

УДК: 617.7-007.681

Гасанов Д.В., Касимов Э.М., Рамазанова Х.И., Гасанова Н.А.

РАННИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЛАУКОМНЫХ ДРЕНАЖЕЙ АХМЕДА И БЕРВЕЛЬДТА ПРИ РЕФРАКТЕРНОЙ ГЛАУКОМЕ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Национальный Центр Офтальмологии имени акад. Зарифы Алиевой, г. Баку, AZ 1114, ул. Джавадхана, 32/15, Азербайджан

РЕЗЮМЕ

Цель - сравнить безопасность и эффективность глаукомных дренажей Ахмеда и Бервельдта на глазах с рефрактерной глаукомой.

Материал и методы

В исследование были включены 29 (32 глаза) пациентов, которым был имплантирован дренаж Ахмеда и 32 (32 глаза) пациента - дренаж Бервельдта. На протяжении 12 месяцев анализировались: острота зрения, ВГД, количество инстилляций и осложнения послеоперационного периода.

Результат

Через год относительно предоперационного периода острота зрения составила 0.17 ± 0.2 на глазах с дренажом Ахмеда ($p = 0.0047$) и 0.26 ± 0.3 с дренажом Бервельдта ($p = 0.2141$), ВГД было снижено на 48.7% и 60.3% ($p=0.0167$), количество инстилляций снизилось до 0.4 ± 0.7 и 0.06 ± 0.2 ($p=0.0104$) соответственно. На глазах с дренажом Ахмеда было 36 послеоперационных осложнений, а дополнительные манипуляции и хирургические процедуры проводились в 3.1% и 31.3% случаях, с дренажом Бервельдта – 44, 50% и 34.3% случаях.

Заключение

Применение глаукомных дренажей Ахмеда и Бервельдта является золотым стандартом при рефрактерной глаукоме. В послеоперационном периоде на глазах с дренажем Бервельдта среднее значение ВГД и гипотензивных инстилляций значительно меньше, но частота осложнений больше в сравнение с дренажем Ахмеда. Имплантация дренажей Ахмеда возможно была бы более подходящей на глазах, нуждающихся в незамедлительном снижении ВГД.

Ключевые слова: *глаукомный дренаж Бервельдта, глаукомный дренаж Ахмеда, рефрактерная глаукома, ВГД*

Həsənov C.V., Qasımov E.M., Ramazanova H.I., Həsənova N.A.

REFRACTER QLAUKOMADA AHMED VƏ BERVELDT QLAUKOMA DRENAJLARIN
EFFEKTİLİYİ - AZƏRBAYCANDA ERKƏN NƏTİCƏLƏRİ

XÜLASƏ

Məqsəd – qlaukoma drenajlarının təhlükəsizliyini və effektivliyini refrakter qlaukomalı gözlərdə müqayisə etmək.

Material və metodlar

Tədqiqata Əhməd qlaukoma drenajını implantasiya edən 29 (32 göz) və Berveld qlaukoma drenajını implantasiya etmiş 32 (32 göz) xəstə daxil edilmişdir. Əməliyyatdan sonrakı 12 ay ərzində görmə itiliyi, GDT, qlaukoma damcılarının sayı və fəsadlar təhlil edilmişdir.

Nəticə

Bir il sonra, əməliyyatdan əvvəlki məlumatlara görə, Əhməd qlaukoma drenajı ilə gözlərdə görmə itiliyi $0,17 \pm 0,2$ ($p = 0.0047$), Berveldt drenajı ilə $0,26 \pm 0,3$ ($p = 0.2141$), GDT 48,7% azaldı və 60,3% ($p = 0.0167$), qlaukoma damcıları 0.4 ± 0.7 və 0.06 ± 0.2 ($p = 0.0104$) qədər azaldı müvafiq olaraq. Əhməd qlaukoma drenajı ilə gözlərdə 36 əməliyyatdan sonrakı fəsadlar, 3,1% və 31,3% hallarda əlavə manipulyasiya və cərrahi prosedurlar aparılmış, Berveldt qlaukoma drenajı ilə - 44, 50% və 34,3% hallarda.

Yekun

Əhməd və Berveldt qlaukoma drenajlarının implantasiyası refrakter qlaukoma üçün bəlkə də yeganə alternativdir. Əhməd drenajı ilə müqayisədə Berveldt drenajının implantasiyasından sonra orta GDT və qlaukoma damcılarının sayı əhəmiyyətli dərəcədə azalır və fəsadların tezliyi daha yüksəkdir. Əhməd qlaukoma drenajının implantasiyası, GDT dərhal azalmasını tələb edən gözlərdə daha məqsəduyğun olardı.

Açar sözlər: *Berveldt qlaukoma drenajı, Əhməd qlaukoma drenajı, refrakter qlaukoma, GDT*

Hasanov J.V., Kasimov E.M., Ramazanova H.I., Hasanova N.A.

EFFICIENCY OF AHMED AND BAERVELDT GLAUCOMA DRAINAGE IN REFRACTORY GLAUCOMA - EARLY RESULTS IN AZERBAIJAN**SUMMARY**

Purpose - to compare the safety and efficacy of glaucoma drainage Ahmed and Baerveldt in the eyes with refractory glaucoma.

Material and methods

The study included 29 (32 eyes) patients who had implanted Ahmed glaucoma drainage and 32 (32 eyes) patients who had implanted Baerveldt glaucoma drainage. During 12 months of the postoperative period the visual acuity, IOP, number of glaucoma drops and complications were analyzed.

Results

After one year, relative to the preoperative data, visual acuity was 0.17 ± 0.2 in the eyes with Ahmed glaucoma drainage ($p = 0.0047$) and 0.26 ± 0.3 with Baerveldt drainage ($p = 0.2141$), the IOP was reduced by 48.7% and 60.3% ($p = 0.0167$), glaucoma drops decreased to 0.4 ± 0.7 and 0.06 ± 0.2 ($p = 0.0104$), respectively. There were 36 postoperative complications in the eyes with Ahmed glaucoma drainage, additional manipulations and surgical procedures were performed in 3.1% and 31.3% of cases, with Baerveldt glaucoma drainage – 44, 50% and 34.3% of cases.

Conclusion

The use of glaucoma drainages Ahmed and Baerveldt is perhaps the only alternative for refractory glaucoma. After implantation of Baerveldt drainage in comparison with Ahmed drainage, the average IOP and the use of glaucoma drops are significantly less, and the frequency of complications is greater. The implantation of Ahmed glaucoma drainage would be more suitable in the eyes requiring an immediate decrease in IOP.

Key words: *Baerveldt glaucoma drainage, Ahmed glaucoma drainage, refractory glaucoma, IOP*

Глаукомные дренажи (ГД), как правило, широко используются в лечении рефрактерной глаукомы (РГ), при которой невозможно достичь компенсации внутриглазного давления (ВГД) с помощью традиционной трабекулэктомии. Причиной РГ может быть неоваскуляризация радужки, травма, увеит, врожденные патологии органа зрения и избыточное рубцевание конъюнктивы после ТЭК. [1, 2]. Было разработано несколько типов дренажных имплантатов среди которых наиболее

широкое применение получили ГД Ахмеда (ГДА) (Ahmed glaucoma valve, New World Medical, USA) и ГД Бервельдта (ГДБ) (Baerveldt glaucoma implant, Advanced Medical Optics, USA) [3]. Первые модели ГДА (S3, S2, B1) состояли из силиконовой трубки и полипропиленовой пластины на которой располагался силиконовый клапан, защищенный полипропиленовым корпусом. Поскольку воспалительная реакция на полипропиленовый материал более выражена, чем на силиконовый, в 2003 году была введена новая версия ГДА (FP8, FP7, FX1), где полипропиленовая пластина была заменена на силиконовую с отверстиями. Различают модели ГДА с площадью поверхности пластины 96 мм² (S3 и FP8), которые применяются для педиатрической глаукомы и для глаз с малой аксиальной длиной, в остальных случаях используют ГДА с площадью поверхности пластины 184 мм² (S2 и FP7 (16 мм × 13 мм)) и 364 мм² (B1 и FX1 (модели с двойной пластиной)). Клапан состоит из двух силиконовых мембран, обеспечивающих односторонний ток жидкости. Когда ВГД достигает уровня открытия клапана (8-12 мм рт. ст.), раздвигаются две эластичные мембраны и водянистая влага из передней камеры глаза посредством трубки попадает в ограниченное пространство между теноновой оболочкой и пластиной. При падении ВГД ниже 6 мм рт. ст. (давление закрытия клапана), мембраны клапана смыкаются, и ток жидкости останавливается. Благодаря этому принципу работы ГДА может обеспечить мгновенный контроль ВГД сразу же после его имплантации. В отличие от ГДА, ГДБ состоит из силиконовой трубки и пластины. Различают три модели ГДБ: BG-103-250 с площадью поверхности пластины 250 мм² (20 мм × 13 мм), применяемый при педиатрической глаукоме и в глазах с малой аксиальной длиной, в остальных случаях используют BG-101-350 с площадью поверхности пластины 350 мм² (32 мм × 14 мм) и BG-102-350 - 350 мм² (32 мм × 14 мм), который применяется в авитричных глазах. Через, имеющиеся отверстия на пластине происходит рост фиброзной ткани, способствующая уменьшению высоты фильтрационной подушки, что в свою очередь снижает риск диплопии и помогает лучше зафиксировать ГДБ.

Отдаленные результаты эффективности ГДА при РГ, как и нами была ранее опубликована такими крупными рандомизированными, многоцентровыми исследованиями, как Ahmed Baerveldt Comparison Study (ABC) и Ahmed Versus Baerveldt Study (AVB) [4-6]. Через 5 лет после операции средние показатели ВГД относительно предоперационного снизились в нашем исследовании с 35.35 ± 9.5 до 20.1 ± 4.6 мм рт. ст., в исследовании ABC с 31.2 ± 11.2 до 14.7 ± 4.4 мм рт. ст. и в AVB с 31.4 ± 10.8 до 16.6 ± 5.9 мм рт. ст. ($p < 0.001$); количество инстилляций уменьшилось с 2.17 ± 0.5 до 1.74 ± 1.14 , с 3.4 ± 1.1 до 2.2 ± 1.4 и с 3.1 ± 1.0 до 1.8 ± 1.5 ($p < 0.001$); частота осложнений составила 42.1%, 46.8% и 63% соответственно. Использование гипотензивных капель возобновляют в 56% случаях в конце второго года [4]. Известно, ГДБ обладает более высоким гипотензивным и продолжительным эффектом чем ГДА [5, 6]. В Июле 2016 года впервые в Азербайджане в Национальном Центре Офтальмологии имени академика Зарифы Алиевой был имплантирован ГДБ. В этой статье описан годовалый сравнительный анализ эффективности ГДА (FP 7) и ГДБ (BG-101-350) при РГ в Азербайджане.

Цель - сравнить эффективность и безопасность глаукомных дренажей Ахмеда и Бервельдта на глазах с рефрактерной глаукомой на протяжении 12 месяцев.

Материал и методы

В исследование были включены результаты обследования, хирургического лечения и последующего динамического наблюдения 61 пациента (64 глаза), находившихся на лечении в Национальном Центре Офтальмологии имени академика Зарифы Алиевой в период с 2016 по 2018 гг. Из них мужчин было 32 (52,5%), женщин - 29 (47,5%). Средний возраст составил $66,8 \pm 1,1$ (6-78) лет.

Критерием включения в исследование служило высокое ВГД не отвечающее на максимальное медикаментозное, лазерное и стандартное антиглаукоматозное хирургическое лечение. В исследование не вошли глаза, в которые уже были имплантированы антиглаукоматозные устройства.

Анализ результатов обследования, лечения пациентов с РГ был проведен в 2 группах, которые отличались по проведенному хирургическому лечению. Первую группу составили 29 пациентов, 32 глаза из которых на 19 (59.4%) был имплантирован ГДА, на 13 (40.6%) - ГДА и факоэмульсификация катаракты. Во II группу вошли 32 пациента, 32 глаза из которых на 18 (56.3%) был имплантирован ГДБ, на 13 (40.6%) - ГДБ и факоэмульсификация катаракты и на 1 (3.1%) - ГДБ со склеральной фиксацией ИОЛ.

Клиническое обследование включало рефрактометрию, визометрию, биомикроскопию, пахиметрию и зеркальную микроскопию роговицы, биометрию, тонометрию, периметрию, офтальмоскопию, гониоскопию, оптическую когерентную томографию. Результаты клинического обследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты клинического обследования в I и во II группах до операции

Показатели	ГД Ахмеда (I)	ГД Бервельдта (II)
Пациенты / Глаза	29/32	32/32
Возраст, (M±m)	43±20.5 (10-72)	54.4±18.3 (6-78)
Мужчины / Женщины	15(51.7%) / 14(48.3%)	17(53.1%) / 15(46.9%)
Правый глаз / Левый глаз	18(56.3%) / 14(43.7%)	16(50%) / 16(50%)
Анатомический монокулус	2(6.9)	2(6.4%)
Функциональный монокулус	7(24.1%)	17(53%)
Оба зрячие	20(69%)	13(40.6%)
Глаукома		
Неоваскулярная	8(25%)	8(25%)
Травматическая	2(6.3%)	1(3.1%)
Увекальная	4(12.5%)	4(12.5%)
Врожденная	2(6.3%)	1(3.1%)
После витрэктомии	2(6.3)	3(9.4)
После ТЭК	14(43.7%)	15(46.9%)
Имплантация ГД	19(59.4%)	18(56.3%)
Имплантация ГД + Фако + ИОЛ	13(40.6%)	13(40.6%)
Имплантация ГД + Склеральная фиксация ИОЛ	-	1(3.1%)
Острота зрения	0.06±0.07 (0-0.4)	0.18±0.2 (0-0.7)
ВГД	34.7±9.4 (24-60)	36±13.6 (14-68)
Средние показатели инстилляций	1.75±1.2 (0-4)	2.5±0.84 (1-4)

Исследования показали, что пациенты являются представителями 47 регионов Азербайджана и одного пациента из России. Распределение по основным экономическим районам (ЭР) Азербайджана, включая города Баку, Сумгаит, Гянджу, Мингячевир показало: в группе ГДА по г. Баку обратились 15 больных- 52 %; по Аранскому ЭР – Агджабединский-1 (3%), Сабирабадский-1 (3%), Гейчайский-1 (3%), Кюрдамирский-1 (3%) и Уджарский-1 (3%) районы, город Мингячевир-1 (3%); по Шеки-Загатальскому ЭР – Габалинский-2 (7%) и Огузский-1 (3%); по Гянджа-Газахскому ЭР – Газахский-1 (3%) и Шамкирский-1 (3%); по Абшеронскому ЭР – Хырдалан-1 (3%); по Губа-Хачмазскому ЭР – Шабранский-1 (3%); по Нахчыванскому ЭР – г. Нахчыван-1 (3%). В группе ГДБ по г. Баку обратились 15 больных- 47%; по Аранскому ЭР – Бардинский-1 (3%), Биласуварский-1 (3%), Кюрдамирский-1 (3%), Сальянский-1 (3%); по Шеки-Загатальскому ЭР – Балаканский-1 (3%), Товузский-1 (3%), Габалинский-1 (3%); по Гянджа-Газахскому ЭР – город Гянджа-1 (3%); по Абшеронскому ЭР – город Сумгаит-1 (3%); по Горно-Ширванскому ЭР – Ахсуйский-1 (3%); по Лянкяранскому ЭР – Джалилабадский-1 (3%); по Губа-Хачмазскому ЭР – Шабранский-1 (3%), Хачмазский-2 (6%); по Верхне-Карабахскому ЭР – Физулинский-2 (6%); пациент из России-1 (3%). Вышеуказанные региональные группы охватывают все экономические регионы, за исключением находящихся под оккупацией Нагорно-Карабахского региона и Кяльбаджар-Лачынского ЭР.

Хирургическая техника имплантации ГДА и ГДБ

Все процедуры были выполнены одним хирургом (Г.Д.В.) Вид анестезии (топический + субтеноновый; ретробульбарный; интубационный) варьировал в зависимости от соматического и неврологического состояния пациента.

1. Конъюнктива и тенонова капсула паралимбально иссекаются в верхнетемпоральном квадранте. В случае имплантации ГДБ, производится перитомия конъюнктивы и теноновой капсулы, отступя 2 мм от лимба, на протяжении 150 градусов в верхнетемпоральном и назальном квадранте.
2. После тестирования ГДА путём пропускания через трубочку сбалансированного солевого раствора, имплантат фиксируется к глазному яблоку (между прямыми глазодвигательными мышцами на расстоянии 8-10 мм позади от лимба) с помощью шва нейлон 8-0. Из-за отсутствия клапана ГДБ не нуждается в тестировании. “Крылья” пластины ГДБ размещают под верхнюю и латеральную прямую мышцу и фиксируют к склере с помощью шва, нейлон 8-0.
3. После того, как имплантат закреплен, трубка укладывается поверх роговицы, отмеряется (трубка должна проникать примерно на 2,5-3 мм в переднюю камеру) и отсекается ножницами под углом для создания скошенного отверстия, направленного к роговице (чтобы свести к минимуму риск касания трубки к роговице).
4. При помощи 23G иглы, отступя на 1.5 мм от переднего края имплантата в сторону лимба, формируется склеральный тоннель длиной 4-5 мм. Далее трубочка проводится сквозь склеральный тоннель.
5. В переднюю камеру вводится вискоэластик.
6. При помощи 23G иглы, отступя на 1.5 мм от лимба, в сторону передней камеры глаза производится параллельный плоскости радужки второй склеральный тоннель.
7. Далее трубочка вводится сквозь этот тоннель в переднюю камеру глаза. Благодаря разработанной и проверенной годами нашей методике (пункт 4 и 6), мы не используем дополнительных материалов для покрытия трубочки (склера, твердая мозговая оболочка и т. д.). В случае ГДБ перед тем, как ввести трубочку в переднюю камеру она лигатируется викрилом 8-0.
8. Конъюнктива и тенонова капсула подтягиваются и фиксируются на место с помощью шва викрил 8-0.
9. В конце операции в случае ГДА, передняя камера глаза заполняется вискоэластиком дабы избежать гипотонию.

Хирургическая тактика ранее была опубликована [4].

Статистический анализ:

Для сравнения показателей ВГД и количества используемых гипотензивных капель до и после имплантации ГД, использовали парный t-критерий Стьюдента и тест Уилкоксона (Wilcoxon signed-rank test). Количественные величины были представлены как среднее \pm стандартное отклонение. Эффективность применения ГД определялась по следующим критериям: успех считался абсолютным, если истинное ВГД было <21 мм рт. ст. и относительным, если для поддержания такого ВГД применяли гипотензивные капли.

Результаты и их обсуждение

Острота зрения увеличилась от 0.06 ± 0.07 (0-0.4) до 0.17 ± 0.2 (0-0.8) на глазах с ГДА ($p = 0.005$ разница считалась очень статистически значимой) и от 0.18 ± 0.2 (0-0.7) до 0.26 ± 0.3 (0-1.0) на глазах с ГДБ ($p = 0.2141$ разница не является статистически значимой). Такая разница в остроте зрения между группами связана со степенью зрелости катаракты в предоперационном периоде.

Широко применяемый на глазах с РГ ГДА, признан единственным дренажем, обеспечивающим мгновенный контроль ВГД. Механизм клапана ГДА был разработан с целью предотвращения послеоперационной гипотонии. Он позволяет дренировать жидкость тогда, когда ВГД находится в диапазоне 6-12 мм рт. ст. Несмотря на это, исследования показали, что этот механизм эффективен в снижении ВГД, но не устраняет послеоперационную гипотонию [8, 9]. Исследования *in vitro* показали, что давлением закрытия половины ГДА (FP 7) было менее чем 5 мм рт. ст. [10]. Клапан ГДА функционирует больше, как “ограничитель” потока жидкости, чем как клапан, который открывается или закрывается при перепаде ВГД. *In vivo* вследствие инкапсуляции пластины ГДА, увеличивается резистентность току водянистой влаги, что ведет к увеличению ограничительного эффект клапана [11]. Транзиторная гипотония (гипотензивная фаза (ГипоФ) (13%-15%)) сразу после имплантации ГДА часто описывается в исследованиях [10, 12]. В целях предотвращения гипотонии всем больным в конце хирургической процедуры рутинно заполняли переднюю камеру глаза вискоэластиком (2% гидроксипропил-метилцеллюлоза). Среднее значение ВГД в первые дни после операции составило 13.4 ± 5.6 (6-35.7) мм рт. ст. Через 1, 3, 6 и 12 месяцев в группе ГДА ВГД составило 20.3 ± 6.9 (9.6-33), 17.9 ± 4.9 (11-27.4), 18.9 ± 6.9 (11-49) и 17.8 ± 6.8 (11-41) мм рт. ст. соответственно. В отличие от ГДА, ГДБ не имеет клапана. С целью предотвращения послеоперационной гипотонии производилось легирование трубки рассасывающей нитью Викрил 8-0. Необходимо приблизительно 3-6 недели для образования фиброзной капсулы вокруг пластины. Остаточная прочность Викрила 8-0 через 14 дней составляет 75%, через 21 день 50% и через 28 дней 25%. Викрил полностью рассасывается через 56-70 дней. Скорость рассасывания может увеличиваться у пациентов с лихорадкой, инфекцией или дефицитом белка. Учитывая выше сказанное после имплантации ГДБ до раскрытия просвета трубки пациенты находились под гипотензивными препаратами. Время раскрытия трубки на 32 глазах составило в среднем 26 ± 8.4 (6-60) дней. Именно поэтому в группе ГДБ среднее значение ВГД в первые 2-3 недели после операции было повышено. Через 7 дней, 1, 3, 6 и 12 месяцев после операции ВГД было 25.9 ± 4.9 (12.4-35), 12.2 ± 8.5 (2-35), 13.9 ± 4.5 (4-24), 14.9 ± 4.1 (8-25) и 14.3 ± 4.3 (8-27) мм рт. ст. соответственно (таблица 2, диаграмма 1).

Таблица 2

**Динамика среднего значения ВГД в I и во II группах
до и после операции в разные сроки**

Показатели	ВГД		Понижение ВГД		Р-значение	
	I группа	II группа	I группа	II группа	I группа	II группа
До операции (M±m)	34.7±9.4	36±13.6	-	-	-	-
После операции						
7 дней	13.4±5.6	25.9±4.9	21.3 (61.4%)	10.1 (28.1%)	< 0.0001	< 0.0002
1 месяц	20.3±6.9	12.2±8.5	14.4 (41.5%)	23.8 (66.1%)	< 0.0001	< 0.0001
3 месяц	17.9±4.9	13.9±4.5	16.8 (48.4%)	22.1 (61.4%)	< 0.0001	< 0.0001
6 месяц	18.9±6.9	14.9±4.1	15.8 (45.5%)	21.1 (58.6%)	< 0.0001	< 0.0001
12 месяц	17.8±6.8	14.3±4.3	16.9 (48.7%)	21.7 (60.3%)	< 0.0001	< 0.0001

Согласно исследованию ABC спустя 12 месяцев после операции уровень ВГД составил в группе ГДА 15.4 ± 5.5 мм рт. ст. и в группе ГДБ 13.2 ± 6.8 рт. ст. ($p=0.007$) [7]. Согласно же исследованию AVB уровень ВГД составил в группе ГДА 16.5 ± 5.3 мм рт. ст. и в группе ГДБ 13.6 ± 4.8 мм рт. ст. ($p < 0.001$) [8]. Наше исследование показало, что, уровень ВГД через 12 месяцев относительно предоперационного составил 17.8 ± 6.8 мм рт. ст. (был снижен на 48.7%) на глазах с ГДА и 14.3 ± 4.3 мм рт. ст. (был снижен на 60.3%) на глазах с ГДБ ($p=0.0167$). Через 12 месяцев

одинаковое количество глаз (9, 28%) с интервалом ВГД от 10 до 14 мм рт. ст., было в обеих группах. ВГД с интервалом от 14 до 18 мм рт. ст. на глазах с ГДА (7, 21.9%) было меньше, чем на глазах (14, 43.8%) с ГДБ, показывающая эффективность ГДБ над ГДА (таблица 3).

Диаграмма 1

Динамика среднего значения ВГД в I и во II группах до и в разные сроки после операции

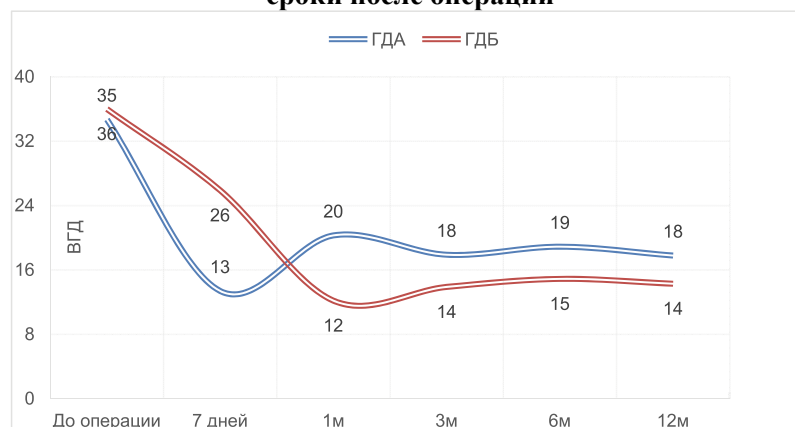


Таблица 3

Среднее значение ВГД в I и во II группах в различных интервалах до и через год после операции

Интервал ВГД, мм рт. ст.	До операции		После операции	
	ГДА	ГДБ	ГДА	ГДБ
6-10	-	-	-	5 (15.6%)
10-14	-	-	9 (28%)	9 (28%)
14-18	-	2 (6.3%)	7 (21.9%)	14 (43.8%)
18-22	-	2 (6.3%)	12 (37.4%)	2 (6.3%)
22-30	10 (31.3%)	8 (25%)	2 (6.3%)	2 (6.3%)
30-45	16 (50%)	12 (37.4%)	2 (6.3%)	-
45-60	6 (18.7%)	8 (25%)	-	-

После ГипоФ наступает гипертензивная фаза (ГиперФ), которая достигает пика через 1-2 месяца после операции и в 28 % случаях разрешается в течение 6 месяцев [7, 14-16]. В этот период на большинстве глаз не наблюдается значительного снижения ВГД и количество гипотензивных препаратов остается таким же, как и вовремя ГиперФ. Основной причиной повышенного ВГД в послеоперационном периоде является фиброзирование капсулы. Были предприняты попытки модулировать фиброзную реакцию вокруг пластины ГДА, изменяя её размер, форму, гибкость и материалы [17]. Одним из нехирургических методов контроля ГиперФ, является пальцевой массаж глазного яблока через нижнее веко [18]. Целью этого метода является усиление оттока водянистой влаги через трубку, что способствует открытию клапанного механизма и уменьшению образования рубцов вокруг пластины ГДА. Согласно исследованиям только в 50 % случаях пальцевой массаж помогает снизить ВГД на 20% в течении 6 месяцев [19]. В нашем исследовании на 24 глазах (75%) с ГДА была ГиперФ. через месяц после прекращения пальцевого массажа (длительность 30 дней) ВГД повысилось. На 7 глазах (21.8%) с ГДБ была ГиперФ. После пальцевого массажа ВГД нормализовалась и было стабильно на протяжении всего периода наблюдения (диаграмма 1).

В послеоперационном периоде через месяц, 3, 6 и 12 месяцев возобновили использование гипотензивных капель в группе ГДА на 5 (15.6%), 6 (18.7%), 12 (37.5%) и 11 (34.4%) глазах и в группе ГДБ на 3 (9.4%), 1 (3%), 2 (6.3%) и 2 (6.3%) глазах (таблица 4).

Средние показатели инстилляций в группе ГДА и ГДБ относительно предоперационного периода (1.75 ± 1.2 (0-4) и 2.5 ± 0.84 (1-4)), через 12 месяцев снизились до 0.4 ± 0.7 (0-2) и 0.06 ± 0.2 (0-1) ($p < 0.0001$) соответственно (таблица 5).

Таблица 4

Использование гипотензивных капель в I и во II группах на протяжении 12 месяцев

Показатели	Применяли капли		Не применяли капли	
	ГДА	ГДБ	ГДА	ГДБ
После операции				
1 месяц	5 (15.6%)	3 (9.4%)	27 (84.7%)	29 (90.6%)
3 месяц	6 (18.7%)	1 (3%)	26 (81.3%)	31 (97.0%)
6 месяц	12 (37.5%)	2 (6.3%)	20 (62.5%)	30 (93.7%)
12 месяц	11 (34.4%)	2 (6.3%)	21 (65.6%)	30 (93.7%)

Таблица 5

Инстиллируемые гипотензивные препараты в обеих группах до и через год после операции

Показатели	До операции		После операции		Р-значение	
	ГДА	ГДБ	ГДА	ГДБ	ГДА	ГДБ
Кол-во капель (M±m)	1.75 ± 1.2 (0-4)	2.5 ± 0.84 (1-4)	0.4 ± 0.7 (0-2)	0.06 ± 0.2 (0-1)	<0.0001	<0.0001
Не применяли	9 (28.1%)	-	23 (71.9%)	30 (93.75%)	<0.0001	<0.0001
Применяли	23 (71.9%)	32 (100%)	9 (28.1%)	2 (6.25%)	<0.0001	<0.0001

Согласно исследованию ABC через 12 месяцев количество инстиллируемых капель относительно предоперационного периода снизилось в группе ГДА до 1.8 ± 1.3 и в группе ГДБ до 1.5 ± 1.4 ($p = 0.071$), а в исследовании AVB до 1.6 ± 1.3 и до 1.2 ± 1.3 ($p = 0.03$) соответственно [7, 8]. Наше исследование показало, что через год после операции количество инстиллируемых капель относительно предоперационного периода снизилось в группе ГДА до 0.4 ± 0.7 и в группе ГДБ до 0.06 ± 0.2 ($p = 0.0104$).

Эффективность работы через 12 месяцев после применения ГДА была абсолютной на 21 глазу (65.6%) и относительной на 11 (34.4%) глазах, после применения же ГДБ на 30 глазах (93.7%) и на 2 (6.3%) глазах соответственно (таблица 4).

Согласно исследованию ABC (12 месяцев) частота осложнений составила в группе ГДА 43% и в группе ГДБ 58% ($p = 0.016$) [7]. Согласно же исследованию AVB (12 месяцев) частота осложнений и дополнительного хирургического вмешательства составила в группе ГДА 45%, 26% и в группе ГДБ 54%, 42% [8]. Наше исследование показало, что, частота осложнений в послеоперационном периоде была больше на глазах, которым был имплантирован ГДБ. В группе ГДА 36 осложнений и в группе ГДБ 44 осложнений. В числе интраоперационных осложнений была - гифема на 6 глазах (16.7%) с ГДА и на 5 глазах (11.4%) с ГДБ. На одном глазу (2.3%) с ГДБ был гемофтальм. В числе осложнений раннего (до 3 месяцев) послеоперационного периода на глазах с ГДА были - гифема 1 глаз (2.8%), гемофтальм 1 глаз (2.8%), мелкая передняя камера 2 глаза (5.6%), воспаление 12 глаз (33.3%), воспалительная мембрана 2 глаза (5.6%), цилиохориоидальная отслойка (ЦХО) 5 глаз (13.9%), отслойка сетчатки 1 глаз (3.1%), окклюзия трубки стекловидным телом 1 глаз (3.1%) и на глазах с ГДБ - гифема 2 глаза (4.5%), гемофтальм 2 глаза (4.5%), мелкая передняя камера 3 глаза (6.8%), воспалительная мембрана 14 глаз (31.8%), ЦХО 6 глаз (23.6%), субхороидальное кровоизлияние 1 глаз (2.3%), блебит 1 глаз (2.3%), раннее раскрытие трубки 1 глаз (2.3%), окклюзия трубки стекловидным телом 1 глаз (2.3%) и воспалительной мембраной 1 глаз (2.3%). В числе

осложнений позднего послеоперационного периода на глазах с ГДА были - мелкая передняя камера 1 глаз (2.8%), контакт трубки с эндотелием 1 глаз (2.8%), экспозиция трубки 1 глаз (2.8%), потеря эндотелиальных клеток 1 глаз (2.8%), инкапсуляция пластины 1 глаз (2.8%) и на глазах с ГДБ - мелкая передняя камера 1 глаз (2.3%), воспалительная мембрана 1 глаз (2.3%), увеит 2 глаза (6.2%), контакт трубки с эндотелием 1 глаз (2.3%) и потеря эндотелиальных клеток 1 глаз (2.3%) (таблица 6).

Таблица 6

Послеоперационные осложнения в обеих группах

Показатели	ГДА				ГДБ			
	ИнтраОп	ПостОп			ИнтраОп	ПостОп		
Интервал		≤1м	1м≤3м	3м≤6м		≤1м	1м≤3м	3м≤6м
Гифема	6 (16.7%)	1 (2.8%)	-	-	5 (11.4%)	2 (4.5%)	-	-
Гемофтальм	-	1 (2.8%)	-	-	1 (2.3%)	1 (2.3%)	1 (2.3%)	-
Мелкая ПК	-	2 (5.6%)	-	1 (2.8%)	-	2 (4.5%)	1 (2.3%)	1 (2.3%)
Воспаление	-	12 (33.3%)	-	-	-	-	-	-
Воспалительная мембрана	-	2 (5.6%)	-	-	-	11 (25%)	3 (6.8%)	1 (2.3%)
Увеит	-	-	-	-	-	-	-	2 (4.5%)
ЦХО	-	5 (13.9%)	-	-	-	6 (23.6%)	-	-
СХК	-	-	-	-	-	1 (2.3%)	-	-
Отслойка сетчатки	-	1 (3.1%)	-	-	-	-	-	-
Раннее раскрытие трубки	-	-	-	-	-	1 (2.3%)	-	-
ОТ (витреус)	-	-	1 (3.1%)	-	-	-	1 (2.3%)	-
ОТ (мембрана)	-	-	-	-	-	-	1 (2.3%)	-
Контакт трубки с ЭК	-	-	-	1 (2.8%)	-	-	-	1 (2.3%)
Экспозиция трубки	-	-	-	1 (2.8%)	-	-	-	-
Потеря ЭК	-	-	-	1 (2.8%)	-	-	-	1 (2.3%)
Инкапсуляция пластины	-	-	-	1 (2,8)	-	-	-	-
Блебит	-	-	-	-	-	1 (2.3%)	-	-
Итого	6 (16.7%)	24 (66.7%)	1 (2.8%)	5 (13.9%)	6 (13.6%)	25 (56.8%)	7 (15.9%)	6 (13.6%)
	36				44			

Примечание: ИнтраОп - интраоперационно, ПостОп - постоперационно, м - месяц, ЦХО - цилиохориоидальная отслойка, СХК - субхороидальное кровоизлияние, ОТ - окклюзия трубки, ЭК - эндотелиальные клетки

В послеоперационном периоде понадобились дополнительные интраокулярные вмешательства, которые проводились в кабинете (в группе ГДА 3.1%; в группе ГДБ 50%) и в операционной (в группе ГДА 31.3%; в группе ГДБ 34.3%). Среди которых на глазах с ГДА - понижение уровня ВГД 1 глаз (3.1%), санация трубки 1 глаз (3.1%), вымывание гифемы 2 глаза (6.2%), имплантация ГДА 1 глаз (3.1%), пластика радужки 1 глаз (3.1%), реимплантация трубки 1 глаз (3.1%), витрэктомия 2 глаза (6.2%), дренирование субхороидальной жидкости 2 глаза (6.2%) и на глазах с ГДБ - понижение ВГД 16 глаз (50%), механический синехиолизис 3 глаза (9.3%),

мембраноэктомия 3 глаза (9.3%), сонация трубки 1 глаз (3.1%), лигирование трубки 1 глаз (3.1%), Ревизия подушки, отвод трубки 1 глаз (3.1%), вымывание гифемы 1 глаз (3.1%), реимплантация трубки 2 глаза (6.2%), витрэктомия 2 глаза (6.2%) и дренирование субхороидальной жидкости 3 глаза (9.3%) (таблица 7).

Таблица 7

Дополнительные процедуры в обеих группах после операции

Показатели	Вмешательство	ГДА	ГДБ
Амбулаторно	Понижение ВГД (парацентез)	1 (3.1%)	10 (31.3%)
	Механический синехиолизис	-	3 (9.3%)
	Мембраноэктомия	-	3 (9.3%)
	Итого	1 (3.1%)	16 (50%)
В операционной	Сонация трубки	1 (3.1%)	1 (3.1%)
	Лигирование трубки	-	1 (3.1%)
	Отвод трубки	-	1 (3.1%)
	Вымывание гифемы	2 (6.2%)	1 (3.1%)
	Имплантация ГДА	1 (3.1%)	-
	Пластика радужки	1 (3.1%)	-
	Реимплантация трубки	1 (3.1%)	2 (6.2%)
	Витрэктомия	2 (6.2%)	2 (6.2%)
	Дренирование субхороидальной жидкости	2 (6.2%)	3 (9.3%)
	Итого	10 (31.3%)	11 (34.3%)

Точный механизм, благодаря которому ГДБ достигает более высокой степени успеха, чем ГДА, остается неясным. Теоретически эта разница может быть объяснена так: во-первых, большая площадь поверхности пластины ГДБ может повысить эффективность снижения ВГД и, во-вторых, отсутствие ограничительного механизма (клапана) способствует легкому прохождению водянистой влаги из передней камеры глаза в фильтрационную подушку.

Заключение

Применение ГД Ахмеда и Бервельдта возможно является единственной альтернативой при рефрактерной глаукоме. После имплантации дренажа Бервельдта в сравнение с дренажем Ахмеда среднее значение ВГД и применение гипотензивных инстилляций значительно меньше, а частота осложнений больше. Имплантация ГДА возможно была бы более подходящей на глазах, нуждающихся в незамедлительном снижении ВГД.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Papadaki T. G., Zacharopoulos I. P., Pasquale L. R. et al. Long-term results of Ahmed glaucoma valve implantation for uveitic glaucoma // *Am. J. Ophthalmol.*, 2007, v.144(1), p.62–69.
2. Arcieri E. S., Paula J. S., R. Jorge et al. Efficacy and safety of intravitreal bevacizumab in eyes with neovascular glaucoma undergoing Ahmed glaucoma valve implantation: 2-year follow-up // *Acta Ophthalmol.*, 2015, v.93(1), p.1–6.
3. Gedde S.J., Panarelli J.F., Banitt M.R. et al. Evidenced-based comparison of aqueous shunts // *Curr. Opin. Ophthalmol.*, 2013, v.24, p.87–95.
4. Hasanov J.V., Ramazanova H.I. Long-term results of Ahmed glaucoma valve implantation in refractory glaucoma in Azerbaijan // *Oftalmologiya, Bakı*, 2017, №25(3), s.14-25.

5. Budenz D.L., Barton K., Gedde S.J. et al. Five-year treatment outcomes in the Ahmed Baerveldt Comparison Study // *Ophthalmology*, 2015, v. 122(2), p.308–316.
6. Christakis P.G., Kalenak J.W., Tsai J.C. et al. The Ahmed Versus Baerveldt Study: Five-Year Treatment Outcomes // *Ophthalmology*, 2016, v. 123(10), p.2093-2102.
7. Budenz D.L., Barton K., Feuer W.J. et al. Ahmed Baerveldt Comparison Study Group. Treatment outcomes in the Ahmed Baerveldt Comparison Study after 1 year of follow-up // *Ophthalmology*, 2011, v.118(3), p.443-452.
8. Christakis P.G., Kalenak J.W., Zurakowski D. et al. The Ahmed Versus Baerveldt study: one-year treatment outcomes // *Ophthalmology*, 2011, v.118(11), p.2180-2189.
9. Christakis P.G., Tsai J.C., Kalenak J.W. et al. The Ahmed versus Baerveldt study: three-year treatment outcomes // *Ophthalmology*, 2013, v.120(11), p.2232–2240.
10. Budenz D.L., Feuer W.J., Barton K. et al. Ahmed Baerveldt Comparison Study Group. Postoperative complications in the Ahmed Baerveldt comparison study during five years of follow-up // *Am. J. Ophthalmol.*, 2016, v.163(75), p.73–82.
11. Moss E.B., Trope G.E. Assessment of closing pressure in silicone Ahmed FP7 glaucoma valves // *J. Glaucoma*, 2008, v.17(6), p.489-493.
12. Prata J.A., Mermoud A., LaBree L. In vitro and in vivo ow characteristics of glaucoma drainage implants // *Ophthalmology*, 1995, v.102(6), p.894–904.
13. Coleman A.L., Hill R., Wilson M.R. et al. Initial clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant // *Am. J. Ophthalmol.*, 1995, v.120(1), p.23–31.
14. Huang M.C., Netland P.A., Coleman A.L. et al. Intermediate-term clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant // *Am. J. Ophthalmol.*, 1999, v.127(1), p.27–33.
15. Ayyala R.S., Zurakowski D., Smith J.A. et al. A clinical study of the Ahmed glaucoma valve implant in advanced glaucoma // *Ophthalmology*, 1998, v.105(10), p.1968–1976.
16. Nouri-Mahdavi K., Caprioli J. Evaluation of the hypertensive phase after insertion of the Ahmed glaucoma valve // *Am. J. Ophthalmol.*, 2003, v.136(6), p.1001–1008.
17. Patel S., Pasquale L.R. Glaucoma drainage devices: a review of the past, present, and future // *Semin. Ophthalmol.*, 2010, v.25(5–6), p.265–270.
18. McIlraith I., Buys Y., Campbell R.J. et al. Trope G.E. Ocular massage for intraocular pressure control after Ahmed valve insertion // *Can. J. Ophthalmol.*, 2008, v.43(1), p.48–52.
19. Smith M., Geffen N., Alasbali T. Digital ocular massage for hypertensive phase after Ahmed valve surgery // *J. Glaucoma*, 2010, v.19(1), p.11–14.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования (Гасанов Д.В., Касымов Э.М.)

Сбор и обработка материала (Гасанов Д.В., Рамазанова Х.И.)

Статистическая обработка (Гасанов Д.В.)

Написание текста (Гасанов Д.В.)

Редактирование (Гасанов Д.В., Гасанова Н.А., Рамазанова Х.И.)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для корреспонденции:

Гасанов Джамиль Вагиф оглу – научный сотрудник отделения хирургии роговицы Национального центра Офтальмологии им. Акад. Зарифы Алиевой;

<https://orcid.org/0000-0003-0424-4259>

e-mail: jgasanov@yahoo.com