

# Композитный дренаж в хирургии глаукомы

**БОТАБЕКОВА Т.К.**, д.м.н., профессор, член-корр. КазНАН, заведующая кафедрой офтальмологии<sup>1</sup>;

**ЕРИЧЕВ В.П.**, д.м.н., профессор, руководитель отдела глаукомы<sup>2</sup>;

**АЛДАШЕВА Н.А.**, д.м.н., и.о. генерального директора «КАЗНИИГБ»<sup>3</sup>;

**БУЛГАКОВА А.А.**, к.м.н., ст. преподаватель ОПО «КАЗНИИ ГБ»<sup>3</sup>;

**ХАЧАТРИАН Г.К.**, к.м.н., мл. научный сотрудник отдела глаукомы<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>«Казахстанско-Российский медицинский университет», кафедра офтальмологии, 050004, Казахстан, Алматы, ул. Торекулова, 71;

<sup>2</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт глазных болезней», 119021, Российская Федерация, Москва, ул. Россолимо, 11А, Б;

<sup>3</sup>Казахстанский НИИ глазных болезней, 050012, Казахстан, Алматы, ул. Толе би, 95А.

Авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.

Конфликт интересов: отсутствует.

**Для цитирования:** Ботабекова Т.К., Еричев В.П., Алдашева Н.А., Булгакова А.А., Хачатрян Г.К.

Композитный дренаж в хирургии глаукомы. *Национальный журнал глаукома*. 2021; 20(1):17-25.

## Резюме

**ЦЕЛЬ.** Оценить гипотензивную эффективность, частоту и характер интра- и послеоперационных осложнений у пациентов с различными клиническими проявлениями рефрактерной глаукомы.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** В исследование вошло 196 пациентов (196 глаз) с различными формами, стадиями и клиническими проявлениями глаукомы. С первичной глаукомой было 142 пациента, из них с открытоугольной формой — 120; с закрытоугольной — 22. Из числа больных с первичной глаукомой у 85 была псевдофакия (77 с открытоугольной и 8 с закрытоугольной формами); 57 имели нативный хрусталик (43 с открытоугольной и 14 — с закрытоугольной формами заболевания). Вторичная глаукома была представлена в основном пациентами с неоваскулярной (21) и постувеальной (16) глаукомой. Уровень внутриглазного давления (ВГД) в целом по группе колебался от 16 до 50 мм рт.ст. (в среднем 30,1±2,6 мм рт.ст.). Во всех представленных случаях хирургического вмешательства был использован дренаж Глаутекс, представляющий собой биорезорбируемый композитный биоматериал на основе полимолочной кислоты (полилактида) и полиэтиленгликоля (производство фирмы «HiViTech», Россия). Используются стандартные методы обследования пациентов.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** У пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) через неделю после операции уровень офтальмотонуса составил в среднем 13,7±4,7 мм рт.ст. Через 12 мес. после операции уровень ВГД составил 16,1±3 мм рт.ст. Абсолютный успех операции

был отмечен у 71 пациента с ПОУГ (59,2%); относительный гипотензивный эффект составил 85,8%. При первичной закрытоугольной глаукоме (ПЗУГ) эти же показатели составили 47,6 и 61,1% соответственно. В группе больных с неоваскулярной и постувеальной глаукомой гипотензивный эффект был ожидаемо ниже. Он составил 42,8 и 50,0% соответственно. Рестарт терапии в разные сроки наблюдения составил 78,3%. Осложнения, их частота и характер, отмеченные нами у оперированных больных, можно было отнести к типичным для операций фистулизирующего типа при рефрактерной глаукоме. Наиболее частым осложнением была цилиохориоидальная отслойка. Она диагностирована во всех группах, но в процентном отношении чаще встречалась при ПЗУГ, неоваскулярной и постувеальной глаукомах.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Композитный дренаж на основе полимолочной кислоты (полилактида) и полиэтиленгликоля (Глаутекс) является эффективным и безопасным решением вопроса хирургического лечения глаукомы. Гипотензивная эффективность при имплантации дренажа Глаутекс зависит от тяжести глаукомного процесса и своевременности выполнения хирургического вмешательства. Частота и характер осложнений зависят от степени рефрактерности глаукомы, основных исходных клинических характеристик процесса, полиморбидности пациентов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** глаукома, дренаж, внутриглазное давление, хирургическое лечение.

## Для контактов:

Еричев Валерий Петрович, e-mail: v.erichev@yandex.ru

## ENGLISH

## Composite drainage in glaucoma surgery

**БОТАБЕКОВА Т.К.**, Dr. Sci. (Med.), Professor, corresponding member of the Kazakhstan Academy of Sciences, Head of the Department of Ophthalmology<sup>1</sup>;

**ЕРИЧЕВ В.П.**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Glaucoma Department<sup>2</sup>;

**АЛДАШЕВА Н.А.**, Dr. Sci. (Med.), Acting Director<sup>3</sup>;

**БУЛГАКОВА А.А.**, Cand. Sci. (Med.), Senior Lecturer<sup>3</sup>;

**НАЧАТРИАН Г.К.**, Cand. Sci. (Med.), Junior Researcher at the Glaucoma Department<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Kazakh-Russian Medical University, Department of Ophthalmology, 71 Torekulova St., Almaty, Kazakhstan, 050004;

<sup>2</sup>Research Institute of Eye Diseases, 11A Rossolimo St., Moscow, Russian Federation, 119021;

<sup>3</sup>Kazakhstan Scientific Research Institute of Eye Diseases, 95A Tole bi St., Almaty, Kazakhstan, 050012.

*Conflicts of Interest and Source of Funding: none declared.*

**For citations:** Botabekova T.K., Erichev V.P., Aldasheva N.A., Bulgakova A.A., Hachatryan G.K. Composite drainage in glaucoma surgery. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma*. 2021; 20(1):17-25.

## Abstract

**PURPOSE:** To assess the hypotensive effectiveness, frequency and nature of intra- and postoperative complications in patients with various clinical manifestations of refractory glaucoma.

**MATERIALS AND METHODS:** The study included 196 patients (196 eyes) with various forms, stages and clinical manifestations of glaucoma. There were 142 patients with primary glaucoma, among them 120 with open-angle glaucoma and 22 with angle-closure glaucoma. Among the patients with primary glaucoma, 85 had pseudophakia (77 with open-angle and 8 with angle-closure forms); 57 had a native lens (43 with open-angle and 14 with angle-closure forms of the disease). Secondary glaucoma was presented mainly by patients with neovascular (21) and postuveal (16) glaucoma. The intraocular pressure (IOP) level in the group as a whole ranged from 16 to 50 mm Hg (on average 30.1±2.6 mm Hg). In all presented cases of surgical intervention, the Glautex drainage was used, which is a bioresorbable composite biomaterial based on polylactic acid (polylactide) and polyethylene glycol (manufactured by “HiBiTech”, Russia). Standard methods of patient examination were used.

**RESULTS:** In patients with POAG, the IOP averaged 13.7±4.7 mm Hg one week after surgery and 16.1±3 mm Hg 12 months after surgery. The absolute success of the operation was noted in 71 patients with POAG (59.2%); the relative hypo-

tensive effect — in 85.8%. In primary angle-closure glaucoma, the same indicators were 47.6 and 61.1%, respectively. In the group of patients with neovascular and postuveal glaucoma, the hypotensive effect was as expected lower and amounted to 42.8 and 50.0%, respectively. The restart of therapy at different periods of observation was done in 78.3%. Complications, their frequency and nature, noted by us in the operated patients, could be attributed to those typical for fistulizing operations in refractory glaucoma. The most common complication was ciliochoroidal detachment, which was seen in all groups, but percentage-wise was more common in patients with PACG, neovascular and postuveal glaucoma.

**CONCLUSION:** Composite drainage based on polylactic acid (polylactide) and polyethylene glycol (glautex) is an effective and safe solution to the issue of surgical treatment of glaucoma. The antihypertensive effectiveness of the Glautex drainage implant depends on the severity of the glaucomatous process and the timeliness of the surgical intervention. The frequency and nature of complications depends on the degree of refractoriness of glaucoma, initial clinical characteristics of the process, and patients' multimorbidity.

**KEYWORDS:** glaucoma, drainage, intraocular pressure, surgical treatment.

## Введение

Хирургическое лечение глаукомы вполне оправданно считают наиболее надежным подходом в достижении безопасного уровня внутриглазного давления (ВГД) как одного из основных условий для сохранения зрительных функций [1-3]. Существуют операции фильтрующего и фистулизирующего типов как

базовые вмешательства и их бесчисленное количество всякого рода модификаций, что свидетельствует только об одном: нет ни одной операции, которая могла бы носить универсальный характер, обеспечивая высокую эффективность и безопасность при всем клиническом полиморфизме глаукомы.

В 90-е годы прошлого века в русскоязычную офтальмологическую литературу введено понятие «рефрактерная глаукома», которое объединяет множество разнообразных клинических разновидностей глауком, предшествующее лечение которых оказалось безуспешным [4].

Учитывая особо тяжелое течение рефрактерных форм глаукомы, предложена ее классификация по степени рефрактерности [5, 6]. Различают три степени: I степень — далекозашедшая ПОУГ, псевдоэкссфолиативная и пигментная глаукома, глаукома лиц моложе 50 лет, безуспешность операции на парном глазу; II степень — ранее оперированная ПОУГ, псевдофакичная глаукома, юношеская глаукома; III степень — многократно оперированная первичная и вторичная глаукома, неоваскулярная глаукома, увеальная с неоваскуляризацией.

Разнообразие форм рефрактерной глаукомы заставляет искать новые пути лечения с применением различных методик, направленных прежде всего на борьбу с повышенным рубцеванием зоны хирургического вмешательства. Одним из таких подходов является дренажная хирургия.

По существующим многочисленным протоколам, официальным показанием для дренажной хирургии является безуспешно проведенная ранее трабекулэктомия с применением антиметаболической терапии. Но реальная практика свидетельствует о необходимости расширения этих показаний, и одной из причин такого вывода является снижение эффективности хирургических вмешательств, обусловленное поздним завершением топической терапии и последствиями токсического действия на ткани поверхности глаза консервантов [7].

Именно применение дренажей и дренажных устройств стало важным подходом к пролонгации гипотензивного эффекта хирургических вмешательств при глаукоме [8-11].

Все дренажные устройства можно классифицировать по материалу, из которого они изготовлены, и по их техническим характеристикам. Последние, в свою очередь, можно разделить на две большие группы:

- устройства, осуществляющие активный отток жидкости из передней камеры: дренажи Molten, Krupin, Schocket, Baerveldt, Ahmed, ExPRESS шунт;

- устройства, препятствующие избыточному рубцеванию (склеро-склеральному и склеро-конъюнктивальному) и обеспечивающие пассивный ток жидкости из передней камеры: Ксенопласт, iGen, HealaFlow, Glautex и др.

В зависимости от материала дренажа выделяют: аутотрансплантаты (из тканей пациента), аллотрансплантаты (из тканей донора), ксенотрансплантаты (из тканей животных), эксплантодренажи (из полимеров и металлов). Ауто- и аллотрансплантаты обладают высокой биологической совместимостью с тканями глаза человека, не вызывая выраженных

воспалительных реакций, и в свое время получили широкое распространение [12-16]. Однако в связи с их быстрой биодеградацией не удавалось получить длительный гипотензивный эффект.

С целью предупреждения избыточного рубцевания в зоне хирургического вмешательства как одной из основных причин неуспеха антиглаукомных операций были предложены разнообразные дренажи. С.Ю. Анисимова, С.И. Анисимов предложили биологический имплант, который представляет собой ксеноткань из чистого коллагена с пористой структурой. Клинические исследования и многолетняя практика показали его высокую эффективность и безопасность [17-19].

Коллагеновый рассасывающийся дренаж iGen, представляющий собой пористый гликозаминогликановый матрикс, состоящий из коллагена и хондроэтин-6-сульфата, был предложен для профилактики конъюнктивально-склеральных сращений и показал определенную эффективность, но не нашел широкого применения [20-23].

Оригинальной отечественной разработкой является дренаж Глаутекс (фирма «HiBiTech»). Это композитный дренаж на основе полимолочной кислоты (полилактида) и полиэтиленгликоля. Существуют многочисленные модели данного дренажа, различающиеся по форме, размеру, а также нанонапылению (Ag, Au). Биорезорбируемые свойства дренажа позволяют ему полностью рассасываться в течение 4-8 мес., создавая при этом стабильно функционирующую зону для оттока внутриглазной жидкости и обеспечивая тем самым стабильный гипотензивный эффект [24]. Эти дренажи получили широкое распространение в России и странах ближнего зарубежья. В связи с этим мы сочли целесообразным обобщить опыт применения дренажа Глаутекс у пациентов с различным клиническим проявлением глауком.

Цель настоящего исследования — оценить гипотензивную эффективность, частоту и характер интра- и послеоперационных осложнений у пациентов с различными клиническими проявлениями рефрактерной глаукомы.

## Материалы и методы

Работа выполнена на клинических базах Казахского НИИ глазных болезней (Алматы) и ФГБНУ «НИИ глазных болезней» (Москва) по схожему протоколу.

Полученные данные объединены и подверглись единой статистической обработке. В работе мы также применяли классические методы статистической оценки. Для всех статистических величин вычисляли стандартное отклонение. Оценивали частотные характеристики распределения там, где это было необходимо. Для величин, распределенных по нормальному закону, использовали t-тест.

Таблица 1. Техническая характеристика дренажей Глаутекс  
 Table 1. Technical characteristics of the Glautex drainage

Характеристика Parameter	Модель / Model		
	DDA	TDA	SDA
Материал / Material	Композитный материал на основе полимолочной кислоты (полилактида) и полиэтиленгликоля Composite material based on polylactic acid (polylactide) and polyethylene glycol		
	обработанный плазмонным наносеребром treated with plasmonic nanosilver	обработанный плазмонным наносеребром treated with plasmonic nanosilver	не обработанный плазмонным наносеребром not treated with plasmonic nanosilver
Структура / Structure	пористая porous	пористая porous	пористая, микроволокнистая porous, microfiber
Сроки резорбции, месяцев Time until resorption, months	4–8	4–8	4–8
Толщина, мм / Thickness, mm	0,15	0,15	0,22
Ширина, мм / Width, mm	2,0±0,2	2,0±0,2	2,0±0,2
Длина, мм / Length, mm	5,2±0,2	5,2±0,2	5,0±0,2

Для статистической обработки и визуализации данных использовали программное обеспечение: PSPP для Linux (psppire 0.7.9, свободная лицензия), MS Excel 2003 (корп. «Microsoft», США), CorelDraw (корп. «Corel», США).

Во всех представленных случаях хирургического вмешательства был использован дренаж Глаутекс, представляющий собой биорезорбируемый композитный биоматериал на основе полимолочной кислоты (полилактида) и полиэтиленгликоля (производство фирмы «HiViTech», Россия). Он имеет прямоугольную форму в виде муфты (замкнутого

кольца) 2,5×5,5 мм в сложенном виде с толщиной 150 мкм, диаметр пор 5-30 мкм. За счет менее прочных связей в химической структуре обладает короткими сроками резорбции — в среднем 4-5 месяцев. Разработано несколько моделей дренажей, отличающихся структурой материала, что влияет на толщину изделия, и плазменной обработкой наносеребром (табл. 1). Кроме этого, существуют различия в геометрической конфигурации дренажей, что дает возможность хирургу творчески подойти к их имплантации, учитывая возможность нестандартных ситуаций (рис. 1).

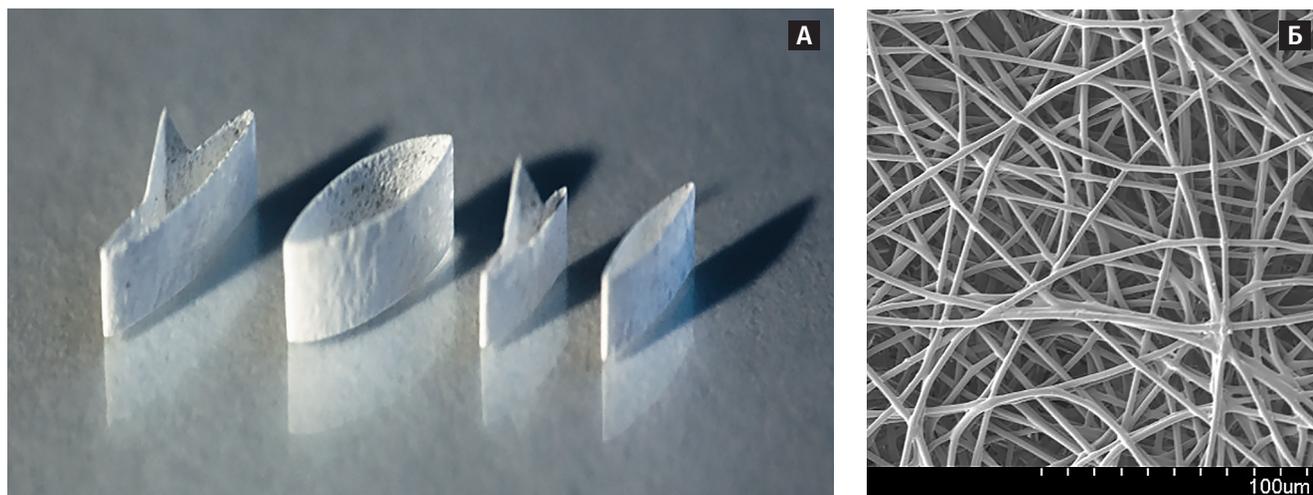


Рис. 1. Дренаж Глаутекс: А — внешний вид; Б — электронно-микроскопическая картина  
 Fig. 1. The Glautex drainage: A — appearance; Б — electron micrograph

Таблица 2. Распределение больных (глаз) по форме и стадиям заболевания (общая характеристика)  
 Table 2. Distribution of patients (eyes) by form and stage of glaucoma (general characteristics)

Стадия Stage	Деление глаукомы по происхождению / Distribution of glaucoma by etiology						Всего Total
	первичная глаукома primary glaucoma		вторичная глаукома / secondary glaucoma				
	ПОУГ POAG	ПЗУГ PACG	неоваскулярная neovascular	постувеальная postuveal	посттравматическая posttraumatic	прочая other	
I	12	–	–	–	–	–	12
II	23	4	2	–	1	3	33
III	79	18	19	16	2	11	145
IV	6	–	–	–	–	–	6
Всего Total	120	22	21	16	3	14	196

В исследование вошло 196 пациентов (91 мужчина, 105 женщин; средний возраст  $68,3 \pm 9,11$  года; 196 глаз) с различными формами, стадиями и клиническими проявлениями глауком (табл. 2). С первичной глаукомой было 142 пациента, из них с открытоугольной формой — 120; с закрытоугольной — 22. Из числа больных с первичной глаукомой у 85 была псевдофакия (77 с открытоугольной и 8 — с закрытоугольной формами); 57 имели нативный хрусталик (43 — с открытоугольной и 14 — с закрытоугольной формами заболевания).

Распределение пациентов с вторичной глаукомой представлено в табл. 2, из которой видно, что наибольшее число приходилось на неоваскулярную и постувеальную глаукому.

Уровень ВГД в целом по группе колебался от 16 до 50 мм рт.ст. (в среднем  $30,1 \pm 2,6$  мм рт.ст.). Накануне операции предпринимались максимальные усилия для снижения ВГД. Пациентам с постувеальной глаукомой операцию выполняли в условиях стойкой ремиссии увеита, и тем не менее предоперационная подготовка была усилена назначением стероидных и нестероидных препаратов. Пациентам с неоваскулярной глаукомой с целью предупреждения геморрагических осложнений за 3-4 дня до операции интракамерно вводили ингибитор ангиогенеза, на что было получено разрешение локального медико-биологического этического комитета.

Базовой операцией была синустрабекулэктомия, которую выполняли по стандартной методике с выкраиванием 4-угольного склерального лоскута. Всякий раз выполняли парацентез для предупреждения резкого перепада внутриглазного давления (ВГД).

На одном из завершающих этапов операции (перед наложением склеральных швов) на склеральный лоскут «надевали» дренаж, имевший форму муфты (рис. 2). После этого склеральный лоскут фиксировали двумя швами, конъюнктиву

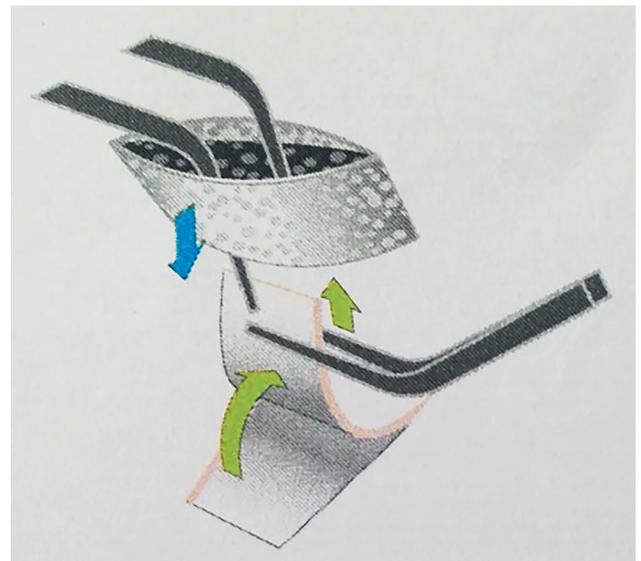


Рис. 2. Схема имплантации дренажа Глаутекс  
 Fig. 2. Implantation scheme of the Glautex drainage

ушивали непрерывным швом. В операции использовали две модели: DDA и TDA.

У большинства больных контроль за состоянием ВГД осуществляли через 7 дней, 1, 3, 6 и 18 мес. Максимальный срок наблюдения составил 18 месяцев.

## Результаты и обсуждение

У пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) через 1 неделю после операции уровень офтальмотонуса составил в среднем  $13,7 \pm 4,7$  мм рт.ст. К 30 дню после операции ВГД повысилось на 2-3 мм рт.ст. и составило  $15,3 \pm 5,1$  мм рт.ст. В дальнейшие сроки наблюдения колебания уровня офтальмотонуса находились в пределах безопасной нормы, и через 12 мес. после операции уровень ВГД составил  $16,1 \pm 3$  мм рт.ст. (рис. 3). ВГД снизилось

Таблица 3. Оценка гипотензивной эффективности по группам (%)  
 Table 3. Evaluation of antihypertensive effectiveness in study groups (%)

Гипотензивная эффективность Antihypertensive effectiveness	Деление глаукомы по происхождению / Distribution of glaucoma by etiology			
	первичная / primary		вторичная / secondary	
	ПОУГ / POAG	ПЗУГ / PACG	неоваскулярная neovascular	постувеальная postuveal
Абсолютная Absolute	59,2	47,6	42,8	50,0
Относительная Relative	85,8	61,1	57,1	75,0

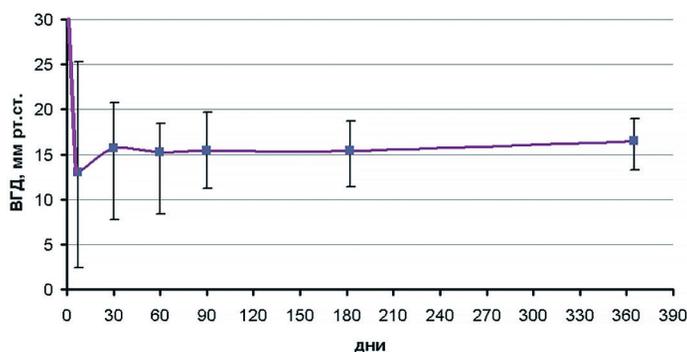


Рис. 3. Динамика ВГД у пациентов с имплантированным дренажом Глаутекс  
 Fig. 3. Time course of IOP changes after Glautex drainage implantation

от исходного на 14-32 мм рт.ст., (в среднем на  $21,5 \pm 3,6$  мм рт.ст.). Уровень снижения ВГД напрямую зависел от исходного значения офтальмотонуса.

Абсолютный успех операции при имплантации дренажа Глаутекс был отмечен у 71 (59,2%) пациента с ПОУГ. В 32 (26,6%) случаях потребовалось назначение гипотензивной терапии (монотерапия) для достижения стойкой нормализации ВГД. Таким образом, относительный гипотензивный эффект составил 85,8%.

В тех случаях, где не удалось получить стойкого снижения офтальмотонуса, неуспех можно объяснить тяжестью глаукомного процесса (далекозашедшая стадия, высокий исходный уровень ВГД, ранее оперированная глаукома). В факичных и псевдофакичных глазах гипотензивные результаты были сопоставимы.

При первичной закрытоугольной глаукоме (ПЗУГ) степень снижения ВГД была несколько ниже в глазах с нативным хрусталиком по сравнению с псевдофакичными глазами. Наиболее вероятным объяснением этому может быть большее открытие угла передней камеры после удаления хрусталика и, как следствие, большая доступность дренажной зоны для оттока внутриглазной жидкости. Абсолютная гипотензивная эффективность составила 47,6%; относительная — 61,1%.

В тех случаях, когда в разные сроки наблюдения повышалось ВГД, кроме топической терапии (13,5%) выполняли нидлинг для повышения гипотензивной эффективности выполненной операции. К этой процедуре прибегали в 49,1% случаев. И тем не менее в 8,6% случаев возникла необходимость в повторном хирургическом вмешательстве.

В группе больных с неоваскулярной и постувеальной глаукомой гипотензивный эффект был ожидаемо ниже. Он составил 42,8 и 50,0% соответственно. Рестарт терапии в разные сроки наблюдения составил 78,3%. При этом препаратами выбора были в основном ингибиторы карбоангидразы и агонисты альфа-2-адренорецепторов. Достичь безопасного уровня ВГД удалось в 57,1% при неоваскулярной глаукоме и в 75,0% — при постувеальной. У пациентов с постувеальной глаукомой в послеоперационном периоде были более выражены явления асептического воспаления, что потребовало дополнительного назначения стероидных и нестероидных противовоспалительных препаратов.

В случаях силиконовой глаукомы, когда одной из основных причин ретенции камерной влаги рассматривается блокада дренажной зоны микроскопическими депозитами масла, хирургическое вмешательство выполняли в нижнем квадранте. Геометрические размеры и физические характеристики дренажа Глаутекс позволили получить хорошие гипотензивные и эстетические результаты. Во всех 6 случаях ВГД снизилось в среднем на  $14,7 \pm 2,5$  мм рт.ст. и составило к концу наблюдения  $18,3 \pm 1,9$  мм рт.ст. Только в одном случае после повторного удаления силикона, что стало причиной повышения ВГД до 26 мм рт.ст., понадобилась гипотензивная терапия, позволившая нормализовать офтальмотонус.

Наилучшие гипотензивные результаты получены у пациентов с псевдофакией, где имплантация дренажа Глаутекс использована в качестве стартового хирургического вмешательства. У всех 18 пациентов уровень ВГД был равен в среднем  $17,8 \pm 2,3$  мм рт.ст. в течение 12 месяцев наблюдения. В значительной степени это объясняется

Таблица 4. Частота и характер осложнений в послеоперационном периоде в основных группах (%)  
 Table 4. Frequency and nature of postoperative complications in study groups (%)

Характер осложнений Nature of complications	Деление глаукомы по происхождению / Distribution of glaucoma by etiology				Всего Total
	первичная / primary		вторичная / secondary		
	ПОУГ / POAG	ПЗУГ / PACG	неоваскулярная neovascular	постувеальная postuveal	
ЦХО / CCD	9,2	18,2	19,0	18,7	16,3
Гифема / Hyphema	3,3	4,6	14,3	6,2	7,1
Гипертензия / Hypertension	1,6	9,1	14,3	6,2	7,8
Асептический передний увеит Aseptic anterior uveitis	–	–	4,7	18,7	11,7
Стойкая гипотензия Refractory hypotension	2,5	–	–	1,6	2,0

отсутствием дополнительных факторов, например, рубцовых изменений в зоне хирургического вмешательства.

Общий итог гипотензивной эффективности при основных клинических ситуациях представлен в табл. 3. Абсолютная эффективность — это нормализация ВГД только как результат операции; относительная — с дополнительной топической терапией.

Показатели центральной остроты зрения как оценки эффективности антиглаукомного вмешательства не могут считаться объективным критерием по понятным причинам. Поэтому для оценки зрительных функций в тех случаях, где это было возможно, использовали скрининговую программу трехзонной стратегии по 120 точкам. Было отмечено увеличение числа точек на 10-32% в зависимости от степени глаукомного поражения, и это рассматривалось нами как результат прежде всего достижения безопасного уровня интраокулярного давления.

Осложнения, их частоту и характер, отмеченные нами у оперированных больных, можно было отнести к типичным для операций фистулизирующего типа при рефрактерной глаукоме. В табл. 4 приводятся сводные данные по основным группам оперированных. Наиболее частым осложнением была цилиохориоидальная отслойка (ЦХО). Она диагностирована во всех группах, но в процентном отношении чаще встречалась при ПЗУГ, неоваскулярной и постувеальной глаукомах. В тех случаях, когда уровень ЦХО был высоким, а консервативная терапия безуспешной, выполняли склерэктомию для эвакуации субсклеральной жидкости.

Несмотря на специальную предоперационную подготовку, избежать геморрагических осложнений не удалось, и более всего они реализовались при неоваскулярной глаукоме. И это вполне объяснимо наличием анатомо-морфологического субстрата, значительным градиентом между экстра- и интра-

вазальным давлением, что критично при вскрытии глазного яблока. Наличие гифемы требовало дополнительного энергичного лечения и в ряде случаев было причиной послеоперационной офтальмогипертензии.

За асептический передний послеоперационный увеит мы принимали такое воспаление, которое требовало усиления стандартного лечения. Во всех случаях постувеальной глаукомы хирургическое вмешательство выполняли в условиях стойкой ремиссии. Сам факт хирургической травмы приводит к значительному выбросу эндогенных простагландинов и лейкотриенов, что создает условия для развития асептического воспаления. Противовоспалительная нестероидная и стероидная терапия в послеоперационном периоде была эффективна и позволила получить ожидаемые результаты. Только в одном случае постувеальной глаукомы с исходно высоким ВГД возникла выраженная и стойкая гипотензия со значительными структурно-функциональными изменениями центральной зоны сетчатки, подтвержденными данными оптической когерентной томографии.

Из всех случаев имплантации дренажа Глаутекс только у четырех (2,0%) пациентов было констатировано его прорезание через конъюнктиву. Это были больные с далекозашедшей стадией глаукомы и длительной топической терапией препаратами, содержащими консервант, что неизбежно приводит к выраженным структурным изменениям тканей передней поверхности глаза [24]. Другой возможной причиной могли быть нарушения условий хранения дренажей.

Более усиленная локальная реакция в зоне хирургического вмешательства у 16 (8,2%) пациентов была расценена как аллергический компонент. Местное и системное применение противоаллергических средств оказалось эффективным.

## Выводы

1. Композитный дренаж на основе полимолочной кислоты (полилактида) и полиэтиленгликоля (Глаутекс) является эффективным и безопасным решением вопроса хирургического лечения глауком. Дренаж имеет широкие показания: первичная открыто- и закрытоугольная глаукома; вторичная неоваскулярная, посттравматическая глаукомы.

2. Гипотензивная эффективность при имплантации дренажа Глаутекс зависит от тяжести глаукомного процесса и своевременности выполнения хирургического вмешательства. Наибольший

эффект получен при первичной открытоугольной глаукоме (59,2% — абсолютная и 85,8% — относительная эффективность).

3. Частота и характер осложнений зависят от степени рефрактерности глаукомы, основных исходных клинических характеристик процесса, полиморбидности пациентов. Наиболее частым осложнением является цилиохориоидальная отслойка (16,3%).

4. Полученные нами результаты дают основания рекомендовать дренаж Глаутекс для более широкого применения в хирургии глауком, в том числе и в качестве стартового хирургического вмешательства.

## Литература

1. Астахов С.Ю., Астахов Ю.С., Брезель Ю.А. Хирургия рефрактерной глаукомы: что мы можем предложить? Глаукома: теории, тенденции, технологии HRT-клуб России: IV Международная конференция: Сборник статей. М.; 2006: 24–29.
2. Астахов Ю.С., Егоров Е.А., Брезель Ю.А. Хирургическое лечение «рефрактерной» глаукомы. *Клин. офтальмология*. 2006; 2(1):25-27.
3. Бессмертный А.М. Факторы риска избыточного рубцевания у больных первичной открытоугольной глаукомой. *Глаукома*. 2005; 3:34-37.
4. Еричев В.П. Хирургическое и ультразвуковое лечение основных форм рефрактерной глаукомы: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. М., 1997.
5. Бессмертный А.М. Система дифференцированного хирургического лечения рефрактерной глаукомы: Дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2006: 180-196.
6. Еричев В.П. Рефрактерная глаукома: особенности лечения. *Вестн. офтальмологии*. 2000; 116(5):8–10.
7. Boimer C., Birt C.M. Preservative Exposure and Surgical Outcomes in Glaucoma Patients: The PESO Study. *J Glaucoma*. 2013; 22(9): 730-735. doi.org/10.1097/ijg.0b013e31825af67d
8. Белый Ю.А., Терещенко А.В., Романенко С.Я., Нерсесов Ю.Э., Новиков С.В. Применение полимерного эластичного магнитного дренажа на этапе непроникающей глубокой склерэктомии в хирургии открытоугольной глаукомы. *Глаукома*. 2004; 2:38-45.
9. Волик А.А., Науменко В.В., Волик Е.И. Опыт имплантации лейкосапфирного экплантадренажа у больных с рефрактерной глаукомой. *Инновационная офтальмология: Сборник научных трудов. Анапа*; 2010: 82-83.
10. Николаенко В.П., Астахов С.Ю. Применение политетрафторэтиленовых экплантадренажей в ходе гипотензивных операций. Часть II: осложнения. *Глаукома*. 2005; 3:37-42.
11. Чупров А.Д., Подыниогина В.В., Гаврилова И.А. Результаты хирургического лечения далеко зашедшей и терминальной глаукомы с применением силиконового дренажа. *Глаукома*. 2006; 3:26-29.
12. Болгов П.Я. Об операциях Киаццаро при глаукоме. *Вестн. офтальмологии*. 1945; 24(1–2):77–83.
13. Каспаров А.А., Маложен С.А., Труфанов С.В. Применение амниотической мембраны в хирургическом лечении глауком. Юбилейная всероссийской научно–практическая конференция: Материалы. М.; 2000. Ч. 1:134-136.
14. Курьшева Н.И., Марных С.А., Кизеев М.В., Борзенко С.А., Бочкарев М.В., Федоров А.А., Долгина Е.Н. Интрасклеральная имплантация амниона в предупреждении избыточного рубцевания после антиглаукоматозных операций (клинико-морфологическое исследование). *Глаукома*. 2005; 1:29-36.
15. Нероев В.В., Быков В.П., Кваша О.И., Белёвцева Т.А. Хирургическое лечение глаукомы путем микродренирования. *Клиническая офтальмология*. 2009; 17(3):43-28.
16. Попов М.З. Наблюдения над операцией фистулизации передней камеры живым дренажем. *Русский офтальмологический журнал*. 1931; 14(6):440–441.
17. Анисимова С.Ю. Функциональные исходы и гипотензивный эффект непроникающей глубокой склерлимбэктомии с использованием стойкого к биодеструкции коллагенового дренажа в зоне операции. *Глаукома*. 2005; 2:36-41.

## References

1. Astakhov S.Yu., Astakhov Yu.S., Bresel Yu.A. Refractory glaucoma surgery: what can we offer? Glaucoma: theories, trends, technologies HRT-club Russia: IV International conference: Sat. articles. Moscow; 2006: 24–29. (In Russ.)
2. Astakhov Yu.S., Egorov E.A., Bresel Yu.A. Surgical treatment of "refractory" glaucoma. *Clin. ophthalmology*. 2006; 2(1):25-27. (In Russ.)
3. Bessmertny A.M. Risk factors for excessive scarring in patients with primary open-angle glaucoma. *J Glaucoma*. 2005; 3:34-37. (In Russ.)
4. Erichev V.P. Surgical and ultrasound treatment of the main forms of refractory glaucoma: Author's abstract dis. ... Dr. of Medical Sciences. Moscow; 1997. (In Russ.)
5. Bessmertny A.M. System of differential surgical treatment of refractory glaucoma: Dis. ... Dr. of Medical Sciences. Moscow; 2006: 180-196. (In Russ.)
6. Erichev V.P. Refractory glaucoma: treatment features. *Vestn Oftalmol*. 2000; 116(5):8–10. (In Russ.)
7. Boimer C., Birt C.M. Preservative Exposure and Surgical Outcomes in Refractory Glaucoma Patients: The PESO Study. *J Glaucoma*. 2013; 22(9): 730-735. doi.org/10.1097/ijg.0b013e31825af67d
8. Bely Yu.A., Tereshchenko A.V., Romanenko S.Ya., Nersesov Yu.E., Novikov S.V. The use of polymer elastic magnetic drainage at the stage of non-penetrating deep sclerectomy in open-angle glaucoma surgery. *Glaucoma*. 2004; 2:38-45. (In Russ.)
9. Volik A.A., Naumenko V.V., Volik E.I. Experience of implantation of leucosapphire explant drainage in patients with refractory glaucoma. *Innovative ophthalmology: Collection of scientific papers. Anapa*; 2010: 82-83. (In Russ.)
10. Nikolaenko V.P., Astakhov S.Yu. The use of polytetrafluoroethylene explant drainages during hypotensive operations. Part II: complications. *Glaucoma*. 2005; 3:37-42. (In Russ.)
11. Chuprov A.D., Podyninogina V.V., Gavrilova I.A. Results of surgical treatment of advanced and terminal glaucoma using silicone drainage. *Glaucoma*. 2006; 3:26-29. (In Russ.)
12. Bolgov P.Ya. On Chiazzaro's operations for glaucoma. *Vestn Oftalmol*. 1945; 24(1–2):77–83. (In Russ.)
13. Kasparov A.A., Malozhen S.A., Trufanov S.V. The use of the amniotic membrane in the surgical treatment of glaucoma. Jubilee All-Russian Scientific and Practical Conference: Materials. Moscow, 2000. Part 1: 134-136. (In Russ.)
14. Kuryshva N.I., Marnykh S.A., Kizeev M.V., Borzenok S.A., Bochkarev M.V., Fedorov A.A., Dolgina E.N. Intrasceral implantation of the amnion in the prevention of excessive scarring after antiglaucomatous operations (clinical and morphological study). *Glaucoma*. 2005; 1:29-36. (In Russ.)
15. Neroyev V.V., Bykov V.P., Kvasha O.I., Belevtseva T.A. Surgical treatment of glaucoma by microdrainage. *Clin Ophthalmol*. 2009; 17(3): 43-28. (In Russ.)
16. Popov M.Z. Observations on the operation of anterior chamber fistulization with live drainage. *Russ Ophthalmol Zhurn*. 1931; 14(6): 440–441. (In Russ.)
17. Anisimova S.Yu. Functional outcomes and hypotensive effect of non-penetrating deep sclerlimbectomy with the use of collagen drainage resistant to biodegradation in the operation area. *Glaucoma*. 2005; 2:36-41. (In Russ.)

18. Анисимова С.Ю., Анисимов С.И., Рогачева И.В. Хирургическое лечение рефрактерной глаукомы с использованием нового, стойкого к биодеградации коллагенового дренажа. *Глаукома*. 2006; 2:51-56.
19. Анисимова С.Ю., Анисимов С.И., Рогачева И.В., Панасюк А.Ф., Ларионов Е.В. Новый нерассасываемый коллагеновый дренаж для повышения эффективности непроникающей глубокой склерлимбэктомии. *Глаукома*. 2003; 1:19-23.
20. Hsu W.C., Ritch R., Krupin T., Chen H.S. Tissue bioengineering for surgical bleb defects: an animal study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2008; 246(5):709-717. doi.org/10.1007/s00417-007-0744-9
21. Papaconstantinou D., Georgalas I., Karmiris E., Diagourtas A., Koutsandrea C., Ladas I., Apostolopoulos M., Georgopoulos G. Trabeculectomy with OloGen versus trabeculectomy for the treatment of glaucoma: a pilot study. *Acta Ophthalmol*. 2010; 88(1):80-85.https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2009.01753.x
22. Aptel F., Dumas S., Denis P. Ultrasound biomicroscopy and optical coherence tomography imaging of filtering blebs after deep sclerectomy with new collagen implant. *Eur J Ophthalmol*. 2009; 19(2):223-230. https://doi.org/10.1177/112067210901900208
23. Еричев В.П., Асратян Г.К. Хирургическая профилактика конъюнктивально-склерального рубцевания при антиглаукомных операциях. Межрегиональная научно-практическая конференция офтальмологов, посвященная 80-летию кафедры глазных болезней Нижегородской государственной медицинской академии. 2012: 43-47.
24. Еричев В.П., Амбарцумян К.Г., Федоров А.А. Клинико-морфологические доказательства влияния консервантов на поверхность глаза при первичной открытоугольной глаукоме. *Национальный журнал глаукома*. 2014; 4(13):13-22.
18. Anisimova S.Yu., Anisimov S.I., Rogacheva I.V. Surgical treatment of refractory glaucoma using a new collagen drainage resistant to biodegradation. *Glaucoma*. 2006; 2:51-56. (In Russ.)
19. Anisimova S.Yu., Anisimov S.I., Rogacheva I.V., Panasyuk A.F., Larionov E.V. New non-absorbable collagen drainage to improve the efficiency of non-penetrating deep sclerlimbectomy. *Glaucoma*. 2003; 1:19-23. (In Russ.)
20. Hsu W.C., Ritch R., Krupin T., Chen H.S. Tissue bioengineering for surgical bleb defects: an animal study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2008; 246(5):709-717. doi.org/10.1007/s00417-007-0744-9
21. Papaconstantinou D., Georgalas I., Karmiris E., Diagourtas A., Koutsandrea C., Ladas I., Apostolopoulos M., Georgopoulos G. Trabeculectomy with OloGen versus trabeculectomy for the treatment of glaucoma: a pilot study. *Acta Ophthalmol*. 2010; 88(1):80-85.https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2009.01753.x
22. Aptel F., Dumas S., Denis P. Ultrasound biomicroscopy and optical coherence tomography imaging of filtering blebs after deep sclerectomy with new collagen implant. *Eur J Ophthalmol*. 2009; 19(2):223-230. https://doi.org/10.1177/112067210901900208
23. Erichev V.P., Asratyan G.K. Surgical prevention of conjunctival-scleral scarring during antiglaucoma operations. Interregional scientific and practical conference of ophthalmologists, dedicated to the 80th anniversary of the Department of Eye Diseases of the Nizhny Novgorod State Medical Academy. 2012: 43-47. (In Russ.)
24. Erichev V.P., Ambartsumyan K.G., Fedorov A.A. Clinical and morphological evidence of the effect of preservatives on the surface of the eye in primary open-angle glaucoma. *National J Glaucoma*. 2014; 4(13):13-22. (In Russ.)

Поступила / Received / 23.12.2020



## NEW AUTOMATED PERIMETERS

Fast and precise perimetry at your fingertips

## НОВЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПЕРИМЕТРЫ

- Полный набор стандартных стратегий и паттернов исследования поля зрения
- Периметрические индексы и анализ прогрессирования дефектов
- Протоколы HFA и Octopus типа
- Голосовой гид и контроль фиксации

PTS 920 | PTS 2000

**Stormoff**<sup>®</sup> www.stormoff.com  
oko@stormoff.com

(495) 780 0792; (495) 780 7691; (495) 956 0557