



ДЕТСКАЯ ОФТАЛЬМОПАТОЛОГИЯ

Ю.А. БЕЛЫЙ, И.А. МОЛОТКОВА, Е.В. ЕРОХИНА

УДК 617.7-007.681-053.1-089

Калужский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» МЗ РФ

Хирургические аспекты имплантации дренажа Ahmed у детей с врожденной глаукомой

Белый Юрий Александрович

доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе

248007, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, тел. (4842) 505-767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Приведены эпидемиологические данные, классификация, формы врожденной глаукомы, проанализированы основные оперативные методы лечения рефрактерной глаукомы у детей. Представлен клинический опыт имплантации дренажной системы Ahmed Glaucoma Valve в хирургии глаукомы у детей. Рассмотрены преимущества и недостатки, технические особенности данной системы, операционные и послеоперационные осложнения дренажной хирургии с ее использованием.

Ключевые слова: врожденная глаукома, микроинвазивная непроникающая хирургия глаукомы, дренажная система Ahmed Glaucoma Valve.

Y.A. BELYY, I.A. MOLOTKOVA, E.V. EROKHINA

Kaluga branch IRTC «Eye Microsurgery» named after acad. S.N. Fedorov» MH of RF

Surgical aspects of implant drainage Ahmed in children with congenital glaucoma

Epidemiological data, classification, and forms of congenital glaucoma are presented. The main treatment methods for refractory glaucoma in children are analyzed. A clinical experience of drainage system Ahmed Glaucoma Valve implantation at glaucoma surgery in children is presented. Advantages and disadvantages of the system are shown. Technical peculiarities and operational and postoperative complications of the drainage surgery with use of drainage system Ahmed Glaucoma Valve are demonstrated.

Keywords: congenital glaucoma, microinvasive nonpenetrating glaucoma surgery, drainage system Ahmed Glaucoma Valve.

Патология внутриглазного давления (ВГД) в детском возрасте встречается достаточно редко, но ее лечение сопряжено с целым рядом проблем. Поэтому разработка новых хирургических методов в лечении глаукомы у детей является одним из перспективных и актуальных направлений современной офтальмологии.

В мире около 300 тыс. больных врожденной глаукомой, из них 75% слепых [1]. В среднем врожденная глаукома встречается с частотой 1 случай на 10000-20000 новорожденных [2], в странах Ближнего Востока эта цифра значительно выше — 1 случай на 2500 новорожденных [3], что связано с большим количеством близкородственных браков в этих странах. Среди причин слепоты удельный вес врожденной глаукомы в России составляет до 4%, в странах Европы и Северной Америке — около 2%, в странах Западной Африки и Латинской Америки — 10%, в Восточной Африке — 1%, а в странах Азии — 5% [4]. Каждый клинический случай заболевания является уникальным и требует индивидуального подхода, тем более что речь идет о будущей полноценной жизни ребенка.

Современная классификация врожденной глаукомы, разработанная в нашей стране в 1987 г. Э.С. Аветисовым, Е.И. Ковалевским и А.В. Хватовой, достаточно полно отражает формы заболевания и стадии процесса с учетом структурно-анатомических изменений глаза. Данная классификация позволила объединить многообразие симптомов и синдромов, проявляющихся изменениями ВГД в единую систему, что упростило определение тактики лечения данной патологии.

Различают три формы врожденной глаукомы: гидрофтальм или простая врожденная глаукома, глаукома в сочетании с аномалиями развития глаза (с-м Ригера, аномалия Аксенфельда, с-м Франка — Каменецкого и др.), глаукома с системной врожденной патологией (с-м Стерж — Вебера, с-м Фогта — Коянаги — Харада и др.). Также отдельно выделяют ювенильную глаукому и вторичную глаукому, среди которой посттравматическая, при афакии, постувеальная, при дистрофии роговицы, неоваскулярная и др.).

Среди основных этиологических факторов врожденной глаукомы выделяют наследственный, связанный с генными измене-



ниями [5,6] и неблагоприятными факторами, воздействующими на внутриутробное развитие плода во время беременности матери, в основном это инфекционные — бактериальные либо вирусные агенты (вирус краснухи, цитомегаловирус и недостаток витаминов, в частности дефицит аргиназы, интоксикации, эндокринные нарушения, воздействие внешних физических и химических факторов [7-9]. Причины вторичной глаукомы достаточно многообразны: это и травмы глаза, ранее проведенные операции, перенесенные увеиты, сахарный диабет и связанный с этим неоваскулярный процесс, дистрофические изменения переднего отрезка глаза и другие.

Основными причинами повышения ВГД у детей являются [10]:

1. Гониодисгенез врожденный:

- аномалии прикрепления радужной оболочки;
- закрытие УПК нерассосавшейся мезодермальной тканью;
- интратрабекулярные и интрасклеральные изменения.

2. Гониодисгенез приобретенный:

- иридокорнеальные и иридолентикулярные сращения;
- органическая блокада угла передней камеры, связанная с:
 - неоваскулярным процессом,
 - неадекватной техникой хирургических вмешательств (при удалении катаракты),
 - перенесенными увеитами;
 - сочетании врожденных особенностей и вторичных приобретенных изменений;
 - дистрофические изменения иридоцилиарной зоны (после крио- и лазеркоагуляций, витреоретинальных вмешательств, имплантации ИОЛ).

Под гониодисгенезом понимается задержка в развитии и дифференцировке УПК [11]. В 1991 г. Э.Г. Сидоров и М.Г. Мирзаянц на основе морфологических исследований предложили классификацию гониодисгенеза УПК.

Выделяют 3 степени гониодисгенеза, его признаками являются:

- 1-я ст. — широкое прикрепление пучков ресничной мышцы к гипопластичной трабекулярной сети, с относительной сохранностью склерального синуса;
- 2-я ст. — выраженный трабекулодисгенез, сочетающийся с передним прикреплением радужки и нарушением топографии склерального синуса с его сужением;
- 3-я ст. — переднее прикрепление радужки к измененной трабекуле и резкое сужение склерального синуса.

Выраженные анатомические изменения в УПК при глаукоме в детском возрасте объясняют зачастую трудности при компенсации ВГД, причем как медикаментозными средствами, так и хирургическими методиками.

В связи с этим глаукому в детском возрасте относят к рефрактерному виду глауком. Рефрактерная глаукома (от франц. *Refractaire* — невосприимчивый) характеризуется устойчивостью к традиционным видам терапевтического и хирургического лечения [12-15]. Важной особенностью данного вида глаукомы является быстрая и выраженная фибропластическая реакция при проведении хирургических методов лечения [16-18]. Многие авторы считают, что у детей процессы пролиферации более активны, чем у взрослых [19]. Учитывая анатомические особенности глаз детей с патологией ВГД и особенности процессов заживления, следует, что основным методом лечения данного состояния является хирургический [19, 20].

Основные оперативные методы лечения рефрактерной глаукомы у детей следующие [10]:

1. Фистулизирующие операции:

- гониотомия;
- трабекулотомия;
- сочетание трабекулотомии и трабекулэктомии;
- трабекулэктомия:
- с эксплантодренажами;
- с антиметаболитами.

2. Циклодеструктивные операции:

- лазерная транссклеральная циклокоагуляция;
- транссклеральная криопексия цилиарного тела.

3. Имплантация дренажных систем (эксплантодренирование).

Следует отметить, что любые хирургические антиглаукоматозные операции, проводимые у детей менее эффективны, чем у взрослых. Это обусловлено процессами рубцевания, имеющими свои особенности в детском возрасте. Эффективность антиглаукоматозных операций колеблется от 92,3% в раннем послеоперационном периоде до 46% в отдаленные сроки [20]. Также отмечено, что каждая последующая операция связана с риском новых осложнений, и эффективность ее снижается в 2-3 раза [21, 22].

Одними из способов повышения эффективности фистулизирующих операций, направленных на длительное сохранение гипотензивного эффекта, является применение дренажей [23] и цитостатиков [24-26]. Данные методики хотя и повысили эффективность операций, особенно при вторичной и многократно оперированной глаукоме, но возможные осложнения, особенно при применении цитостатиков, не позволяют широко их использовать, а значит и до конца проблему не решают.

Лазерная транссклеральная циклокоагуляция является достаточно травмирующей, может выполняться только при отсутствии участков истончения (стафилом) склеры и признаков воспаления в глазу, а также может сама вызывать воспалительные и геморрагические осложнения, поэтому применяется в основном при терминальных стадиях глаукомы и широкого распространения в детском возрасте не получила. Таким образом, оптимальной хирургической методики, обеспечивающей длительный гипотензивный эффект и имеющей минимальное количество осложнений, при глаукоме детского возраста нет.

В последние годы появились работы по применению дренажных систем Ahmed и Molteno у детей с различными формами глаукомы [27-29]. В нашей стране эти дренажные устройства стали широко применяться с 2005 г., хорошо зарекомендовав себя при хирургии у пациентов с рефрактерными формами глаукомы. Обоснование данного метода хирургии заключается в формировании новых путей оттока, длительно существующих и обеспечивающих стабильный гипотензивный эффект, отсутствии рубцевания в зоне проводимого вмешательства и микроинвазивности методики, принимая во внимание вводимость в переднюю камеру силиконовую трубочку диаметром 23 G.

В настоящее время фирмой-производителем выпускаются два основных вида дренажей Ahmed Glaucoma Valve, применяемых для детского возраста: для введения в переднюю камеру (FP 8) и витреальные модели (PC 8), — а также переходники для удлинения трубочки.

Возможность введения дренажа в переднюю камеру и в витреальную полость позволили применять его при всех видах глаукомы. Конструкция дренажа, а также особенности его



имплантации должны обеспечивать длительный и стабильный гипотензивный эффект, что особенно важно при глаукоме детского возраста.

Среди недостатков применения данных дренажных систем можно отметить высокую стоимость дренажей, значительный процент осложнений (по данным разных авторов, до 48%), строгие требования к уровню хирургической техники.

Все имплантации клапанной системы Ahmed Glaucoma Valve можно разделить на первичную, т. е. когда другие виды антиглаукомных вмешательств ранее не проводились, и вторичную, после ранее проведенных антиглаукомных вмешательств.

Среди преимуществ первичной имплантации следует отметить выбор удобного доступа в верхненаружном квадранте, являющемся достаточно свободным для нахождения в нем тела дренажа. Важным также является меньший процент геморрагических осложнений при имплантации дренажа при неизмененных структурах глаза, т.к. передние и задние синехии, корнеальные и лентикулярные сращения значительно увеличивают риск их возникновения.

Среди проблем вторичной имплантации следует отметить: не всегда возможен доступ в верхненаружном сегменте глаза, сложность имплантации трубочки дренажа в переднюю камеру из-за выраженных нарушений анатомических соотношений в глазу (синехий, наличия ИОЛ, особенно зрачковых и иридовитреальных моделей, авитреальные состояния), большое количество геморрагических и воспалительных осложнений, а также возможные затруднения визуализации во время операции при помутнениях роговицы. Не следует сбрасывать со счетов и психологическую травму ребенка и его родителей, когда из-за некомпенсации ВГД доктор предлагает им еще одну антиглаукоматозную операцию.

Вследствие вышесказанного, очевидно, что имплантация дренажных систем может стать операцией выбора при любом виде глаукомы у детей.

Дренажная хирургия глаукомы, применяемая у детей, достаточно сложна и имеет целый ряд особенностей. Среди важных этапов операции можно выделить следующие:

1. П-образный разрез конъюнктивы, занимающий 1 квадрант.
2. Активация клапана физиологическим раствором.
3. Имплантация платформы дренажа далее, чем 8 мм от лимба и фиксация его к склере.
4. Г-образный разрез склеры основанием к лимбу.
5. Введение силиконовой дренирующей трубочки клапана в переднюю камеру через пункционный прокол иглой 23 G.
6. Герметизация силиконовой трубочки Г-образным лоскутом склеры и фиксация узловыми швами к склере на протяжении трубочки до платформы дренажа.
7. Герметизация П-образного разреза конъюнктивы.

В Калужском филиале ФГБУ МНТК «Микрохирургия глаза» имплантация дренажной системы Ahmed Glaucoma Valve у детей проводится с 2006 года. Всего было выполнено 58 имплантаций, из них 16 первичных и 15 вторичных при первичном гидрофтальме, 27 имплантаций при вторичной глаукоме у детей, из которых 12 первичных при неоваскулярной глаукоме, 15 — при ранее многократно оперированных других видах вторичной глаукомы.

Активно занимаясь хирургией глаукомы и дренажной хирургией в частности, мы накопили определенный опыт по оптимизации имплантации дренажной системы Ahmed Glaucoma Valve у детей. Несомненно, верхненаружный квадрант является наиболее удобным для имплантации дренажной системы, поэтому мы стараемся располагать платформу дренажа именно в этом сегменте. Если заведомо видно, что трубочки дренажа

не хватит для оптимального ее введения в переднюю камеру глаза, то предпочтительнее использовать специально предназначенные для удлинения силиконовой трубочки переходники. Также к особенностям имплантации мы отнесли имплантацию платформы дренажа далее 10-12 мм от лимба. Это способствует уменьшению фибропластического процесса вокруг тела дренажа, источником которого в основном являются клетки теноновой капсулы. К такому же выводу приходят и другие хирурги [30, 31], указывающие в своих работах на уменьшение фибропластической реакции тканей глаза при значительном удалении дистального отдела клапанной системы от переднего отрезка глаза.

Следует акцентировать внимание на предупреждении гипотонии в раннем послеоперационном периоде, которое достигается введением вискоэластика на основе гиалуроновой кислоты в переднюю камеру глаза через дополнительный парацентез роговицы перед имплантацией трубочки дренажа. С этой же целью мы применяем методику Tie-Vicryl наложения узлового шва на трубочку дренажа, что ограничивает пассаж внутрикамерной жидкости и позволяет уменьшить риск возникновения цилиохориодальной отслойки, гипотонии, а также избыточной фильтрации в раннем послеоперационном периоде. Вискоэластик достаточно хорошо проходит через трубочку дренажа, даже при уменьшении ее просвета, и через клапан, не нарушая ее работы. Данные методики позволяют добиться плавной гипотонии у детей, особенно на артефактных и авитреальных глазах, и снизить количество сосудистых осложнений.

Из нашего опыта было отмечено, что оптимальная длина силиконовой трубочки, находящейся в передней камере, должна составлять не менее 2,5 мм. Это обусловлено, во-первых, ростом глазного яблока ребенка и постепенным смещением, «укорочением» трубочки дренажа вплоть до полного ее выпадения из передней камеры. Во-вторых, при избыточной фильтрации и измельчении передней камеры длинная трубочка уменьшает вероятность возможной блокады просвета трубочки радужкой.

Осложнениями, отмечаемыми при имплантации дренажной системы Ahmed Glaucoma Valve, являются следующие: цилиохориодальная отслойка, избыточная фильтрация, гипотония, гифема, окклюзия трубочки дренажа экссудатом, волокнами стекловидного тела, фибринозно-геморрагическими сгустками, тканью радужки, воспалительные осложнения (увеит, эндофтальмит), эпителиально-эндотелиальная дистрофия роговицы. Эти осложнения чаще наблюдаются в раннем послеоперационном периоде и связаны обычно с погрешностями хирургической техники и тяжестью исходного состояния глаза.

Поздние осложнения обусловлены особенностями фибропластического процесса. К ним относятся: дислокация трубочки дренажа из передней камеры, формирование вокруг платформы дренажа фиброзной капсулы, вследствие чего может нарушиться гидродинамика внутриглазной жидкости по дренажу, и подъем ВГД. Кроме того, слишком выраженная фиброзная капсула может вызвать у пациента косметический дефект в виде деформации верхнего века, напоминающей крупный лесной орех, из-за слишком близкого расположения тела дренажа к лимбу. Вследствие этого также возможно образование своеобразного пролежня ткани роговицы, названного в литературе Deelen-эффект. Кроме того, описаны случаи образующихся пролежней склеры в области платформы дренажа.

В нашей практике мы наблюдали обнажения трубочки дренажа, проявляющиеся в виде истончения и исчезновения ткани конъюнктивы на участке прохождения трубочки дренажа на склере и выраженными рубцовыми изменениями конъюнктивы от предыдущих хирургических вмешательств. Данного вида



осложнение удавалось купировать только хирургически, проведя пластику конъюнктивы и закрытие трубочки гомосклерой.

Таким образом, применение дренажных систем при антиглаукоматозных операциях у детей с врожденной глаукомой позволяет повысить их эффективность, снизить риск осложнений и может являться операциями выбора при любом виде глаукомы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Khaw P.T. What is the best primary surgical treatment for infantile glaucoma // *Brit. J. Ophthalmol.* — 1996. — Vol. 80, N 6. — P. 495-496.
2. Хватова А.В. Итоги и перспективы научных исследований по актуальным проблемам детской офтальмологии // *Актуальные вопросы офтальмологии.* — М., 1995. — С. 83-101.
3. Shields B.M. *Textbook of glaucoma.* 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1992. — P. 612-628.
4. Foster A., Gilbert C. Epidemiology of childhood blindness // *Eye.* 1992. — Vol. 6, №2. — P. 173-176.
5. Хватова А.В., Арестова Н.Н. Двадцатилетний опыт лечения врожденной глаукомы у детей // *Актуальные вопросы детской офтальмологии: материалы науч.-практич. конф.* — М., 1997. — С. 61-64.
6. Russel-Eggitt I., Lightman S. Intrauterine infection and the eye // *Eye.* — 1992. — Vol. 6, №2. — P. 205-210.
7. Аветисов Э.С., Ковалевский Е.И., Хватова А.В. *Руководство по детской офтальмологии.* — М., 1987. — 496 с.
8. Клячко М.Л. Глаукома детского, юношеского и молодого возраста. — М.: Медгиз, 1961. — 224 с.
9. Kwitko M.L. *Glaucoma in infants and children.* — New York, 1973. — P. 45.
10. Аветисов Э.С., Кащенко Т.П., Шамшинова А.М. Зрительные функции и их коррекция у детей. — М., 2005. — С. 319-344.
11. Сидоров Э.Г., Мирзаянц М.Г. Врожденная глаукома и ее лечение. — М., 1991. — 208 с.
12. Астахов Ю.С., Егоров Е.А., Астахов С.Ю. и др. Хирургическое лечение рефрактерной глаукомы // *Клиническая офтальмология.* — 2006. — Т. 7, № 1. — С. 25-27.
13. Еричев В.П. Хирургическое и ультразвуковое лечение основных форм «рефрактерной глаукомы: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1997. — 172 с.
14. Еричев В.П. Рефрактерная глаукома, особенности лечения // *Вестник офтальмол.* — 2000. — № 5. — С. 8-10.
15. Wylegala E., Tarnawska D., Lyssek-Boron A. et al. A clinical study of the Ahmed glaucoma valve implant in refractory glaucoma // *Klin Oczna.* — 2005. — Vol. 107, №4-6. — P. 221-225.
16. Балашова Л.М. Иммуномодулирующие механизмы первичной открытоугольной глаукомы // *Вестн. офтальмол.* — 1992. — № 3. — С. 3-5.
17. Джалиашвили О.А., Игнатъев А.Н., Жоржос Х. Возможные причины повышения внутриглазного давления после трабекулэктомии и пути их устранения // *Вестн. офтальмол.* — 1997. — № 2. — С. 42-44.
18. Лебедев О.И. Концепция избыточного рубцевания тканей глаза после антиглаукоматозной операции // *Вестн. офтальмол.* — 1993. — № 1. — С. 36-39.
19. Хватова А.В., Буткевич С.О. Результаты трабекулэктомии при врожденной глаукоме // *Глаукома: сб. науч. тр.* — М., 1994. — С. 105-109.
20. Качан Н.А., Тойкулиев Т.К. Хирургическое лечение врожденной глаукомы в раннем младенческом возрасте // *Съезд офтальмологов России: 7-ой. тез. докл.* — М., 2000. — С. 355.
21. Кадымова Ф.Э. Дренаж из гидрогеля в лечении детей с врожденной глаукомой // *Актуальные вопросы детской офтальмологии: материалы науч.-практич. конф.* — М., 1997. — С. 70-71.
22. Фридман Ф.Е., Кодзов М.Б., Хватова А.В. и др. Ультразвуковая склерогониотомия в лечении глаукомы у детей // *Актуальные вопросы детской офтальмологии: материалы науч.-практич. конф.* — М., 1997. — С. 67-70.
23. Чеглаков Ю.А. Медико-биологические аспекты комплексного лечения пациентов с вторичной глаукомой: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1989. — 83 с.
24. Зубарева Л.Н., Овчинникова А.В., Зелянина Е.И. Применение цитостатика митомицина С в хирургии рефрактерной глаукомы у детей. — М., 2005. — 16 с.
25. Сидоров Э.Г., Перчикова О.И., Шмырева В.Ф., Полуторнов А.Л. Применение цитостатиков в качестве противорубцовых средств после антиглаукоматозных операций в детском и молодом возрасте // *Вестн. офтальмол.* — 1992. — № 3. — С. 5-7.
26. Joshi A.B., Parrish R.K., Feuer W.F. Practice Preferences for Glaucoma Surgery and Antifibrotic use // *Glaucoma.* — 2005. — Vol. 14, №2. — P. 172-174.
27. Chen T.C. et al. *Surgical Techniques in Ophthalmology Series: Glaucoma Surgery* // Elsevier Science. — 2008. — P. 228.
28. Coleman A.L., Smyth R.J., Wilson M.R., et al. Initial clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant in pediatric patients // *Arch. Ophthalmol.* — 1997. — Vol. 115, №6. — P. 186-191.
29. Huang M.C., Netland P.A., Coleman A.L. et al. Intermediate-term clinical experience with Ahmed Glaucoma Valve implant // *Amer. J. Ophthalmol.* — 1999. — Vol. 127, №1. — P. 27-33.
30. Мачехин В.А., Кузьмин С.И. Дренажная система «Ahmed Glaucoma Valve» в лечении рефрактерных глауком // *Новости глаукомы.* — 2008. — №1. — С. 26-27.
31. Shiu-Chen Wu et al. Clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant in complicated glaucoma // *Chang Gung Med. J.* — 2003. — Vol. 26. — P. 904-910.