

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФИЛЬТРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА EX-PRESS® P-200 И ДРЕНАЖА «ИМПЛАНТ АНТИГЛАУКОМНЫЙ АЗ»

© М.К. Гринева, С.Ю. Астахов, В.А. Тургель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург

Для цитирования: Гринева М.К., Астахов С.Ю., Тургель В.А. Сравнительная оценка результатов хирургического лечения открытоугольной глаукомы с применением фильтрующего устройства Ex-Press® P-200 и дренажа «Имплант антиглаукомный АЗ» // Офтальмологические ведомости. — 2020. — Т. 13. — № 3. — С. 29–36. <https://doi.org/10.17816/OV42464>

Поступила: 17.08.2020

Одобрена: 16.09.2020

Принята: 23.09.2020

✧ **Цель работы.** В статье представлены результаты сравнительного анализа эффективности хирургического лечения открытоугольной глаукомы с применением фильтрующего устройства Ex-Press® P-200 и «Импланта антиглаукомного АЗ». **Материалы и методы.** Методом простой последовательной выборки 52 пациента (59 глаз) были разделены на 2 группы. Первой группе было имплантировано устройство Ex-Press® P-200, второй — «Имплант антиглаукомный АЗ». Срок наблюдения за пациентами составил от 6 мес. до 3 лет. При каждом посещении проводили стандартное офтальмологическое обследование. Для тонометрии использовали портативный бесконтактный тонометр ICare TA01i. Для оценки стабилизации глаукомного процесса выполняли статическую (пороговую) компьютерную периметрию на периметре «Периком» и оптическую когерентную томографию дисков зрительных нервов с помощью томографа Spectralis HRA-OCT (Heidelberg Engineering). **Выводы.** Имплантация устройств обоих типов привела к стойкому снижению внутриглазного давления, поддержанию зрительных функций и стабилизации глаукомного процесса. Интра- и послеоперационные осложнения соответствовали характеру фистулизирующих вмешательств и не имели существенных различий в группах. Однако случаи прорезывания шунта отмечались лишь в группе с имплантированными устройствами Ex-Press®.

✧ **Ключевые слова:** глаукома; дренаж; офтальмохирургия; внутриглазное давление; оперативное лечение; гипотензивные вмешательства; шунтирующие устройства.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF OPEN-ANGLE GLAUCOMA USING AN EX-PRESS® P-200 FILTRATION DEVICE AND DRAINAGE DEVICE “ANTI-GLAUCOMA IMPLANT A3”

© М.К. Grineva, S.Yu. Astakhov, V.A. Turgel

Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

For citation: Grineva MK, Astakhov SYu, Turgel VA. Comparative evaluation of the results of surgical treatment of open-angle glaucoma using an Ex-Press P-200® filtration device and drainage device “Anti-glaucoma implant A3”. *Ophthalmology Journal*. 2020;13(3):29-36. <https://doi.org/10.17816/OV42464>

Received: 17.08.2020

Revised: 16.09.2020

Accepted: 23.09.2020

✧ **Purpose.** The article presents the results of a comparative analysis of the effectiveness of surgical treatment of open-angle glaucoma using the Ex-Press® P-200 filtering device and the “Anti-glaucoma A3 implant”. **Materials and methods.** Using simple sequential sampling, 52 patients (59 eyes) were divided into 2 groups. The first group was implanted with Ex-Press® P-200, the second — with “Anti-glaucoma implant A3”. The follow-up period for patients ranged from 6 months to three years. At each visit, a standard ophthalmic examination was performed. For tonometry, the ICare TA01i portable non-contact tonometer was used. To assess the stabilization of the glaucoma process, we performed static (threshold) automatic perimetry using the Pericom perimeter and optical coherence tomography (OCT) of the optic nerve heads using a Spectralis HRA-OCT tomograph (Heidelberg Engineering).

Conclusions. The implantation of devices of both types led to a persistent decrease in intraocular pressure, maintenance of visual functions, and stabilization of the glaucoma process. Intra- and postoperative complications corresponded to the nature of filtering procedures and did not have significant differences in the groups. However, cases of shunt erosion were noted only in the group with implanted Ex-Press® devices.

✧ **Keywords:** glaucoma; drainage; ophthalmic surgery; intraocular pressure; surgical treatment; IOP-lowering procedures; glaucoma drainage devices.

ВВЕДЕНИЕ

Глаукома остается одной из ведущих причин необратимой потери зрения во всём мире [8]. При этом на долю первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) приходится около 75 % случаев [9]. На 2015 г. число людей, страдающих данной формой заболевания, достигло почти 58 млн человек с ожидаемым приростом к 2020 г. до 65 млн человек и до 111 млн к 2040 г. [10]. Около 8,4 млн человек слепы на оба глаза в связи с наличием у них глаукомы [11].

В последние годы в лечении открытоугольной глаукомы (ОУГ) получили большое развитие консервативная гипотензивная терапия и различные методики лазерных вмешательств. На сегодняшний день выделилась особая группа малоинвазивных антиглаукомных вмешательств (Minimally Invasive Glaucoma Surgery — MIGS).

Однако классическая трабекулэктомия и её многочисленные модификации по-прежнему остаются операциями выбора при развитых и далекозашедших стадиях заболевания. Эта группа операций относится к фильтрующим и направлена на создание дополнительных путей оттока водянистой влаги (ВВ) преимущественно под конъюнктиву. При этом формируется так называемая фильтрационная подушка.

К сожалению, достигнуть длительного оптимального гипотензивного эффекта после операции удаётся не всегда. По данным различных авторов, снижение гипотензивного эффекта после фильтрационной хирургии наблюдается в от 15–45 [1] до 37–70 % [2] случаев.

Основной причиной повторного повышения внутриглазного давления (ВГД) является развитие пролиферативного процесса, приводящего к рубцеванию вновь сформированных путей оттока ВВ. Выраженность пролиферативного процесса находится в прямой взаимосвязи с интенсивностью экссудативно-воспалительных проявлений, возникших в ответ на хирургическую травму [3].

Рубцевание «фильтрационной подушки» является конечной фазой асептического воспалительного процесса, возникающего в повреждённых тканях глаза после операции. В среднем реорга-

низация рубца начинается через 10–14 сут после хирургического вмешательства, а завершается к 21-м суткам [4].

Таким образом, важной задачей при хирургии глаукомы является замедление процесса регенерации для сохранения проходимости сформированных путей оттока ВВ. С этой целью в мировой офтальмологической практике применяют различные способы приостановки процесса регенерации тканей глаза в зоне операции, что осуществляется по двум направлениям: медикаментозное влияние на репаративные процессы в области рубцевания (применение цитостатиков, например антимацетолита 5-фторурацила, [5]) и использование дренажных устройств (импланты, шунты, клапаны) [6].

Что касается первого направления, то использование off-label получивших широкое распространение за рубежом антимацетололитов и цитостатиков при фистулизирующих хирургических вмешательствах не разрешено использовать в Российской Федерации.

За время развития глаукомной хирургии, многими авторами были предложены различные варианты имплантируемых в переднюю камеру устройств с целью увеличения оттока ВВ. В зарубежных странах широкое распространение получила имплантация фильтрующего устройства Ex-Press® (Excessive Pressure Regulating Shunt System), выпускаемого в различных модификациях и считающегося альтернативой традиционной трабекулэктомии. В нашей стране массового применения фильтрующее устройство Ex-Press® не получило из-за его относительно высокой стоимости.

Однако существует альтернативный вариант трубчатого шунта отечественного производства «Имплант антиглаукомный АЗ», выпускаемый ООО «Репер НН» (г. Нижний Новгород). По дизайну и диаметру внутреннего просвета данное изделие аналогично модели фильтрующего устройства Ex-Press® P-200.

В данной статье представлена сравнительная оценка результатов оперативного лечения больных ОУГ с применением фильтрующего устройства Ex-Press® P-200 и дренажного устройства «Имплант антиглаукомный АЗ».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 52 пациента (59 глаз) с различными стадиями ОУГ, которые были разделены на 2 группы методом простой последовательной выборки. В группу I вошло 28 человек (32 глаза), которым было установлено фильтрующее устройство Ex-Press® P-200. В группу II вошло 24 человека (27 глаз). Им была проведена операция с установкой «Импланта антиглаукомного АЗ».

Диагноз был поставлен на основании данных анамнеза и результатов объективных инструментальных обследований.

Стандартное офтальмологическое обследование включало авторефрактометрию, визометрию, биомикроскопию переднего отрезка, гониоскопию радужно-роговичного угла, непрямую офтальмоскопию.

С целью объективной оценки стабилизации глаукомного процесса всем пациентам выполняли статическую (пороговую) компьютерную периметрию на периметре «Периком» и оптическую когерентную томографию (ОКТ) (Heidelberg Spectralis HRA-OCT) дисков зрительных нервов для измерения толщины слоя нервных волокон.

Для измерения ВГД применяли бесконтактный тонометр ICare TA01i, который имеет высокую степень корреляции результатов с тонометром Гольдмана — международного клинического стандарта измерения внутриглазного давления.

Фильтрующее устройство Ex-Press® используется с 2002 г. Оно представляет собой трубку из медицинской нержавеющей стали с диаметром внутреннего просвета 200 мкм и длиной 2,64 мм. На заостренном дистальном конце имеется дополнительный порт и «бородка» для фиксации шунта в передней камере. На другом конце — опорная площадка для фиксации на склеральном ложе. Имплантация изделия не является противопоказанием для выполнения магнитно-резонансной томограммы.

Дренаж «Имплантат антиглаукомный АЗ» в текущей модификации применяется с 2014 г. Как было описано выше, изделие изготавливается в Нижнем Новгороде на предприятии ООО «Репер НН». Устройство было разработано Тамбовским филиалом Межотраслевого научно-технического комплекса «Микрохирургия глаза» и кафедрой глазных болезней Приволжского исследовательского медицинского университета в Нижнем Новгороде. Оно представляет собой трубчатый шунт из прозрачного акрилового полимера с квадратным поперечным сечением, имеет длину 3,2 мм. Дистальный конец шунта срезан под углом в 45° и имеет вспомогательный порт диаметром 0,1 мм. На проксимальном конце находится опорный элемент для фиксации импланта под склеральным лоскутом (табл. 1).

Техники оперативного вмешательства с применением данных видов фильтрующих устройств не имеют существенных отличий друг от друга.

Таблица 1 / Table 1

Сопоставление основных технических характеристик шунтирующих устройств Ex-Press® P-200 и «Имплантат антиглаукомный АЗ» Comparison of the main technical characteristics of Ex-Press® P-200 shunt devices and drainage “Anti-glaucoma implant A3”

Технические характеристики	ExPress® P-200 (Alcon, США)	Имплантат антиглаукомный АЗ (ООО «Репер-НН», Россия)
		
Материал	Нержавеющая медицинская сталь	Гидрофобный акрил
Длина	2,64 мм	3,20 мм
Сечение	Круглое, диаметр 400 мкм	Квадратное, сторона 400 мкм
Диаметр просвета	200 мкм	200 мкм
Скос конца	45°	45°
Вспомогательный порт	Есть	Есть, 100 мкм
Фиксационная борозда	Есть	Есть
Фиксационная шпора	Есть	Нет
Особенности установки	Парацентез иглой 22G. Установка инъектором	Парацентез иглой 23G. Установка пинцетом

Имплантирование выполнялось в верхних отделах глаза на 12 ч или в зонах, свободных от предыдущих вмешательств. После отсепаровки конъюнктивы и иссечения теноновой капсулы формируют поверхностный склеральный листок основанием к лимбу до так называемой серой зоны. Меридионально выкраивается интрасклеральный каналец в средних слоях склеры, выходящий за пределы поверхностного лоскута. Выполняется парацентез иглой 22G или 23G для «Импланта антиглаукомного АЗ» и Ex-Press® P-200 соответственно. Фильтрующее устройство Ex-Press® P-200 имплантируется при помощи прилагаемого одноразового инжектора. Дренаж компании Reper устанавливается специальным многоцветным пинцетом, в браншах которого имеются выемки, повторяющие по форме опорный элемент устройства [7].

Оценка результатов хирургических вмешательств производилась на момент выписки из стационара, то есть на 3–5-й день после операции и далее каждые 6 мес., с максимальным сроком наблюдения более трех лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Несмотря на проводившуюся гипотензивную терапию, на момент поступления средний уровень внутриглазного давления был выше нормы в обеих группах и составлял $26,87 \pm 6,11$ и $25,85 \pm 7,75$ мм рт. ст. соответственно. На максимальном режиме инстилляций (3 препарата) находилось 17 (53,12 %) больных группы I и 20 (74,07 %) больных группы II. 20 (62,5 %) пациентам группы I и 18 (66,67 %) пациентам группы II были ранее выполнены гипотензивные вмешательства, не приведшие к стабилизации процесса и достижению давления «цели».

Динамическое наблюдение за уровнем ВГД в раннем послеоперационном периоде показало, что спустя 3–5 дней после вмешательства в группе I у 27 (84,38 %) пациентов была гипотония, нормотония обнаружена у 4 (12,5 %) человек и у одного пациента (3,13 %) в раннем послеоперационном периоде была выявлена гипертония. В группе II низкое ВГД было выявлено в 25 (92,59 %) глазах, а нормотония в 2 (7,41 %). Случаев гипертонии не было.

Спустя 6 мес. после операционного вмешательства в группе I у 26 (81,25 %) больных из 32 было нормализовано ВГД без использования гипотензивных препаратов. В 6 (18,75 %) случаях достигнут целевой уровень ВГД при применении 1 препарата. В группе II 20 (74,07 %) пациентам гипотензивные препараты не потребовались,

так как был достигнут целевой уровень ВГД. В 7 (25,93 %) случаях для нормализации уровня ВГД назначался 1 препарат.

Через год после операции в группе II 15 (57,69 %) пациентам назначение консервативной терапии не потребовалось. В 8 (30,77 %) случаях ВГД было стабилизировано при инстилляции 1 препарата. Для достижения целевого уровня 2 (7,69 %) пациентам были назначены 2 препарата. В 1 (3,85 %) случае давление было нормализовано на максимальном режиме инстилляций (3 препарата). В 1 (3,85 %) случае была выполнена диод-лазерная транссклеральная циклокоагуляция (ДЛТЦК). В группе II в 11 (44,0 %) случаях давление было стабилизировано без капель, 11 (44,0 %) пациентам был назначен 1 гипотензивный препарат, 2 (8 %) — 2 препарата для стабилизации уровня ВГД, а 1 (4,0 %) — 3. В 1 (4,0 %) случае была выполнена ДЛТЦК.

Спустя полтора года после оперативного вмешательства в группе I у 5 (25,0 %) пациентов сохранялась стойкая нормализация ВГД. В 13 (65,0 %) случаях был назначен 1 препарат. У 2 (10,0 %) больных уровень ВГД был стабилизирован при помощи 2 препаратов. В группе II 8 (33,33 %) пациентов оставались без назначения консервативной терапии. В 10 (41,67 %) случаях для стабилизации уровня ВГД был назначен 1 препарат. В 6 (25,0 %) глазах целевой уровень ВГД был достигнут при применении 2 препаратов. В 1 (4,17 %) случае для стабилизации цифр внутриглазного давления была выполнена ДЛТЦК.

Через 2 года после имплантации дренажных устройств в группе I давление без гипотензивных препаратов оставалось нормальным в 3 (16,67 %) случаях. Один препарат был назначен в 12 (66,66 %) случаях, 2 препарата — в 3 (16,67 %). В 2 (11,11 %) случаях была выполнена ДЛТЦК. В группе II в 6 (26,09 %) случаях уровень ВГД оставался в пределах целевых цифр без назначения гипотензивных препаратов. Один препарат был назначен 11 (47,82 %) пациентам, в 6 (26,09 %) случаях — два. ДЛТЦК с целью стабилизации уровня ВГД была выполнена у 1 (4,34 %) пациента.

Через 2,5 года наблюдения в группе I у 4 (33,33 %) человек ВГД оставалось нормальным без инстилляций гипотензивных препаратов. Целевой уровень ВГД был достигнут с помощью 1 препарата в 4 (33,33 %) случаях. Три препарата понадобились 4 (33,33 %) больным. В группе II 2 (14,28 %) пациента сохраняли стабилизированное ВГД без консервативной терапии.

В 4 (28,57 %) случаях для поддержания целевого ВГД был назначен 1 препарат, в 6 (42,87 %) — 2 и в 2 (14,28 %) — 3 препарата. Двоим пациентам группы с целью стабилизации ВГД была выполнена ДЛТЦК.

Через 3 года после операции в группе I 1 (14,28 %) пациент не закапывал гипотензив-

ные препараты для поддержания целевого уровня ВГД. Два и три препарата были назначены 3 (42,86 %) и 3 (42,86 %) пациентам соответственно. Во группе II 1 (14,28 %) пациент сохранял целевой уровень ВГД без инстилляций капель. Пяти (71,44 %) больным было назначено 2 препарата, и 1 (14,28 %) человеку — 3 (табл. 2–7).

Таблица 2 / Table 2

Средние значения внутриглазного давления (мм рт. ст.) в зависимости от срока наблюдения ($M \pm SD$)
Average intraocular pressure values (mm pt) depending on the observation period ($M \pm SD$)

Группа	Срок наблюдения							
	До операции	3–5 дней	6 месяцев	1 год	1,5 года	2 года	2,5 года	3 года
Группа I	26,87 ± 6,11	5,39 ± 2,91	12,68 ± 2,61	14,16 ± 2,57	13,97 ± 2,21	13,83 ± 1,6	15,00 ± 3,33	13,46 ± 2,21
Группа II	25,85 ± 7,75	4,30 ± 2,88	13,11 ± 3,5	13,04 ± 4,34	13,00 ± 2,09	12,83 ± 2,42	14,29 ± 4,75	14,43 ± 4,79

Таблица 3 / Table 3

Зависимость уровня внутриглазного давления от срока наблюдения, n
Intraocular pressure level dependent on observation time, n

Срок наблюдения	Уровень внутриглазного давления (мм рт.ст.)							
	2–10		11–20		21–30		31 и выше	
	I	II	I	II	I	II	I	II
На момент поступления	–	–	5 16,1 %	3 11,1 %	20 64,5 %	21 77,8 %	6 19,4 %	3 11,1 %
3–5 дней	30 96,8 %	25 92,6 %	1 3,2 %	2 7,4 %	–	–	–	–
	6 19,4 %	7 25,9 %	25 80,6 %	18 66,7 %	0 0,0 %	2 7,4 %	–	–
6 месяцев	1 3,2 %	6 22,2 %	30 96,8 %	17 63,0 %	0 0,0 %	2 7,4 %	–	–
	2 6,5 %	2 7,4 %	28 90,3 %	22 81,5 %	1 3,2 %	0 0,0 %	–	–
1 год	1 3,2 %	3 11,1 %	29 93,5 %	20 74,1 %	0 0,0 %	0 0,0 %	–	–
	2 0,0 %	2 7,4 %	26 83,9 %	10 37,0 %	1 3,2 %	2 7,4 %	–	–
1,5 года	1 3,2 %	1 3,7 %	23 74,2 %	5 18,5 %	0 0,0 %	1 3,7 %	–	–
	3 9,7 %	1 3,7 %	23 74,2 %	5 18,5 %	0 0,0 %	1 3,7 %	–	–

Примечание. n — количество пациентов.

Таблица 4 / Table 4

Средняя максимально скорректированная острота зрения в зависимости от срока наблюдения ($M \pm SD$)
Average maximum visual acuity corrected according to observation time ($M \pm SD$)

Группа	Срок наблюдения							
	До операции	3–5 дней	6 месяцев	1 год	1,5 года	2 года	2,5 года	3 года
Группа I	0,48 ± 0,29	0,52 ± 0,3	0,5 ± 0,34	0,5 ± 0,35	0,5 ± 0,32	0,41 ± 0,28	0,37 ± 0,29	0,47 ± 0,32
Группа II	0,44 ± 0,28	0,44 ± 0,29	0,47 ± 0,3	0,46 ± 0,3	0,43 ± 0,32	0,5 ± 0,37	0,26 ± 0,19	0,35 ± 0,26

Таблица 5 / Table 5

Значения данных оптической когерентной томографии пациентов, *n*
Optical coherence tomography patient surveillance data, *n*

Срок наблюдения	Динамика изменения толщины СНВС								Всего человек	
	0 — отрицательная динамика		1 — без динамики		2 — положительная динамика		3 — не оценить			
	Группа I	Группа II	Группа I	Группа II	Группа I	Группа II	Группа I	Группа II	Группа I	Группа II
6 месяцев	—	—	29	23	0	2	3	2	32	27
	—	—	90,6 %	85,2 %	0,0 %	7,4 %	9,4 %	7,4 %	100,0 %	100,0 %
1 год	1	1	22	22	—	—	3	2	26	25
	3,8 %	4,0 %	84,6 %	88,0 %	—	—	11,5 %	8,0 %	100,0 %	100,0 %
1,5 года	0	2	19	20	—	—	1	2	20	24
	0,0 %	8,3 %	95,0 %	83,3 %	—	—	5,0 %	8,3 %	100,0 %	100,0 %
2 года	4	4	14	19	—	—			18	23
	22,2 %	17,4 %	77,8 %	82,6 %	—	—			100,0 %	100,0 %
2,5 года	0	1	11	12	—	—	1	1	12	14
	0,0 %	7,1 %	91,7 %	85,7 %	—	—	8,3 %	7,1 %	100,0 %	100,0 %
3 года	0	1	8	5	—	—	0	1	8	7
	0,0 %	14,3 %	100,0 %	71,4 %	—	—	0,0 %	14,3 %	100,0 %	100,0 %

Примечание. *n* — количество пациентов. СНВС — слой нервных волокон сетчатки. Динамика (критерий Фридмана): для группы I $p = 0,221$; для группы II $p = 0,543$.

Таблица 6 / Table 6

Данные изменения компьютерной периметрии КПЗ пациентов, *n*
Changes in patients' visual fields, *n*

Срок наблюдения	Динамика изменения толщины СНВС						Всего человек	
	0 — отрицательная динамика		1 — без динамики		2 — положительная динамика			
	I	II	I	II	I	II	I	II
6 месяцев	—	—	32	25	0	2	32	27
	—	—	100,0 %	92,6 %	0,0 %	7,4 %	100,0 %	100,0 %
1 год	1	1	25	24	—	—	26	25
	3,8 %	4,0 %	96,2 %	96,0 %	—	—	100,0 %	100,0 %
1,5 года	0	2	20	22	—	—	20	24
	0,0 %	8,3 %	100,0 %	91,7 %	—	—	100,0 %	100,0 %
2 года	3	3	15	20	—	—	18	23
	16,7 %	13,0 %	83,3 %	87,0 %	—	—	100,0 %	100,0 %
2,5 года	0	2	12	12	—	—	12	14
	0,0 %	14,3 %	100,0 %	85,7 %	—	—	100,0 %	100,0 %
3 года	0	1	8	6	—	—	8	7
	0,0 %	14,3 %	100,0 %	85,7 %	—	—	100,0 %	100,0 %

Примечание. *n* — количество пациентов. СНВС — слой нервных волокон сетчатки, КПЗ — компьютерная периметрия.

Таблица 7 / Table 7

Осложнения в послеоперационном периоде, n
Post-operative complications, n

Группа	Осложнение в послеоперационном периоде								Всего
	Без осложнений	ЦХО	Гифема	Катаракта	Прорезывание шунта	Дистрофия роговицы	Фибрин	Гипотония	
I группа	22	1	3	1	2	0	1	2	32
	68,8 %	3,1 %	9,4 %	3,1 %	6,3 %	0,0 %	3,1 %	6,3 %	100,0 %
II группа	18	1	4	3	0	1	0	0	27
	66,7 %	3,7 %	14,8 %	11,1 %	0,0 %	3,7 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %

Примечание. n — количество пациентов.

На момент госпитализации средняя максимально скорректированная острота зрения в группе I составляла $0,48 \pm 0,29$, а во второй $0,44 \pm 0,28$. Данные изменения остроты зрения в зависимости от сроков наблюдения приведены в табл. 4.

ВЫВОДЫ

1. Оба варианта фильтрующих устройств имеют схожую конструкцию и технику имплантации.
2. Целевой уровень ВГД был достигнут у всех пациентов, однако большей части из них потребовалось дополнительно назначить консервативную терапию. В проведенном исследовании с наблюдением пациентов в срок до трех лет после имплантации не было выявлено статистически значимого различия в уровне ВГД.
3. Максимально скорректированная острота зрения в срок наблюдения до двух лет оставалась на уровне, близком к исходному. Однако через 3 года острота зрения была несколько выше у пациентов, которым был имплантировано фильтрующее устройство Ex-Press® P-200.
4. По данным ОКТ отрицательная динамика была зарегистрирована только у одного пациента в группе «Имплант АЗ» при сроке наблюдения более двух лет. По остальным динамическим показателям за все время наблюдения статистически значимой разницы между группами выявлено не было. Аналогичная ситуация наблюдалась при функциональном исследовании полей зрения пациентов. Статистически значимые отличия касались только срока наблюдения более двух лет и отрицательная динамика отмечалась только у пациента в группе II.

Таким образом, клиническая эффективность обоих устройств оказалась сопоставима.

ЛИТЕРАТУРА

1. Измайлова С.Б. Хирургическое лечение основных форм глаукомы с использованием гидрогелевого дренажа в проникающей хирургии малых разрезов: Афтореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2005. — 24 с. [Izmailova SB. Khirurgicheskoe lechenie osnovnykh form glaukomy s ispol'zovaniem gidrogelevogo drenazha v pronikayushchei khirurgii malykh razrezov. [dissertation abstract] Moscow; 2005. 24 p. (In Russ.)]
2. Еричев В.П., Слепова О.С., Ловпаче Д.Н. Цитокиновый скрининг при первичной открытоугольной и вторичной постувеальной глаукоме как иммунологическое прогнозирование избыточного рубцевания после антиглаукоматозных операций // Глаукома. — 2001. — № 1. — С. 11–16. [Erichiev VP, Slepova OS, Lovpache DN. Tsitokinovyi skрининг pri pervichnoi otkrytougol'noi i vtorichnoi postuveal'noi glaukome kak immunologicheskoe prognozirovanie izbytochnogo rubtsevaniya posle antiglaukoma-toznykh operatsii. *Glaucoma*. 2001;(1):11-16. (In Russ.)]
3. Заболотный А.Г., Мисакьян К.С., Бронская А.Н., и др. Методологические аспекты и анализ неэффективности применения мягких имплантов в дренажной непроникающей хирургии первичной и ранее оперированной открытоугольной глаукомы I–III стадий // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2015. — № 12. — С. 72–75. [Zabolotny AG, Misakiyan KS, Bronskaya AN, et al. Methodological aspects and analysis of the ineffectiveness of the implant in the soft drain primary penetrating surgery before operated open angle glaucoma stage I–III. *Vestnik of the Orenburg state university*. 2015;(12):72-75. (In Russ.)]
4. Даниличев В.Ф. Патология глаз. Ферменты и ингибиторы. — СПб.: Стройлеспечать, 1996. — 235 с. [Danilichev VF. Ophthalmic pathology. Enzymes and inhibitors. Saint Petersburg: Stroile-spechat'; 1996. 235 p. (In Russ.)]
5. Иванова Е.С. Применение цитостатиков в хирургии глаукомы // Перспективные направления в хирургическом лечении глаукомы: сб. науч. ст. / Под ред. С.Н. Федорова. — М.: МНТК «Микрохирургия глаза», 1997. — С. 43–46. [Ivanova ES. Primenenie tsitostatikov v khirurgii glaukomy. In: *Perspektivnye napravleniya v khirurgicheskom lechenii glaukomy: sb. nauch. st. Ed. by S.N. Fedorov*. Moscow: MNTK "Mikrokhirurgiya glaza"; 1997. P. 43-46. (In Russ.)]

6. Асратян Г.К. Разработка дифференцированного подхода к дренажной хирургии первичной открытоугольной глаукомы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2015. — 24 с. [Asratyan GK. Razrabotka differentsirovannogo podkhoda k drenazhnoi khirurgii pervichnoi otkrytougol'noi glaukomy. [dissertation abstract] Moscow; 2015. 24 p. (In Russ.)]
7. Харша А.А. Сравнительная оценка эффективности оперативного лечения больных рефрактерной глаукомой с использованием клапана Ahmed™ и шунта EX-PRESS®: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 2014. — 15 с. [Kharsha AA. Sravnitel'naya otsenka ehffektivnosti operativnogo lecheniya bol'nykh refraktronoj glaukomoj s ispol'zovaniem klapana Ahmed™ i shunta EX-PRESS®. [dissertation abstract] Saint Petersburg; 2014. 15 p. (In Russ.)]
8. World Health Organization. Visual impairment and blindness: fact sheet No 282. WHO; 2014. Available from: <https://web.archive.org/web/20150512062236/http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>.
9. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol.* 2006;90(3): 262-267. <https://doi.org/10.1136/bjo.2005.081224>.
10. Tham YC, Li X, Wong TY, et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology.* 2014;121(11):2081-2090. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.05.013>.
11. Quigley HA. Glaucoma. *Lancet.* 2011;377(9774):1367-1377. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61423-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61423-7).

► *Сведения об авторах*

Мария Константиновна Гринева — аспирант кафедры офтальмологии с клиникой. ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург. SPIN: 4547-9835. E-mail: mariagrinea83@gmail.com.

Сергей Юрьевич Астахов — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии с клиникой. ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург. SPIN: 7732-1150. E-mail: astakhov73@mail.ru.

Вадим Алексеевич Тургель — аспирант кафедры офтальмологии, кафедра офтальмологии с клиникой. ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: za-noza194@gmail.com.

► *Information about the authors*

Maria K. Grineva — Postgraduate, Ophthalmology Department. FSBEI HE I.P. Pavlov SPb SMU MOH Russia, Saint Petersburg, Russia. SPIN: 4547-9835. E-mail: mariagrinea83@gmail.com.

Sergey Yu. Astakhov — MD, PhD, DMedSc, Professor, Head of the Department, Ophthalmology Department. FSBEI HE I.P. Pavlov SPb SMU MOH Russia, Saint Petersburg, Russia. SPIN: 7732-1150. E-mail: astakhov73@mail.ru.

Vadim A. Turgel — Resident of the Department of Ophthalmology, Department of Ophthalmology with Clinic, FSBEI HE I.P. Pavlov Spb SMU MOH Russia, Saint Petersburg, Russia. E-mail: za-noza194@gmail.com.