

УДК: 617.7-007.681-07-08

Ахтерякова И.А.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Akhtseracova I.

Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

Направления хирургического лечения рефрактерной глаукомы

Directions of surgical treatment of refractory glaucoma

Резюме

Лечение рефрактерной глаукомы (РГ), объединившей наиболее тяжелые нозологические формы заболевания, представляет собой актуальную проблему современной офтальмологии. Ее отличительной особенностью является устойчивость к проводимому консервативному и хирургическому лечению. Это ведет к совершенствованию уже имеющихся хирургических методов и поиску новых. В обзоре литературы раскрывается понятие РГ, представлены основные методы ее лечения.

Ключевые слова: рефрактерная глаукома, внутриглазное давление, микрошунтирование, дренажные устройства.

Resume

The treatment of refractory glaucoma (RG), having combined the most severe nosological forms of the disease, is an actual problem of modern ophthalmology. Its distinguishing feature is the resistance to the providing conservative and surgical treatment. It leads to the perfectioning of the existing surgical procedures and to the search of new ones. A survey of literature discloses the concept of RG and represents the main methods of its treatment.

Keywords: refractory glaucoma, intraocular pressure, microshunting, drainage equipment.

■ ВВЕДЕНИЕ

Глаукома – большая группа болезней глаз, характеризующихся постоянным или периодическим повышением внутриглазного давления (ВГД), вызванным нарушением оттока водянистой влаги из глазного яблока. Следствием повышения давления является постепенное развитие характерных для глаукомы нарушений зрительных функций и атрофии зрительного нерва [1]. Такое определение признается не всеми офтальмологами и подвергается критике. Имеются данные, свидетельствующие о том, что многолетнее умеренное повышение ВГД глаз может переносить без каких-либо последствий [2–5]. Вместе с тем характерные для глаукомы дефекты поля зрения и изменения в диске зритель-



...ого нерва могут развиваться в глазах с нормальным ВГД. В связи с этим
...которые исследователи отождествляют глаукому со специфической
...этого заболевания атрофией зрительного нерва с экскавацией [6].
...по мере накопления сведений о развитии патологического процесса
...и глаукоме – о механизме регуляции ВГД, путях проникновения ка-
...перной влаги из передней камеры глаза в дренажную зону, о характере
...месте сопротивления оттоку внутриглазной жидкости (ВГЖ) – конкре-
...тирировались технические требования к операциям, формировался
...принципиально новый тип хирургических вмешательств [7]. Такие опе-
...рации значительно расширили арсенал хирургических вмешательств
...стандартных ситуациях позволили добиться стойкой нормализации
...ВГД. Но есть клинические разновидности заболевания, особенно резис-
...тентные к традиционной терапии, которые требуют особого подхода
...выбору средств и способов лечения, так как стандартные фистулизи-
...рующие операции у пациентов с этими формами заболевания редко
...бывают успешными [8].

Термином «рефрактерная глаукома» (франц. refractaire – невос-
...приимчивый) обозначают наиболее сложные нозологические формы
...глаукомы: врожденную, ювенильную, первичную глаукому у пациентов
...до 40 лет, ранее оперированную глаукому, а также большинство видов
...вторичной глаукомы [9–12].

Для рефрактерной глаукомы (РГ) характерно тяжелое течение, ре-
...зистентность к медикаментозной и лазерной терапии, быстрый пере-
...ход в терминальную стадию, выраженный болевой синдром на фоне
...высокого ВГД, что в ряде случаев приводит к потере глаза как органа
...[13–15]. В зарубежной литературе также встречается термин «глаукома
...высокого риска», обозначающий формы глаукомы с высоким риском
...избыточного рубцевания в послеоперационном периоде [16, 17]. От-
...личительной особенностью РГ является более выраженная, чем при
...других формах глаукомы, фибропластическая активность тканей глаза,
...приводящая к быстрому рубцеванию и облитерации созданных в ходе
...стандартных фильтрующих операций путей оттока ВГЖ [18, 19]. Поэто-
...му одним из самых сложных моментов в хирургическом лечении РГ яв-
...ляется вопрос выбора метода операции в каждом конкретном случае.
...Принятие решения должно базироваться на анализе нескольких факто-
...ров: патогенетических аспектов развития глаукомы, числа и вида пред-
...шествующих вмешательств, наличия (отсутствия) зрительных функций,
...степени выраженности болевого синдрома.

Для унификации этой проблемы А.М. Бессмертный предложил ус-
...ловно разделить больных РГ на 3 группы по степени «рефрактерности».
...Основное деление лежит вероятность (высокая, средняя, низкая) полу-
...чения стойкого гипотензивного эффекта, если бы данному пациенту
...выполнялось традиционное фистулизирующее вмешательство [13, 20].

1-я степень рефрактерности. Сюда автор относит больных с пер-
...вичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ), у которых присутствует
...1–2 фактора риска избыточного рубцевания: далеко зашедшая стадия
...заболевания, псевдоэкзофалиативный синдром, возраст моложе 50 лет,
...высокий уровень ВГД. При использовании традиционной антиглауко-
...матозной операции – синусотрабекулэктомии – у таких пациентов ве-
...роятность добиться нормализации ВГД достаточна велика. Основная

С начала 70-х гг. XX в.
для обозначения
устойчивых к лечению
форм глаукомы
в офтальмологии
применяется термин
«рефрактерная
глаукома».

причина отсутствия стойкого гипотензивного эффекта – рубцевание вновь созданных путей оттока.

2-я степень рефрактерности. В эту группу включены больные с ранее оперированной ПОУГ, ПОУГ при наличии более 2 факторов риска избыточного рубцевания, афакичной (артифакичной), юношеской, увеальной (без проявления неоваскуляризации) глаукомой. Стойкая нормализация ВГД у этих пациентов при традиционном вмешательстве может быть достигнута далеко не всегда.

3-я степень рефрактерности. Сюда включены пациенты с многократно оперированной первичной и вторичной (афакичной, увеальной) глаукомой, неоваскулярной глаукомой (НВГ), увеальной глаукомой с неоваскуляризацией, глаукомой при иридокорнеальном эндотелиальном синдроме (прогрессирующей дистрофии радужки, с синдромом Когана – Риза, Чандлера). Традиционная хирургия у данных пациентов в большинстве случаев не приносит желаемого результата. Причинами этого автор видит выраженные процессы рубцевания (многократно оперированная глаукома, иридокорнеальный эндотелиальный синдром) и/или прогрессирование основного процесса (усиление неоваскуляризации при НВГ) [13].

В литературе уделяется значительное внимание выбору тактики ведения больных с РГ и поиску оптимального способа хирургического вмешательства в каждом конкретном случае [21]. Повышенное внимание к этой проблеме объясняется не только сложностью клинического течения, но и значительным увеличением распространенности случаев данной патологии в последние годы [8, 13, 18]. Способы хирургического лечения РГ продолжительное время не отличались от традиционных хирургических вмешательств. Однако клинические наблюдения на протяжении длительного времени показали их малую эффективность. При антиглаукомных операциях, целью которых является снижение ВГД, гипотензивный эффект в отдаленные сроки сохраняется без дополнительных назначений лишь у 40% пациентов, а 20–30% пациентов нуждаются в повторных антиглаукомных вмешательствах. Снижение зрения и выраженный болевой синдром, связанный как с повышением ВГД, так и с развивающейся патологией роговой оболочки, приводят к значительному снижению качества жизни больного. Потеря глаза является тяжелой психологической травмой. В связи с этим важной задачей становится разработка эффективных органосохраняющих операций и выбор оптимального способа лечения. Эффективный хирургический способ лечения данного вида глаукомы должен позволить не только сохранить глаз как орган и повысить качество жизни, устранив выраженные неприятные болевые ощущения, но и сберечь зрение пациентам, которые ранее были обречены на слепоту [22].

В настоящее время основная роль в лечении разных форм РГ отводится хирургическим методам лечения, создающим условия для более стойкого и эффективного снижения ВГД. Способы хирургического лечения РГ продолжительное время не отличались от традиционных хирургических вмешательств. Однако клинические наблюдения на протяжении длительного времени показали их малую эффективность. При антиглаукомных операциях, целью которых является снижение ВГД, гипотензивный эффект в отдаленные сроки сохраняется без дополнитель-



х назначений лишь у 40% пациентов [9], а 20–30% пациентов нуждаются в повторных антиглаукомных вмешательствах [1, 23].

Условно хирургические методы лечения при РГ можно разделить на 2 группы. Первая – вмешательства, направленные на формирование искусственных путей оттока ВГЖ (фистулизирующие вмешательства), включающие традиционную хирургию с применением цитостатических препаратов, а также с использованием имплантов. Вторая группа – операции подавляющие секреторную функцию цилиарного тела (циклодеструктивные вмешательства) [9, 23].

К фистулизирующим вмешательствам относятся синусотрабекуэктомия (СТЭ), трабекулэктомия (ТЭ), синусотомия (СТ) и др. Наиболее распространенным способом хирургического лечения глаукомы в настоящее время является предложенная в 1968 г. J.E. Cairns операция трабекулэктомии и ее модификации [7]. Однако стандартные фистулизирующие операции у пациентов с РГ редко успешны. Хирургическое лечение сопряжено с трудностью формирования дополнительных путей оттока ВГЖ по причине еще более выраженной тем при других формах глаукомы фибротической активности тканей глаза, приводящей к быстрому рубцеванию и облитерации созданных в ходе стандартных фистулизирующих операций путей оттока ВГЖ [19, 23, 24]. Поэтому в последнее время с целью профилактики избыточно постоперационного рубцевания предлагается медикаментозная профилактика в виде использования цитостатиков и антиметаболитов [25–28]. Широкое распространение получили цитостатические препараты 5-фторурацил и митомицин С – факторы, тормозящие избыточную пролиферацию в ответ на операционную травму, а также ингибиторы сосудистого эндотелиального фактора роста (бевацизумаб, ранибизумаб) [29–34].

При РГ выполняются также циклодеструктивные операции, направленные на ограничение продукции ВГЖ – циклодиатермия, криоаппликация цилиарного тела, циклодиализ. Механизм действия этих операций сводится к резекции отдельных участков цилиарного тела или тепловому воздействию на них, что приводит к подавлению секреторной функции цилиарного тела [35–37]. Циклодеструктивные вмешательства, как правило, являются 2-м этапом хирургического лечения глаукомы. Они проводятся, когда фистулизирующие операции даже при многократном выполнении не приводят к стабильной нормализации ВГД, а также при терминальной болящей глаукоме для снижения ВГД и купирования болевого синдрома. Кроме того, возможна деструкция цилиарного тела воздействием на него лазерной энергии.

В последние годы как метод хирургического лечения РГ все большую популярность приобретают различные способы имплантации искусственных дренажей, мини-шунтов, когда отток жидкости осуществляется по катетеру, проведенному в переднюю камеру. Основным показанием для их применения является РГ и/или не поддающаяся лечению традиционными методами глаукома. Антиглаукомные дренажи в зависимости от материала делятся на ауто-, алло- и эксплантодренажи. Широкое распространение получила имплантация коллагеновых дренажей, гидрогелевых с различным содержанием воды, дренажей из полимерных и неорганических материалов. Конструкция большинства

Анализ литературы свидетельствует о значительном разбросе данных о результатах лечения при воздействии на цилиарное тело [5, 8, 13].

Дренаж – монолитный линейный имплантат, предотвращающий адгезию поверхностного склерального лоскута к ложу и тем самым поддерживающий интрасклеральное щелевидное пространство, по которому и осуществляется отток внутриглазной жидкости [6, 9].

Основными достоинствами глаукомных дренажей являются простота конструкции, легкость имплантации, низкий процент осложнений, невысокая стоимость. Однако нередко установка дренажа заканчивается неудачей из-за фиброза, развивающегося вокруг его дистального края.

из них представляет собой либо трубку, либо пластину, которая имплантируется в переднюю камеру и под склеральный лоскут [38].

В развитии дренажной хирургии выделяют 3 этапа:

1. Транслимбальные дренажи – сетоны (лат. saeta, seta – щетина).
2. Шунты-трубочки.
3. Шунтовые устройства.

Первое упоминание о дренировании жидкости в субконъюнктивальное пространство при глаукоме относится к 1907 г., когда Rollet имплантировал конский волос в качестве дренажного устройства. Затем в 1912 г. A. Zogab применил в качестве глаукомного дренажа шелковую нить, т.е. принцип дренажных операций был предложен уже в начале прошлого века. Так началась эра применения транслимбальных дренажей [39].

Впоследствии в качестве сетонов использовались различные материалы. Так, в качестве аутоимплантов, располагавшихся между слоями склеры, использовали радужку, сумку хрусталика, десцеметову оболочку, склеру, мышечную ткань [38, 39]. Заслуживает внимания использование в качестве аллоимпланта амниотической мембраны, обладающей антиангиоидными и противовоспалительными свойствами и тормозящей избыточное рубцевание за счет ингибирования активности трофицитарного трансформирующего фактора роста [19, 32].

Среди дренажей из гетерогенных материалов наибольшее распространение получили глаукомные дренажи из лиофилизированного коллагена свиной склеры. Впоследствии были разработаны модификации коллагеновых дренажей из сополимера коллагена с мономерами акрилового ряда поскольку, как показала практика, полное рассасывание вкладыша и его замещение соединительной тканью все же нежелательно [40].

Примерами гетерогенных дренажей из небиологических материалов могут служить капроновые и мягкие полиуретановые дренажи, эксплантодренажи из силикона, благородных металлов, тефлоновые дренажи, дренажи, изготовленные из лейкосапфира, ванадиевой стали [38, 41].

Эра использования глаукомных шунтов-трубочек, обеспечивающих пассивный отток водянистой влаги, позволила добиться достижения более длительного и стойкого снижения офтальмотонуса. В 1959 г. E. Epstein продемонстрировал возможность имплантации капиллярной трубочки, проксимальный просвет которой оставался открытым со стороны передней камеры. Вокруг дистального конца, находившегося под конъюнктивой, формировалась фильтрационная подушка, которая через несколько недель сокращалась, а наружный просвет трубочки закрывался плотной соединительной тканью [13, 14, 24, 38–41]. Дренажи в виде шунтов-трубочек преимущественно из силикона, обеспечивающие пассивный отток камерной влаги, неспособны повлиять на его направление и интенсивность. Проблемой шунтов стала облитерация дистального конца трубочки [8].

Принципиально новый подход в глаукомной хирургии обеспечивает использование дренажных устройств. Первое подобное устройство было предложено в 1968 г. Molteno, который предложил концепцию большой поверхности для рассредоточения жидкости под конъюнктивой



ной [42]. Идея состояла в том, что водянистая влага должна не только оттекать из передней камеры, но и всасываться на довольно большой площади. Наличие «тарелки» было гарантией того, что фильтрационная подушка не будет меньше, чем ее площадь. Использование имплантов с длинными трубочками и фиксация резервуара выше мест прикрепления прямых мышц в экваториальной зоне позволили избежать формирования «гигантских» фильтрационных подушек, наползавших на роговицу, что было серьезной проблемой имплантов с короткими трубочками. Эписклеральные «тарелки» подшивали в области хирургического лимба [38, 42–44].

Модифицированным вариантом шунта Molteno стал имплантат G. Baerveldt, внедренный в клиническую практику в 1990 г. Эта бесклапанная конструкция состоит из силиконовой трубочки, заканчивающейся в гибком полидиметилсилоксановом резервуаре толщиной 1 мм, который имплантируется через относительно небольшой разрез конъюнктивы [38, 43].

Наиболее современным из дренажей Molteno является имплант 3-го поколения Molteno-3. Пластина дренажа выполнена из неэластичного материала полипропилена и соединена с эластичной трубочкой. Самих пластин в форме диска бывает 1 или 2 последовательно соединенных, при чем 2-я может быть еще и двухкамерной. Двухкамерная пластина разделена перегородками на меньшую и большую часть. При повышении давления тенонова капсула над пластиной приподнимается, и влага перетекает в большую часть [38, 42, 43, 45].

Свойственная шунтам чрезмерная фильтрация в раннем послеоперационном периоде, приводящая к длительной гипотонии, синдрому мелкой передней камеры, макулярному отеку, послужила толчком к созданию глаукомных эксплантодренажей, снабженных клапаном, поддерживающим однонаправленный ток внутриглазной жидкости при определенных значениях офтальмотонуса [13, 14, 24, 38, 39, 41, 46].

Первым подобным устройством явился клапан Krupin – Denver (1980), состоящий из внутренней (внутрикамерной) супраимидной трубочки, соединенной с наружной (субконъюнктивальной) силиконовой трубочкой. Клапанный эффект обусловлен наличием прорезей в запаянном дистальном конце силиконовой трубки. Давление открытия равно 1,0–14,0 мм рт. ст., закрытие происходит при уменьшении ВГД на 1,0–3,0 мм рт. ст. Поскольку прорези нередко зарастали фиброзной тканью, за смену стандартному клапану Krupin – Denver пришли его модификации [38]. Последняя, предложенная T. Krupin в 1994 г., очень напоминает имплант Molteno, снабженный силиконовой трубочкой-клапаном.

В 1993 г. M. Ahmed разработал клапанное устройство, состоявшее из трубочки, соединенной с силиконовым клапаном, заключенным в полипропиленовый корпус-резервуар. Из клапанных дренажных устройств, используемых наиболее широко, дренажи Ahmed имеют наименьшее число случаев послеоперационной гипотонии. Клапан Ahmed – это силиконовая трубка, соединенная с силиконовым пластинчатым клапаном, расположенным в полипропиленовом основании. Конечная плата имеет размер 185 мм² (16×13×1,9 мм). Клапан содержит тонкую силиконовую эластомерную мембрану (8×7мм) и создает клапанную камеру. Входной поперечник камеры шире выходного (принцип Бернулли),

Многие авторы подтвердили способность клапана Ahmed предотвращать избыточную фильтрацию водянистой влаги в раннем послеоперационном периоде и существенно снизить частоту такого осложнения, как синдром мелкой передней камеры [8, 9, 38, 41, 45–48].

К осложнениям дренажной хирургии можно отнести гипотонию, ведущую к цилиохориоидальной отслойке, супрахориоидальной геморрагии, гипотонической макулопатии, корнеальной декомпенсации, а также ограничение подвижности глазного яблока и диплопию, эндотелиально-эпителиальную дистрофию.

что обеспечивает разницу между давлением в передней камере глаза и фильтрационной подушечкой. Клапан создан так, чтобы открываться при ВГД 8 мм рт. ст. На сегодняшний день существует несколько модификаций дренажа для разных условий имплантации.

Практические результаты исследований показывают, что клапан Ahmed функционирует больше как «уменьшитель» потока, а не истинный клапан, который должен открываться и закрываться в зависимости от давления. Первоначально открывшись от давления 8–20 мм рт. ст. клапан продолжает функционировать до прекращения потока жидкости [5]. Таким образом, более высокое послеоперационное давление по сравнению с бесклапанными дренажами, по данным исследования, является следствием меньшего просвета дренажной трубочки, частично перекрытой эластичной мембраной.

По данным литературы, процент нормализации ВГД после хирургических вмешательств с применением дренажей варьируется в диапазоне от 20 до 75% [9, 41, 48].

В последние годы объектом внимания офтальмохирургов является дренажное устройство Ex-PRESS. Для хирургического лечения глаукомы зарубежные офтальмологи с начала 2000-х гг. с успехом применяют оригинальный дренаж Ex-PRESS. Мини-шунт Ex-PRESS (Alcon) представляет собой трубку из нержавеющей стали длиной 3 мм со скошенным дискообразным кончиком, наружный диаметр которого составляет 400 нм (27 G), а внутренний – 50 нм. На проксимальном конце имеется шпора для лучшей фиксации и предотвращения дислокации имплантата. Клинические исследования показали развитие осложнений в случаях, когда шунт имплантировался в субконъюнктивальное пространство. С целью уменьшения послеоперационных осложнений был предложен новый метод субсклеральной имплантации данного шунта. Простота и микроинвазивность вмешательства позволили рекомендовать его применение как изолированно, так и в сочетании с некоторыми другими антиглаукомными операциями при увеальной, неоваскулярной глаукоме, при синдроме Стюж – Вебера, а также в комбинированной хирургии катаракты и глаукомы [41, 49, 50].

В настоящее время одним из ведущих направлений хирургического лечения РГ признается дренажная хирургия, значительно уменьшающая риск сосудистых нарушений и вероятность рубцевания и позволяющая сформировать дополнительные пути оттока внутриглазной жидкости, что в целом улучшает долгосрочные результаты операции. Несмотря на возможные осложнения имплантации дренажей, дренажная хирургия является эффективным методом лечения различных форм РГ, а дальнейшее совершенствование дизайна и материалов дренажей позволит повысить ее безопасность.

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Нестеров А. (2000) Первичная открытоугольная глаукома: патогенез и принципы лечения [Primary open-angle glaucoma: pathogenesis and treatment guidelines]. *Клин офтальмол*, no 1, pp. 4–5.
2. Волков В. (2001) Глаукома при псевдонормальном давлении [Glaucoma with pseudonormal pressure]. *Moskow: Medicina*. (in Russian)

3. Волков В., Сухина Л., Устинова Е. (1985) Глаукома, преглаукома и офтальмогипертензия [Glaucoma, ocular hypertension and preglaucoma]. L'vov: Medicina. (in Russian)
4. Нестеров А. (2008) Глаукома [Glaucoma]. Moscow. (in Russian)
5. Нестеров А. (2008) Глаукома [Glaucoma]. Moscow: Medinform. (in Russian)
6. Астахов Ю., Егоров Е., Астахов С., Брезель Ю. (2006) Хирургическое лечение рефрактерной глаукомы [Surgical treatment of refractory glaucoma]. *Клин офтальм.*, no 1, pp. 25–27.
7. Cairns J. (1968) Trabeculectomy. Preliminary report of new method. *Am J Ophthalmol*, vol. 66, pp. 673–679.
8. Еричев В. (2000) Рефрактерная глаукома: особенности лечения [Refractory glaucoma: Features of treatment]. *Вестн. офтальмол.*, no 5, pp. 8–10.
9. Расческов А., Лоскутов И. (2012) Современные технологии хирургического лечения рефрактерной глаукомы [Modern technologies of surgical treatment of refractory glaucoma]. *Офтальмология*, no 1, pp. 4–9.
10. Grishber M.C., Orguel S., Flammer J. (2009) *Glaucoma therapy-state of the art*. Basel.
11. Kamal D., Hitchings R. (1998) Normal tension glaucoma – a practical approach. *Brit J Ophthalmol*, vol. 82, no 7, pp. 835–840.
12. Klink T. (2006) Nachsorge nach filtrierenden Glaukomoperation. *Ophthalmologe*, vol. 103, pp. 815–826.
13. Бессмертный А. (2006) Система дифференциального хирургического лечения рефрактерной глаукомы 14.00.08 [The system of differential surgical treatment of refractory glaucoma 14.00.08]. Moscow: Моск. НИИ глазных болезней им. Гельмгольца Росздрава.
14. Алексеев, И. (2007) Метод хирургического лечения пациентов с субкомпенсированной и некомпенсированной глаукомой, ранее перенесших фистулизирующую операцию [Method of surgical treatment of patients with subcompensated and uncompensated glaucoma previously undergone surgery]. *Глаукома*, no 1, pp. 27–31.
15. Al-Hazmi A. (2005) Correlation between surgical success rate and severity of congenital glaucoma. *Br J Ophthalmol*, vol. 89, pp. 449–453.
16. Безруков Б. (2006) Генетические гипотезы и оценка пенетрантности гена первичной глаукомы [Genetic hypothesis and estimate penetrance gene primary glaucoma]. *Глаукома*, no 3, pp. 3.
17. Вашкевич Г. (2011) Эффективность синусотрабекулоэктомии с интрасклеральной и эписклеральной амниопластикой при рефрактерной глаукоме [Efficiency of sinusotrabeekulektomy with intrascleral and episcleral amnioplastikoy in refractory glaucoma]. *Здравоохранение*, no 4, pp. 4–10.
18. Бирич Т. (2007) Клиническая оценка эффективности комбинированного метода лечения рефрактерной глаукомы [Clinical evaluation of the effectiveness of the combined treatment of refractory glaucoma]. *Рецепт*, pp. 72–74.
19. Khaw P.T. (2001) Modulation of wound healing after glaucoma surgery. *Curr. Opin Ophthalmol*, vol. 12, pp. 143–148.
20. Бессмертный А. (2005) Факторы риска избыточного рубцевания у больных первичной открытоугольной глаукомы [Risk factors for excessive scarring in patients with primary open-angle glaucoma]. *Глаукома*, no 3, pp. 34–36.
21. Фокин В., Балалин С. (2011) Современные организационные и медицинские технологии в диагностике и лечении первичной глаукомы [Modern organizational and medical technologies in the diagnosis and treatment of primary glaucoma]. *Офтальмология*, no 2, pp. 43–49.
22. Мошетьева Л., Нестеров А., Егоров Е. (2007) Клинические рекомендации. *Офтальмология*.
23. Чупров А., Гаврилова И. (2010) Анализ эффективности различных органосохраняющих операций при терминальной болящей глаукоме [Analysis of the effectiveness of different organ-operations at the terminal aching glaucoma]. *Клин офтальмол.*, no 4, pp. 135–137.
24. Hong C.-H. (2005) Glaucoma Drainage Devices: A Systematic Literature Review and Current Controversies. *Surv Ophthalmol*, vol. 50, pp. 48–60.
25. Крылов В., Розенкранц М., Афонина Е. (2011) Результаты комбинированного применения анти-VEGF-терапии с имплантацией клапана Ахмеда при неоваскулярной глаукоме у пациентов с сахарным диабетом [The results of combined use of anti-VEGF-therapy with Ahmed valve implantation with neovascular glaucoma in patients with diabetes mellitus]. Сборник тезисов IX Всеросс. науч.-практ. конф. с международным участием «Федоровские чтения-2011», pp. 317–317.
26. Тахчиди Х., Метаев С., Чеглаков П., Тилляходжаев С. (2009) Применение блокаторов VEGF в хирургии неоваскулярной глаукомы [The use of blockers of VEGF in neovascular glaucoma surgery]. V Евро-Азиатская конф. по офтальмохирургии: Материалы, pp. 154–155.
27. Tolentino M.J., McLeod D.S., Taomoto M. (2002) Pathologic features of vascular endothelial growth factor-induced retinopathy in the nonhuman primate. *Am J Ophthalmol*, vol. 133, pp. 373–385.
28. Tripathi R.C., Li J., Tripathi B.J. (1998) Increased level of vascular endothelial growth factor in aqueous humor of patients with neovascular glaucoma. *Ophthalmology*, vol. 105, pp. 232–237.
29. Бибков М., Бабушкин А., Оренбуркина О. (2012) Применение анти-VEGF-препаратов в лечении неоваскулярной глаукомы [The use of anti-VEGF-drugs in the treatment of neovascular glaucoma]. *Вест офтальм.*, no 5, pp. 50–53.

30. Касимов Э., Аскерова Л. (2009) Отдаленные результаты нового комбинированного метода лечения неоваскулярной глаукомы: синусотрабекулэктомия с имплантацией силиконового дренажа после интравитреального введения бевацизумаба (Авастин) [Long-term results of a new combined method of treatment of neovascular glaucoma: trabeculectomy with implantation of silicone drainage after intravitreal injection of bevacizumab (Avastin)]. *Офтальм ведом*, no 3, pp. 23–29.
31. Grisanti S., Biester S., Peters S. (2006) Tuebingen Bevacizumab Sturdy Group. Intracameral bevacizumab for iris rubeosis. *Am J Ophthalmol*, vol. 142, pp. 158–160.
32. Iliev M., Domig D., Wokf-Schnurrbursch U. (2006) Intravitreal bevacizumab (Avastin) in the treatment of neovascular glaucoma. *Am J Ophthalmol*, vol. 142, pp. 1054–1056.
33. Kahook M.Y., Scuman J.S., Noeker R.J. (2006) Intravitreal bevacizumab in a patient with neovascular glaucoma. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*, vol. 37, pp. 144–146.
34. Mason J. O., Albert M. A. Jr., Mays A. (2006) Regression of neovascular iris vessels by intravitreal injection of bevacizumab. *Retina*, vol. 26, pp. 839–841.
35. Молчанова Е., Лебедев О. (2008) Новые возможности хирургического лечения запущенных стадий глаукомы [New possibilities of surgical treatment of advanced stages of glaucoma]. *Глаукома*, no 1, pp. 37–41.
36. Дравица Л. (2009) Криоциклодеструкция в лечении вторичной неоваскулярной терминальной глаукомы [Cryo-cycle destruction in the treatment of secondary neovascular glaucoma terminal]. *Офтальмология Беларуси*, no 1, pp. 59–63.
37. Олиневич Б.Б. (2008) Способ хирургического лечения неоваскулярной глаукомы (предварительное сообщение) [The method of surgical treatment of neovascular glaucoma (preliminary report)]. *Вестн офтальмологии*, no 4, pp. 5–7.
38. Тахчиди Х., Чеглаков В. (2009) Дренажи в хирургии рефрактерной глаукомы [Drains in refractory glaucoma surgery]. *Рефракт хир и офтальмол*, no 3, pp. 11–15.
39. Паштаев Н.П. (2006) Отдаленные результаты применения сетчатого дренажа из дигеля в хирургическом лечении рефрактерной глаукомы [Long-term results of the use of mesh drainage of digel in the surgical treatment of refractory glaucoma]. *Офтальмохирургия*, no 2, pp. 11–14.
40. Chang L. (2000) The role of the immune system in conjunctival wound healing after glaucoma surgery. *Surv Ophthalmol*, vol. 45, pp. 49–68.
41. Куроедов А., Огородникова В. (2012) Отдаленные результаты применения дренирующего устройства Ex-PRESS у пациентов с продвинутыми стадиями первичной открытоугольной глаукомы [Long-term results of the drainage device Ex-PRESS in patients with advanced primary open angle glaucoma]. *Офтальмология*, no 1, pp. 38–42.
42. Molteno C. (1969) New implant for drainage in glaucoma. *Br J Ophthalmol*, vol. 53, pp. 606–615.
43. Broadway D.C. (2006) Outcome of graft free Molteno tube implants. *Br J Ophthalmol*, vol. 90, pp. 501–505.
44. De Moura C.R. (2005) Experience with the Molteno tube Implant in Management of Pediatric Glaucoma. *Am J Ophthalmol*, vol. 139, pp. 847–854.
45. Nassiri N., Ramali G., Rahnavardi M. (2010) Ahmed glaucoma valve and single – plato Molteno implants in treatment of refractory glaucoma: a comparative study. *Am J Ophthalmol*, no 7, pp. 893–902.
46. Гулиев Ф. (2008) Наш опыт применения клапанного дренажа Ahmed в лечении рефрактерной глаукомы [Our experience with Ahmed valve drainage in the treatment of refractory glaucoma]. *Офтальмология*, no 1, pp. 37–40.
47. Расческов А., Лоскутов И. (2011) Оценка эффективности клинического применения дренажной системы Ahmed при рефрактерной глаукоме [Evaluating the effectiveness of clinical application of the drainage system for refractory glaucoma Ahmed]. *Офтальмология*, no 4, pp. 23–26.
48. Papadaki T.G. (2007) Long-term Results of Ahmed Glaucoma Valve Implantation for Uveitic Glaucoma. *Am J Ophthalmol*, vol. 144, pp. 62–69.
49. Wamsley S. (2004) Results of the Use of the Ex-PRESS Miniature Glaucoma Implant in Technically Challenging, Advanced Glaucoma Cases: a Clinical Pilot Study. *Am J Ophthalmol*, vol. 138, pp. 1049–1051.
50. Hong C.-H. (2005) Glaucoma Drainage Devices: A Systematic Literature Review and Current Controversies. *Surv Ophthalmol*, vol. 50, pp. 48–60.

Поступила в редакцию 23.09.2014
 Контакты: axter@mail.ru