

18. Персин Л. С. Стоматология детского возраста / Л. С. Персин, В. М. Елизарова, С. В. Дьякова // Учебная литература для медицинских вузов. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: «Медицина», 2006. – 640 с.
19. Хорошилкина Ф. Я. Руководство по ортодонтии. – М.: Медицина, 2011. – 221 с.
20. Хорошилкина Ф. Я., Персин Л. С. Ортодонтия. Лечение зубочелюстно-лицевых аномалий современными ортодонтическими аппаратами. Клинические и технические этапы их изготовления. Книга 1: Аномалии зубов и зубных рядов. – М.: ООО «Ортодент-Инфо», 1999. – 211 с.
21. Al-Khatib A. R., Rajion Z. A., Masudi S. M., Hassan R., Townsend G. C. Validity and reliability of tooth size and dental arch measurements: a stereo photogrammetric study // Aust. orthod. j. – 2012. – May. № 28 (1). – P. 22–29.
22. Cattaneo C., Butti A. C., Bernini S., Biagi R., Salvato A. Comparative evaluation of the group of teeth with the best prediction value in the mixed dentition analysis // Eur. j. paediatr. dent. – 2010. – Mar. № 11 (1). – P. 23–29.
23. Haralabakis N. B., Sifakakis I., Papagrigorakis M., Papadakis G. The correlation of sexual dimorphism in tooth size and arch form // World. j. orthod. – 2006 Fall. – № 7 (3). – P. 254–260.
24. Hussein K. W., Rajion Z. A., Hassan R., Noor S. N. Variations in tooth size and arch dimensions in Malay schoolchildren // Aust. orthod. j. – 2009. – Nov. № 25 (2). – P. 163–168.
25. Lee S. J., Lee S., Lim J., Park H. J., Wheeler T. T. Method to classify dental arch forms // Am. j. orthod. dentofacial orthop. – 2011. – Jul. № 140 (1). – P. 87–96.

Поступила 03.07.2015

С. А. ВОЛИК¹, А. Х. КАДЕ¹, Е. И. ВОЛИК²

ДИНАМИКА ОФТАЛЬМОТОНУСА В ХОДЕ АНТИГЛАУКОМАТОЗНОЙ ШУНТИРУЮЩЕЙ ОПЕРАЦИИ С АКТИВАЦИЕЙ УВЕОСКЛЕРАЛЬНОГО ОТТОКА

¹Кафедра общей и клинической патофизиологии ГОУ Кубанской медицинской академии,
Россия, 350007, г. Краснодар, ул. Седина, 4;

²отделение микрохирургии глаза № 2 ГБУЗ клинического госпиталя ветеранов войн,
Россия, 350001, г. Краснодар, ул. Кирова, 9;
тел. +79284300770. E-mail: sophiya.volik@yandex.ru

Проведено исследование влияния всех этапов стимуляции увеосклерального оттока на уровень внутриглазного давления в ходе антиглаукоматозной операции на 37 глазах. Сравнивались две методики хирургического вмешательства и два вискоэластика с различной степенью псевдопластичности. Измерение ВГД проводилось интраоперационно и через 24 часа после операции. Установлено, что выполнение задней склерэктомии сопровождалось снижением ВГД в среднем на $4,0 \pm 0,5$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), выкраивание глубокой пластинки склеры и наружной стенки шлеммова канала добавляет еще $4,2 \pm 0,5$ мм рт. ст. Имплантация дренажа в переднюю камеру эффективно снижает ВГД, но безопасный уровень достигается при активации супраувеального пространства и применения вискоэластика с повышенным уровнем псевдопластичности.

Ключевые слова: рефрактерная глаукома, увеосклеральный отток, хирургическое лечение.

S. A. VOLIK¹, A. Kh. KADE¹, E. I. VOLIK²

THE EYE PRESSURE DYNAMICS DURING GLAUCOMATOUS SHUNT SURGERY WITH
UVEOSCLERAL OUTFLOW ACTIVATION

¹Department of physiopathology Kuban state medicine university,
Russia, 350063, Krasnodar, Sedina str., 4;

²department of eye microsurgery № 2 clinical Hospital of vetrans of wars,
Russia, 350001, Krasnodar, Kirova str., 9; tel. +79284300770. E-mail: sophiya.volik@yandex.ru

The studies of influence all the phases of uveoscleral outflow stimulation on the intraocular pressure (IOP) level were carried out in the course of 37 glaucomatous operation. Two methodics of glaucomatous surgery and two viscoelastics with different pseudoplasticity were compared. The IOP measurement was carried out intraoperatively and 24 hours later. It was stated that posterior sclerectomy was accompanied by IOP decrease on $4,0 \pm 0,5$ mm Hg ($p < 0,05$). The sclera profound flap and the external schlemm's channel wall cutout also decrease IOP on $4,2 \pm 0,5$ mm Hg. Although the shunt

implantation into the anterior chamber decreases IOP considerably, the safest level is achieved with suprachoroidal space activation and use of viscoelastic with higher level of pseudoplasticity.

Key words: refractory glaucoma, uveoscleral outflow, surgery treatment.

Введение

Несмотря на несомненные успехи в области шунтирующей хирургии глаукомы, хирургическое лечение глаз с рефрактерной формой этого заболевания представляет определенные трудности [1, 3]. Как правило, глаза с рефрактерной формой глаукомы отличаются высокими значениями внутриглазного давления, подвергаются хирургическому лечению неоднократно и имеют высокий риск развития осложнений во время операции и в раннем послеоперационном периоде [2]. Глаза с рефрактерной глаукомой имеют повышенную склонность к рубцеванию в зоне вновь создаваемых путей оттока [5, 7]. Необходимость формирования новых путей оттока внутриглазной жидкости из передней камеры глаза в условиях избыточного рубцевания конъюнктивы и субконъюнктивы повышает интерес к возможности активации увеосклерального оттока. В литературе освещается эффективность активации супрацилиарного оттока при выполнении различных фильтрующих антиглаукоматозных операций [2, 4, 6]. Однако в ходе применения различных дренажей шунтирующего типа в хирургическом лечении рефрактерной глаукомы мы столкнулись с необходимостью уточнить и осветить некоторые аспекты этого хирургического приема.

Цель исследования – комплексная оценка влияния всех этапов стимуляции увеосклерального оттока на уровень внутриглазного давления в ходе микрохирургического вмешательства и в раннем послеоперационном периоде.

Материалы и методы исследования

Всего было исследовано 37 глаз с рефрактерной глаукомой, на которых выполнялась антиглаукоматозная операция. В зависимости от техники операции было выделено 2 группы. В первую группу (19 чел.) объединили пациентов, которым дренаж имплантировали в переднюю камеру и фиксировали поверхностный лоскут склеры с склере швами, отток влаги из передней камеры формировался в интрасклеральном пространстве, при этом в переднюю камеру 9 глаз вводили вискоэластик с уменьшенным уровнем псевдопластичности, содержащий 1%-ный гиалуронат натрия (1-я группа А), в переднюю камеру 10 глаз вводили вискоэластик с высоким уровнем псевдопластичности, содержащий 3%-ный раствор гиалуроната натрия (1-я группа В). Во вторую группу (18 чел.) объединили пациентов, которым дренаж имплантировали в переднюю камеру

глаза, поверхностный лоскут склеры помещали в супрацилиарное пространство, формируя отток в супрацилиарное и субхориоидальное пространство, при этом в переднюю камеру 8 глаз вводили вискоэластик с уменьшенным уровнем псевдопластичности, содержащий 1%-ный гиалуронат натрия (2-я группа А), в переднюю камеру 10 глаз вводили 3%-ный гиалуронат натрия (2-я группа В). Всем пациентам на начальном этапе хирургического вмешательства выполнялась задняя трепанация склеры в нижне-наружном квадранте в 4–5 мм от лимба размером 1,5×1,5 мм. Для создания прямого сообщения между передней камерой и супраувеальным пространством выполнялась глубокая склерэктомия с имплантацией проксимального конца дренажа в переднюю камеру и выводом дистального конца в интрасклеральное пространство. Выполнялась сквозная просечка склеры, и поверхностный лоскут склеры заводился в расширенную супраувеальную щель. Этим приемом достигали усиления оттока жидкости в супраувеальное пространство. Уменьшение давления в заднем отделе достигалось выполнением задней трепанации склеры. Интраоперационно всем пациентам измерялось внутриглазное давление с помощью стерильного грузика весом 10,0 г по методу Маклакова. Давление измерялось пять раз. Первый раз – перед выполнением задней трепанации склеры. Результат этого измерения рассматривался как исходное тонометрическое внутриглазное давление для данного глаза (Pt1). Второе измерение проводилось после выполнения задней трепанации склеры (Pt2). Третье измерение проводилось после иссечения глубокой пластинки склеры с наружной стенкой шлеммова канала (Pt3). Четвертое измерение проводилось после имплантации дренажа, введения вискоэластика, герметизации раны в конце операции (Pt4). Пятое измерение проводилось через 24 часа после операции (Pt5). Статистическая обработка проводилась с использованием интегрированного пакета для статистического анализа «Statistica 6». Различия показателей считались достоверными при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Увеосклеральный путь оттока состоит из трех отделов: увеального, супраувеального и склерального, каждый из которых оказывает сопротивление оттоку внутриглазной жидкости. Водянистая влага фильтруется в супраувеальное пространство из угла передней камеры

вдоль волокон цилиарной мышцы под влиянием градиента давления в 2 мм рт.ст. Из супраувеального пространства жидкость оттекает двумя путями: через склеру и склеральные эмиссарии и частично всасывается в венозную систему сосудистой оболочки. Жидкость относительно свободно перемещается только в переднем отделе супраувеального пространства в зоне, соответствующей положению цилиарного тела. Сопrotивление движению жидкости относительно невелико в переднем отделе супраувеальной щели, но резко возрастает в заднем ее отделе, заполненном супрахориоидальными пластинами. Отток жидкости на участке увеосклерального пути прямо пропорционален величине давления в супраувеальном пространстве. Вместе с тем известно, что увеосклеральный отток в целом не зависит от величины внутриглазного давления. При повышении внутриглазного давления отток жидкости из супраувеального пространства увеличивается, а приток ее уменьшается за счет снижения скорости поступления тканевой жидкости из увеальных сосудов. В результате супраувеальная щель суживается или даже частично закрывается и сопротивление движению жидкости по ней увеличивается. Это ведет к ограничению распространения кзади водянистой влаги и, следовательно, к уменьшению площади ее контакта как со склерой, так и с увеальными сосудами. Возникает двойственная ситуация: отток через каждую единицу площади склеры и сосудов под продавливающим действием внутриглазного давления увеличивается, но общий объем меняется мало, и вклад увеосклерального оттока в снижение внутриглазного давления уменьшается значительно. Таким образом, для того чтобы увеосклеральный отток был эффективным, необходимо поддерживать поток жидкости из передней камеры в супраувеальное пространство. В двух вариантах микрохирургического вмешательства на глазах по поводу рефрактерной гла-

укомы предусмотрены два различных подхода к стимуляции увеосклерального оттока. В первом варианте это задняя трепанация склеры и формирование оттока из передней камеры в интрасклеральное пространство, при этом давление в передней камере снижается, и можно рассчитывать на восстановление увеосклерального оттока. Во втором варианте хирургического вмешательства задняя трепанация склеры сочеталась с формированием оттока из передней камеры в супраувеальное пространство с расширением супраувеальной щели. В ходе выполнения микрохирургического вмешательства проводилась тонометрия. Результаты измерения внутриглазного давления в динамике хирургического вмешательства представлены в таблице.

Анализ результатов измерения внутриглазного давления в ходе выполнения антиглаукоматозного вмешательства показал, что исходное внутриглазное давление не имело значимых отличий в группах ($p \geq 0,05$). Это связано с тем, что пациентам проводилась предоперационная подготовка и уровень ВГД тонометрический (Pt1) снижали до субкомпенсации. После первого этапа операции, выполнения задней склерэктомии в нижне-наружном квадранте глазного яблока наблюдалось снижение внутриглазного давления в среднем на $4,0 \pm 0,5$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), что улучшало условия дальнейшего проведения хирургического вмешательства. Различия между группами были незначительные ($p > 0,05$). Несмотря на то что в литературе имеются сведения о проведении задней склерэктомии в различных отделах глазного яблока, мы считаем обоснованным выполнять это вмешательство в нижне-наружном квадранте. Наше мнение основывается на особенностях анатомии сосудистой оболочки. В нижне-наружном квадранте глазного яблока площадь проекции плоской части цилиарного тела наибольшая, а супраувеальное пространство шире над плоской частью цилиарного тела. Таким образом, именно

Уровень ВГД на этапах антиглаукоматозной операции с различными способами стимуляции увеосклерального оттока

Группа	Pt1, мм рт. ст.	Pt2, мм рт. ст.	Pt3, мм рт. ст.	Pt4, мм рт. ст.	P t5, мм рт. ст.
1-я гр. А (n=10)	24,6±2,1**	20,2±1,6	16,2±4,2	12,2±1,2	6,4±1,6**
1-я гр. В (n=9)	25,8±1,8	21,5±1,9	15,9±3,6	16,2±1,4	26,2±1,4*
2-я гр. А (n=8)	26,6±2,1**	22,1±2,3	17,1±3,1	14,6±1,1	5,1±1,1**
2-я гр. В (n=10)	27,3±3,2**	22,7±2,1	16,0±4,4	16,2±1,3	14,2±0,8* **

Примечание: * – различие в группах статистически значимо, $p \leq 0,05$, ** – различие с исходным давлением в группе $p \leq 0,05$.

здесь создаются условия для беспрепятственного тока жидкости.

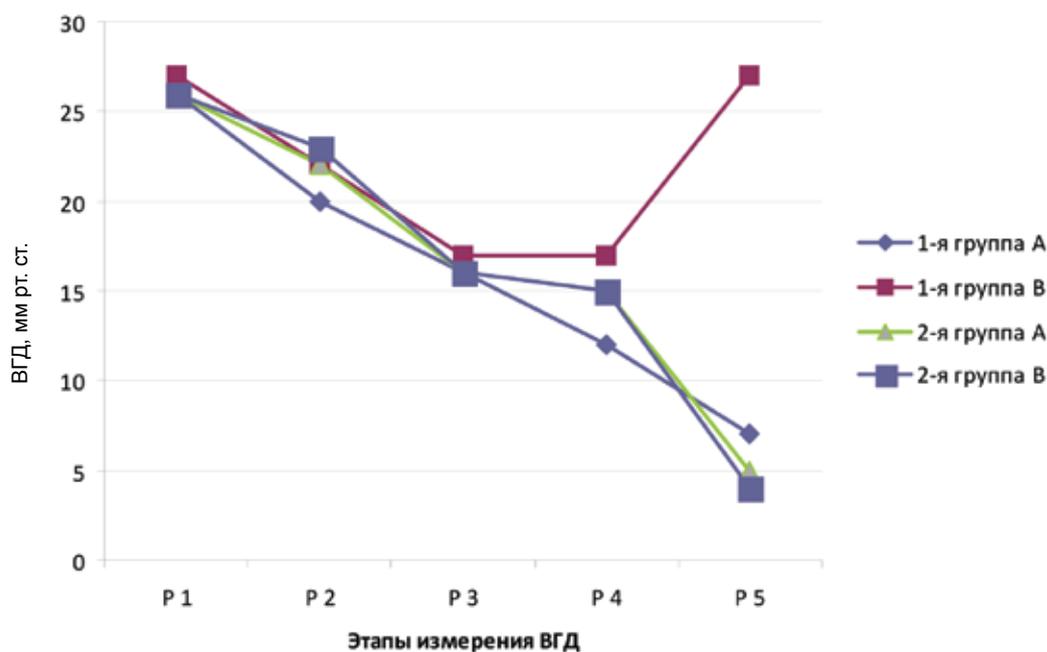
Следующий этап – выкраивание глубокого лоскута склеры и удаление наружной стенки шлеммова канала, сопровождался еще большим снижением ВГД ($p < 0,05$). При сравнении показателей ВГД между группами на этом этапе статистически значимой разницы не отмечено ($p > 0,05$). При этом отмечается существенный перепад давления при сравнении с исходными показателями в одной группе ($p < 0,05$). Динамика снижения внутриглазного давления представлена на рисунке.

В определенной степени понижение ВГД после двух этапов антиглаукоматозной операции может быть объяснено восстановлением оттока из супрацилиарного пространства, оттоком из вскрытого шлеммова канала и уменьшением ригидности склеры.

Следующий этап – введение вязкоэластика в переднюю камеру, имплантация дренажа, фиксация его интрасклерально с помощью склеро-склеральных швов или бесшовной методикой с введением эписклерального лоскута в супраувеальное пространство, выполнялся без измерений ВГД, так как эти манипуляции очень тонкие, чреваты потерей объема передней камеры, и дополнительная компрессия неуместна и пользы не принесет. Измерение ВГД проводилось на завершающем этапе. Полученные результаты свидетельствуют о том, что на операционном столе добиться нормотонуса возможно на глазах с различными вариантами хирургического вмешательства. У пациентов 1-й группы (А и В) этот результат достигался повторным введением вязкоэластика в переднюю камеру и наложением стяги-

вающих склеро-склеральных швов. При этом применение вязкоэластика с уменьшенным показателем псевдопластичности, содержащим 1%-ный раствор гиалуроната натрия, было наименее предсказуемым, требовалось дополнительное восстановление объема передней камеры. Показатели ВГД были ниже на глазах 1-й группы (А) в сравнении с показателями 2-й группы (А), хотя различие недостоверно ($p > 0,05$). Отсутствие существенной разницы в показателях ВГД между группами свидетельствует о том, что хирург стремится завершить операцию на компенсированном ВГД и располагает возможностями для этого.

Анализ значений ВГД через 24 часа после операции свидетельствует о значительном отличии ВГД в раннем послеоперационном периоде при различных вариантах антиглаукоматозного вмешательства. В глазах 1-й группы (А) средний уровень внутриглазного давления соответствовал $Pt = 6,4 \pm 1,9$ мм рт. ст., что расценивалось как значительная гипотония. Такой результат рассматривался как небезопасный по развитию внутриглазных осложнений. Требовались дополнительные медикаментозные усилия для поддержания тонуса глаза. Офтальмотонус на глазах в 1-й группе (В), где применялся вязкоэластик с высоким уровнем псевдопластичности и содержанием 3%-ного раствора гиалуроната натрия и накладывались герметизирующие склеро-склеральные швы, был высок ($p < 0,05$). Тонметрическое давление Pt соответствовало $26,2 \pm 1,4$ мм рт. ст., что оценивалось как неуспех операции, и потребовалось частичное ослабление склеро-склеральных швов для снижения офтальмотонуса. Так как швы располагались под коъюнктив-



Динамика тонуса глаза в ходе антиглаукоматозной операции (P1–P4) и через 24 часа (P5)

вой, проводилась деструкция нити с помощью ИАГ-лазера.

На глазах во 2-й группе (А) нами отмечено резкое снижение ВГД через сутки после операции, P_t достигло $5,1 \pm 1,1$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), что указывало на значительную гипотонию. Потребовалось дополнительное медикаментозное лечение. Результат нами рассматривался как неудовлетворительный. На 4 глазах произведено введение в переднюю камеру вискоэластика с высоким уровнем псевдопластичности. На глазах во 2-й (В) группе, где наряду с активацией увеосклерального оттока применялся вискоэластик с высоким уровнем псевдопластичности и содержанием 3%-ного раствора гиалуроната натрия, P_t соответствовало $14,2 \pm 0,8$ мм рт. ст., при этом снижение ВГД от исходного составило почти 50% ($p < 0,05$). Данный уровень ВГД признан безопасным для глаза, передняя камера не теряла своего объема, не наблюдалось риска развития осложнений.

Таким образом, анализ характера динамических изменений ВГД интраоперационно и в первые сутки после операции показал, что в ходе выполнения антиглаукоматозной операции поэтапно наблюдается постепенное снижение внутриглазного давления. Задняя трепанация склеры играет заметную роль в плавном снижении офтальмотонуса. В основу хирургической стимуляции увеосклерального оттока целесообразно включить: уменьшение давления в заднем отделе глаза по сравнению с давлением в переднем его отделе, расширение супраувеальной щели, создание прямого сообщения между передней

камерой и супраувеальным пространством. Применение вискоэластика с повышенным уровнем псевдопластичности повышает эффективность и безопасность шунтирующей хирургии рефрактерной глаукомы при активации увеосклерального пути оттока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахов Ю. С., Егоров Е. А., Астахов С. Ю., Брезель Ю. А. Хирургическое лечение рефрактерной глаукомы // Клиническая офтальмология. – 2006. – № 1. – С. 25–27.
2. Бикбов М. М., Бабушкин А. Э., Чайка О. В., Оренбуркина О. И., Матюхина Е. Н. Результаты хирургического лечения рефрактерной глаукомы с применением фистулизирующих операций и дренажа Ahmed // Вестн офтальмол. – 2014. – № 2. – С. 8–11.
3. Еричев В. П., Бессмертный А. М., Василенкова Л. В. и др. Возможности дренажной хирургии // В кн.: Глаукома: теории, тенденции, технологии. – М., 2006. – С. 107–112.
4. Карлова Е. В. Отдаленные результаты лечения первичной открытоугольной глаукомы путем хирургической активации увеосклерального оттока с использованием коллагенового дренажа // Вестник ТГУ. – 2014. – Т. 19. Вып. 4. – С. 1137–1139.
5. Колесников А. В., Мироненко Л. В., Свиринов Т. А. Анализ ранних осложнений при имплантации клапанной системы Ahmed в хирургии глаукомы // В кн.: Ерошевские чтения. – Самара, 2012. – С. 164–165.
6. Нестеров А. П. Глаукома. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – С. 133.
7. Hong C. H., Arosemena A., Zurakowski D., Ayyala R. S. Glaucoma drainage devices: a systematic literature review and current controversies // Surv. ophthalmol. – 2005. – № 50 (1). – P. 48–60.

Поступила 15.06.2015

Г. Ш. ГАФИЯТУЛЛИНА, Е. В. ТРОФИМОВА

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ У ДЕТЕЙ С НЕЙРОСЕНСОРНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ

Кафедра нормальной физиологии ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29; тел. 8 (928) 229-12-55. E-mail: ggsh@aanet.ru

Характер нарушения функций центральной нервной системы слабослышащих детей влияет на особенности генерирования зрительных вызванных потенциалов (ЗВП). Конфигурации ранних и поздних компонентов ЗВП существенно различаются у слабослышащих и здоровых детей. При нейросенсорной тугоухости (НСТ) различного генеза амплитуда негативного компонента ЗВП снижена во фронтальных, височных и затылочных областях обоих полушарий мозга по сравнению с контролем. Установлено, что снижение амплитуды позитивных компонентов ЗВП связано с нарушением функции внимания слабослышащих школьников.

Ключевые слова: нейросенсорная тугоухость, зрительный вызванный потенциал, функция внимания.