



ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ LITERATURE REVIEWS

Обзор

УДК 617.7-007.681

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2024-3-33-39>

© Ирискулов Э.Т., 2024

Хирургия глаукомы: проникающие и непроникающие операции, варианты техники, проблема и методы профилактики избыточного рубцевания

Э.Т. Ирискулов

OCUMED PLUS OPNIMA, Наманган, Республика Узбекистан

РЕФЕРАТ

В статье представлен обзор отечественной и зарубежной научной литературы, посвященный проблеме избыточного послеоперационного рубцевания после антиглаукомных операций и его профилактике посредством модификации их техники, направленных на уменьшение репаративных процессов в зоне вмешательства. Наличие большого числа способов повышения эффективности как непроникающих (непроникающая глубокая склерэктомия), так и проникающих (трабекулэктомия) операций, а также их многочисленных модификаций говорит в целом об отсутствии удовлетворения офтальмохирургами результатами. Наряду с совершенствованием техники операций, это обуславливает использование глюкокортикостероидов и антиметаболитов с доказанной эффективностью для уменьшения избыточного послеоперационного рубцевания. Возможность применения для этих целей анти-VEGF-препаратов нуждается в дальнейшем изучении.

Ключевые слова: глаукома, профилактика избыточного послеоперационного рубцевания, модификации антиглаукомных операций, антиметаболиты

Для цитирования: Ирискулов Э.Т. Хирургия глаукомы: проникающие и непроникающие операции, варианты техники, проблема и методы профилактики избыточного рубцевания. Точка зрения. Восток – Запад. 2024;11(3): 33–39. doi: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2024-3-33-39>

Автор, ответственный за переписку: Элдор Туйалиевич Ирискулов, Elton88/uz@mail.ru

Review

Glaucoma surgery: penetrating and non-penetrating surgeries, technique options, problems and methods of preventing excessive scarring formation

E.T. Iriskulov

OCUMED PLUS OPNIMA, Namangan, Uzbekistan

ABSTRACT

This article presents a review of scientific literature on the problem of excessive scarring formation after glaucoma surgery and its prevention by modifying the techniques and reducing reparatory processes in the surgery area. The existence of multiple ways to increase efficacy of penetrating (trabeculectomy) and non-penetrating surgeries, as well as the existence of their numerous modifications, can be the sign of surgeons' dissatisfaction with outcomes. Along with the improvement of surgical techniques, this leads to the use of glucocorticosteroids and antimetabolites with proven effectiveness to minimize the risk of postoperative excessive scarring. The use of anti-VEGF drugs for this purpose requires further study.

Key words: glaucoma, prevention of excessive scarring formation, modification of glaucoma surgery, use of antimetabolites

For quoting: Iriskulov E.T. Glaucoma surgery: penetrating and non-penetrating surgeries, technique options, problems and methods of preventing excessive scarring formation. Point of view. East – West. 2024;11(3): 33–39. doi: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2024-3-33-39>

Corresponding author: Eldor T. Iriskulov, Elton88/uz@mail.ru

Несмотря на известные успехи в диагностике и лечении, глаукома остается ведущей причиной слабости зрения и неустраняемой слепоты у взрослых пациентов. Широкий арсенал местных гипотензивных средств, безусловно, сделал терапию глаукомы более эффективной и обусловил тот факт, что большинство пациентов с глаукомой традиционно используют медикаментозное лечение. Однако данные литературы свидетельствуют и о

том, что рано или поздно до 40% пациентов только с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ), составляющих подавляющее большинство среди всех ее форм, все же нуждаются в наиболее радикальном, хирургическом, лечении, которое обеспечивает снижение, стойкую нормализацию внутриглазного давления (ВГД) и стабилизацию зрительных функций [1, 2]. Что же касается закрытоугольной формы глаукомы, то она, как из-

вестно, является почти исключительно хирургической проблемой.

Естественно, что хирургическое лечение глаукомы имеет важное значение в реабилитации пациентов с данным заболеванием. При этом выделяют две группы операций: непроникающие в переднюю камеру, история которых началась с синусотомии (Краснов М.М., 1968) и ее усовершенствованного варианта – непроникающей глубокой склерэктомии (НГСЭ) (Федоров С.Н. и др., 1989) и проникающие, с элементом фистулизации, самыми известными из которых являются трабекулоэктомия (ТЭ) (Cairns J.E., 1968), глубокая склерэктомия (ГСЭ) (Федоров С.Н. и др., 1982) и их многочисленные модификации. Вместе с тем непроникающим операциям, в частности НГСЭ, свойственен такой значительный недостаток, как менее выраженный и кратковременный гипотензивный эффект (в сравнении с проникающими, например фистулизирующими, вмешательствами), что обуславливает частую необходимость его коррекции в виде, например, проведения дополнительного вмешательства – лазерной десцеметогониопунктуры (ЛДГП). Возникают и определенные технические трудности при выполнении непроникающих операций, связанные, например, с выходом на Шлеммов канал (ШК) и пр.

Непроникающая хирургия более физиологична ввиду сохранности трабекулы и фильтрации внутриглазной жидкости (ВГЖ) через нее (при синусотомии) и через периферическую часть обнаженной после операции Десцеметовой мембраны (при НГСЭ). Следствием такой техники операции является существенное уменьшение осложнений (цилиохориоидальная отслойка (ЦХО), гифема и т.д.), присущих проникающим операциям. Между тем, независимо от того, является ли операция проникающей или непроникающей, причины снижения ее гипотензивного результата (в ранние сроки до 10%, в поздние – до 53%) в основном одни и те же [3–5].

Хотя причин неэффективности антиглаукомных вмешательств несколько (например, наличие осложнений, неправильный выбор операции), основной и, можно сказать, глобальной является послеоперационное избыточное рубцевание созданных путей оттока ВГЖ, которое после формирования фистулы со временем проявляется в виде очень плоской или отсутствующей фильтрационной подушки [6–12].

Исследования показали, что существенно повышают риск развития избыточного послеоперационного рубцевания возраст (моложе 50 лет) и расовые особенности пациентов, высокое исходное ВГД, наличие сопутствующих заболеваний (гипертоническая болезнь, сахарный диабет, выраженный атеросклероз и др.), предшествующие лазерные и антиглаукомные вмешательства, псевдоэкзофиативный синдром, запущенные стадии заболевания, рубцовые изменения конъюнктивы в зоне планируемого вмешательства, артифакция, неоваскуляризация радужки и угла передней камеры, длительность и интенсивность местной гипотензивной терапии и др. [13–18].

Для борьбы с избыточным рубцеванием в хирургии первичной глаукомы применяются как различные технические приемы и варианты антиглаукомных операций (АГО) (в т.ч. в сочетании с дренажами), направленные на замедление репаративных процессов в зоне

фильтрации, так и различные медикаментозные средства.

Сегодня существует множество антиглаукомных хирургических вмешательств, техника которых менялась по мере развития представлений о существующих путях оттока ВГЖ. В частности, основу непроникающей хирургии глаукомы заложил в 1964 г. М.М. Краснов, разработав операцию синусотомии (СТ), которая использовалась только при интрасклеральной форме ретенции ПОУГ. При этом оказалось, что отдаленный гипотензивный результат классической СТ часто был недостаточно стойким или, можно сказать, кратковременным. В связи с этим были предложены различные ее модификации, которые были направлены на повышение гипотензивного результата. Из разработанных вариантов данной операции следует упомянуть синусокюретаж и аутореканализацию ШК, аутосклероклейзис, трабекулоспазис и его сочетание с циклодиализом, трабекулоретракцию с микротрабекулопунктурами, вискоканалодилатацию с интрасклеральным микродренированием, расширение супрахориоидального пространства (СХП) с коллагендренированием и др. [19–21].

Кроме того, для пролонгации гипотензивного эффекта СТ стали применять активацию увеосклерального пути оттока (УПО), который, как известно, при значительной облитерации синуса становится основным [22–24]. Другие авторы предлагали для усиления гипотензивного эффекта СТ использовать ферменты, в частности, папаин, а также ультразвуковую активацию трабекулы, либо, как, например, Е.Л. Сорокин, – сочетать СТ с лазертрабекулопластикой, а некоторые (Баранов И.Я. и Шмырева В.Ф. и соавт.) – выполнять в послеоперационном периоде лазертрабекулопунктуру.

Неудовлетворенность результатами СТ, показания к применению которой были ограничены, а также трудности дифференциальной диагностики (абсолютно достоверной она могла быть только в момент вскрытия ШК), привели к дальнейшей разработке операций с элементом фистулизации, которые были эффективны при любых видах блокады венозного синуса. К таким операциям, в частности, относятся синустрабекулотомия (СТТ) и ТЭ, которые, как правило, выполняются в сочетании с базальной иридэктомией. Клинические исследования показали, что первая из них сопровождается значительно меньшим числом осложнений (ЦХО, синдром мелкой передней камеры и др.), чем ТЭ. При этом менее высокий результат СТТ послужил поводом для разработки модифицированных и более эффективных вариантов этой операции, например, с Т-образным разрезом синуса и трабекулы, сочетанием СТТ с аутосклероклейзисом или НГСЭ, иссечением средней пластинки склеры и формированием внутреннего клапана [25, 26].

Однако «золотым стандартом» в хирургии глаукомы считается ТЭ, которая, по мнению автора (Cairns J.E.), открывала фильтрацию ВГЖ через разрезанные и зияющие концы ШК. Позднее, однако, выяснилось, что ТЭ относится по своему механизму действия к проникающим фистулизирующим операциям. Тем не менее данная операция получила широкое распространение в мире вследствие достаточно высокого гипотензивного эффекта и простой техники выполнения [4, 27–31]. Тех-

ника ее предполагает нормализацию офтальмотонуса за счет формирования фистулы, соединяющей переднюю камеру с субконъюнктивальным пространством, что определяется формированием фильтрационной подушки. Она включает в себя формирование конъюнктивального и поверхностного склерального лоскутов, удаление глубокой полоски склеры с трабекулой и синусом, формирование периферической иридэктомии, тщательной герметизации поверхностного лоскута и конъюнктивальной раны.

Операция выполняется преимущественно в запущенных стадиях глаукомы, а ее результативность, которая со временем снижается, но в гипотензивном отношении остается достаточно высокой – около 70–80%. С течением времени, однако, у части пациентов (20–30%) ВГД снова повышается, что делает необходимым назначение медикаментозной коррекции или проведения реоперации [7, 11, 32]. Следует отметить, что в России, наравне с ТЭ при глаукоме, стала популярной и операция ГСЭ, предложенная в 1982 г. С.Н. Фёдоровым и соавт. Особенностью ее является иссечение глубокого лоскута треугольной формы до обнажения цилиарного тела. При этом, как указывают авторы ГСЭ, операция не предполагает обязательного иссечения синуса, что делает ее технически проще выполнимой, в сравнении с ТЭ.

Был разработан целый комплекс операций, позволяющий дифференцированно подходить, например, к хирургии ПОУГ, меняя степень инвазивности хирургического вмешательства (непроникающее, частично фистулизирующее и фистулизирующее). В I–III стадиях ПОУГ и небольшой степени ожидаемого послеоперационного рубцевания целесообразно применять НГСЭ с передним циклодиализом (преимущественно в начальной и развитой стадиях глаукомы) или крестообразную СТТ с фиксацией верхушки склерального лоскута в супраувеальном пространстве, а при высоком риске (возраст пациентов моложе 50 лет, повторные операции и т.д.) использовать двойную ТЭ с резекцией эписклеры и ангулопластикой [2].

На настоящий момент времени предложено очень большое количество модификаций ТЭ и ГСЭ, большинство из них направлено на повышение гипотензивного эффекта и уменьшение избыточного послеоперационного рубцевания, меньшая часть – на уменьшение и профилактику осложнений.

Было предложено большое количество модификаций классической техники непроникающих и проникающих антиглаукомных вмешательств, в частности, ТЭ, направленных в первую очередь на уменьшение избыточного послеоперационного рубцевания, и касающихся так или иначе практически всех элементов операции [27, 28]. В частности, для пролонгации гипотензивного эффекта непроникающих (НГСЭ) и проникающих (СТТ, ТЭ, ГСЭ и др.) операций предложены частичное иссечение теноновой капсулы или/и эписклеры (как источника фибробластов, ответственных за синтез коллагена) в зоне предстоящей операции, пластика теноновой капсулы, насечки глубоких слоев склеры в области ложа и за его границами, диатермокоагуляция склеральной раны, дренирование передней камеры и/или супрахориоидального пространства различными аутокта-

ниями (чаще склерой) для его расширения и активации увеосклерального оттока, формирование двух микрофистул под одним склеральным лоскутом, иссечение средних слоев склеры, в том числе в виде интрасклерального микродренирования, проведение интрасклеральных синтетических нитей в виде натянутых струн, имплантация между поверхностным и глубоким склеральным лоскутами ауто- и гомотканей (склеры, задней капсулы донорского хрусталика, ауто- и гомотканей, гемостатической губки, насыщенной дексазоном или фторурацилом, радужки, амниотической мембраны и др.) [33–36].

Для профилактики послеоперационного рубцевания применяются также следующие элементы техники операций: фиксация швами поверхностного лоскута в приподнятом состоянии, укорочение поверхностного лоскута путем его частичного иссечения или обнажение склерального ложа с формированием дренажного канала за его пределами, прокладки из тефлона или из сверхэластичного пористого пористого имплантата на основе титана, коллагеновый дренаж на основе ксенопласта, в том числе коллагенодренирование супраувеального пространства, рассасывающиеся дренажи (глаутекс, ологен и т.п.), введение вискоэластика или полиакриламидного геля над и под лоскут склеры, проведение рассасывающейся нити вокруг него или криопексии его поверхности [37–39].

Профилактике склеро-склерального рубцевания способствуют также отсутствие плотной фиксации поверхностного склерального лоскута и тугое натяжение склеральных швов на нем, ведущих к послеоперационной гипертензии и необходимости массажа глаза [40]. Чтобы этого избежать, некоторые офтальмохирурги вообще не производят укрепления склерального лоскута швами, особенно при проведении операций непроникающего типа [24, 41].

Надо отметить и еще такую распространенную технологическую особенность АГО, как присутствие в технике элемента дренирования. Причем, это касается не только весьма распространенного аутодренирования. В последние годы операции с применением аллодренажей также получают все большую популярность. Все больше исследователей рассматривают хирургическое вмешательство с применением дренажа, как операцию выбора, которая обеспечивает более высокие результаты, (особенно в тех случаях, когда имеется высокий риск избыточного рубцевания после операции даже при первичной глаукоме), чем ТЭ [42–46].

Дифференцированный выбор операции при рефрактерной глаукоме ввел в практику А.М. Бессмертный [36], который рекомендовал использовать при каждой ее степени (а всего их насчитывается 3), наиболее эффективные разработанные хирургические методики АГО для профилактики избыточного рубцевания (ТЭ со склеральными лоскутами, прошиванием склерального ложа, вариант полностью фистулизирующей операции и с применением клапанного дренажа).

Здесь уместно будет сказать о том, что на сегодняшний момент времени, главным образом за рубежом, на смену различным методикам ТЭ внедрен единый вариант ее техники с рекомендациями выполнения первичного вмешательства на 12 часах, применением не уздечного

шва на прямую мышцу, а роговичного шва, фиксирующего глаз, с формированием небольших по размеру склерального лоскута и трабекулэктомического отверстия во избежание развития в послеоперационном периоде мелкой передней камеры и отслойки сосудистой оболочки, а также укреплением поверхностного лоскута с применением регулирующих швов, подлежащих снятию [27, 47].

Известно, что ТЭ и ГСЭ, которые в подавляющем большинстве случаев выполняются в развитой и далеко зашедшей стадиях заболевания [48], обеспечивают достаточно высокий общий (в среднем 87%) и стойкий (в 56%) отдаленный гипотензивный эффект, особенно в сочетании с цитостатиками. Эффективность их примерно одинакова, хотя ряд офтальмохирургов [30] отдадут все же предпочтение ТЭ.

Вместе с тем, говоря о ТЭ, нельзя не сказать и о том, что для данной операции характерно достаточно большое число осложнений. Так, в среднем удельный вес синдрома мелкой передней камеры и ЦХО в раннем послеоперационном периоде обычно составляет 20–24%, доля кровоизлияния в переднюю камеру – 23% (варьируя, по разным данным, от 4 до 43%), выраженной гипотонии – 17%, развития кистозной фильтрационной подушки – 13%, прогрессирования катаракты – 16% [4, 13, 42].

Стремление к щадящей хирургии с меньшим числом осложнений заставило офтальмохирургов вновь обратиться к непроникающим антиглаукомным вмешательствам: вискоканалостомии (ВКС), разработанной R. Stigmann в 1995 г., и ее дальнейшей модификации с круговым дренированием венозного синуса – каналопластикой (КП) [49]. Клинические исследования результатов ВКС и КП в сравнении с НГСЭ показали, что последняя оказалась технически существенно проще выполнимой и значительно эффективнее в гипотензивном отношении (ниже были зафиксированы как офтальмотонус, так и послеоперационная медикаментозная нагрузка) вследствие более выраженной внешней фильтрации [4, 50].

Таким образом, наиболее распространенной в мире и предшествующей указанным выше операциям (ВКС и КП) при ПОУГ, на базе которой собственно и выполняются эти операции, явилась НГСЭ (при которой ВГЖ оттекает через трабекулу, как при СТ, и дополнительно – через периферию Десцеметовой оболочки), которая была разработана С.Н. Фёдоровым и соавт. еще в 1989 г. Разработанная техника НГСЭ позволяет легко выходить на ШК, удаляя его наружную стенку вместе с глубоким лоскутом склеры, проводить операцию без вскрытия передней камеры глаза, оставляя трабекулу в качестве своеобразного барьера. Это позволяет значительно (в 10 и более раз) снизить количество и тяжесть осложнений при условии соблюдения техники операции, в частности, наличия неповрежденной трабекулы, а также проводить ее в сочетании с ЛДПП в микроинвазивном варианте [51].

Отрицательным моментом НГСЭ, по мнению большинства авторов, является непродолжительность гипотензивного эффекта традиционной НГСЭ, особенно без своевременного (в течение первых 3–4 недель) проведения ЛДПП. Это обстоятельство оказало большое влияние на поиск новых вариантов НГСЭ, направленных на пролонгацию гипотензивного эффекта. Учитывая, что причинами неэффективности операции является избыточ-

ное рубцевание в зоне операции, причем чаще всего склеро-склеральное сращение [7, 52, 53], классическая методика НГСЭ неоднократно модифицировалась. В частности, усиливали эффект такие технические приемы, как интрасклеральное микродренирование, трабекулосутуризация, циклотрабекулодиализ, укорочение поверхностного лоскута или фиксации его в приподнятом состоянии, обнажение склерального ложа с формированием дренажного канала за его пределы, имплантации круговой связки роговицы под лоскут склеры, ультразвуковая активация трабекулы, сочетание с передним циклодиализом, трабекулотомией, дренажами (увесклеральное аутодренирование, вискоканалостомии и эксплантодренирования супраорбитального пространства [5, 22, 24, 52, 54–56].

С целью профилактики послеоперационного рубцевания применяют также антиметаболиты – цитостатики (чаще всего митомицин С, гораздо реже фторурацил), а также глюкокортикостероиды (ГКС) – «золотой стандарт» в лечении послеоперационного воспаления [57–62], которые особенно показаны при повторных операциях. Первые действуют через синтез ДНК, угнетая его и уменьшая пролиферацию фибробластов, вторые – на уровне блокады фосфолипазы. Целесообразно еще упомянуть и нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), угнетающие циклооксигеназу и оказывающие цитостатическое и антипролиферативное действие. Причем комбинация ГКС и НПВС отчетливо улучшает гипотензивный исход антиглаукомных операций [63].

Антиметаболиты и ГКС применяются обычно при высоком риске послеоперационного рубцевания, например, реоперациях, у молодых пациентов, рефрактерной глаукоме и т.п. [64–70]. Чтобы избежать возможных осложнений (формирования кистозной подушки, кератопатии, несостоятельности швов и др.), при использовании антиметаболитов необходимо соблюдать рекомендуемую концентрацию и временной промежуток их нахождения на глазной поверхности [4, 12, 30].

Одни авторы [71, 72] считают эффективным использование для профилактики рубцевания иммуносупрессоров (циклоспорина А) или анти-VEGF-препаратов (бевацизумаб, ранибизумаб и пр.), другие же не подтверждают положительного результата применения указанных препаратов и трактуют полученные ими гипотензивные результаты как неоднозначные [73, 74].

Таким образом, проблема избыточного рубцевания при антиглаукомных операциях по-прежнему актуальна и остается до конца не решенной. Реальные возможности профилактики избыточного послеоперационного рубцевания в хирургии глаукомы на сегодняшний момент ограничены антиметаболитами и в меньшей степени – ГКС. Эффективность же анти-VEGF-препаратов и иммуносупрессоров в этом отношении еще нуждается в дальнейшем исследовании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на наличие большого числа методик проникающих и непроникающих антиглаукоматозных операций, предложенных для повышения их эффективности, приходится констатировать отсутствие полной удовлетворенности офтальмохирургов их результата-

ми. В связи с этим дальнейшая разработка новых модификаций щадящих антиглаукомных операций, особенно непроникающего типа, для уменьшения и профилактики послеоперационного избыточного рубцевания остается очень востребованной и перспективной.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Курмангалиева М.М. Клинико-экспериментальное обоснование оптимизации системы хирургического лечения больных глаукомой: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Алматы, 2006. 34 с. [Kurmangalievа MM. Kliniko-eksperimentalnoe obosnovanie optimizatsii sistemy khirurgicheskogo lecheniya bolnykh glaukomoj. Extended abstract of Doctor's dissertation. Almaty, 2006. 34 p. (In Russ.)].
2. Бабушкин А.Э. Совершенствование системы хирургического лечения первичной открытоугольной и вторичной глаукомы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2013. 39 с. [Babushkin AE. Sovershenstvovanie sistemy khirurgicheskogo lecheniya pervichnoi otkrytougolnoi i vtorichnoi glaukomy. Extended abstract of Doctor's dissertation. M., 2013. 39 p. (In Russ.)].
3. Астахов С.Ю., Астахов Ю.С., Зумбулидзе Н.Г. Современные тенденции развития непроникающей хирургии глаукомы. Вестник офтальмологии. 2004;3: 4–7. [Astakhov SYu, Astakhov YuS, Zumbulidze NG. Current trends of development of non-penetrating surgery of glaucoma. Vestnik oftalmologii. 2004;3: 4–7. (In Russ.)].
4. Басинский С.Н. Частота осложнений и сравнительная эффективность хирургического лечения первичной открытоугольной глаукомы. Клиническая офтальмология 2011;12(2): 67–70. [Basinskii SN. Frequency of complications and comparative efficacy of surgical treatment of POAG (Literary review). Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2011;12(2): 67–70. (In Russ.)].
5. Лебедев О.И., Яворский А.Е., Столяров Г.М. и др. Профилактика избыточного рубцевания при непроникающей глубокой склерэктомии. Глаукома. 2011;1: 32–36. [Lebedev OI, Yavorskiy AE, Stolyarov GM, et al. Prevention of excessive scarring in nonpenetrating deep sclerectomy. Glaucoma. 2011;1: 32–36. (In Russ.)].
6. Шмырева В.Ф., Петров С.Ю., Макарова А.С. Причины снижения отдаленной гипотензивной эффективности антиглаукоматозных операций и возможности ее повышения. Глаукома. 2010;(2): 43–49. [Shmireva VF, Petrov SYu, Makarova AS. Causes of long-term decrease of glaucoma surgery hypotensive effect and possibilities of its enhancement. Glaucoma. 2010;(2): 43–49. (In Russ.)].
7. Гупало О.Д., Слонимский С.Ю., Кулик А.В. Сравнительный анализ отдаленных результатов повторных антиглаукомных операций. Глаукома. 2011;1: 19–22. [Gupalo OD, Slonimsky SYu, Kulik AV. Comparative analyses of glaucoma reoperations long-term results. Glaucoma. 2011;1: 19–22. (In Russ.)].
8. Петров С.Ю. Современная концепция борьбы с избыточным рубцеванием после фистулизирующей хирургии глаукомы. Противовоспалительные препараты и новые тенденции. Офтальмология. 2017;14(2): 99–105. [Petrov SYu. Modern methods of controlling wound healing after fistulizing glaucoma surgery. Anti-inflammatory drugs and new trends. Ophthalmology in Russia. 2017;14(2): 99–105. (In Russ.)].
9. Еричев В.П., Петров С.Ю., Макарова А.С. Клиническая оценка эффективности азоксимера бовгиалурионидазы в профилактике избыточного рубцевания после хирургического лечения глаукомы. Национальный журнал глаукома. 2018;17(1): 86–100. [Erichев VP, Petrov SYu, Makarova AS. Clinical evaluation of the efficacy of azoximer boviolaluronidase in the prevention of excessive scarring after surgical treatment of glaucoma. National Journal Glaucoma. 2018;17(1): 86–100. (In Russ.)].
10. Мамиконян В.Р., Фисенко Н.В. Хирургическое лечение глаукомы: от классической проникающей хирургии до применения методов тканевой инженерии. Вестник офтальмологии. 2018;134(5): 111–117. [Mamikonian VR, Fisenko NV. Glaucoma surgery: from traditional filtration techniques to modern principles of bioengineering. Vestnik Oftalmologii. 2018;134(5): 111–117. (In Russ.)] doi: 10.17116/oftalma201813405111
11. Бикбов М.М., Бабушкин А.Э. Методы профилактики послеоперационного рубцевания путей оттока. В кн.: Первичная открытоугольная глаукома. Национальное руководство / под ред. Е.А. Егорова, А.В. Куроедова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023: 951–958. [Bikbov MM, Babushkin AE. Metody profilaktiki posleoperatsionnogo rubtsevaniya putei ottoka. In: Egorov EA, Kuroedov AV. (ed). Pervichnaya otkrytougolnaya glaukoma. Natsionalnoe rukovodstvo. M.: GEOTAR-Media, 2023: 951–958. (In Russ.)] doi: 10.33029/9704-7661-1-LFP-2023-1-1032
12. Петров С.Ю. Современная концепция борьбы с избыточным рубцеванием после фистулизирующей антиглаукомной операции. Факторы риска и антиметаболические препараты. Офтальмология. 2017;14(1): 5–11. [Petrov SYu. Modern Methods of Controlling Wound Healing after Fistulizing Glaucoma Surgery. Risk Factors and Antimetabolites. Ophthalmology in Russia. 2017;14(1):5–11. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2017-1-5-11.
13. Еричев В.П., Абдуллаева Э.Х., Мазурова Ю.В. Частота и характер интра- и ранних послеоперационных осложнений после антиглаукомных операций. Вестник офтальмологии. 2021;137(1): 54–59. [Erichев VP, Abdullaeva EK, Mazurova YuV. Frequency and nature of intraoperative and early postoperative complications after glaucoma surgeries. Vestnik oftalmologii. 2021;137(1):54–59. (In Russ.)] doi: 10.17116/oftalma202113701154
14. Broadwey DC, Chang LP. Trabeculectomy, risk factors for failure and the preoperative state of the conjunctiva. Glaucoma. 2001 Jun;10(3): 237–249. doi: 10.1097/00061198-200106000-00017
15. Baudouin C, Hamard P, Liang H, et al. Conjunctival epithelial cell expressions of interleukins and inflammatory markers in glaucoma patients treated over the long term. Ophthalmology. 2004 Dec;111(12): 2186–2192. doi: 10.1016/j.ophtha.2004.06.023
16. Fontana H, Nouri-Mahdavi K, Lumba J, et al. Trabeculectomy with mitomycin C: outcomes and risk factors for failure in phakic open-angle glaucoma. Ophthalmology. 2006 Jun;113(6): 930–936. doi: 10.1016/j.ophtha.2006.01.062
17. Bresson-Dumont H, Lehoux A, Baroux C. Clinical factors favoring excessive subconjunctival fibroblastic proliferation after glaucoma surgery. J Fr Ophtalmol. 2008 Jul;31(Pt.2): 2574–2577.
18. Leng F, Liu P, Li H, Zhang J. Long-term topical antiglaucoma medications cause enhanced Tenon's capsule fibroblast proliferation and abnormal TGF-(beta) and MMP expressions: Potential effects on glaucoma filtering surgery. Curr Eye Res. 2011;36(4): 301–309.
19. Зумбулидзе Н.Г. Роль экстернализации и дилатации венозного синуса склеры в системе непроникающей хирургии глаукомы: автореф. дис. ... канд. мед. наук. С.-Пб., 2005. 16 с. [Zumbulidze NG. Rol' eksternalizatsii i dilyatsii venoznogo sinusa sklery v sisteme nepronikayushchei khirurgii glaukomy. Extended abstract of Candidate's dissertation. Saint Petersburg, 2005. 16 p. (In Russ.)].
20. Швеиц П.Н. Модификация синусотомии в лечении первичной открытоугольной глаукомы: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2009. 20 с. [Shvets PV. Modifikatsiya sinusotomii v lechenii pervichnoi otkrytougolnoi glaukomy. Extended abstract of Candidate's dissertation. M., 2009. 20 p. (In Russ.)].
21. Карлова Е.В., Павлов Д.В., Лебедев О.И., Столяров Г.Н. Хирургическое лечение первичной открытоугольной глаукомы путем активации увеосклерального оттока с использованием коллагенового дренажа. Практическая медицина. 2012;4(59): 201–203. [Karlova EV, Pavlov DV, Lebedev OI, Stolyarov GN. Surgical treatment of primary open angle glaucoma by activation of uveoscleral outflow using collagen drainage. Practical medicine. 2012;4(59): 201–203. (In Russ.)].
22. Гусев Ю.А., Трубилин В.Н., Маккаева С.М. Вискохирургия в лечении открытоугольной глаукомы. Глаукома. 2004;3: 3–7. [Gusev YuA, Trubilin VN, Makkaeva SM. Viskokhirurgiya v lechenii otkrytougolnoi glaukomy. Glaucoma. 2004;3: 3–7. (In Russ.)].
23. Молчанова Е.В., Лебедев О.И., Столяров Г.М. Современные представления об увеосклеральном пути оттока внутриглазной жидкости. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2010;4: 116–118. [Molchanova EV, Lebedev OI, Stolyarov GM. Modern conception of uveoscleral outflow of intraocular fluid. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2010;4: 116–118. (In Russ.)].
24. Алексеев И.Б., Мошетова Л.К., Зубкова А.А. Новая непроникающая операция – экстернализация склерального синуса с увеосклеральным аутодренированием в лечении больных первичной открытоугольной глаукомой. Глаукома. 2012;2: 42–47. [Aleksееv IB, Moshetova LK, Zubkova AA. Novaya nepronikayushchaya operatsiya – eksternalizatsiya skleralnogo sinusa s uveoscleralnym autodrenirovaniem v lechenii bolnykh pervichnoi otkrytougolnoi glaukomoj. Glaucoma. 2012;2: 42–47. (In Russ.)].
25. Булгар С.Н., Ахметшин Р.Р., Малинин Д. Сравнительные результаты операций нефистулизирующего типа при лечении открытоугольной глаукомы. Казанский медицинский жур-

- нал. 2012;93(6): 993–999. [Bulgar SN, Akhmetshin RR, Malinin D. Comparative treatment results of non-penetrating surgeries for treating primary open-angle glaucoma. *Kazan Medical Journal*. 2012;93(6): 993–999. (In Russ.)]
26. Бикбов М.М., Бабушкин А.Э. Результаты модифицированной синусотрабекуломи в лечении первичной открытоугольной глаукомы. Первичная открытоугольная глаукома. Национальное руководство / под ред. Е.А. Егорова и А.В. Куроедова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023: 990–992. [Bikbov MM, Babushkin AE. Resultaty modifitsirovannoi sinusotrabeekulotomii v lechenii pervichnoi otkrytougolnoi glaukomy. In: Egorov EA, Kuroedov AV. (ed). *Pervichnaya otkrytougolnaya glaukoma. Natsionalnoe rukovodstvo*. М.: GEOTAR-Media, 2023: 990–992. (In Russ.)]. doi: 10.33029/9704-7661-1-LFP-2023-1-1032
 27. Петров С.Ю., Антонов А.А., Макарова А.С. и др. Возможности пролонгации гипотензивного эффекта трабекулектоми. *Вестник офтальмологии*. 2015;131(1): 75–81. [Petrov SYu, Antonov AA, Makarova AS, Vostrukhin SV, Safonova DM. Options for prolonging the hypotensive effect of trabeculectomy. *Vestnik Oftalmologii*. 2015;131(1): 75–81. (In Russ.)] doi: 10.17116/oftalma2015131175-81
 28. Бабушкин А.Э. Трабекулектомиа: профилактика избыточного послеоперационного рубцевания. *Точка зрения. Восток – Запад*. 2017;4: 128–131. [Babushkin AE. Trabeculectomy: prevention of an excessive postoperative scarring (literature review). *Point of View. East – West*. 2017;4: 128–131. (In Russ.)]
 29. Shaarawy T, Flammer J. Book: *Glaucoma therapy – current issues and controversies. – trabeculectomy – the golden standard*. 2004, Martin Dunitz. 249.
 30. Cheng JW, Xi GL, Wei RL, et al. Efficacy and tolerability of non-penetrating filtering surgery in the treatment of open-angle glaucoma: a meta-analysis. *Ophthalmologica*. 2010;224(3): 138–146. doi: 10.1159/000236039
 31. Roy S, Mermoud A. Deep sclerectomy. *Dev Ophthalmol*. 2017;59: 36–42. doi: 10.1159/000458484
 32. Егоров Е.А. и др. Ранние и отдаленные результаты хирургического лечения глаукомы (результаты многоцентрового исследования стран СНГ). *РМЖ. Клиническая офтальмология*. 2017;17(1): 25–34. [Egorov EA, et al. Early and long-term outcomes of glaucoma surgery (the results of multicenter study in CIS countries). *Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2017;17(1): 25–34. (In Russ.)] doi: 10.21689/2311-2017-17-1-25-34
 33. Лапочкин В.И., Свирин А.В., Корчуганова Е.А. Новая операция в лечении рефрактерной глаукомы – лимбосклерэктомия с клапанным дренированием супрацилиарного пространства. *Вестник офтальмологии*. 2001;117(1): 9–11. [Lapochkin VI, Svirin AV, Korchuganova EA. Novaya operatsiya v lechenii refraktrnoi glaukomy – limbosklerektomiya s klappannym drenirovaniem supratsiliarnogo prostanstva. *Vestnik oftalmologii*. 2001;117(1): 9–11. (In Russ.)]
 34. Астахов С.Ю., Астахов Ю.С., Зумбулидзе Н.Г. Способ повышения эффективности операций непроникающего типа в ходе хирургического лечения первичной открытоугольной глаукомы. *Глаукома*. 2003;2: 9–14. [Astakhov SYu, Astakhov YuS, Zumburidze NG. Sposob povysheniya effektivnosti operatsii nepronikayushchego tipa v khode khirurgicheskogo lecheniya pervichnoi otkrytougolnoi glaukomy. *Glaukoma*. 2003;2: 9–14. (In Russ.)]
 35. Курышева Н.И., Марных С.А., Кизеев М.В. Интраклеральная имплантация амниона в предупреждении избыточного рубцевания после антиглаукомных операций (клинико-морфологическое исследование). *Глаукома*. 2005;1: 29–36. [Kuryшева NI, Marnykh SA, Kizeev MV. Intraskleralnaya implantatsiya amnion v preduprezhdenii izbytochnogo rubtsevaniya posle antiglaukomnykh operatsii (kliniko-morfologicheskoe issledovanie). *Glaukoma*. 2005;1: 29–36. (In Russ.)]
 36. Бессмертный А.М. Система дифференцированного хирургического лечения рефрактерной глаукомы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2006. 43 с. [Bessmertnyi AM. Sistema differentsirovannogo khirurgicheskogo lecheniya refraktrnoi glaukomy. Extended abstract of Doctor's dissertation. М., 2006. 43 p. (In Russ.)]
 37. Урываева Э.Ю. Профилактика избыточных репаративных процессов полиакриламидным гидрогелем при проведении антиглаукоматозных операций: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – С.-П., 2002. 16 с. [Uryaeva EYu. Profilaktika izbytochnykh reparativnykh protsessov poliakrilamidnym gidrogelem pri provedenii antiglaukomatoznykh operatsii. Extenses abstract of Candidate's dissertation. Saint Petersburg, 2002. 16 p. (In Russ.)]
 38. Захарова И.А., Черных Е.Н., Авдеев Р.В. Экспериментально-клиническая оценка эффективности денервации в профилактике рубцевания операционной зоны. *РМЖ. Клиническая офтальмология*. 2010;11(3): 86–89. [Zakharova IA, Chernyh EN, Avdeev RV. Experimental and clinical evaluation of efficacy of denervation in prophylaxis of operation zone scarring. *Russian Journal of Ophthalmology*. 2010;11(3): 86–89. (In Russ.)]
 39. Papaconstantinou D, Georgalas I, Karmiris E, et al. Trabeculectomy with OloGen versus trabeculectomy for the treatment of glaucoma: a pilot study. *Acta Ophthalmol*. 2010 Feb;88(1): 80–85. doi: 10.1111/j.1755-3768.2009.01753.x
 40. Червяков А.Ю., Бессмертный А.М. Хирургическая тактика при гипертензии после фистулизирующих операций. *Глаукома*. 2002;1: 39–42. [Chervyakov AYu, Bessmertnyi AM. Khirurgicheskaya taktika pri gipertenzii posle fistuliziruyushchikh operatsii. *Glaukoma*. 2002;1: 39–42. (In Russ.)]
 41. Бикбов М.М., Оренбуркина О.И., Бабушкин А.Э., Исрафилова Г.З. Комбинированная хирургия катаракты и открытоугольной глаукомы с применением модифицированной техники частично фистулизирующей операции. *Российский офтальмологический журнал*. 2022;15(2): 31–37. [Bikbov MM, Orenburkina OI, Babushkin AE, Israfilova GZ. Combined surgery for cataract and open-angle glaucoma by a modified technique of partially fistulizing surgery. *Russian Ophthalmological Journal*. 2022;15(2): 31–37. (In Russ.)] doi: 10.21516/2072-0076-2022-15-2-supplement-31-37
 42. Батманов Ю.Е., Евграфов В.Ю., Гулиев Ф.В. Проблемы современной хирургии глаукомы. *Вестник офтальмологии*. 2008;4: 53–55. [Batmanov YuE, Evgrafov VYu, Guliev FV. Problems of modern surgery for glaucoma. *Vestnik oftalmologii*. 2008;4: 53–55. (In Russ.)]
 43. Нероев В.В., Быков В.П., Кваша О.И., Белевцева Т.А. Хирургическое лечение глаукомы путем микродренирования. *Клинич. офтальмология*. 2009;3: 113–116. [Neroev VV, Bykov VP, Kvascha OI, Belevtseva TA. Micro draining surgery in glaucoma treatment. *Literary review. Russian Journal of Ophthalmology*. 2009;3: 113–116. (In Russ.)]
 44. Das JC, Chaudhuri Z, Sharma P, Bhomaj S. The Ahmed glaucoma valve in refractory glaucoma: experiences in Indian eyes. *Eye (Lond)*. 2005 Feb;19(2): 183–190. doi: 10.1038/sj.eye.6701447
 45. Bai YJ, Wang M, Li YQ, et al. Clinical efficacy and safety of Ahmed glaucoma valve implantation in neurovascular glaucoma patients. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi*. 2011 Oct;47(10): 893–897.
 46. Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Цыганков А.Ю., Косова И.В., Соловьева Г.М. Непроникающая глубокая склерэктомия с имплантацией коллагенового дренажа в хирургическом лечении глаукомы. *Национальный журнал Глаукома*. 2022;21(2): 42–50. [Pershin KB, Pashinova NF, Tsygankov AYu, Kosova IV, Solovyova GM. Non-penetrating deep sclerectomy and implantation of collagen drainage in the surgical treatment of glaucoma. *National Journal Glaucoma*. 2022;21(2): 42–50. (In Russ.)] doi: 10.53432/2078-4104-2022-21-2-42-50
 47. Bettin P, Khaw PT. (eds). *Glaucoma Surgery*. 2nd, revised and extended edition. *Dev Ophthalmol*. Basel, Karger. 2017;59: 36–42. doi: 10.1159/000458484
 48. Егоров Е.А., Куроедов А.В. Отдельные клинико-эпидемиологические характеристики глаукомы в странах СНГ и Грузии. Результаты многоцентрового открытого ретроспективного исследования (часть 2). *Клиническая офтальмология*. 2012;1: 19–22. [Egorov EA, Kuroedov AV. Clinical and epidemiological characteristics of glaucoma in CIS and Georgia. Results of multicenter opened retrospective trial (part 2). *Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2012;1: 19–22. (In Russ.)]
 49. Lewis RA, von Wolff K, Tetz M, et al. Canaloplasty: circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm's canal using a flexible microcatheter for the treatment of open-angle glaucoma in adults: interim clinical study analysis. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 2007 Jul;33(7): 1217–1226. doi: 10.1016/j.jcrs.2007.03.051
 50. Малугин Б.Э., Молоткова И.А., Николашин С.И. и др. Сравнительная оценка клинико-функциональных результатов не проникающей глубокой склерэктомии и каналопластики при первичной открытоугольной глаукоме. *Офтальмохирургия*. 2016;2: 28–34. [Malyugin BE, Molotkova IA, Nikolashin SI, et al. Comparative evaluation of the clinical and functional results of the non-penetrating deep sclerectomy and canaloplasty in primary open-angle glaucoma. *Fedorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2016;2: 28–34. (In Russ.)] doi: 10.25276/0235-4160-2016-2-28-34
 51. Тахчиди Е.Х. Клинико-патогенетическое обоснование микроинвазивной непроникающей глубокой склерэктомии в хирургии первичной открытоугольной глаукомы: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2008. [Takhchidi EK. Kliniko-patogeneticheskoe obosnovanie mikroinvasivnoi nepronikayushchei glubokoi

- sklerektomii v khirurgii pervichnoi otkrytougolnoi glaukomei. Extended abstract of Candidate's dissertation. Moscow. 2008. (In Russ.)]
52. Петров С.Ю. Эффективность неперфорирующих антиглаукоматозных операций при первичной открытоугольной глаукоме: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2004. 24 с. [Petrov SYu. Effektivnost' neperforiruyushchikh antiglaukomatoznykh operatsii pri pervichnoi otkrytougolnoi glaukome. Extended abstract of Candidate's dissertation. M., 2004. 24 p. (In Russ.)]
 53. Тахчиди Х.П., Иванов Д.И., Катаева З.В., Бардасов Д.Б. Тактика и результаты лечения пациентов с декомпенсацией ВГД после антиглаукоматозных фильтрующих операций при блокаде путей оттока на склеральном уровне. Глаукома. 2005;3: 42–47. [Takhchidi EKh, Ivanov DI, Kataeva ZV, Bardasov DB. Taktika i rezul'taty lecheniya patsiyentov s dekompensatsiyey VGD posle antiglaukomatoznykh fil'truyushchikh operatsiy pri blokade putey ottoka na skleral'nom urovne. Glaucoma. 2005;3: 42–47. (In Russ.)]
 54. Страхов В.В., Косенко С.М., Ивенкова Е.А. Непроникающий циклотрабекулодиализ – новая антиглаукоматозная операция. Офтальмохирургия. 2006;2: 41–43. [Strakhov VV, Kosenko SM, Ivenkova EA. Non-penetrating cyclotrabeculodialysis as the surgical activation of two ways of outflow of aqueous humor. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2006;2: 41–43. (In Russ.)]
 55. Романенко С.Я. Интрасклеральное магнитное дренирование на этапе непроникающей глубокой склерэктомии в хирургии открытоугольной глаукомы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2005. 25 с. [Romanenko SYa. Intraskleralnoe magnitnot drenirovaniye na etape nepronikayushchei glubokoi sklerektomii v khirurgii otkrytougolnoi glaukome. Extended abstract of Candidate's dissertation. M., 2005. 25 p. (In Russ.)]
 56. Терещенко А.В., Молоткова И.А., Белый Ю.А., Ерохина Е.В. Оценка эффективности применения Т-образного гидрогелевого дренажа в модификации микроинвазивной непроникающей хирургии первичной открытоугольной глаукомы. Офтальмология. 2011;8(4): 27–32. [Tereshchenko AV, Molotkova IA, Belyy YuA, Erolhina EV. The efficacy of T-shaped hydrogel drainage using in microinvasive non-penetrating glaucoma surgery modification for primary open-angle glaucoma. Ophthalmology in Russia. 2011;8(4): 27–32. (In Russ.)]
 57. Cillino S, Pace F, Casuccio A, Lodabò G. Deep sclerectomy versus punch trabeculectomy: effect of low-dosage mitomycin C. Ophthalmologica. 2005 Sep-Oct;219(5): 281–286. doi: 10.1159/000086112
 58. Pimentel E, Schmidt J. Is mytomycin better than 5-fluorouracil as antimetabolite in trabeculectomy for glaucoma? Medwave. 2018;18(1): e7137. doi: 10.5867/medwave.2018.01.7138
 59. 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: 155–163. doi: 10.1159/000486576
 60. Жигальская Т.А., Кривошеина О.И. Применение цитостатиков в хирургии рефрактерной глаукомы. Российский офтальмологический журнал. 2018;11(3): 71–75. [Zhigalskaya TA, Krivosheina OI. Using cytostatics in refractory glaucoma surgery. Russian Ophthalmological Journal. 2018;11(3): 71–75. (In Russ.)] doi: 10.21516/2072-0076-2018-11-3-71-75
 61. Бикбов М.М., Бабушкин А.Э., Оренбуркина О.И. Современные возможности профилактики избыточного рубцевания после антиглаукомных операций с использованием антиметаболитов. Национальный журнал глаукома. 2019;18(3): 55–60. [Bikbov MM, Babushkin AE, Orenburkina OI. Current opportunities for the prevention of excessive scarring after glaucoma surgery using antimetabolites. National Journal glaucoma. 2019;18(3): 55–60. (In Russ.)] doi: 10.25700/NJG.2019.03.06
 62. Kandarakis SA, Papakonstantinou E, Petrou P, Diagourtas A, Ifantides C. et al. One-Year Randomized Comparison of Safety and Efficacy of Trabeculectomy with Mitomycin C Sub-Tenon Injection versus Mitomycin C-Infused Sponges. Ophthalmol Glaucoma. Jan-Feb 2022;5(1): 77–84. doi: 10.1016/j.ogla.2021.05.006
 63. Петров С.Ю., Антонов А.А., Макарова А.С., Вострухин С.В., Сафонова Д.М. Возможности пролонгации гипотензивного эффекта трабекулэктомии. Вестник офтальмологии. 2015;131(1): 75–81. [Petrov SYu, Antonov AA, Makarova AS, Vostrukhin SV, Safonova DM. Options for prolonging the hypotensive effect of trabeculectomy. Vestnik oftalmologii. 2015;131(1): 75–81. (In Russ.)] doi: 10.17116/oftalma2015131175-81
 64. Шмырева В.Ф., Мостовой Е.Н. О применении цитостатической терапии 5-фторурацилом в хирургии глаукомы. Вестник офтальмологии. 2004;3: 7–10. [Shmyreva VF, Mostovoi EN. The use of cytostat therapy with 5-fluorouracil in surgery of glaucoma. Vestnik oftalmologii. 2004;3: 7–10. (In Russ.)]
 65. Kozobolis VP, Christodoulakis EV, Tzanakis N, et al. Primary deep sclerectomy versus primary deep sclerectomy with the use of mitomycin C in primary open-angle glaucoma. Glaucoma. 2002 Aug;11(4): 287–293. doi: 10.1097/00061198-200208000-00003
 66. Shetty RK, Warluft L, Moster MR. Slit-lamp needle revision of failed filtering blebs using high-dose mitomycin C. Glaucoma. 2005 Feb;14(1): 52–56. doi: 10.1097/01.jgg.0000146364.90506.7c
 67. Gutierrez-Ortiz C, Cabarga C, Teus MA. Prospective evaluation of preoperative factors associated with successful mitomycin C needling of failed filtration blebs. Glaucoma. 2006 Apr;15(2): 98–102. doi: 10.1097/00061198-200604000-00004
 68. Kim HY, Egbert PR, Singh K. Long-term comparison of primary trabeculectomy with 5-fluorouracil versus mitomycin C in West Africa. Glaucoma. 2008 Oct-Nov;17(7): 578–583. doi: 10.1097/IJG.0b013e31816b304a
 69. Dwivedi R, Somerville T, Cheeseman R, et al. Deep sclerectomy and trabeculectomy augmented with Mitomycin C: 2-year post-operative outcomes. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2021 Jul;259(7): 1965–1974. doi: 10.1007/s00417-021-05144-w
 70. Amoozgar B, Lin ShC, Han Y, Kuo J. A role for antimetabolites in glaucoma tube surgery: current evidence and future directions. Curr Opin Ophthalmol. 2016 Mar;27(2): 164–169. doi: 10.1097/ICU.0000000000000244
 71. Германова В.Н., Волжанин А.В., Золотарев А.В. и др. Циклоспорин А в хирургическом лечении глаукомы: перспективы и возможности. Национальный журнал глаукома. 2017;16(2): 92–100. [Germanova VN, Volzhanin AV, Zolotarev AV, Karlova EV, Petrov SYu. Cyclosporine A in glaucoma surgery: perspectives and opportunities. National Journal glaucoma. 2017;16(2): 92–100. (In Russ.)]
 72. Мамиконян В.Р., Петров С.Ю., Мазурова Ю.В. и др. Послеоперационное применение ранибизумаба в повышении эффективности синустрабекулэктомии. Национальный журнал Глаукома. 2016;15(2): 61–73. [Mamikonyan VR, Petrov SYu, Mazurova YuV, Safonova DM, Sorokin AS. Postoperative adjuvant subconjunctival ranibizumab in enhancing trabeculectomy efficacy. National Journal glaucoma. 2016;15(2): 61–73. (In Russ.)]
 73. Fakhraie G, Lopes JF, Spaeth GL, et al. Effects of postoperative cyclosporine ophthalmic emulsion 0.05% (Restasis) following glaucoma surgery. Clin Exper Ophthalmol. 2009 Dec;37(9): 842–848. doi: 10.1111/j.1442-9071.2009.02134.x
 74. Chua BE, Nguyen DQ, Qin Q. et al. Bleb vascularity following post-trabeculectomy subconjunctival bevacizumab: a pilot study. Clinical & Experimental Ophthalmology. 2012 Nov;40(8): 773–779. doi: 10.1111/j.1442-9071.2012
- Информация об авторе**
Ирискулов Элдор Туйалиевич, директор клиники ООО «OCUMED PLUS OPNIMA», Наманган, Республика Узбекистан, Elton88/uz@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-4445-1095
- Information about the author**
Eldor T. Iriskulov, Director of the clinic OCUMED PLUS OPNIMA, Namangan, Republic of Uzbekistan, Elton88/uz@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-4445-1095
- Вклад автора:**
Ирискулов Э.Т. – существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработку материала, редактирование текста.
- Author's contribution:**
Iriskulov E.T. – significant contribution to the concept and design of the work, collection, analysis and processing of material, text editing.
- Финансирование:** Автор не получал конкретного гранта на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.
Financial transparency: Author have no financial interest in the submitted materials or methods.
- Конфликт интересов:** Отсутствует.
Conflict of interest: None.

Поступила: 29.09.2023
Переработана: 27.12.2023
Принята к печати: 12.01.2024
Originally received: 29.09.2023
Final revision: 27.12.2023
Accepted: 12.01.2024