алгоритма периоперационного ведения пациентов, способного своевременно выявить и эффективно устранить осложнения хирургической нормализации офтальмотонуса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В отличие от неосложненной ФЭК сенильной катаракты, где достаточность однократного визита в поликлинику по месту жительства не вызывает сомнений, успех конъюнктивальной хирургии глаукомы невозможен без пристального двухмесячного наблюдения хирурга-глаукоматолога, предполагающего от 5 до 7 контрольных осмотров, частота которых в первые 2 нед после СТЭ определяется глубиной ПК, а с 3–4-й недели — морфологией ФП и уровнем ВГД. Обширная разлитая подушка позволяет осуществлять осмотры с частотой 1 раз в 2 нед. Признаки инкапсуляции или утраты фильтрации предполагают еженедельные визиты на протяжении второго, а при необходимости, и третьего месяца послеоперационного периода.

При неосложненном течении раннего послеоперационного периода первое посещение может быть отложено до 21–25-го дня, а особое внимание пациенту должно быть уделено на 4–8-й неделе после СТЭ. При избыточной фильтрации или, напротив, ее отсутствии основные лечебные мероприятия осуществляются в первые 2 нед после операции.

Литература/References

1. Cairns JE. Trabeculectomy. Preliminary report of a new method. *Am J Ophthalmol*. 1968 Oct; 66 (4): 673–9. [https://doi.org/10.1016/0002-9394\(68\)91288-9](https://doi.org/10.1016/0002-9394(68)91288-9)
2. Петров С.Ю., Волжанин А.В. Синустрабекулэктомия: история, терминология, техника. *Национальный журнал Глаукома*. 2017; 16 (2): 82–91. [Petrov S.Yu., Volzhanin A.V. Trabeculectomy: history, terminology, technique. *National journal Glaucoma*. 2017; 16 (2): 82–91 (In Russ.)].
3. Bettin P, Khaw PT, eds. Glaucoma Surgery. 2nd, revised and extended edition. *Dev Ophthalmol. Basel, Karger*. 2017; 59: 36–42. doi: 10.1159/000458484
4. Петров С.Ю. Классификация фильтрационных подушек. *Национальный журнал Глаукома*. 2014; 2: 85–98. [Petrov S.Yu. Classification of filtering blebs. *National journal Glaucoma*. 2014; 2: 85–98 (In Russ.)].
5. Spaeth GL, Aruajo S, Azuara A. Comparison of the configuration of the human anterior chamber angle, as determined by the Spaeth gonioscopic grading system and ultrasound biomicroscopy. *Trans Am Acad Ophthalmol Soc*. 1995; 93: 337–47. PMID: 8719685.
6. Picht G, Grehn F. Classification of filtering blebs in trabeculectomy: biomicroscopy and functionality. *Curr Opin Ophthalmol*. 1998 Apr; 9 (2): 2–8. doi: 10.1097/00055735-199804000-00002
7. Cantor LB, Mantravadi A, WuDunn D, et al. Morphologic classification of filtering blebs after glaucoma filtration surgery: the Indiana Bleb Appearance Grading Scale. *J Glaucoma*. 2003 Jun; 12 (3): 266–71. doi: 10.1097/00061198-200306000-00015
8. Ciancaglini M, Carpineto P, Agnifili L, et al. An in vivo confocal microscopy and impression cytology analysis of preserved and unpreserved levobunolol-induced conjunctival changes. *Eur J Ophthalmol*. 2008 May–Jun; 18 (3): 400–7. doi: 10.1177/112067210801800314
9. Vesti E. Filtering blebs: follow up of trabeculectomy. *Ophthalmic Surg*. 1993 Apr; 24 (4): 249–55. PMID: 8321506.
10. Еричев В.П., Петров С.Ю., Антонов А.А., Волжанин А.В. Международные стандарты проведения клинических исследований по хирургии глаукомы. *Национальный журнал Глаукома*. 2016; 15 (2): 102–12. [Erichiev V.P., Petrov S.Yu., Antonov A.A., Volzhanin A.V. International standards of clinical trials in glaucoma surgery. *National journal Glaucoma*. 2016; 15 (2): 102–12 (In Russ.)].
11. Петров С.Ю., Антонов А.А., Макарова А.С., Вострухин С.В. Офтальмотонус в оценке медикаментозного и хирургического лечения глаукомы. *РМЖ. Клиническая офтальмология*. 2015; 16 (2): 69–72. [Petrov S.Yu., Antonov A.A., Makarova A.S., Vostukhin S.V. Intraocular pressure in the assessment of medical and surgical treatment of glaucoma. *RMJ. Clinical ophthalmology*. 2015; 16 (2): 69–72 (In Russ.)].
12. Five-year follow-up of the fluorouracil filtering surgery study. The fluorouracil filtering surgery study group. *Am J Ophthalmol*. 1996 Apr; 121 (4): 349–66. doi: 10.1016/s0002-9394(14)70431-3
13. Shaarawy T, Grehn F, Sherwood M. Guidelines on design and reporting of glaucoma surgical trials. World Glaucoma Association. The Hague: Kugler Publications, 2009.
14. Traverso CE, Greenidge KC, Spaeth GL, Wilson RP. Focal pressure: a new method to encourage filtration after trabeculectomy. *Ophthalmic Surg*. 1984 Jan; 15 (1): 62–5. PMID: 6700947.

15. Savage JA, Condon GP, Lytle RA, Simmons RJ. Laser suture lysis after trabeculectomy. *Ophthalmology*. 1988 Dec; 95 (12): 1631–8. doi: 10.1016/s0161-6420(88)32964-7
16. Melamed S, Ashkenazi I, Glovinski J, Blumenthal M. Tight scleral flap trabeculectomy with postoperative laser suture lysis. *Am J Ophthalmol*. 1990 Mar 15; 109 (3): 303–9. doi: 10.1016/s0002-9394(14)74555-6
17. Lieberman MF. Tight scleral flap trabeculectomy with postoperative laser suture lysis. *Am J Ophthalmol*. 1990 Jul 15; 110 (1): 98–9. doi: 10.1016/s0002-9394(14)76957-0
18. Grover DS, Kornmann HL, Fellman RL. Historical considerations and innovations in the perioperative use of mitomycin C for glaucoma filtration surgery and bleb revisions. *J Glaucoma*. 2020 Mar; 29 (3): 226–35. doi: 10.1097/IJG.0000000000001438
19. Jünemann AG, Rejdak R, Hohberger B. Revision nach filtrationschirurgie [Revision after filtration surgery]. *Ophthalmologie*. 2016 Nov; 113 (11): 897–905 (In German). doi: 10.1007/s00347-016-0372-z
20. Николаенко В.П., Белов Д.Ф. Первый опыт применения фиксированной комбинации левофлоксацина и кеторолака в хирургии катаракты. *Российский офтальмологический журнал*. 2025; 18 (1): 48–54. [Nikolaenko V.P., Belov D.F. First experience with a fixed combination of levofloxacin and ketorolac in cataract surgery. *Russian ophthalmological journal*. 2025; 18 (1): 48–54 (In Russ.)]. doi: 10.21516/2072-0076-2025-18-1-48-54
21. Bandello F, Coassin M, Zazzo A, et al. One week of levofloxacin plus dexamethasone eye drops for cataract surgery: an innovative and rational therapeutic strategy. *Eye (Lond)*. 2020 Nov; 34(11): 2112–22. doi: 10.1038/s41433-020-0869-1
22. Николаенко В.П., Белов Д.Ф., Антонова А.В. Хирургия катаракты: рациональный алгоритм послеоперационных осмотров пациентов. *Офтальмологические ведомости*. 2024; 17 (4): 125–32. [Nikolaenko V.P., Belov D.F., Antonova A.V. Cataract surgery: rational algorithm of postoperative examination of patients. *Ophthalmology reports*. 2024; 17 (4): 125–32 (In Russ.)]. doi: 10.17816/OV635529
23. Chen HJ, Lin C, Lee CH, Chen YH. Efficacy and safety of bevacizumab combined with mitomycin C or 5-fluorouracil in primary trabeculectomy: A meta-analysis of randomized clinical trials. *Ophthalmic Res*. 2018; 59 (3): 155–63. doi: 10.1159/000486576
24. Khaw PT, Chiang M, Shah P, et al. Enhanced trabeculectomy: the Moorfields safer surgery system. *Dev Ophthalmol*. 2017; 59: 15–35. doi: 10.1159/000458483
25. Leung DY, Tham CC. Management of bleb complications after trabeculectomy. *Semin Ophthalmol*. 2013 May; 28 (3): 144–56. doi: 10.3109/08820538.2013.771199
26. Edmunds B, Thompson JR, Salmon JF, Wormald RP. The National survey of trabeculectomy. III. Early and late complications. *Eye (Lond)*. 2002 May; 16 (3): 297–303. doi: 10.1038/sj.eye.6700148
27. Nie S. Analysis on reasons and treatment approaches for shallow anterior chamber after glaucoma surgery. *Eye Sci*. 2011 Jun; 26 (2): 99–101. doi: 10.3969/j.issn.1000-4432.2011.02.020
28. Aptel F, Colin C, Kaderli S et al. Management of postoperative inflammation after cataract and complex ocular surgeries: a systematic review and Delphi survey. *Br. J. Ophthalmol*. 2017; 101 (11): 1–10. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-310324
29. Masoumpour MB, Nowroozadeh MH, Razeghinejad MR. Current and future techniques in wound healing modulation after glaucoma filtering surgeries. *Open Ophthalmol J*. 2016 Feb 29; 10: 68–85. doi: 10.2174/1874364101610010068
30. Schlunck G, Meyer-ter-Vehn T, Klink T, Grehn F. Conjunctival fibrosis following filtering glaucoma surgery. *Exp Eye Res*. 2016; 142: 76–82. doi: 10.1016/j.exer.2015.03.021
31. Radius RL, Herschler J, Claflin A, Fiorentino G. Aqueous humor changes after experimental filtering surgery. *Am J Ophthalmol*. 1980; 89 (2): 250–4. doi: 10.1016/0002-9394(80)90119-1
32. Khaw PT, Bouremel Y, Brocchini S, et al. The control of conjunctival fibrosis as a paradigm for the prevention of ocular fibrosis-related blindness. “Fibrosis has many friends”. *Eye (Lond)*. 2020; 34 (12): 2163–74. doi: 10.1038/s41433-020-1031-9
33. Николаенко В.П., Антонова А.В., Бржеский В.В. Пути повышения эффективности фильтрующей хирургии глаукомы. *Российский офтальмологический журнал*. 2024; 17 (2): 99–107. [Nikolaenko V.P., Antonova A.V., Brzhesky V.V. Ways to improve the effectiveness of glaucoma filtering surgery. *Russian ophthalmological journal*. 2024; 17 (2): 99–107 (In Russ.)]. doi: 10.21516/2072-0076-2024-17-2-99-107
34. Shingleton BJ, Richter CU, Bellows AR, Hutchinson BT. Management of encapsulated filtration blebs. *Ophthalmology*. 1990 Jan; 97 (1): 63–8. doi: 10.1016/s0161-6420(90)32625-8
35. Kirwan JF, Lockwood AJ, Shah P, et al. Trabeculectomy Outcomes Group Audit Study Group. Trabeculectomy in the 21st century: a multicenter analysis. *Ophthalmology*. 2013 Dec; 120 (12): 2532–9. doi: 10.1016/j.opht.2013.07.049

Вклад авторов в работу: В.П. Николаенко — идея и концепция публикации, сбор данных, написание и научное редактирование статьи; А.В. Антонова, Д.Ф. Белов — сбор данных, написание и техническое редактирование статьи, оформление библиографии.

Authors' contributions: V.P. Nikolaenko — idea and concept of publication, data collection, writing and scientific editing of the article, final approval of the article for publication; A.V. Antonova, D.F. Belov — data collection of material, writing and technical editing of the article, bibliography preparation.

Поступила: 25.03.2026. Переработана: 25.04.2026. Принята к печати: 26.04.2026

Originally received: 25.03.2026. Final revision: 25.04.2026. Accepted: 26.04.2026

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

¹ ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб., д. 7/9, Санкт-Петербург, 199034, Россия

² СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2», пер. Учебный, д. 5, Санкт-Петербург, 194354, Россия

Вадим Петрович Николаенко — д-р мед. наук, профессор кафедры оториноларингологии и офтальмологии¹, заместитель главного врача по офтальмологии², ORCID 0000-0002-6393-1289

Анастасия Валерьевна Антонова — канд. мед. наук, ассистент кафедры оториноларингологии и офтальмологии¹, заведующая отделением микрохирургическим (глаза) № 4², ORCID 0000-0002-2639-2765

Дмитрий Федорович Белов — канд. мед. наук, ассистент кафедры оториноларингологии и офтальмологии¹, заведующий отделением микрохирургическим (глаза) № 1², ORCID 0000-0003-0776-4065

Для контактов: Анастасия Валерьевна Антонова,
dr.antonova.av@gmail.com

¹ St. Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034, Russia

² City Multidisciplinary Hospital No. 2, 5, Uchebnyy lane, St. Petersburg, 194354, Russia

Vadim P. Nikolaenko — Dr. of Med. Sci., professor of chair of otorhinolaryngology and ophthalmology¹, head of the department of ophthalmology², ORCID 0000-0002-6393-1289

Anastasiya V. Antonova — Cand. of Med. Sci., assistant of chair of otorhinolaryngology and ophthalmology¹, head of microsurgery ophthalmological department No. 4², ORCID 0000-0002-2639-2765

Dmitri F. Belov — Cand. of Med. Sci., assistant of chair of otorhinolaryngology and ophthalmology¹, head of microsurgery ophthalmological department No. 1², ORCID 0000-0003-0776-4065

For contacts: Anastasiya V. Antonova,
dr.antonova.av@gmail.com