ORIGINAL STUDY

Результаты дренажной хирургии глаукомы у пациентов с сахарным диабетом

© Бикбов М.М., Хуснитдинов И.И.

ГБУ Уфимский научно-исследовательский институт глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан, г. Уфа

Цель. *Сравнить эффективность дренажа «Глаутекс» и клапана Ahmed при вторичной неоваскулярной глаукоме у пациентов с сахарным диабетом (СД).*

Материал и методы. *Под наблюдением находились 28 пациентов (28 глаз) с вторичной неоваскулярной глаукомой на фоне пролиферативной диабетической ретинопатии. Возраст пациентов варьировал от 40 до 65 лет, в среднем составил 56,61±1,43 лет (11 мужчин и 17 женщин). В зависимости от применяемых дренажей и дренажных устройств пациенты были разделены на две группы. Первую группу составили 13 пациентов (13 глаз), которым при выполнении антиглаукомной операции нами был использован дренаж «Глаутекс». Вторую группу составили 15 пациентов (15 глаз), которым имплантировали клапан Ahmed модели FP7 (New World Medical, Inc., США).*

Результаты. *В нашем исследовании абсолютный гипотензивный эффект (нормализация внутриглазного давления (ВГД) без применения медикаментозных препаратов) через 1 год после операции составил соответственно в I группе 46,1% (6/13) и во II группе – 60% (9/15). Относительный гипотензивный эффект (нормализация офтальмотонуса на фоне применения антиглаукомных препаратов) спустя 1 год после хирургического вмешательства составил в I группе 53,8% (7/13) и во II группе – 80% (12/15). Из осложнений: гифема в раннем послеоперационном периоде отмечена в I группе в 30,7% (4/13) случаев, во II группе – в 26,6% (4/15) случаев. Гипотония с формированием отслойки сосудистой оболочки установлена в I группе в 23,1% (3/13) случаев, во II группе – в 13,3% (2/15) случаев. Миграция трубки в слои склеры после имплантации клапана Ahmed установлена в 6,6% (1/15) случаев.*

Заключение. *Проведенный сравнительный анализ результатов хирургического лечения вторичной неоваскулярной глаукомы у пациентов с СД показал, что наиболее эффективным методом снижения ВГД является имплантация клапана Ahmed – в 80% случаев. Клапан способствует продолжительному сохранению зрительных функций в сроки наблюдения до 1 года и обладает незначительным количеством неудачных исходов – 20% случаев. Гипотензивный эффект синустрабекулэктомии с дренажом «Глаутекс» установлен в 53,8% случаев, при этом отмечалось прогрессирующее снижение зрительных функций и необходимость повторных хирургических вмешательств – в 46,1% случаев.*

Ключевые слова: *вторичная неоваскулярная глаукома; клапан Ahmed; дренаж «Глаутекс»*

The results of glaucoma drainage tube surgery in patients with diabetes

Mukharram M. Bikbov, Ilnur I. Khusnitdinov

Ufa Eye Research Institute of Academy of Sciences of Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

Aim. *To compare the effectiveness of "Glautex" drainage and the Ahmed valve for the treatment of secondary neovascular glaucoma in patients with diabetes.*

Material and methods. *We observed 28 eyes with neovascular glaucoma in 28 patients with proliferative diabetic retinopathy. The mean age of patients was 56.61 ± 1.43 years (range: 40–65). There were 11 males and 17 females. Patients were divided into two groups based on the drainage device used. The first group included 13 patients (13 eyes) for whom "Glautex" drainage was used, while the second group included 15 patients for whom the Ahmed valve model FP7 (New World Medical Inc., USA) was used.*

Results. *The absolute hypotensive effect [normalization of intraocular pressure (IOP) without the use of drugs] 1 year after surgery was 46.1% (6/13) in group I and 60% (9/15) in group II. The relative hypotensive effect (normalization of IOP during treatment with glaucoma drugs) 1 year after surgery was 53.8% (7/13) in group I and 80% (12/15) in group II. Hyphema in the early postoperative period was observed in 30.7% (4/13) and 26.6% (4/15) of patients in groups I and II, respectively. Hypotension with choroid detachment was observed in 23.1% (3/13) of group I patients and 13.3% (2/15) of group II patients. Migration of the tube to the scleral layers occurred after implantation of the Ahmed valve in 6.6% (1/15) of patients.*

Conclusion. *Comparative analysis of the outcomes of surgical treatment of secondary neovascular glaucoma in patients with diabetes showed that the most effective method to lower IOP was implantation of an Ahmed valve. The valve preserved visual*

CC BY-NC-SA 4.0

© Russian Association of Endocrinologists, 2016

Received: 01.02.2016. Accepted: 14.06.2016.

function during the 1-year follow-up period and resulted in failed outcomes in only 20% of patients. The hypotensive effect of sinus trabeculectomy was observed in 53.8% of patients with "Glautex" drainage. There was a progressive decrease in visual function and the need for reintervention in 46.1% of group 1 patients.
***Keywords**: secondary neovascular glaucoma; Ahmed valve; "Glautex" drainage*

Одним из приоритетных направлений здравоохранения в большинстве развитых стран Европы, России и всего мира является противоглаукомная деятельность [1]. Современные хирургические методы лечения глаукомы при своевременном и правильном использовании дают вполне удовлетворительные результаты и обеспечивают больным сохранение зрительных функций годами и десятилетиями. К сожалению, из-за выраженной фибропластической активности тканей глаза, приводящей к быстрому рубцеванию и облитерации зоны наружной и внутренней фистулы (в 20–30% случаев), успех патогенетической хирургии возможен не всегда, что приводит к повышению внутриглазного давления (ВГД) в позднем послеоперационном периоде [2, 3].

Неоваскулярная глаукома (НВГ) – тяжелая форма вторичной глаукомы, развивающейся на фоне сахарного диабета (СД). При диабетической ретинопатии в результате ишемии происходит выброс различных ангиогенных факторов, включая фактор роста эндотелия сосудов, которые проникают в переднюю камеру глаза и стимулируют рост новообразованных сосудов на поверхности радужки и угла передней камеры [4, 5]. НВГ сопровождается болевым синдромом, трудно поддается гипотензивной терапии. На сегодняшний день деструктивные операции цилиарного тела, имплантация дренажей и дренажных устройств считаются эффективными методами лечения НВГ при отсутствии результата медикаментозной терапии.

Однако деструктивные операции на цилиарном теле несут в себе риск атрофии глазного яблока и потери зрения [6]. В связи с этим общепринято, что имплантация дренажей и дренажных устройств может быть вариантом выбора для пациентов с НВГ с сохранными зрительными функциями [7–9].

По данным литературы, эффективность дренажной хирургии при рефрактерной глаукоме значительно варьирует – от 20,6 до 83% [10–14].

T. Eid и соавт. [15] отметили позитивную роль интравитреального введения бевацизумаба (ИВВБ) в улучшении эффективности дренажной хирургии НВГ. Согласно данным некоторых исследований, ИВВБ в комбинации с имплантацией клапана Ahmed у пациентов с НВГ снижает число геморрагических осложнений, однако не влияет на значения ВГД [16, 17]. Предоперационное введение ИВВБ значительно снижает частоту гифемы. Неоваскуляризация радужки проходила после инъекции в течение 2–10 дней [18].

Цель

Сравнить эффективность дренажа «Глаутекс» и клапана Ahmed при вторичной НВГ у пациентов с СД.

Методы

Исследования проводили в соответствии с протоколом №2 от 04 апреля 2013 года этического комитета ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ». Всеми пациентами было подписано информированное согласие на участие в проводимом исследовании. Под наблюдением находились 28 пациентов (28 глаз) с вторичной НВГ на фоне пролиферативной диабетической ретинопатии. Возраст пациентов варьировал от 40 до 65 лет, в среднем составил 56,61±1,43 лет(11 мужчин и 17 женщин). В зависимости от применяемых дренажей и дренажных устройств пациенты были подразделены на две группы. Первую группу составили 13 пациентов (13 глаз), которым при выполнении антиглаукомного компонента нами был использован дренаж «Глаутекс» – пористая биорезорбируемая пленка белого цвета с хорошим фильтрующим эффектом. Отличительными чертами его являются биосовместимость с клеточными структурами человеческих тканей и контролируемые биорезорбируемые свойства, высокий уровень деформационно-прочностных характеристик. Дренаж не разбухает, не оказывает избыточного давления на окружающие ткани; сроки полной его резорбции – 4–9 мес; имеет форму прямоугольной муфты (замкнутого кольца) 2,5–5,5–0,15 мм толщиной 80 мкм в сложенном виде, диаметр пор – 30–50 мкм.

Вторую группу составили 15 пациентов (15 глаз), которым имплантировали клапан Ahmed модели FP7 (New World Medical, Inc., США). Клапан состоит из гибкого силиконового корпуса с площадью поверхности 184 мм^2, мембраны, расположенной внутри корпуса, и трубки.

Антиглаукомную операцию с дренажом «Глаутекс» выполняли на основе синустрабекулэктомии. Поверхностный склеральный лоскут формировали в виде треугольника на 1/2 ее толщины и размерами по сторонам – от 5 до 6 мм, в основании – от 4 до 5 мм. С помощью пинцета дренаж «Глаутекс» «надевали» на склеральный лоскут (СЛ). Через парацентез передней камеры добивались умеренной гипотонии и для профилактики полного опорожнения передней камеры заполняли последнюю на 1/3 вискоэластиком. Затем лезвием выполняли прямоугольную сквозную трабекулэктомию. После выполнения колобомы радужки СЛ подшивали к склере на вершине треугольника. Затем проводили репозицию дренажа «Глаутекс» так, чтобы он располагался частично над зоной трабекулэктомии, но не закрывал ее полностью. В случае повторной антиглаукомной операции с дренажом «Глаутекс» преимущественно выполняли в верхненаружном квадранте.

Для имплантации клапана Ahmed использовали любые квадранты глазного яблока, предпочтительными были наименее травмированные прежними операциям

Таблица 1

Показатели ВГД (мм рт.ст.) пациентов I и II группы в течение 1 года наблюдения

Срок наблюдения	Средний показатель ВГД±стандартная ошибка (M±m) [95% CI]	
	I группа	II группа
До операции	41,2±2,3 [34,5–45,2]	46,4±1,5 [44,3–56,2]
После операции	12,1±0,9 [10,1–14,6]	16,6±0,7 [15,0–18,3]
1 мес.	20,9±2,3 [16,7–25,3]	19,5± 0,9 [18,1–21,8]
3 мес.	20,1±1,1 [17,5–23,8]	20,6±1,3 [17,1–23,2]
6 мес.	21,7±0,3 [19,2–23,9]	19±0,8 [17,6–21,3]
1 год	21,5±1,2 [18,9–22,7]	18,7± 0,8 [16,9–20,1]
p	χ^2=51,43377, $p_Ф$<0,00001	χ^2=53,40141, $p_Ф$<0,00001

Примечание: $p_Ф$ – значимость различий внутри группы по Фридману относительно данных до операции.

Таблица 2

Показатели остроты зрения пациентов обеих групп за весь период наблюдения

Срок наблюдения	Средние показатели Visus±стандартная ошибка (M±m) [95% CI]	
	I группа	II группа
До операции	0,17±0,02 [0,10–0,22]	0,05±0,01 [0,01–0,09]
После операции	0,18±0,02 [0,12–0,23]	0,06±0,01 [0,03–0,09]
1 мес.	0,14±0,03 [0,08–0,18]	0,06±0,01 [0,04–0,09]
3 мес.	0,1±0,02 [0,06–0,14]	0,05±0,01 [0,03–0,06]
6 мес.	0,09±0,02 [0,06–0,14]	0,05±0,02 [0,02–0,08]
1 год	0,09±0,02 [0,05–0,13]	0,04±0,02 [0,01–0,09]
p	χ^2=40,22788, pФ<0,00001	χ^2=8,919492, pФ=0,11232

Примечание: $p_Ф$ – значимость различий внутри группы по Фридману относительно данных до операции.

участки. Гониоскопия помогала выбрать зоны без неоваскуляризации и нарушения архитектоники структур глаза гониосинехиями. Перед имплантацией клапан активировали промыванием дистального конца трубочки физиологическим раствором. Корпус клапана заводили в субконъюнктивальный карман между прямыми мышцами и фиксировали к склере двумя шелковыми швами 8-0 на расстоянии 10 мм от лимба. Перед имплантацией трубки клапана выполняли парацентез, переднюю камеру заполняли вискоэластиком. Трубочку клапана, срезанную под углом 30°, предварительно фиксировали к склере шелковым швом 8-0 и имплантировали под поверхностным СЛ в переднюю камеру на 2–3 мм параллельно плоскости радужки без касания внутриглазных структур. Конъюнктиву и теноновую оболочку фиксировали узловыми швами.

Под конъюнктиву вводили раствор дексазона и антибиотика широкого спектра действия. В послеоперационном периоде назначали всем пациентам фторхинолоны четвертого поколения, стероидные и нестероидные противовоспалительные препараты. Осмотр пациентов осуществлялся с 1-х по 8-е сутки после операции, а также через 1, 3, 6 и 12 месяцев. Перед операцией и при явке на контрольные осмотры всем пациентам обеих групп провели офтальмологическое обследование, включавшее в себя определение остроты зрения по таблицам Сивцева-Головина, измерение ВГД бесконтактным пневмотонометром, биомикроскопию переднего отрезка глаза и глазного дна. Дополнительно у ряда пациентов применяли оптическую когерентную томографию переднего отрезка (Visante tm OCT Carl Zeiss) для оценки местоположения клапана Ahmed и фильтрационной подушки после операции.

Полученные нами результаты были обработаны методами математической статистики на персональном компьютере с помощью программы Statistica 6.0. Оценка достоверности различий между выделенными гипотетическими категориями объектов по какому-либо параметру проводилась при помощи методов непараметрической статистики – внутри группы в динамике по критерию Фридмана. Описательная статистика включала подсчет средних показателей, ошибок средних, доверительного интервала (CI – confidential interval).

Результаты

После синустрабекулэктомии с дренажом «Глаутекс» и имплантации клапана Ahmed произошло статистически достоверное снижение уровня ВГД относительно предоперационных данных (табл. 1).

Однако у пациентов I группы в течение 1 месяца после операции в 30,1% (4/13) случаев наблюдался резкий подъем офтальмотонуса, обусловленный выраженным пролиферативным процессом в зоне хирургического вмешательства. Купировать повышенное ВГД гипотензивными препаратами удалось лишь в одном случае – 7,7% (1/13). Второй пик повышения ВГД у пациентов I группы приходился на интервал с 3 до 6 месяцев в 23,1% (3/13) случаев. Таким образом, количество неудачных исходов (отсутствие нормализации офтальмотонуса на фоне максимального медикаментозного режима) в сроки до 1 года после хирургического лечения составило 46,1% (6/13) случаев. Во всех случаях с целью нормализации ВГД выполняли нидлинг, при этом компенсация офтальмотонуса была достигнута в 7,7% (1/13) случаев. Реоперации с использованием других имплантов потребовалась в 15,4% (2/13) случаев. Повторная синустрабекулэктомия с применением цитостатиков проведена в 23,1% (3/13) случаев.

В сроки наблюдения до 1 месяца ВГД у пациентов II группы составляло в среднем 17,6±0,7 мм рт.ст. Допустимое, согласно инструкции по применению клапана Ahmed, повышение ВГД до 28 мм рт.ст. отмечено в 20% (3/15) случаев в течение 1–6 месяцев (табл. 1) после операции в период формирования подушки и новых путей оттока. Количество неудачных исходов имплантации клапана Ahmed в течение 1 года наблюдения составило 20% (3/15) случаев. В 13,3% (2/15) случаев у пациентов с отсутствием зрительных функций и выраженным болевым синдромом выполнена криопексия. В 6,7% (1/15) случаев при отсутствии болевого синдрома и зрительных функций ВГД оставалось субкомпенсированным на фоне медикаментозного лечения.

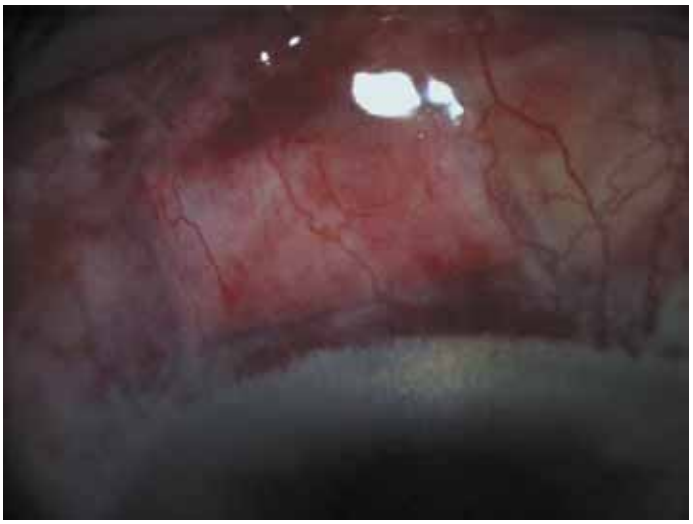

Рис. 1. Дренаж «Глаутекс» в виде прямоугольника под конъюнктивальным лоскутом.

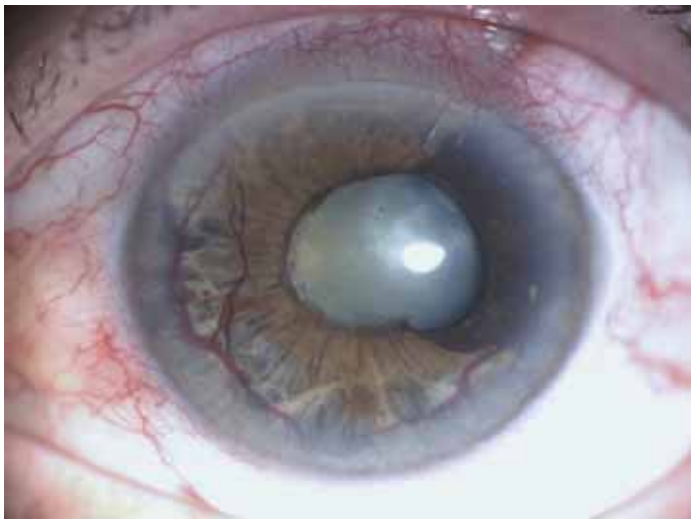

Рис. 2. Клапан Ahmed у пациента с неоваскулярной глаукомой и рубеозом радужки.

Таким образом, в нашем исследовании абсолютный гипотензивный эффект (нормализация ВГД без применения медикаментозных препаратов) через 1 год после операции составил в I группе 46,1% (6/13) и во II группе – 60% (9/15). Относительный гипотензивный эффект (нормализация офтальмотонуса на фоне применения антиглаукомных препаратов) установлен в I группе 53,8% (7/13) и во II группе 80% (12/15) спустя 1 год после хирургического вмешательства.

У пациентов I группы после синустрабекулэктомии с имплантацией дренажа «Глаутекс» произошло снижение зрения из-за значительного количества неудачных исходов. Острота зрения до операции составляла в среднем 0,16±0,02. К 12 месяцам наблюдения острота зрения снизилась до 0,09±0,02 (табл. 2).

Во II группе исходная острота зрения была ниже по сравнению с I группой (табл. 2). Однако мы наблюдали сохранность зрительных функций в течение срока наблюдения.

При биомикроскопии переднего отрезка глаза дренаж «Глаутекс» просматривался в виде прямоугольника (рис. 1). Полное его рассасывание происходило к 5–6 месяцу после операции, однако в 15,4% (2/13) случаев при быстром рубцевании и облитерации зоны оперативного вмешательства отмечалась его визуализация в сроки более 9 месяцев после хирургического вмешательства.

В 100% (28/28) случаев отмечена неоваскуляризация радужки и угла передней камеры (рис. 2). Интраоперационная геморрагия из новообразованных сосудов угла передней камеры и радужки в основном возникала на этапе пункции в зоне планируемой имплантации трубочки или при синустрабекулэктомии, а также за счет быстрого опорожнения передней камеры. Гифема в раннем послеоперационном периоде отмечена в I группе в 30,7% (4/13) случаев, во II группе – в 26,6% (4/15) случаев. Промывание передней камеры и тампонада новообразованных сосудов введением вискоэластика выполнены у всех пациентов I и II группы. Применение высокомолекулярного вискоэластика на этапе пункции передней камеры глаза позволило избежать геморрагических осложнений в оставшихся случаях.

Гипотония с формированием отслойки сосудистой оболочки установлена в I группе в 23,1% (3/13) случаев, во II группе – в 13,3% (2/15) случаев. Во всех случаях произведено выпускание супрахориоидальной жидкости.

Оптическая когерентная томография переднего отрезка глаза вносит большой вклад в изучение причин гипертензии, визуализации путей оттока внутриглазной жидкости и оценки местоположения дренажей и дренажных устройств. Нами у пациента после имплантации клапана Ahmed установлена миграция трубки в слои склеры, что в последующем привело к повышению ВГД (рис. 3). В литературных источниках встречается описание миграции трубки клапана Ahmed, которая развивается в долговременной перспективе и является редким осложнением. По данным F. Topouzis и соавт., встречаемость данного осложнения составляет 1/31 [19], тогда как D. Budenz и соавт. сообщили о частоте 1/413 пациентов [20].

Рис. 3. ОСТ-томограмма трубки клапана Ahmed, смещенного в слои склеры.

Заключение

Проведенный сравнительный анализ результатов хирургического лечения вторичной НВГ у пациентов с СД показал, что наиболее эффективным методом снижения ВГД является имплантация клапана Ahmed – в 80% случаев. Клапан способствует продолжительному сохранению зрительных функций в сроки наблюдения до 1 года и обладает меньшим количеством неудачных исходов – 20% случаев.

Гипотензивный эффект синустрабекулэктомии с дренажом «Глаутекс» установлен в 53,8% случаев, при этом отмечается прогрессирующее снижение зрительных функций и необходимость повторных хирургических вмешательств – в 46,1% случаев.

Дополнительная информация

Информация о финансировании. Исследование проведено в рамках научно-исследовательской работы при поддержке ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан».

Информация о конфликте интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы | References

1. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *The British Journal of Ophthalmology*. 2006;90(3):262-267. doi: 10.1136/bjo.2005.081224
2. Каспаров А.А., Маложен С.А., Труфанов С.В. Применение амниотической мембраны в хирургическом лечении глауком. — Материалы Юбилейной Всероссийской научно практической конференции. — Москва, 2000. — Ч.1. — С. 134-136. [Kasparov AA, Malozhen SA, Trufanov CB. Primenenie amnioticheskoy membrany v khirurgicheskom lechenii glaukom. Proceedings of Anniversary Russian Scientific Conference. Moscow; 2000. Chapter 1. P. 134-136. (In Russ)].
3. Akova Y, Bulut S, Dabil H, Duman S. Late Bleb-Related Endophthalmitis after Trabeculectomy with Mitomycin C. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1999; 30: 146-151. doi: 10.3928/1542-8877-19990201-12
4. Sivak-Callcott JA, O'Day DM, Gass JDM, Tsai JC. Evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of neovascular glaucoma. *Ophthalmology*. 2001;108(10):1767-1776. doi: 10.1016/s0161-6420(01)00775-8
5. Horsley MB, Kahook MY. Anti-VEGF therapy for glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol*. 2010;21(2):112-117. doi: 10.1097/ICU.0b013e3283360aad
6. Pokroy R, Greenwald Y, Pollack A, et al. Visual Loss After Transscleral Diode Laser Cyclophotocoagulation for Primary Open-Angle and Neovascular Glaucoma. *Ophthalmic Surgery, Lasers, and Imaging*. 2008;39(1):22-29. doi: 10.3928/15428877-20080101-09
7. Еричев В.П., Ермолаев А.П. Эффективность и безопасность дренажной хирургии при неоваскулярной глаукоме. Глаукома: реальность и перспективы. Сб. науч. статей. – Москва; 2008. [Erichev VP, Ermolaev AP. Effektivnost' i bezopasnost' drenazhnoy khirurgii pri neovaskulyarnoy glaukome. Glaukoma: real'nost' i perspektivy. Sbornik nauchyh. statey. Moscow; 2008. (In Russ)].
8. Липатов Д.В., Чистяков Т.А. Использование клапана Ахмеда при вторичной рубеозной глаукоме. Глаукома: реальность и перспективы. Сб. науч. статей. Москва; 2008. [Lipatov DV, Chistjakov TA. Ispol'zovanie klapana Ahmeda pri vtorichnoj rubeoznoj glaukome. Glaukoma: real'nost' i perspektivy. Sbornik nauchyh. statey. Moscow; 2008. (In Russ)].
9. Sivak-Callcott JA, O'Day DM, Gass JDM, Tsai JC. Evidence-based recommendations for the diagnosis and treatment of neovascular glaucoma. *Ophthalmology.2001;*108(10):1767-1776. doi: 10.1016/S0161-6420(01)00775-8
10. Netland PA, Ishida K, Boyle JW. The Ahmed Glaucoma Valve in patients with and without neovascular glaucoma. *J Glaucoma*. 2010;19(9):581-586. doi: 10.1097/IJG.0b013e3181ca7f7f
11. Бикбов М.М., Суркова В.К., Хуснитдинов И.И., и др. Результаты применения дренажа Ahmed при рефрактерной глаукоме. // Клиническая офтальмология. – 2013. – Т. 14. – №3 – С. 98-100. [Bikbov MM, Surkova VK, Khusnitdinov II, et al. Results of implantation of drenaige system Ahmed in patients with refractory glaucoma. *Klinicheskaja oftal'mologija*. 2013;14(3):98-100. (In Russ)].
12. Бикбов М.М., Суркова В.К., Хуснитдинов И.И., и др. Результаты хирургического лечения рефрактерной глаукомы с использованием коллагенового биодренажа. // Офтальмология. – 2014. – Т. 11. – №2 – С. 55-58. [Bikbov MM, Surkova VK, Orenburkina OI, et al. The outcomes of refractory glaucoma surgery using collagen bio-implant. *Ophthalmology*. 2014;11(2):55-58. (In Russ)].
13. Coleman AL, Hill R, Wilson MR, et al. Initial Clinical Experience With the Ahmed Glaucoma Valve Implant. *Am J Ophthalmol*. 1995;120(1):23-31. doi: 10.1016/s0002-9394(14)73755-9
14. Слонимский А.Ю., Алексеев И.Б., Долгий С.С., и др. Новый биодеградируемый дренаж «Глаутекс» в хирургическом лечении глаукомы // Национальный журнал глаукома. — 2012. — №4 — С. 55-59. [Slonimskij AU, Alekseev IB, Dolgij SS, et al. New biodegradable drainage "Glautex" in the surgical treatment of glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaucoma*. 2012;(4):55-59. (In Russ)].
15. Eid TM, Radwan A, el-Manawy W, el-Hawary I. Intravitreal bevacizumab and aqueous shunting surgery for neovascular glaucoma: safety and efficacy. *Can J Ophthalmol*. 2009;44(4):451-456. doi: 10.3129/i09-108
16. Zhou M, Xu X, Zhang X, Sun X. Clinical Outcomes of Ahmed Glaucoma Valve Implantation With or Without Intravitreal Bevacizumab Pretreatment for Neovascular Glaucoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Glaucoma*. 2016;25(7):551-557. doi: 10.1097/IJG.0000000000000241
17. Sahyoun M, Azar G, Khoueir Z, et al. Long-term results of Ahmed glaucoma valve in association with intravitreal bevacizumab in neovascular glaucoma. *J Glaucoma*. 2015;24(5):383-388. doi: 10.1097/IJG.0000000000000234
18. Zhou M, Wang W, Huang W, et al. Adjunctive with versus without intravitreal bevacizumab injection before Ahmed glaucoma valve implantation in the treatment of neovascular glaucoma. *Chin Med J (Engl)*. 2013;126(8):1412-1417.
19. Topouzis F, Coleman AL, Choplin N, et al. Follow-up of the original cohort with the Ahmed glaucoma valve implant11The views expressed herein are those of the authors and are not the official opinions of the Department of the Navy, the Department of Defense, or the United States Government. *Am J Ophthalmol*. 1999;128(2):198-204. doi: 10.1016/s0002-9394(99)00080-x
20. Budenz DL, Barton K, Feuer WJ, et al. Treatment outcomes in the Ahmed Baerveldt Comparison Study after 1 year of follow-up. *Ophthalmology*. 2011;118(3):443-452. doi: 10.1016/j.ophtha.2010.07.016

Информация об авторах [Authors Info]

Хуснитдинов Ильнур Ильдарович, к.м.н. [**Ilnur I. Khusnitdinov**, MD, PhD]; адрес: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Пушкина, 90 [address: 90, Pushkin str. Ufa, 450008 Russia]; eLibrary SPIN: 9577-1176; ORCID: 0000-0002-4663-6237; e-mail: husnitdinov.ilnu@mail.ru

Бикбов Мухаррам Мухтарамович, д.м.н., профессор [Mukharram M. Bikbov, MD, PhD, Professor]; eLibrary SPIN: 4951-4615; ORCID: 0000-0002-9476-8883.

Цитировать:

Бикбов М.М., Хуснитдинов И.И. Результаты дренажной хирургии глаукомы у пациентов с сахарным диабетом // Сахарный диабет. — 2016. — Т. 19. — № 3. — С. 237-241. doi: 10.14341/DM2003414-16

To cite this article:

Bikbov MM, Khusnitdinov II. The results of glaucoma drainage tube surgery in patients with diabetes. *Diabetes mellitus*. 2016;19(3):237-241. doi: 10.14341/DM2003414-16