

Применение политетрафторэтиленовой мембраны для профилактики фиброзирования при имплантации Ahmed дренажа при рефрактерной глаукоме

С.А. Жаворонков¹Н.В. Гурьева¹А.Г. Югай¹В.Ю. Махмутов²С.А. Югай¹

¹Государственное бюджетное учреждение здравоохранения г. Москвы «Городская клиническая больница № 15 им. О.М. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы». ул. Вешняковская 23, Москва, 111539, Российская Федерация

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации ул. Трубецкая, 8, стр. 2, Москва, 119992, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2016;13(3):151-156

Целью работы являлась разработка способа профилактики рубцевания фильтрационной подушки при антиглаукомных операциях с использованием Ahmed дренажа. **Пациенты и методы.** Нами была разработана модификация методики имплантации Ahmed дренажа с использованием ПТФЭ мембраны. Ahmed дренаж покрывали ПТФЭ мембраной, после этого имплантировали его по стандартной методике, рекомендованной производителем. В исследование вошли 149 пациентов (157 глаз) с различными формами рефрактерной глаукомы, среди них мужчин 93 (59%), женщин 64 (41%). Средний возраст составил 64 года (от 22 до 88 лет). Пациенты были разделены на 2 группы. В первую группу вошли 54 пациента (59 глаз), во вторую — 95 пациентов (98 глаз). Пациентам первой группы проводили имплантацию Ahmed дренажа по предложенной методике с использованием ПТФЭ мембраны, во второй группе, контрольной, выполняли имплантацию Ahmed дренажа по традиционной методике. **Результаты и обсуждение.** У пациентов, которым проводили хирургическое лечение по модифицированной методике с применением ПТФЭ мембран, острота зрения была несколько выше, чем у пациентов, оперированных традиционным методом, а внутриглазное давление было ниже на протяжении всего срока наблюдения. Повторные хирургические вмешательства потребовались 3 пациентам исследуемой группы (5%) и 11 пациентам (11%) контрольной группы. **Заключение.** Предложенная методика имплантации Ahmed дренажа с использованием ПТФЭ мембран обладает большей эффективностью по сравнению со стандартной и способствует снижению количества осложнений, связанных с избыточным рубцеванием фильтрационной подушки, что требует проведения повторных хирургических вмешательств. Полученные результаты позволяют рекомендовать данную методику для применения в офтальмологической практике.

Ключевые слова: рефрактерная глаукома, антиглаукомная операция, Ahmed дренаж, рубцевание, политетрафторэтилен (ПТФЭ)

Для цитирования: Жаворонков С.А., Гурьева Н.В., Югай А.Г., Махмутов В.Ю., Югай С.А. Применение ПТФЭ мембран для профилактики фиброзирования при имплантации Ahmed дренажа при рефрактерной глаукоме. *Офтальмология*. 2016;13(3):151-156 doi: 10.18008/1816-5095-2016-3-151-156

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

Конфликт интересов отсутствует.

Благодарность: Компании Визион Технолоджи и лично Сагитовой Фариде Равилевне за помощь в организации публикации

The use of PTFE membranes with Ahmed Glaucoma Valve for treatment refractive glaucoma

S.A. Zhavoronkov¹, N.V. Gureva¹, A.G. Yugai¹, V.Y. Makhmutov², S.A. Yugai¹

¹State City Hospital 15 named after Filatov O.M. 23, Veshnyakovskaya street, Moscow, 111539, Russia

²The First Sechenov Moscow State Medical University Trubetskaya street 8-2, Moscow, 119992, Russia

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2016;13(3):151–156

Purpose: to develop a method for the prevention of scarring of filter pads in patients with glaucoma using Ahmed Glaucoma Valve. **Patients and methods:** We developed modification of the techniques Ahmed drainage implantation using a PTFE membrane. We covered Ahmed drainage with PTFE membrane and implanted it according to standard method, recommended by manufacturer. There were 149 patients with the different forms of refractive glaucoma in the study (93 (59%) — men, 64 (41%) — women. Average age was 64 years (from 22 to 88 years old). Patients were divided in two groups. 54 patents (59 eyes) were in the first group, 95 (98 eyes) in the second. Ahmed drainage with PTFE membrane was implanted according to proposed method in the first group; traditional method was used in the control group. **Results and discussion:** visual acuity was higher and intraocular pressure was lower during all follow-up period in patients received modified surgical treatment. 3 patients (5%) from the main group and 11 (11%) from the control group were operated repeatedly. **Conclusion:** Offered method of Ahmed drainage's implantation using a PTFE membrane is more effective than standard method and reduces complications associated with excessive scarring of the filter pads, that requires the repeated of the surgical treatment. The results of the study allow to recommend this method for ophthalmological practice.

Keywords: refractive glaucoma, glaucoma surgery, Ahmed drainage, scarring, polytetrafluoroethylene (PTFE)

For citation: Zhavoronkov S.A., Gureva N.V., Yugai A.G., Makhmutov V.Y., Yugai S.A. The use of PTFE membranes with Ahmed Glaucoma Valve for treatment refractive glaucoma. *Ophthalmology in Russia*. 2016;13(3):151–156 doi: 10.18008/1816-5095-2016-3-151-156

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Acknowledgment: Company Vision Technology and personally Sagitova Farida Ravilevna for the help in the organization of the publication.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Глаукома остается одним из ведущих заболеваний, приводящих к инвалидности по зрению и слепоте. Кроме того, в последние годы отмечается рост заболеваемости глаукомой [1]. С 70-х годов прошлого века формы глаукомы, наиболее устойчивые к лечению, обозначают понятием «рефрактерная глаукома», которое включает все формы глаукомы, резистентные к большинству применяемых методов лечения.

Для рефрактерной глаукомы характерно тяжелое течение, резистентность к медикаментозному и лазерному лечению, быстрый переход в терминальную стадию и выраженный болевой синдром на фоне высокого ВГД. Рефрактерная глаукома отличается от других форм глаукомы более выраженной фибропластической активностью тканей глаза, что приводит к быстрому рубцеванию и облитерации путей оттока внутриглазной жидкости, созданных после фильтрующих операций. Глаукому с высоким риском избыточного рубцевания в послеоперационном периоде в зарубежной литературе обозначают термином «глаукома высокого риска».

А.М. Бессмертный предложил условное разделение больных рефрактерной глаукомой на 3 группы по степени «рефрактерности», в основе которого лежит вероятность получения стойкого гипотензивного эффекта после выполнения традиционной фистулизирующей операции [2].

1 степень характерна для пациентов с первичной открытоугольной глаукомой, у которых присутствуют два

фактора риска избыточного рубцевания: далеко зашедшая стадия заболевания, псевдоэкссфолиативный синдром, возраст моложе 50 лет, высокий уровень внутриглазного давления. После выполнения традиционной антиглаукомной фистулизирующей операции у таких пациентов вероятность нормализации ВГД достаточно высока.

2 степень характерна для пациентов с ранее оперированной первичной открытоугольной глаукомой или с первичной открытоугольной глаукомой при наличии трех и более факторов риска избыточного рубцевания; афакичной (артифакичной); юношеской; увеальной (без неоваскуляризации) глаукомой. Стойкой нормализации внутриглазного давления у таких пациентов при традиционном вмешательстве удается достигнуть не всегда.

3 степень характерна для пациентов с многократно оперированной первичной и вторичной глаукомой; неоваскулярной глаукомой; увеальной глаукомой с неоваскуляризацией; глаукомой при иридокорнеальном эндотелиальном синдроме (эссенциальная атрофия радужки, синдром Когана-Риза, синдром Чандлера); глаукомой при наследственных заболеваниях (синдром Стерджа-Вебера-Крабба, Синдром Франк-Каменецкого). Чаще всего традиционные хирургические вмешательства у таких больных не приносят желаемого результата. Причинами этого являются выраженные процессы и прогрессирование неоваскуляризации.

Выбор тактики лечения пациентов с рефрактерной глаукомой и поиск оптимального способа хирургического лечения остается тяжелой проблемой из-за сложно-

С.А. Жаворонков, Н.В. Гурьева, А.Г. Югай, В.Ю. Махмутов, С.А. Югай

Контактная информация: Жаворонков Сергей Александрович szhavoronkov@mail.ru

Применение политетрафторэтиленовой мембраны для профилактики фиброобразования

сти и многообразия клинического течения [3]. Повышенное внимание этому вопросу уделяется, в том числе, и из-за увеличения распространенности в последние годы данной патологии. Повышенное внутриглазное давление и прогрессирующий процесс дистрофического поражения роговицы не только снижают зрение и вызывают выраженный болевой синдром, но и приводят к значительному ухудшению качества жизни больного. Именно поэтому эффективное хирургическое лечение направлено на повышение качества жизни больного, а не только на стабилизацию зрительных функций и сохранение глаза как органа. Тщательный анализ патогенеза глаукомы, числа и вида предшествующих хирургических вмешательств, состояния зрительных функций и степени выраженности болевого синдрома помогает принять правильное решение о тактике ведения больного в каждом конкретном случае.

Хирургические методы лечения рефрактерной глаукомы условно можно разделить на две группы.

К первой относятся операции, направленные на формирование искусственных путей оттока внутриглазной жидкости — фистулизирующие. Сюда же относят традиционные хирургические вмешательства с применением цитостатических препаратов, дренажей из различных материалов («аллоплант», амниотическая мембрана, коллагеновые и гидрогелевые дренажи, глаутекс), а также имплантацию дренажных устройств (Molteno, Krupin, Baerveldt, Ahmed).

Ко второй группе относят операции, подавляющие секреторную функцию цилиарного тела (циклодеструктивные).

В последнее время все чаще для хирургического лечения рефрактерной глаукомы выбирают имплантацию различных моделей искусственных дренажей, при наличии которых отток жидкости осуществляется из передней камеры по катетеру к дренажному устройству, расположенному под конъюнктивой.

На основе анализа литературных данных можно выделить ряд требований, которым должен соответствовать дренаж для успешного функционирования: фильтрация внутриглазной жидкости до сосудистой сети конъюнктивы, цилиарного тела или супрахориоидального пространства; соответствие биомеханическим свойствам склеры; минимальная токсичность и иммуногенность материала дренажа; устойчивость к воздействию клеточных элементов [4].

В настоящее время наиболее эффективным из дренажей является клапанная дренажная система Ahmed™ (Ahmed Glaucoma Valve, New World Medical, Inc.) [5]. Предложенный в 1993 году клапан Ahmed состоит из силиконовой трубочки, соединенной с силиконовой эластомерной мембраной. Внутренний диаметр трубочки составляет 0,305 мм, наружный — 0,635 мм. Эписклеральная пластинка размером 16×13×1,9 мм может быть плотной полипропиленовой или гибкой силиконовой.

Площадь поверхности пластинки — 184 мм² (для использования у детей — 96 мм²). Клапан Ahmed функционирует как «уменьшитель» потока, т.е. активируется при давлении внутриглазной жидкости 9–20 мм рт. ст. и функционирует до прекращения потока [6]. По литературным данным нормализация ВГД наблюдается в 76–92% случаев при первичной открытоугольной и вторичной глаукоме [5, 6, 7].

Однако, несмотря на прогресс в хирургии глаукомы, операции продолжают сопровождаться достаточным количеством осложнений [7, 8]. Основные из них, возникающие при имплантации Ahmed дренажа, это избыточное дренирование, связанное с фильтрацией водянистой влаги через дренажную трубочку в окружающее пространство; дистрофия роговицы из-за контакта трубочки с эндотелием при ненадежной фиксации; прогрессирование катаракты при контакте кончика трубки с хрусталиком; выпадение трубочки из передней камеры при чрезмерном ее укорочении; пролежни конъюнктивы над трубочкой и ее обнажение; нарушение функционирования дренажа из-за блокады кончика трубки радужкой, кровью или стекловидным телом; диплопия из-за дисбаланса глазодвигательных мышц; поздние эндофтальмиты. Наиболее неприятным осложнением, перечеркивающим все усилия хирурга, является инкапсуляция фильтрационной подушки из-за выраженной пролиферативной активности [9, 10]. Для профилактики избыточного рубцевания многими авторами были предложены различные методики [7, 11]. Чаще всего используют антимиетаболиты (5-фторурацил, митомицин-С). Однако их применение затруднено в связи с необходимостью подбора необходимых концентраций и экспозиции. Кроме того, стоит отметить и тяжесть осложнений, обусловленных действием препарата: наружная фильтрация и связанная с этим гипотония, кератопатия, формирование кистозной фильтрационной подушки, несостоятельность швов, геморрагическая цилиохориоидальная отслойка, токсическое воздействие на цилиарное тело.

Наше внимание привлек политетрафторэтилен, применение которого продемонстрировало хорошие результаты при антиглаукомных операциях [12, 13].

Политетрафторэтилен (ПТФЭ) — синтетический полимер с большой молекулярной массой, обладающий уникальными физико-химическими свойствами. Это мягкий, эластичный, инертный материал с низкой адгезивной способностью, устойчивый к агрессивным средам, высоким и низким температурам, биодеструкции, который может подвергаться любым видам стерилизации. Не обладает токсическим, раздражающим и сенсибилизирующим действием, не вызывает активацию тромбоцитов, адгезию белков, воспалительных и бактериальных клеток, отложение фибрина [12, 14].

Изделия из ПТФЭ активно применяются для профилактики рубцевания в общей, сердечно-сосудистой,

челюстно-лицевой хирургии. В офтальмологии имеются единичные работы по их использованию во время операций [12, 13, 14], но широкого применения они пока не получили.

Целью работы явилась разработка способа профилактики рубцевания фильтрационной подушки при антиглаукомных операциях, проводимых с использованием Ahmed дренажа.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Нами была разработана модификация методики имплантации Ahmed дренажа с использованием ПТФЭ мембраны.

Для покрытия Ahmed дренажа нами была использована ПТФЭ мембрана «Gore-Tex» толщиной 0,1 мм. Выкраивали два прямоугольных лоскута: 8×16× и 8×18 мм. Большой из них располагали со склеральной стороны дренажа и пришивали 4 узловыми полипропиленовыми швами 10/0 (рис. 1, 2).



Рис. 1. Расположение первого лоскута ПТФЭ мембраны со склеральной поверхности дренажа.

Fig. 1. The location of the first flap of PTFE membrane from the scleral surface drainage.



Рис. 2. Первый лоскут ПТФЭ мембраны пришит к Ahmed дренажу.

Fig. 2. The first flap of PTFE membrane is sewn to Ahmed drainage.

Вторым лоскутом ПТФЭ мембраны покрывали наружную поверхность пластинки клапана (рис. 3) и также фиксировали к ней 4 узловыми швами (рис. 4).



Рис. 3. Расположение второго лоскута ПТФЭ мембраны с наружной поверхности дренажа.

Fig. 3. The location of the second flap of PTFE membrane with the outer surface of the drainage.



Рис. 4. Второй лоскут ПТФЭ мембраны пришит к Ahmed дренажу.

Fig. 4. The second flap of PTFE membrane is sewn to Ahmed drainage.

Далее имплантацию проводили по стандартной методике, рекомендованной производителем.

В послеоперационном периоде, в процессе формирования фиброзной капсулы, со стороны непокрытых ПТФЭ мембраной поверхностей, проявляется тенденция к распространению фибропластического процесса на всю поверхность дренажа. Таким образом, капсула инородного тела, образующаяся вокруг силиконового имплантата, при слабых связях между ПТФЭ мембраной и дренажом может проникать между ними, ослабляя фиксационные швы. При этом ПТФЭ мембрана перестает играть сдерживающую роль для фибропластического процесса, и вокруг дренажа образуется фи-

брозная капсула. Поэтому одной из основных задач во время операции является создание плотного и стабильного соединения между двумя ПТФЭ мембранами и лежащей между ними силиконовой пластинкой Ahmed дренажа. Большое значение имеет используемый шовный материал: он должен быть прочным, способным выдерживать натяжение при фиксации лоскутов, не рассасываться и не ослабевать со временем, и в то же время не вызывать дополнительную фибропластическую реакцию. В нашей работе мы использовали полипропиленовые нити с атравматическими иглами.

В исследование вошли 166 пациентов с различными формами рефрактерной глаукомы, среди них мужчин — 93 (59%), женщин — 64 (41%). Средний возраст составил 64 года (от 22 до 88 лет). Пациенты были разделены на 2 группы. Пациентам первой группы проводили имплантацию Ahmed дренажа по предложенной методике с использованием ПТФЭ мембраны, во второй, контрольной группе выполняли имплантацию Ahmed дренажа по традиционной методике. Всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование, включавшее визометрию, тонометрию, периметрию, биомикроскопию и офтальмоскопию до и после операции, а также через 1, 3, 6 месяцев, далее ежегодно. 17 пациентов, посещавших контрольные осмотры менее 6 месяцев, были исключены из исследования по причине недостаточного амбулаторного наблюдения. В итоге в первую группу вошли 54 пациента (59 глаз), во вторую — 95 пациентов (98 глаз). Группы были сопоставимы по возрасту (63 и 64,5 года, соответственно), остроте зрения до операции (0,22 в обеих группах) и внутриглазному давлению до операции (33,88 и 30,57, соответственно). Срок наблюдения составил в среднем 39,4 мес. (от 6

до 88 мес.). В обеих группах проводили оценку остроты зрения и внутриглазного давления. Также анализировали количество пациентов, которым потребовались повторные хирургические вмешательства за весь период наблюдения (пластика фильтрационной подушки, эксплантация или установка второго дренажа,

циклодеструктивные операции).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные остроты зрения в обеих группах за 36 месяцев наблюдения представлены в таблице 1.

Табл. 1. Острота зрения у пациентов, оперированных с применением ПТФЭ мембран (группа 1) и по стандартной методике (группа 2).

Tabl. 1. Visual acuity in patients operated with the use of PTFE membranes (group 1) and patients operated according to a standard technique (group 2).

	До операции Before surgery	После операции After surgery	1 мес. 1 month	3 мес. 3 months	6 мес. 6 months	12 мес. 12 months	24 мес. 24 months	36 мес. 36 months
1 группа Group 1	0,22	0,22	0,27	0,28	0,3	0,31	0,3	0,26
2 группа Group 2	0,22	0,19	0,23	0,24	0,28	0,24	0,18	0,21

Полученные по результатам наблюдения данные о внутриглазном давлении за 36 месяцев представлены в таблице 2.

Табл. 2. Внутриглазное давление у пациентов, оперированных с применением ПТФЭ мембран (группа 1) и по стандартной методике (группа 2).

Tabl. 2. Intraocular pressure in patients operated with the use of PTFE membranes (group 1) and according to a standard technique (group 2).

	До операции Before surgery	После операции After surgery	1 мес. 1 month	3 мес. 3 months	6 мес. 6 months	12 мес. 12 months	24 мес. 24 months	36 мес. 36 months
1 группа Group 1	33,88	12,93	16,28	17,7	17,35	15,85	15,06	14,12
2 группа Group 2	30,57	5,89	16,68	17,89	18,46	17,86	18,04	18,26

Острота зрения у пациентов, которым проводили хирургическое лечение по модифицированной методике с применением ПТФЭ мембран, на протяжении всего срока наблюдения была несколько выше, чем у пациентов, оперированных традиционным методом. Однако следует уточнить, что разница была недостоверной, и это, по-видимому, связано с незначительным влиянием антиглаукомной операции на остроту зрения из-за наличия необратимых повреждений зрительного нерва и относительно небольшого количества пациентов в сравниваемых группах.

Внутриглазное давление в раннем послеоперационном периоде было выше у пациентов исследуемой группы, оперированных по разработанной нами методике. В течение всего последующего срока наблюдения внутриглазное давление у пациентов, которым проводили операцию с использованием ПТФЭ мембран, было ниже, чем у пациентов контрольной группы. Разница стала достоверной ($p < 0.05$) к 36 месяцу наблюдения, что можно объяснить более выраженным фибропластическим процессом у пациентов, оперированных по стандартной методике, и, видимо, ингибирующим действием на процесс рубцевания ПТФЭ мембраны.

За весь период наблюдения повторные хирургические вмешательства, связанные с ухудшением функционирования Ahmed дренажа, потребовались 2 пациентам

исследуемой группы (3,4%). В обоих случаях у больных была вторичная неоваскулярная глаукома в терминальной стадии, декомпенсация ВГД выявлена на 2 году наблюдения. Пациентам была проведена лазерная циклокоагуляция с последующей стойкой компенсацией ВГД.

В контрольной группе повторные операции в связи с повышением внутриглазного давления потребовались 9 пациентам (9,2%) в сроки от 1 до 24 месяцев. В трех случаях была проведена пластика фильтрационной подушки с иссечением фиброзной капсулы. У двух пациентов пластика фильтрационной подушки была невозможна из-за рубцовых изменений конъюнктивы в зоне фильтрационной подушки, для компенсации внутриглазного давления был установлен второй Ahmed дренаж в соседний квадрант. Четверым пациентам с терминальной неоваскулярной глаукомой для снижения внутриглазного давления была выполнена лазерная циклокоагуляция.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами разработана методика имплантации Ahmed дренажа с использованием ПТФЭ мембран. По результатам исследования была достигнута более высокая острота зрения, достоверно большее снижение внутриглазного давления, а также потребовалось меньшее количество повторных хирургических вмешательств за весь период наблюдения. Таким образом, предложенная методика

имплантации Ahmed дренажа с использованием ПТФЭ мембран обладает большей эффективностью по сравнению со стандартной и способствует снижению количества осложнений, связанных с избыточным рубцеванием фильтрационной подушки и требующих повторных

хирургических вмешательств. Полученные результаты позволяют рекомендовать данную методику для применения в офтальмологической практике.

Мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

- Egorov E.A., Astakhov Yu.S., Elichev V.P. [Glaucoma. National leadership.] *Natsional'noe rukovodstvo po glaukome*. Moscow, GOETAR-Media Publ., 2015; 456 p. (in Russ.)
- Bessmertny A.M. [To the question on the differentiated surgical treatment of basic forms refractory glaucoma] *K voprosu o differentsirovannom khirurgicheskom lechenii osnovnykh form refrakternoy glaukomy*. [Russian Medical Journal. Clinical ophthalmology]. *Rossiyskiy Medicinskiy Zhurnal «Klinicheskaya Oftal'mologiya»*. 2005;2:80 (in Russ.)
- Akhtseracova I.A. [Directions of surgical treatment of refractory glaucoma] *Napravleniya khirurgicheskogo lecheniya refrakternoy glaukomy*. [Ophthalmology. Eastern Europe]. *Oftal'mologiya. Vostochnaya Evropa*. 2014;4:69 – 104. (in Russ.)
- Bagrov S.N., Mogilevtsev V.V., Perova N.V., Maklakova I.A. [Experimental study of collagen application copolymer in the glaucoma surgery]. *Ekspperimental'noe obosnovanie primeneniya sopolimera kollagena v khirurgicheskom lechenii glaukomy*. [The Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery]. *Oftal'mokhirurgiya*. 2001;3:24-29. (in Russ.)
- Raschekov A.Y., Loskoutov I.A. [Modern technologies of refractory glaucoma treatment. Review]. *Sovremennye tekhnologii khirurgicheskogo lecheniya refrakternoy glaukomy*. [Ophthalmology]. *Oftal'mologiya*. 2012;9(1):4-9. (in Russ.)
- Coleman A.L., Hill R., Wilson M.R. Initial clinical experience with Ahmed glaucoma valve implant. *Am. J. Ophthalmol.* 1995;120(1):23-31.
- Gur'eva N.V., Zhavoronkov S.A., Egorov E.A., Avanesova T.A., Oleinik A.I. [Experience of Ahmed valve drainage usage in surgical treatment of refractory glaucoma]. *Opyt primeneniya drenazhey Ahmed v khirurgicheskom lechenii refrakternoy glaukomy*. [Russian Medical Journal. Clinical ophthalmology]. *Rossiyskiy Medicinskiy Zhurnal «Klinicheskaya Oftal'mologiya»*. 2010;2:55. (in Russ.)
- Bikbov M.M., Husnitdinov I.I. [Postoperative complications after Ahmed valve implantation]. *Posleoperatsionnye oslozhneniya implantatsii klapana Ahmed*. [Russian Medical Journal. Clinical ophthalmology]. *Rossiyskiy Medicinskiy Zhurnal «Klinicheskaya Oftal'mologiya»*. 2016;2:103–107. (in Russ.)
- Pavlova O. G., Nikolayenko V. P., Konstantinova L. M. [Ahmed valve encapsulation as a main cause of its implantation failures]. *Inkapsulyatsiya klapana Ahmed kak osnovnaya prichina neudach ego implantatsii*. [Ophthalmology Journal]. *Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2014;2(7):18–22 (in Russ.)
- Bae K, Suh W, Kee C. Comparative study of encapsulated blebs following Ahmed glaucoma valve implantation and trabeculectomy with mitomycin-C. *Korean J Ophthalmol.* 2012 Aug;26(4):265–270.
- Slonimskiy A.Y., Alekseyev I.B., Dolgiy S.S. [New possibilities of excessive postoperative scarring prophylaxis by glaucoma surgery]. *Novye vozmozhnosti profilaktiki izbytochnogo rubtsevaniya v khirurgii glaukom*. [Ophthalmology]. *Oftal'mologiya*. 2012;9(3):36-40. (in Russ.)
- Astakhov Yu.S., Nikolajenko V.P., D'yakov V. E. [The use of PTFE implants in ophthalmology]. *Ispol'zovanie politetrafluoretilenovykh implantatov v oftal'mokhirurgii*. *Foliant*, 2007.256 p. (in Russ.)
- Nicolajenko V.P., Astakhov Yu.S. [Use of polytetrafluoroethylene setons in glaucoma surgery. Technique and results of surgical treatment of primary end-stage open-angle glaucoma]. *Ispol'zovanie politetrafluoretilenovykh eksplantatov v khode gipotenzivnykh operatsiy*. *Tekhnika i rezul'taty lecheniya pervichnoy terminal'noy glaukomy*. [RMJ. Clinical ophthalmology]. *Rossiyskiy Medicinskiy Zhurnal «Klinicheskaya Oftal'mologiya»*. 2005;2:74. (in Russ.)
- Nicolajenko V.P., Astakhov Yu.S. [Modern materials for production of orbital implants]. *Sovremennye materialy dlya proizvodstva orbital'nykh implantatov*. [Russian Medical Journal. Clinical ophthalmology]. *Rossiyskiy Medicinskiy Zhurnal «Klinicheskaya Oftal'mologiya»*. 2005;1:9. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Жаворонков Сергей Александрович, врач-офтальмолог ГБУЗ ГКБ 15 им. О.М. Филатова, ул. Вешняковская 23, Москва, 111539, Российская Федерация, szhavoronkov@mail.ru

Гурьева Надежда Валентиновна, к.м.н., врач-офтальмолог ГБУЗ ГКБ 15 им. О.М. Филатова, ул. Вешняковская 23, Москва, 111539, Российская Федерация, ngurieva2009@gmail.com

Югай Александр Герасимович, врач-офтальмолог ГБУЗ ГКБ 15 им. О.М. Филатова, ул. Вешняковская 23, Москва, 111539, Российская Федерация, agyugay@mail.ru

Махмутов Владимир Юрьевич, д.м.н., профессор кафедры семейной медицины Первого Московского Государственного Медицинского Университета имени И.М. Сеченова, ул. Трубецкая, 8, стр. 2, Москва, 119992, Российская Федерация, mvucelt@yahoo.com

Югай Сергей Александрович, врач-офтальмолог ГБУЗ ГКБ 15 им. О.М. Филатова, ул. Вешняковская 23, Москва, 111539, Российская Федерация, coreecc@googlemail.com

ABOUT THE AUTHORS

Zhavoronkov Sergey Alexandrovich, ophthalmologist of State City Hospital 15 named after Filatov O.M., 23, Veshnyakovskaya street, Moscow, 111539, Russia, szhavoronkov@mail.ru

Gurieva Nadezhda Valentinovna, PhD, ophthalmologist of State City Hospital 15 named after Filatov O.M., 23, Veshnyakovskaya street, Moscow, 111539, Russia, ngurieva2009@gmail.com

Yugai Alexandr Gerasimovich, ophthalmologist of State City Hospital 15 named after Filatov, 23, Veshnyakovskaya street, Moscow, 111539, Russia, agyugay@mail.ru

Makhmutov Vladimir Yurievich, MD, prof. Department of Family Medicine The First Sechenov Moscow State Medical University, Trubetskaya street 8-2, Moscow, 119992, Russia, mvucelt@yahoo.com

Yugai Sergey Alexandrovich, ophthalmologist of State City Hospital 15 named after Filatov, 23, Veshnyakovskaya street, Moscow, 111539, Russia, coreecc@googlemail.com