

## ПОВТОРНАЯ ДРЕНАЖНАЯ ХИРУРГИЯ У ПАЦИЕНТОВ С РЕФРАКТЕРНОЙ ГЛАУКОМОЙ

Старостина А.В.\*, Алферова Е.А., Аджиева А.А., Сидорова А.В.

ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза»

им. академика С.Н. Федорова», Москва

DOI: 10.25881/20728255\_2024\_19\_4\_S1\_42

**Резюме.** Актуальность. Выбор хирургического метода лечения пациентов с рефрактерной глаукомой различной этиологии достаточно сложен. Наиболее часто выполняются операции с имплантацией дренажных устройств или лазерные методы лечения. В данной статье представлены результаты повторной дренажной хирургии с имплантацией клапана Ahmed у пациентов с ранее имплантированным микрошунтом Ex-press у пациентов с различными видами рефрактерной глаукомы.

**Цель.** Представить результаты хирургического лечения пациентов с тяжелой рефрактерной глаукомой с имплантацией клапанного дренажа Ахмед после предшествующей имплантации микрошунта Ex-Press.

**Методы.** В исследование включены 10 пациентов (10 глаз) с рефрактерной глаукомой различной этиологии и имплантацией микрошунта Ex-Press в анамнезе, которым была выполнена антиглаукомная операция с имплантацией дренажа Ahmed.

**Результаты.** После хирургического лечения выявлено статистически достоверное снижение уровня внутриглазного давления во всех случаях. В одном случае в раннем послеоперационном периоде выявлена отслойка сосудистой оболочки. В раннем послеоперационном периоде и также на всем сроке наблюдения трубочка дренажа находилась в правильном положении. К 6-му месяцу наблюдения потребовалось назначение гипотензивных капель у 5 пациентов.

**Заключение.** При декомпенсации внутриглазного давления после антиглаукомной операции с микрошунтом Ex-Press у пациентов с рефрактерной глаукомой проведение имплантации клапанного дренажа Ahmed показало эффективность в сроки до 3-х лет.

**Ключевые слова:** клапан Ahmed, рефрактерная глаукома, микрошунт Ex-Press.

Проблема лечения рефрактерной глаукомы не теряет своей актуальности в настоящее время. К рефрактерной глаукоме относятся такие формы глаукомы, при которых отмечается тяжелое, прогрессирующее течение заболевания, а также отсутствие значимого эффекта от консервативного и хирургических методов лечения. В большинстве случаев тяжелое и прогрессирующее течение заболевания наблюдается у пациентов с многократно оперированной глаукомой, а также при псевдофакической, неоваскулярной, «силиконовой» и других формах вторичной глаукомы. Одним из эффективных методов лечения рефрактерной глаукомы является имплантация различных типов дренирующих устройств [1–6]. Актуальным является изучение повторной имплантации дренажей после предшествующих неэффективных антиглаукомных операций с дренажами, в частности, имплантация клапана Ahmed у пациентов с ранее имплантированным микрошунтом Ex-Press.

### Цель исследования

Представить результаты хирургического лечения пациентов с тяжелой рефрактерной глаукомой с импланта-

### RE-DRAIN SURGERY IN PATIENTS WITH REFRACTORY GLAUCOMA

Starostina A.V.\*, Alferova E.A., Adzhieva A.A., Sidorova A.V.

S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution of the Russian Ministry of Health, Moscow

**Abstract.** The choice of surgical treatment method for patients with refractory glaucoma of various etiologies is quite complicated. The most commonly performed surgeries are implantation of drainage devices or laser treatment methods. This article presents the results of repeated drainage surgery with Ahmed valve implantation in patients with previously implanted Ex-press shunt in patients with different types of refractory glaucoma.

**Objective.** To present the results of surgical treatment of patients with advanced refractory glaucoma with implantation of Ahmed valve drainage after previous implantation of Ex-Press shunt.

**Methods.** The study included 10 patients (10 eyes) with refractory glaucoma of various etiologies who had previously undergone Ex-Press implantation and subsequently received surgery with Ahmed valve implantation.

**Results.** After surgical treatment, a statistically significant decrease in the level of intraocular pressure was detected in all cases. In the early postoperative period, in one case a choroidal detachment was detected. In the early postoperative period and also during the whole period of follow-up the drainage tube was in the correct position in anterior chamber. By the 6th month of follow-up hypotensive drops were required in 5 patients.

**Conclusion.** At decompensation of intraocular pressure after antiglaucoma surgery with Ex-Press microshunt in patients with refractory glaucoma implantation of Ahmed valve drainage showed efficacy up to 3 years.

**Keywords:** Ahmed valve, refractory glaucoma, Ex-Press implant.

цией клапанного дренажа Ахмед после предшествующей имплантации дренажа Ex-Press.

### Материалы и методы

В исследование были включены 10 пациентов (7 мужчин и 3 женщины), 10 глаз с тяжелой рефрактерной глаукомой различной этиологии, находящихся под наблюдением в отделении хирургического лечения глаукомы ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» в период с 2016 по 2024 гг. (Табл. 1).

У всех пациентов в анамнезе была выполнена имплантация Ex-PRESS шунта в сроки от 2 до 23 месяцев (в среднем  $10,1 \pm 5,5$  месяцев) до обращения. Во всех случаях до имплантации Ex-press шунта была проведена факоэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы. В исследование вошли: 4 пациента с многократно оперированной первичной открытоугольной глаукомой (во всех случаях в анамнезе непроникающая глубокая склерэктомия (НГСЭ) с десцеметогониопунктурой (ДГП) и у одного пациента повторная синустрабекулэктомия (СТЭ)); 1 пациент с вторичной глаукомой, вызванной дислокацией интраокулярной линзы после ее репозиции;

\* e-mail: anna.mntk@mail.ru

Табл. 1. Клинические характеристики пациентов до операции

Параметры		Число пациентов (n = 10)
Возраст (средний±SD)		64,6±11,1
Пол	мужчины	7
	женщины	3
артифакция		10 (100%)
Вид глаукомы	ПОУГ, многократно оперированная	4
	вызванная дислокацией ИОЛ	1
	неоваскулярная	2
	«силиконовая»	1
	увеальная	1
посттравматическая		1
Ранее перенесенные операции по поводу глаукомы	Ex-Press шунт	10 (100%)
	НГСЭ + ДГП	3
	НГСЭ + ДГП + СТЭ	1
	НГСЭ + ДГП + 2 СТЭ	1
Клинические параметры		Значения
Дооперационное ВГД, мм рт. ст. (среднее±SD)		36,9±5,2
Дооперационная острота зрения		0,01-0,6
Срок после имплантации Ex-PRESS шунта, месяцы (средний±SD)		10,1±5,5

2 пациента с вторичной неоваскулярной глаукомой на фоне пролиферативной диабетической ретинопатии с макулярным отеком (в одном случае в анамнезе НГСЭ с лазерной десцеметогониопунктурой и последующими двумя СТЭ); 1 пациент с авитрией после многократных ревизий витреальной полости с повторной тампонадой и удалением силиконового масла на фоне отслойки сетчатки; 1 пациент с увеальной глаукомой (в анамнезе НГСЭ и лазерная десцеметогониопунктура); 1 пациент с посттравматической глаукомой (в анамнезе НГСЭ + Лазерная десцеметогониопунктура).

Возраст пациентов варьировал в диапазоне от 45 до 78 лет, в среднем составив 64,6±11,1 лет. Острота зрения до операции составляла от 0,01 до 0,6. ВГД составляло от 28 до 47 мм рт. ст. (в среднем 36,9±5,2 мм рт. ст.) на максимальном гипотензивном режиме (β-адреноблокатор, α2-адреномиметик и ингибитор карбоангидразы, простагландины).

Всем пациентам была выполнена антиглаукомная операция с имплантацией капанного дренажа Ahmed, модель FP7.

До имплантации клапанного дренажа Ахмед выполнялись общепринятые офтальмологические методы обследования, а также оптическая когерентная томография (ОКТ) переднего отрезка глаза с оценкой зон предшествующих антиглаукомных операций. По данным ОКТ у пациентов с ранее проведенными НГСЭ и СТЭ в зоне операций определялись признаки склерозирования, выраженное уплотнение в зоне фильтрационных подушек и отсутствие визуализации путей оттока, а также отсутствие интрасклеральной полости после НГСЭ. У всех пациентов при визуализации зоны операции с шунтом Ex-press прок-

симальная часть дренажа визуализировалась в передней камере, дистальная часть – под склеральным лоскутом, также с признаками уплотнения склеры и конъюнктивы вокруг зоны АГО с отсутствием фильтрационной подушки и путей оттока. У одного пациента с неоваскулярной глаукомой на фоне ПДР по данным ОКТ микрошунт Ex-press в передней камере на всем протяжении контактировал с передней поверхностью радужки, также отмечалось полное закрытие угла передней камеры гониосинехиями на 360 градусов, с увеличением размера задней камеры (в связи с чем имплантация клапана Ахмед в данном случае проводилась в заднюю камеру).

Выбор зоны хирургического вмешательства определялся наличием интактной конъюнктивы, исключалось место предшествующей имплантации Ex-PRESS шунта, а также зоны ранее проведенных антиглаукоматозных операций и мест имплантации портов (после витреоретинальных вмешательств).

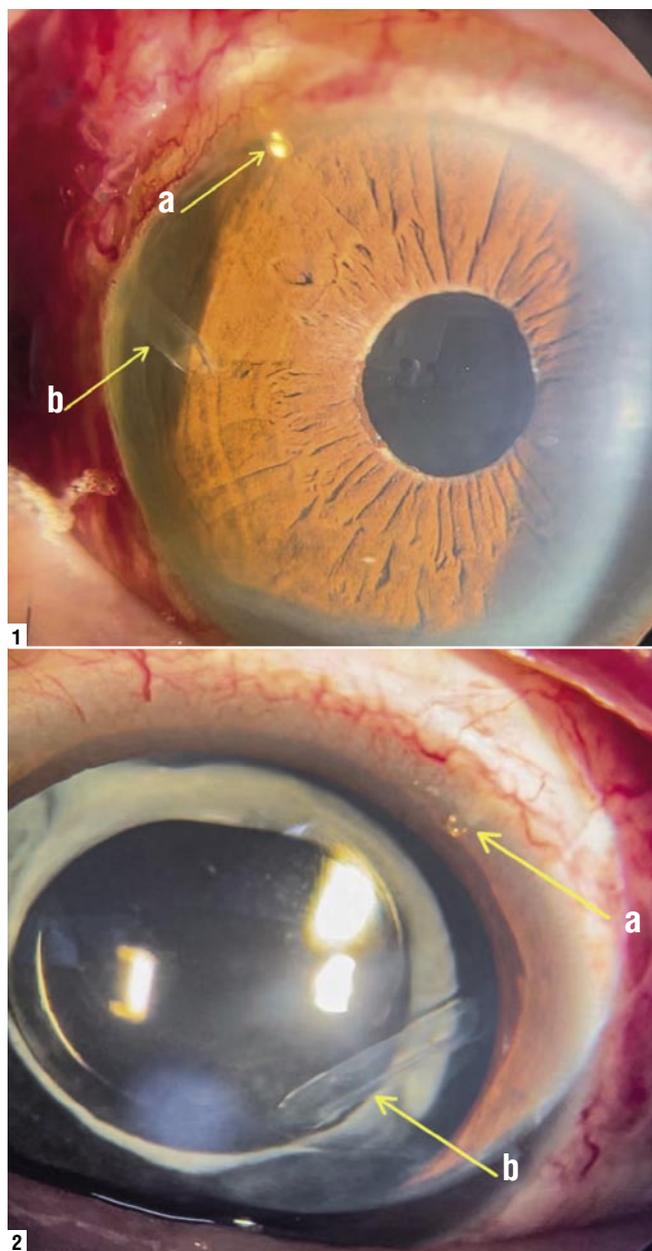
Имплантация дренажа Ahmed выполнялась по следующей методике: в условиях операционной под ретробульбарной анестезией выполнялся разрез конъюнктивы длиной 5–6 мм вдоль лимба. Зона разреза определялась до операции по вышеописанным критериям и была индивидуальной в каждом случае. После конъюнктивального разреза клапанный дренаж активировался введением стерильного физиологического раствора. Затем дренаж вводили в субконъюнктивальный карман между двумя прямыми мышцами и фиксировали не рассасывающейся нитью к склере в 8–10 мм от лимба 2 узловыми швами. Далее формировали Г-образный лоскут склеры основанием к лимбу (не затрагивая зоны предыдущих вмешательств) размером 6×4 мм на 1/3 ее толщины и под ним в 2 мм от лимба выполняли прокол иглой 23G в переднюю камеру параллельно плоскости радужки. В случае имплантации трубочки дренажа в заднюю камеру, прокол склеры выполняли в 3 мм от лимба и дренажную трубку вводили в заднюю камеру параллельно поверхности ИОЛ. В камеру вводили вискоэластик и через сформированное отверстие имплантировали трубку дренажа. Поверхностный лоскут склеры фиксировался 3–4 узловыми швами, герметизация конъюнктивы также осуществлялась при помощи узловых швов. Завершающим этапом операции была субконъюнктивальная инъекция антибиотика и глюкокортикостероида.

Результаты имплантации клапана Ahmed оценивались по следующим критериям: ВГД, потребность в дополнительной гипотензивной медикаментозной терапии, наличие интраоперационных осложнений и осложнений в раннем и позднем послеоперационных периодах, состояние зоны хирургического вмешательства.

Срок наблюдения составил от 6 до 40 месяцев (20,4±12,4 месяцев).

## Результаты

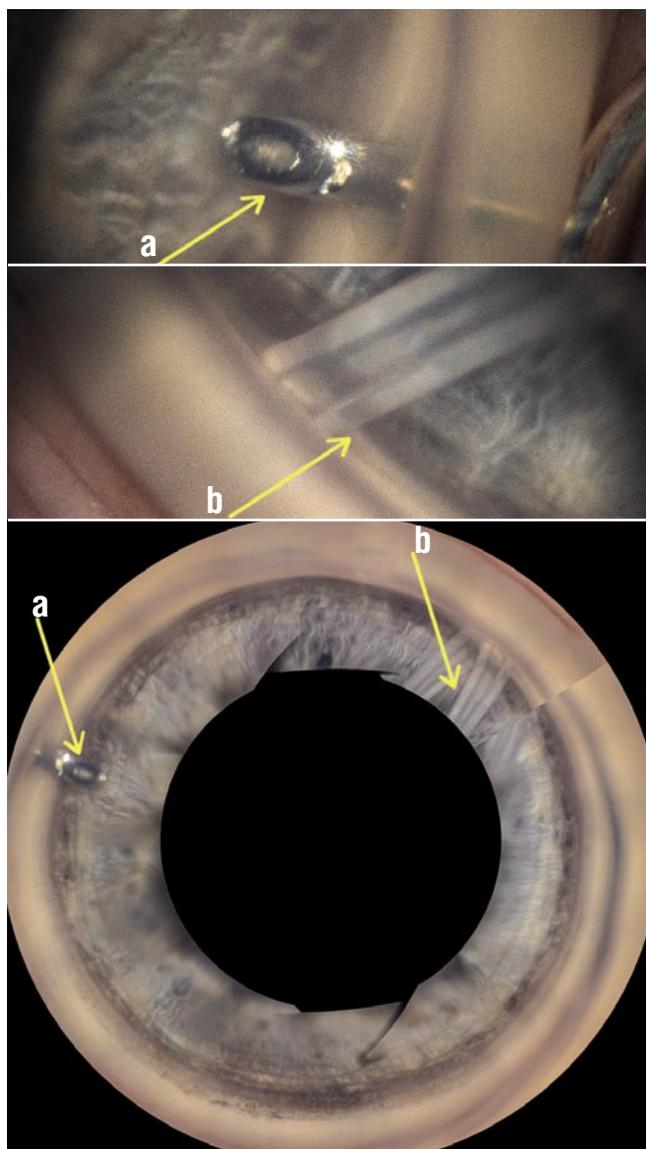
Все антиглаукомные операции с имплантацией дренажа Ahmed были проведены без интраоперационных



**Рис. 1.** Фотография переднего отрезка глаза после имплантации клапана Ahmed. (1) а – шунт Ex-press в передней камере, б – трубочка клапана Ahmed в передней камере. (2) а – шунт Ex-press в передней камере, б – трубочка клапана Ahmed в задней камере.

осложнений. В результате проведения имплантации дренажного устройства Ahmed во всех случаях удалось достичь гипотензивного эффекта в раннем послеоперационном периоде. Уровень ВГД на первые сутки в среднем составил  $13,2 \pm 2,7$  мм рт. ст., что было достоверно ниже дооперационного ВГД ( $p < 0,0005$ ).

В раннем послеоперационном периоде признаков воспалительной реакции отмечено не было. При биомикроскопии (Рис. 1) и гониоскопии (Рис. 2) трубка дренажа в передней камере визуализировалась в правильном положении и не контактировала с эндотелием роговицы, глубина передней камеры соответствовала доопераци-



**Рис. 2.** Электронная гониоскопия после имплантации клапана Ahmed. А – шунт Ex-press в передней камере, б – трубочка клапана Ahmed в передней камере.

онной в 9 из 10 случаев. В одном случае у пациента с многократно оперированной глаукомой наблюдалось уменьшение глубины передней камеры, вызванное серозной отслойкой сосудистой оболочки высотой до 3–4 мм (по данным в-сканирования), которая потребовала проведения задней трепанации склеры. В первые сутки после операции в 2 из 10 случаях во влаге передней камеры визуализировалась мелкоточечная взвесь форменных элементов крови, которая самостоятельно купировалась на 2–3 сутки. Обобщенные данные полученных нами результатов, а также данные о диагностированных осложнениях представлены в табл. 2.

К 1-му месяцу после операции во всех 10 случаях гипотензивный эффект сохранился, среднее значение ВГД составило  $15,6 \pm 4,8$  мм рт. ст. Через 6 месяцев после им-

**Табл. 2.** Показатели внутриглазного давления и осложнения в послеоперационном периоде

Срок наблюдения		ВГД, мм рт. ст. (среднее±SD)
1-е сутки		13,2±2,7
1 месяц		15,6±4,8
6 месяцев		16,4±4,2
12 месяцев		18,9±3,2
		Число глаз (n = 10)
Осложнения в раннем послеоперационном периоде	Взвесь форменных элементов в передней камере	2
	Отслойка сосудистой оболочки	1

плантации дренажного устройства Ahmed средний уровень ВГД составил 16,4±4,2 мм рт. ст., что статистически отличалось от дооперационных значений ВГД ( $p < 0,0005$ ). К 6-му месяцу динамического наблюдения 2 пациентам из 10 был назначен гипотензивный режим.

В срок 12 месяцев наблюдения у 9 из 10 пациентов среднее ВГД составило 18,9±3,2 мм рт. ст., гипотензивные медикаментозные средства были назначены в 5 случаях. Срок послеоперационного наблюдения 1 пациента не достиг 12 мес. Острота зрения через 12 месяцев после операции в 8 случаях соответствовала дооперационной, у 1 пациента с сопутствующей эпителиально-эндотелиальной дистрофией роговицы острота зрения снизилась.

По данным ОКТ переднего отрезка глаза на всех сроках после имплантации клапана Ahmed трубочка дренажа в передней камере визуализировалась в правильном положении, не контактировала с радужкой и эндотелием роговицы.

## Обсуждение

В России из дренажных устройств наибольшее распространение получили микрошунт Ex-press и клапанный дренаж Ahmed. По данным литературы оба типа дренажей, несмотря на принципиальные различия в их устройстве, достаточно эффективны в достижении компенсации ВГД при рефрактерной глаукоме [1–6].

При выборе дренажа зачастую хирургами отдается предпочтение в пользу Ex-press шунта как минимально травматичного метода хирургического лечения в сравнении с имплантацией дренажа клапанного типа. В сравнительном исследовании Во W. и соавторы сообщают об эффективности в достижении гипотензивного эффекта у пациентов с рефрактерной глаукомой как в группе с имплантацией шунта Ex-PRESS, так и в группе с имплантацией клапана Ahmed. Однако, авторы отмечают более низкое ВГД через 3 и 9 месяцев после имплантации дренажа Ex-PRESS [1].

В другом исследовании авторы также отмечают отсутствие статистически значимых различий в степени снижения ВГД, а также в частоте послеоперационных осложнений в группах пациентов с рефрактерной глаукомой после имплантации Ex-PRESS шунта (32 глаза) и

клапана Ahmed (37 глаз). В исследование были включены пациенты с вторичной неоваскулярной, травматической, увеальной, а также многократно оперированной первичной открытоугольной глаукомой, однако, авторы не приводят данных о различиях в достигнутом гипотензивном эффекте в зависимости от типа глаукомы [2]. Эффективность имплантации Ex-press шунта также достаточно высока при «силиконовой» глаукоме, что было подтверждено нами в ранее проведенном исследовании [3].

В отдаленные сроки после операции имплантации дренажа Ex-Press у отдельных пациентов с тяжелой рефрактерной глаукомой может наблюдаться декомпенсация ВГД, что требует проведения дополнительного хирургического вмешательства. В подобных случаях дальнейшая тактика ведения таких пациентов, как правило, ограничивается проведением дренирующих операций с установкой дренажей других моделей или выполнением циклодеструктивных вмешательств. Эффективность применения микроимпульсной лазерной транссклеральной циклофотокоагуляции (ЦФК) при различных видах рефрактерной глаукомы до конца не изучено и требует дополнительных наблюдений [5; 6], а выполнение непрерывно-волновой ЦФК по данным литературы может привести к высокой частоте послеоперационных осложнений, таких как увеит, выраженная гипотония, а также субатрофия глазного яблока [7].

Данных о результатах имплантации клапана Ahmed после неэффективности имплантации дренажа Ex-Press в научной литературе нами найдено не было.

Применение дренажных устройств при хирургии глаукомы демонстрирует достаточно высокую эффективность, однако, некоторые авторы указывают на достаточно высокий уровень осложнений, таких как отслойка сосудистой оболочки, мелкая передняя камера, транссклеральное прорезывание трубки, дислокация клапана, гипотония, диплопия, дистрофия роговицы, внутриглазные кровоизлияния [1–3]. В проведенном нами исследовании мы наблюдали в двух случаях взвесь форменных элементов крови во влаге передней камеры и в одном случае серозную отслойку сосудистой оболочки в раннем послеоперационном периоде.

Успех хирургического вмешательства с имплантацией клапана Ahmed, а также его долгосрочная эффективность, во многом зависят от причины рефрактерного течения и вида глаукомы, что в своем исследовании показали М.М. Бикбов и И.И. Хуснитдинов [3]. По данным авторов, наибольшая эффективность имплантации клапанного дренажа отмечена у пациентов с ранее оперированной первичной открытоугольной глаукомой, а наиболее резистентна - вторичная неоваскулярная глаукома. Авторы также отмечают тенденцию к снижению гипотензивного эффекта операции в сроки от 1 года до 3 лет, независимо от этиологии рефрактерной глаукомы.

В нашем исследовании в сроки наблюдения до 40 мес. гипотензивный эффект был достигнут во всех случаях.

**Заключение**

Учитывая высокий риск рубцевания у пациентов с рефрактерной глаукомой предпочтение в выборе метода ее хирургического лечения чаще отдается в пользу дренажной хирургии или лазерных циклодеструктивных вмешательств. При декомпенсации ВГД у пациентов с многократно оперированной, а также различными формами рефрактерной вторичной глаукомы после имплантации микрошунта Ex-Press в нашем исследовании были выполнены антиглаукомные операции с имплантацией клапанного дренажа Ahmed с компенсацией ВГД в сроки до 3-х лет.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).**

**ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES**

1. Bo W, Dai D, Sun F. Observation of curative effects of Ex-PRESS and AGV implantation in the treatment of refractory glaucoma. *Exp Ther Med*. 2018 May;15(5):4419-4425. doi: 10.3892/etm.2018.5977.
2. Zhang M, Li B, Sun Y. EX-PRESS and ahmed glaucoma valve in treatment of refractory glaucoma. *Acta Ophthalmol*. 2016 Aug;94(5):e382-3. doi: 10.1111/aos.12898.
3. Бикбов М.М., Хуснитдинов И.И. Анализ гипотензивного эффекта имплантации клапана Ahmed при рефрактерной глаукоме // Национальный журнал глаукома. — 2016. — Т. 15. — № 3. — С. 24 — 33. [Bikbov MM, Khusnitdinov II. Analysis of the hypotensive effect of Ahmed valve implantation in refractory glaucoma *National Journal glaucoma*. 2016;15(3):23-33. (In Russ).]
4. Сидорова А.В., Ходжаев Н.С., Старостина А.В. Возможности применения express-шунта в лечении вторичной глаукомы, вызванной эмульгированием силиконового масла у пациентов после витреоретинальных вмешательств // Национальный журнал глаукома. 2017. Т. 16. № 2. С. 57-62. [Sidorova A.V., Khodjaev N.S., Starostina A.V. The potential of ExPRESS Mini Glaucoma Shunt implantation in the treatment of secondary glaucoma induced by silicone oil emulsification in patients after vitrectomy. *National Journal glaucoma*. 2017;16(2):57-62. (In Russ).]
5. Сидорова А.В., Старостина А.В., Печерская М.А., Хабазова М.Р., Арисов А.А. Исследование эффективности микроимпульсной транссклеральной циклофотокоагуляции в комбинированном лечении пациентов с вторичной неоваскулярной глаукомой. *Клиническая практика*. 2021. Т. 12. № 4. С. 44-50. DOI: 10.17816/clinpract89576 [Sidorova AV, Starostina AV, Pecherskaia MA, Khabazova MR, Arisov AA. The Study of the Efficiency of Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation in the Combined Treatment of Patients with Secondary Neovascular Glaucoma. *Journal of Clinical Practice*. 2021;12(4):44-50. doi: <https://doi.org/10.17816/clinpract89576>]
6. Сидорова А.В., Ходжаев Н.С., Елисеева М.А., Старостина А.В. Дренажная хирургия рефрактерной глаукомы в сочетании с микроимпульсной циклофотокоагуляцией // Саратовский научно-медицинский журнал. Т. 16, №1, 273-277, 2020. [Sidorova AV, Khodzhaev NS, Eliseeva MA, Starostina AV. Drainage surgery for refractory glaucoma combined with micropulse cyclophotocoagulation. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2020; 16 (1): 273-276.]
7. Егорова Э.В., Соколовская Т.В., Узунян Д.Г., и др. Оценка результатов контактной транссклеральной диод-лазерной циклокоагуляции с учётом изменений цилиарного тела при исследовании методом ультразвуковой биомикроскопии у больных с терминальной глаукомой // Офтальмохирургия. — 2013. — № 3. — 72 с. [Egorova EV., Sokolovskaya TV., Uzunyan DG., et al. Evaluation of the results of contact transscleral diode-laser cyclocoagulation taking into account changes in the ciliary body during the study by ultrasound biomicroscopy in patients with terminal glaucoma. *Ophthalmosurgery*. 2013;3:72-7. (In Russ).]