

## ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСЛОЖНЕННЫХ ФОРМ ГИДРОЦЕФАЛИИ У ДЕТЕЙ С ДИСФУНКЦИЕЙ ЛИКВОРОШУНТИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

А.А. Суфианов, Ю.А. Якимов, Г.З. Суфианова

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр нейрохирургии»  
Министерства здравоохранения и социального развития РФ, Тюмень

**Цель исследования:** улучшение результатов хирургического лечения больных с окклюзионной гидроцефалией при дисфункции ликворошунтирующей системы путем дифференцированного применения эндоскопической вентрикулоцистерностомии дна III желудочка (ЭВЦС III).

**Материал и методы.** Нами были проанализированы 60 пациентов с дисфункцией шунтирующей системы. Все пациенты были разделены на 2 группы. Основную группу исследования составили 32 пациента с дисфункцией шунтирующей системы, которым была проведена ЭВЦС III. Группу сравнения составили 28 пациентов, которым проведено традиционное лечение дисфункции шунта — ревизия и/или реконструкция шунтирующей системы. По ряду основных характеристик (возраст, пол, время шунтазависимости, количество повторных операций) группы были однородными. Все пациенты в основной группе оперированы с применением нейроэндовидеоскопической техники: ригидные и полуригидные эндоскопы, гибкий управляемый фиброскоп.

**Результаты.** Все пациенты прооперированы без интраоперационных осложнений, летальности и хорошо перенесли операцию. В ближайшем периоде успешность операции ниже после проведения ЭВЦС III (87,8%), чем в группе сравнения (100%) ( $p < 0,01$ ) за счет ранних дисфункций после эндоскопических операций. В отдаленном же периоде успешные результаты в основной группе составили 78,8%, а в группе сравнения — 53,6% ( $p < 0,05$ ) за счет большего количества повторных дисфункций шунтирующей системы в группе сравнения. Сравнительный анализ двух групп исследования показал, что использование ЭВЦС III при лечении гидроцефалии с дисфункцией шунтирующей системы с блоком ликвороциркуляции на уровне водопровода мозга является более эффективным методом (100%), чем в группе сравнения (33,3%) ( $p < 0,001$ ). В то же время у пациентов с блоком ликвороциркуляции на уровне IV желудочка при дисфункции шунтирующей системы эффективность традиционных операций с ревизией и/или реконструкцией шунтирующих систем составляет 100% в сравнении с эффективностью ЭВЦС III в ближайший (75% ( $p < 0,05$ )) и отдаленный период (50% ( $p < 0,005$ )).

**Заключение.** Эндоскопическая вентрикулоцистерностомия дна III желудочка является альтернативным методом лечения дисфункции ликворошунтирующей системы при окклюзионной гидроцефалии, применение которого позволяет добиться в отдаленном периоде в 78,8% случаев шунтнезависимости пациентов, в 45,5% случаев полного удаления ликворошунтирующей системы (в группе сравнения — 0%), сопровождается минимальным количеством осложнений (3,0% в сравнении с 17,9%), что значительно повышает качество жизни и социальной адаптации пациентов.

**Ключевые слова:** гидроцефалия, дисфункция шунта, церебральная нейроэндоскопия, окклюзионная гидроцефалия у детей.

**Objective.** To improve the surgical treatment outcomes at patients with occlusive hydrocephaly in case of liquor-shunt system disfunction by differentiated usage of endoscopic ventriculocisternostomy of III ventricle fundus (EVCS III).

**Material and methods.** We have analyzed data of 60 patients with liquor-shunt system disfunction. All patients were divided into two groups. Basic group included 32 patients with liquor-shunt system disfunction underwent EVCS III. Comparison group included 28 patients underwent conventional treatment of shunt disfunction — revision and/or reconstruction of shunt system. Groups were uniform concerning some basic characteristics (age, sex, duration of shunt-addiction, number of re-operations)/ All patients in basic group were operated on using neuroendovideoscopic devices: rigid and semi-rigid endoscopes, flexible operated fiberscope.

**Results.** All patients were operated on without any intraoperative complications and stood well in postoperative period. There were no lethal cases. Surgery treatment success after EVCS III was lower (87,8%) in earliest postoperative period comparing with comparison group (100%) ( $p < 0,01$ ) due to early disfunctions after endoscopic operations. However successful results in delayed postoperative period in basic group amount to 78,8% comparing with 53,6% ( $p < 0,05$ ) in comparison group due to greater amount of repeated liquor-shunt systems disfunctions in comparison group. Comparative analysis revealed that EVCS III is more effective method (100%) for hydrocephaly treatment in the case of Sylvian aqueduct occlusion and liquor-shunt system disfunction comparing with conventional treatment (33,3%) ( $p < 0,001$ ). Though efficacy of conventional treatment of shunt disfunction with revision and/or reconstruction of shunt system among patients with occlusion at the level of IV ventricle and liquor-shunt system disfunction compound 100% comparing with efficacy of EVCS III in earliest (75% ( $p < 0,05$ )) and delayed (50% ( $p < 0,005$ )) postoperative periods.

**Conclusion.** Endoscopic ventriculocisternostomy of III ventricle fundus is alternative therapy method for treatment of occlusive hydrocephaly in the case of liquor-shunt system occlusion. The usage of this method allows achieving shunt-independency at 78,8% of patients in delayed postoperative period and at 45,5% of patients (0% in basic group) after total removal of liquor-shunt system causing minimal numbers of complications (3,0% comparing with 17,9%), that leads to significantly improvement of patients' life quality and increase of social adaptation level.

**Keywords:** hydrocephaly, liquor-shunt system disfunction.

### Введение

Количество осложнений, развивающихся после имплантации ликворошунтирующих систем (ШС), не имеет тенденции к снижению, что за-

ставляет находить альтернативные методы лечения, которые избавляют пациента от шунта [4, 6, 7, 11, 12, 14, 18, 19]. Наличие шунтирующего устройства в организме и шунтазависимое состояние пациента, который в течение жизни испыты-

вает многократные операции, является большой медико-социальной и экономической проблемой современного общества. Следовательно, поиск альтернативных методов лечения гидроцефалии и шунтзависимого состояния является актуальным. С внедрением эндоскопической техники в нейрохирургию появились новые возможности малоинвазивного лечения пациентов с дисфункцией ШС [1–3, 8, 15, 16]. Наиболее перспективным для пациентов с данной патологией является применение эндоскопической вентрикулоцистерностомии дна III желудочка (ЭВЦС III). Однако до настоящего времени недостаточно изученными остаются вопросы по определению показаний и противопоказаний к применению ЭВЦС III, технические особенности применения данной операции при дисфункции ШС. Целью исследования явилось улучшение результатов хирургического лечения больных с окклюзионной гидроцефалией при дисфункции ликворошунтирующей системы путем дифференцированного применения эндоскопической вентрикулоцистерностомии дна III желудочка.

### Материал и методы исследования

В соответствии с целями исследования были проанализированы результаты лечения 60 пациентов с дисфункцией ШС при окклюзионной гидроцефалии с катамнезом более 1 года, которым было проведено хирургическое вмешательство. Все пациенты были разделены на 2 группы в соответствии с методом проведенного лечения. Основную группу исследования составили 32 пациента с дисфункцией ШС, которым была проведена ЭВЦС III. Группу сравнения составили 28 пациентов, которым проведено традиционное лечение дисфункции ШС — ревизия и/или реконструкция ШС. Соотношение мужского пола к женскому в основной группе составило 1,25; в группе сравнения — 1,9. Средний возраст в основной группе составил  $7,80 \pm 1,31$  годы (0,5–26 лет), в группе сравнения —  $5,7 \pm 0,76$  года (0,16–14 лет).

При поступлении все пациенты находились в тяжелом состоянии, обусловленном прогрессирующим нарастанием гипертензионно-гидроцефального синдрома, дисфункцией ШС. У всех преобладали симптомы внутричерепной гипертензии. Во всех наблюдениях гидроцефалия была окклюзионной. При окклюзионной гидроцефалии имелось препятствие для оттока цереброспинальной жидкости (ЦСЖ) в желудочковой системе головного мозга, подтвержденное по данным компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга, компьютерно-томографической вентрикулографии и/или ликвородинамическими пробами, а также уточнялось интраоперационно при ревизии желудочковой системы. В обеих группах преобладали пациенты с окклюзией на уровне водопровода мозга — в 48,5% случаев в основной и 64,3% случаев — в группе сравнения. Наиболее частыми причинами окклюзионной гидроцефалии были стеноз водопровода мозга — в 27,3% случаев в основной и 50,0% случаев — в группе

сравнения. Дисфункция вентрикулоперитонеальной ликворошунтирующей системы (ВПШ) была в 59 наблюдениях и вентрикулоатриальной ШС — в одном наблюдении. ШС были разных производителей. Срок от первой имплантации шунта до эндоскопического оперативного лечения (время шунтзависимости) составил  $42,6 \pm 7,8$  мес в основной группе и от первой имплантации шунта до ревизии ШС составил в группе сравнения  $38,6 \pm 5,6$  мес. Возраст пациентов при первой имплантации ШС в основной группе составил  $45,7 \pm 10,8$  мес (1–251 мес), в группе сравнения —  $29,8 \pm 7,4$  мес (0,5–156 мес). Количество реимплантаций ШС до момента операции в основной группе составило  $1,73 \pm 0,52$  (0–15), в группе сравнения —  $0,96 \pm 0,33$  (0–9). В 36,2% случаев в основной и в 17,9% случаев в группе сравнения были пациенты с множественными ревизиями и/или реконструкциями ШС (более 2). Различия в группах статистически недостоверны.

Все пациенты в основной группе оперированы с применением нейроэндовидеоскопической техники: использованы ригидные и полуригидные эндоскопы, гибкий управляемый фиброскоп, эндоскопическая стойка (Karl Storz, Германия). В группе сравнения в двух наблюдениях для имплантации вентрикулярного катетера использовали полуригидный эндоскоп диаметром 1,2 мм, в четырех наблюдениях — лапароскопический набор инструментов (Karl Storz, Германия).

В основной группе исследования 32 пациентам ЭВЦС III проведена в 33 наблюдениях (одному пациенту потребовалось проведение ре-ЭВЦС III при дисфункции ликворошунтирующей системы), в группе сравнения проведено 28 ревизий и/или реконструкций ШС. Подробная характеристика оперативных вмешательств представлена в табл. 1 и 2.

Таблица 1 / Table 1

### Виды оперативных вмешательств в основной группе / Surgical intervention types in basic group

| ЭВЦС   | Кол-во операций | %     |
|--|-----------------|-------|
| ЭВЦС III, перевязка ликворошунтирующей системы   | 15              | 45,45 |
| ЭВЦС III, удаление ликворошунтирующей системы  | 11              | 33,33 |
| ЭВЦС III, эндоскопическая кистовентрикулоцистерностомия, удаление ликворошунтирующей системы   | 3               | 9,09  |
| ЭВЦС III, эндоскопическая акведуктопластика, перевязка ликворошунтирующей системы  | 1               | 3,03  |
| ЭВЦС III, эндоскопическая акведуктопластика, удаление кист, эндоскопическая фенестрация прозрачной перегородки, удаление ликворошунтирующих систем | 1               | 3,03  |
| Ре-ЭВЦС III, перевязка ликворошунтирующей системы  | 2               | 6,06  |
| Всего  | 33              | 100   |

Таблица 2 / Table 2

Виды оперативных вмешательств в группе сравнения /  
Surgical intervention types in comparison group

| Группа сравнения   | Кол-во операций | %     |
|--|-----------------|-------|
| Реконструкция проксимального катетера ликворшунтирующей системы                            | 15              | 53,57 |
| Эндоскопическая реконструкция проксимального катетера ликворшунтирующей системы            | 2               | 7,14  |
| Реконструкция дистального катетера ликворшунтирующей системы                               | 3               | 10,71 |
| Эндоскопическая реконструкция дистального катетера ликворшунтирующей системы, лапароскопия | 4               | 14,29 |
| Реимплантация ликворшунтирующей системы  | 2               | 7,14  |
| Дренирование бокового желудочка по Арентту, далее установка ВПШ                            | 2               | 7,14  |
| Всего  | 28              | 100   |

Катамнез в основной группе составил 54,4±6,4 мес (12—132 мес), в группе сравнения 64,8±4,6 мес (12—135 мес). Различия в группах статистически не достоверны ( $p=0,10$ ).

Результаты лечения считали положительными, если после операции в течение всего катамнестического периода отмечали улучшение состояния больного в виде регресса клинических, офтальмологических, рентгенологических и МРТ-признаков гипертензионно-гидроцефального синдрома [9], а также отсутствие необходимости любой хирургической коррекции гидроцефалии (повторные ликворшунтирующие операции, наружное ликворное дренирование, ре-ЭВЦС III и др.).

Для оценки исходов послеоперационные результаты операций в обеих группах разделены на ближайшие и отдаленные. Ближайшими считали результаты в течение 30 дней после операции. Отдаленные результаты оценивали во всем катамнезе более 30 дней.

Статистический анализ данных проводили в электронных таблицах пакета интегрированной системы обработки данных Statistica 6,0. Различия считали значимыми при  $p<0,05$ .

**Результаты и их обсуждение**

Все пациенты в основной группе прооперированы без интраоперационных осложнений и хорошо перенесли операцию. Проведено 33 операции ЭВЦС III 32 пациентам с дисфункцией ШС при гидроцефалии. Один пациент обратился повторно с дисфункцией ШС через 2 года после неудачной ЭВЦС III и реимплантации ШС. Краткая характеристика результатов ЭВЦС III представлена в табл. 3.

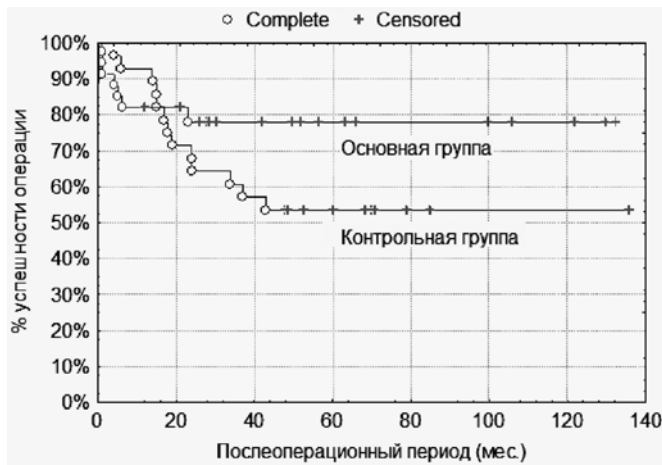
Таблица 3 / Table 3

## Общая характеристика результатов операций основной группы и группы сравнения / Overall characteristic of surgery outcomes in basic and comparison groups

| №  | Характеристики групп   | ЭВЦС III         |                | Группа сравнения |        |
|----|--|------------------|----------------|------------------|--------|
|    |  | абс.             | %              | абс.             | %      |
| 1. | Количество операций в т.ч. ре-ЭВЦС III                       | 33<br>2          | 100,00<br>6,06 | 28               | 100,00 |
| 2. | Успешные операции  | -                | -              | -                | -      |
|    | — ближайшие результаты                                       | 29               | 87,88          | 28               | 100,00 |
|    | — отдаленные результаты                                      | 26               | 78,79          | 15               | 53,57  |
| 3. | Осложнения операций  | 1                | 3,03           | 5                | 17,86  |
|    | — раневая ликворея   | 1                | 3,03           | 0                | 0      |
|    | — внутрижелудочковая гематома                                | 0                | 0              | 1                | 3,57   |
|    | — обрыв и миграция вентрикулярного катетера в полость черепа | 0                | 0              | 1                | 3,57   |
|    | — летальность  | 0                | 0              | 1                | 3,57   |
|    | — неврологические нарушения, связанные с операцией           | 0                | 0              | 2                | 7,1    |
| 4. | Дисфункции после операций                                    | -                | -              | -                | -      |
|    | — всего  | 7                | 21,21          | 13               | 46,43  |
|    | — в ближайший период   | 4                | 12,12          | 0                | 0      |
|    | — в отдаленный период  | 3                | 9,09           | 13               | 46,43  |
| 5. | Время до дисфункции, дней                                    | 131,4<br>(1-690) | -              | 159<br>(38-700)  | -      |
| 6. | Срок реимплантации шунта при дисфункции, дней                | 38,3<br>(1-180)  | -              | 159<br>(38-700)  | -      |

В 18 наблюдениях с окклюзией вентрикулярного катетера сосудистым сплетением эндоскопическая вентрикулоцистерностомия проведена без удаления ШС, т.к. при вентрикулоскопии выявлена интимная фиксация сосудистого сплетения к вентрикулярному катетеру, и удаление катетера грозило значительным внутрижелудочковым кровотечением. В этой ситуации мы выполняли лигирование шунта. В 15 наблюдениях после проведения ЭВЦС III проведено полное удаление шунта.

По результатам нашего исследования в ближайшем периоде успех операции ниже после проведения ЭВЦС III (87,8%), чем в группе сравнения (100%) ( $p<0,01$ ) из-за ранних дисфункций после эндоскопических операций. В отдаленном же периоде успешные результаты в основной группе составили 78,8%, а в группе сравнения — 53,6%



**Рис. 1.** Сравнительная оценка успешности операций в основной и группе сравнения в графике Kaplan-Meier. По оси x – послеоперационный период в месяцах, по оси y – успешность операции в процентах, o – наблюдение закончено, + – продолжение наблюдения.

**Fig. 1.** Comparative estimation of surgical treatment success in basic and comparison groups in Kaplan-Meier diagram. Axis “x” – postoperative period (months), axis “y” – surgical treatment success rate (%), o – follow-up has finished, + – follow-up is continuing.

( $p < 0,05$ ) за счет большего количества повторных дисфункций ШС в группе сравнения (рис. 1).

Дисфункции вентрикулостомы возникают рано, в сравнении с повторными дисфункциями ШС после традиционных операций. Причем на первый год приходится 18,2% дисфункций после проведения ЭВЦС III и 11,0% в группе сравнения, но уже во второй год – 21,2% всех дисфункций после проведения ЭВЦС III и 32,1% в группе сравнения. Пациенты основной группы, у которых в первые 2 года не возникла дисфункция вентрикулостомы (26 больных), больше не нуждались в оперативном лечении гидроцефалии. У 7 (21,2%) пациентов в ближайший (4 человека) или отдаленный период (3 человека) возникла несостоятельность стомы, которая требовала проведения повторной ликворошунтирующей операции, из них в 1 наблюдении родители ребенка категорически отказались от операции и далее проводили ему консервативное лечение. В группе сравнения 46,4% пациентов нуждались в хирургическом лечении гидроцефалии.

В основной группе при одноуровневом блоке ликвороциркуляции на уровне водопровода мозга успешный исход составил 100% в ближайшем и отдаленном периоде после операции в сравнении с группой пациентов с многоуровневой окклюзией, локуляцией желудочков (50,0% в ближайший период и 50% в отдаленный период) и с блоком ликвороциркуляции на уровне IV желудочка (в эту группу включены пациенты с проходимым водопроводом мозга и окклюзионной гидроцефалией – 75% в ближайший период ( $p < 0,005$ ) и 50% в отдаленный период ( $p < 0,001$ )).

В группе сравнения хорошие результаты достигнуты у пациентов с блоком ликвороциркуляции на уровне IV желудочка (100%) в сравнении с результатами лечения пациентов с блоком на

уровне водопровода мозга (33,3%,  $p < 0,001$ ) или III желудочка (50%). Ревизий и реконструкций ШС при многоуровневых блоках ликвороциркуляции не проводили, т.к. изначально этим пациентам планировали проведение эндоскопической операции. Сравнительный анализ двух групп исследования показал, что использование ЭВЦС III при лечении гидроцефалии с дисфункцией ШС с блоком ликвороциркуляции на уровне водопровода мозга является более эффективным методом (100%), чем в группе сравнения (33,3%) ( $p < 0,001$ ). В то же время у пациентов с блоком ликвороциркуляции на уровне IV желудочка при дисфункции ШС эффективность традиционных операций с ревизией и/или реконструкцией ШС составляет 100% в сравнении с эффективностью ЭВЦС III в ближайший – 75% ( $p < 0,05$ ) и отдаленный период – 50% ( $p < 0,005$ ).

Анализ результатов операции в основной группе по этиологии гидроцефалии показал 100% успешность ЭВЦС III при постгеморрагической и поствоспалительной окклюзионной гидроцефалии. В нашей серии наблюдений эффективность ЭВЦС III при стенозе водопровода мозга составила 88,9% в ближайшем и отдаленном периодах. При лечении пациентов с мальформацией Денди–Уокера наблюдали хорошие результаты операции в ближайшем периоде у 100%, хотя в отдаленном периоде все же 50% пациентов нуждались в повторных ликворошунтирующих операциях.

В сравнении групп пациентов по этиологии гидроцефалии успех операции при ЭВЦС III значительно выше при стенозе водопровода мозга, чем в группе сравнения ( $p < 0,005$ ).

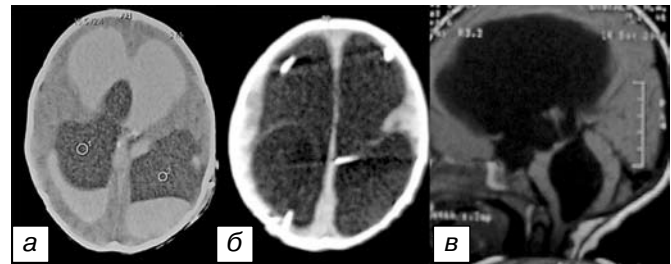
Активный инфекционно-воспалительный процесс является тяжелым осложнением ШС и значительно отягощает состояние пациентов. Четырем пациентам с активной шунт-инфекцией и нарастающим клинической картины внутричерепной гипертензии проведена ЭВЦС III и полное удаление ШС. У всех имелись на момент операции симптомы активного инфекционно-воспалительного процесса в ЦНС, нейтрофильный плеоцитоз, нарастание гипертензионно-гидроцефального синдрома. У двух пациентов в ближайшем периоде (на первые и пятые сутки после операции) развилась дисфункция вентрикулостомы, что потребовало наружного пролонгированного дренирования желудочковой системы до санации ЦСЖ с переводом в ВПШ. Причиной несостоятельности в одном наблюдении явился выраженный спаечный процесс в базальных цистернах, во втором наблюдении – с хорошим сообщением с люмбальным подпаутинным пространством, вероятно, недостаточность резорбции ЦСЖ. В двух других наблюдениях удалось добиться хорошего результата в ближайшем и отдаленном периоде с купированием инфекционно-воспалительного процесса и внутричерепной гипертензии. Ввиду небольшого опыта использования ЭВЦС III при активной шунт-инфекции данные противоречивы. R. Jones и соавт. [13] описали 4 детей и 2 взрослых пациентов с гидроцефалией, ранее шунтированных, с тяжелыми шунт-инфекциями. ЭВЦС III в этих наблюдениях позволила удалить

инфицированный шунт у всех детей и одного взрослого пациента. Катамнестический период составил 33 мес. На 30-й месяц одному ребенку потребовалась ре-ЭВЦС III. В Ноттингемском исследовании [17] 9 пациентам проведена ЭВЦС III при шунт-инфекции — все операции с успешным результатом. В Парижском исследовании G. Sinalli проведена ЭВЦС III, которая была успешна у 8 из 13 пациентов с шунт-инфекцией [8].

Выполнение нескольких одномоментных нейроэндоскопических операций в течение ЭВЦС III называли сочетанными операциями. При локуляции желудочков проведены сочетанные операции: ЭВЦС III и кистовентрикулостомия в одном наблюдении с хорошим результатом в отдаленном периоде, а у другого больного — ЭВЦС III, акведуктопластика, удаление кист с дисфункцией вентрикулостомы в ближайшем периоде наблюдения. Осложнений и летальных исходов не наблюдали в этой группе больных. По данным других авторов, при локуляциях желудочков около 75% пациентов остаются шунтнезависимыми и не требуют хирургического лечения гидроцефалии, у других 25% значительно снижается количество операций ревизии и реконструкции ШС или эндоскопических повторных операций с 2—3 раз в год до 0,34—0,66 раз в год [10,20].

Приводим клиническое наблюдение.

*Больной Д.*, 1 г. 2 мес, поступил в тяжелом состоянии, обусловленном дисфункцией вентрикулоперитонеальных шунтов справа и слева, бивентрикулостомы передних рогов боковых желудочков с картиной нарастающего гипертензионно-гидроцефального синдрома (напряжение большого родничка, выраженное беспокойство, сопровождающиеся рвотой, отказом от еды). В анамнезе ребенку с диагнозом внутренней окклюзионной постгеморрагической гидроцефалии на фоне стеноза водопровода мозга проведено оперативное лечение в 4 мес — вентрикулоперитонеальное шунтирование слева. В 11 мес по поводу дисфункции ШС проведена ревизия и реконструкция ШС слева. В 1 год по поводу дисфункции ШС повторная ревизия и реконструкция ШС. В 1 год 1 мес после ухудшения состояния, возобновления симптомов внутричерепной гипертензии проведена КТ головного мозга и КТ-вентрикулография, на которых визуализируются изолированные боковые желудочки. Учитывая формирование изолированных желудочков, мультилокулярной гидроцефалии и неэффективность ВПШ слева, было проведено ВПШ справа. Состояние ребенка без стойкого улучшения, появился гемипарез слева, диплопия, поражение отводящего нерва слева. Через 2 нед при контрольных МР-исследованиях выявлено формирование изолированного IV желудочка. По данным вентрикулографии определяется несостоятельность ВПШ слева (рис. 2). Далее ребенку проведена бивентрикулостомия в области передних рогов боковых желудочков, после которой наблюдали улучшение состояния в течение 3 дней. Ввиду безуспешности повторных ликворошунтирующих операций ребенку проведена эндоскопическая вентрикулоцистерностомия, уда-

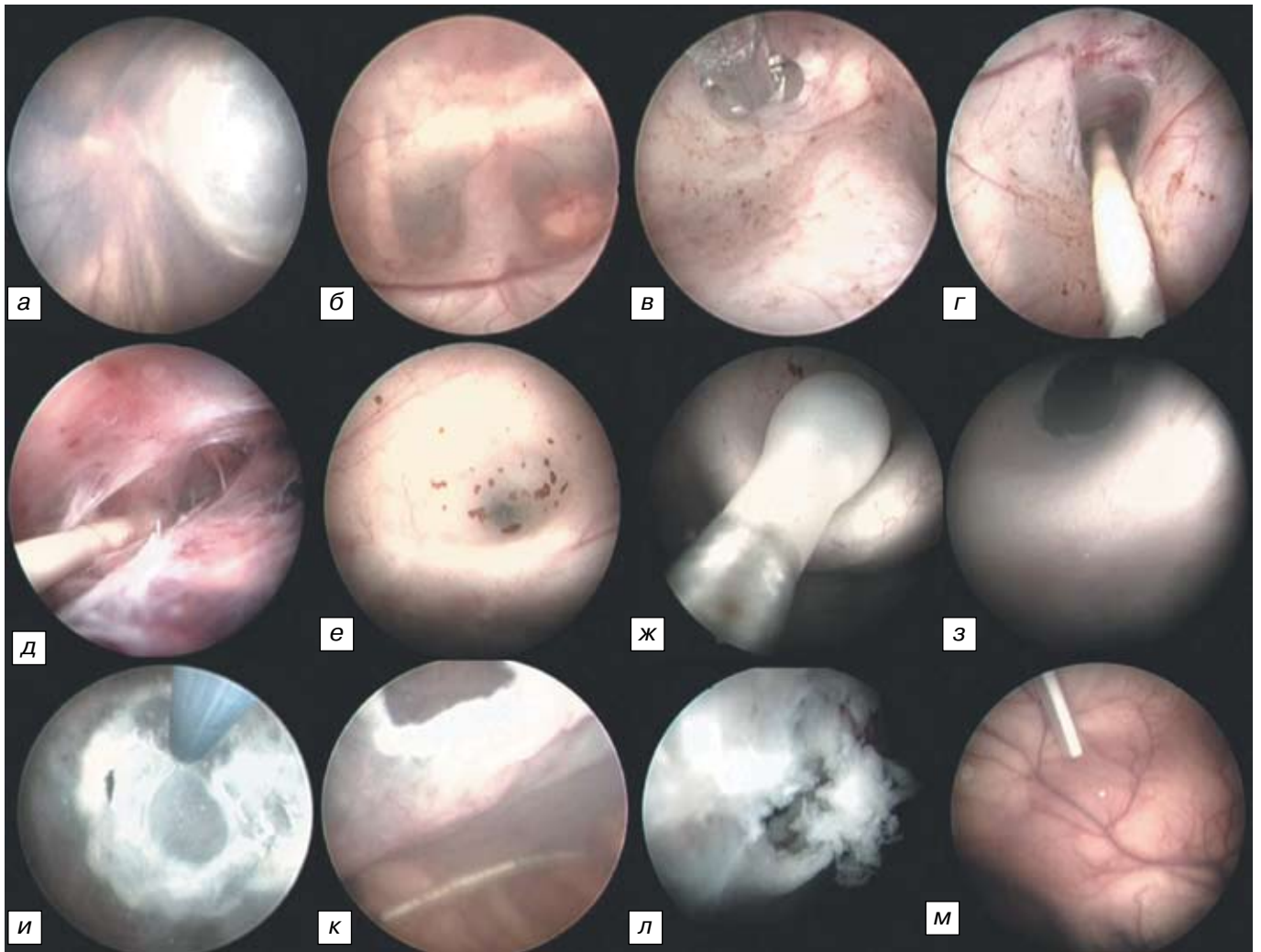


**Рис. 2.** Преоперационные КТ и МРТ головного мозга пациента Д., в возрасте 1 года 2 мес. ВПШ слева и справа, бивентрикулостомии. Формирование локуляции боковых и IV желудочков. А — КТ-вентрикулография, разобщение желудочковой системы. Б — КТ головного мозга. Состояние после бивентрикулостомии, многократных ликворошунтирующих операций. В — МРТ головного мозга. Дилатация боковых и IV желудочков.

**Fig. 2.** Preoperative brain CT and MRI of patient D., 1 year and 2 months old. Ventriculoperitoneal shunt (both sides) and biventriculostomy. There is loculation of lateral and IV ventricles. A — CT-ventriculography revealed isolation of ventricular system. B — Brain CT shows the state of ventricular system after biventriculostomy and multiple liquor-shunt operations. V — Brain MRI shows dilatation of lateral and IV ventricles.

ление ликворошунтирующих систем справа и слева, удаление бивентрикулостомы.

Краткое описание операции. Проведен доступ через правый латеральный угол большого родничка. Проведена вентрикулярная пункция — ЦСЖ поступает под давлением 320 мм вод. ст., мутноватая. В просвет желудочковой системы введен ригидный эндоскоп Hopkins 0°. При ревизии визуализируется расширение боковых желудочков, стенка кисты бокового желудочка (рис. 3, а). Через межжелудочковое отверстие эндоскоп проведен к дну III желудочка (рис. 3, б). В истонченной зоне дна III желудочка кпереди и слева от базиллярной артерии проведена перфорация сомкнутыми биопсийными кусачками. Дополнительно края стомы расширены с помощью катетера Фогарти 2.0 Fr (рис. 3, в, г). Края стомы слабо флотируют. Эндоскоп введен через вентрикулостому в межножковую цистерну, проведена её ревизия. При ревизии межножковой и препонтиной цистерны отмечается спаечный процесс, мембраны плотно сращены с базиллярной артерией и мелкими сосудами. С помощью баллонной препаровки межножковой цистерны удалос восстановить ликвороотток (рис. 3, д). С минимальным изменением траектории катетером Фогарти проведено мягкое бужирование водопровода мозга для деблокирования изолированного IV желудочка. Ревизия через водопровод мозга IV желудочка. Достигнута полная проходимость, ликвороциркуляция восстановлена (рис. 3, е—з). Следующим этапом после предварительной коагуляции фенестрирована стенка кисты в правом боковом желудочке, визуализируется освобожденный вентрикулярный катетер ШС в заднем роге бокового желудочка (рис. 3, и, к). Для полного сообщения правого и левого боковых желудочков проведена фенестрация прозрачной перегородки в бессосудистой зоне верхнего префориаминального сегмента по методике, описанной нами ранее

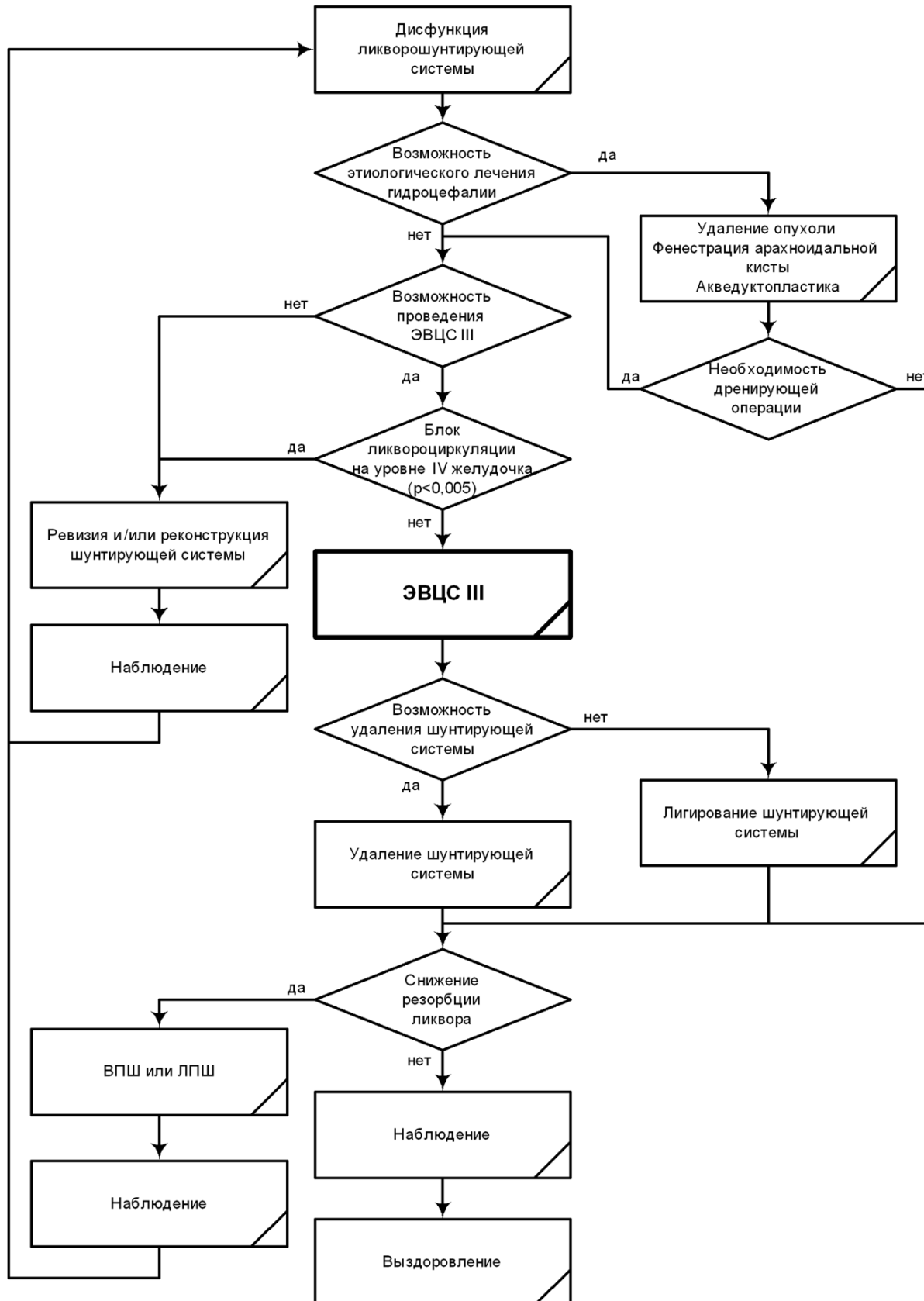


**Рис. 3.** Этапы эндоскопической операции при локуляции желудочков. а – межжелудочковое отверстие овальной формы, стенка кисты бокового желудочка, ЦСЖ мутная; б – полупрозрачное дно III желудочка, видны левый глазодвигательный нерв, ствол базиллярной артерии, мост; в – тупая перфорация сомкнутыми кусачками дна III желудочка слева и спереди от базиллярной артерии; г – дилатация стомы катетером Фогарти 2.0 Fr; д – межжюжковая и препонтиная цистерны, васкуляризированные плотные арахноидальные мембраны, трабекулы, облегающие сосуды ствола мозга, глазодвигательный нерв; е – ревизия заднего отдела III желудочка, пленчатая окклюзия водопровода мозга, на 6 часах задняя спайка; ж – мягкое бужирование водопровода мозга катетером Фогарти; з – восстановление проходимости водопровода мозга; и – электрокаутеризация стенки кисты в правом боковом желудочке монополярным электродом; к – визуализируется фенестрация кисты правого бокового желудочка и освобожденный правый вентрикулярный катетер вентрикулоперитонеальной ШС; л – отверстие после фенестрации прозрачной перегородки в префориаминальном верхнем сегменте; м – вид тела левого бокового желудочка через фенестрацию прозрачной перегородки, вентрикулярный катетер бивентрикулостомы.

**Fig. 3.** Stages of endoscopic operation performed because of ventricles loculation.  
 a – Monro foramen has oval shape, there is the wall of lateral ventricle cyst, CSF is opacity; б – semiopaque fundus of III ventricle, left oculomotor nerve, trunk of basilar artery and brainstem are seen; в – blunt perforation of III ventricle fundus on the left and in front of basilar artery by closed rongeur; г – dilatation of stoma by Fogarty catheter 2.0 Fr; д – interpeduncular and prepontine cisterns; vascularized thick arachnoid membranes; trabecules, covering the brainstem vessels; oculomotor nerve; е – examination of posterior part of III ventricle, membranous occlusion of Sylvian aqueduct with posterior adhesion at “6 o'clock”; ж – delicate bouginage of Sylvian aqueduct by Fogarty catheter; з – restoration of Sylvian aqueduct patency; и – electrocauterization of cyst wall in right lateral ventricle by monopolar electrode; к – fenestration of right lateral ventricle cyst and released right ventricular catheter of ventriculoperitoneal shunt system are seen; л – foramen after fenestration of pellucid septum in preforaminal upper segment; м – view of left lateral ventricle corpus via fenestration of pellucid septum, ventricular catheter of biventriculostoma.

[5]. Визуализирован вентрикулярный катетер бивентрикулостомы в переднем роге левого бокового желудочка (рис. 3, л, м). Далее доступом через левый латеральный угол большого родничка в направлении к заднему рогу бокового желудочка подведен ригидный эндоскоп 0° к кисте левого бокового желудочка, передняя стенка кисты широко фенестрирована, обнажена задняя стенка кисты и вентрикулярный катетер ШС слева, находящийся

между двумя плотными стенками кисты. Задняя стенка широко фенестрирована, вентрикулярный катетер освобожден. Ликворшунтирующие системы удалены полностью без технических сложностей. Послеоперационный период протекал с улучшением в общем состоянии и в неврологическом статусе на 1-е сутки. На 2-е сутки появилась рвота, беспокойство, небольшое напряжение родничка. Проведена поясничная пункция, вы-



**Рис. 4.** Алгоритм дифференцированного применения эндоскопической вентрикулоцистерностомии дна III желудочка (ЭВЦС III) в лечении окклюзионной гидроцефалии при дисфункции ликворшунтирующей системы. ВПШ – вентрикулоперитонеальное шунтирование, ЛПШ – люмбоперитонеальное шунтирование.

**Fig. 4.** Differentiated usage algorithm of endoscopic ventriculocisternostomy of III ventricle fundus (EVCS III) for treatment of occlusive hydrocephaly in case of liquor-shunt system disfunction. ВПШ – ventriculoperitoneal shunting, ЛПШ – lumboperitoneal shunting.



ведена под большим давлением мутноватая ЦСЖ в объеме 30 мл, после чего состояние больного улучшилось. На 3-и сутки состояние ребенка резко ухудшилось, появившаяся пункция не была эффективна, нарастали симптомы внутричерепного гипертензионного синдрома, что потребовало проведения ВПШ справа. Выписан из клиники на 10-е сутки. Катамнез составил 2,5 года. В неврологическом статусе сохраняется легкий гемипарез справа, диплопия. В течение всего катамнестического периода (2,5 года) состояние ребенка не требовало повторного оперативного лечения, дисфункций ШС больше не наблюдалось. Проведение всего комплекса нейроэндоскопических операций позволило добиться перевода многоуровневой окклюзии в одноуровневую и стойкого улучшения состояния ребенка с использованием одной шунтирующей системы.

При одномоментном сочетании ЭВЦС III и кистовентрикулостомии при арахноидальных кистах (3 человека) при дисфункции ШС в ближайшем и отдаленном периодах хорошие результаты отмечены в 100% случаев, при одномоментном сочетании ЭВЦС III с акведуктопластикой — в 50%. При достаточном опыте и безопасном проведении дополнительных эндоскопических манипуляций в сочетании с ЭВЦС III при кистах III желудочка, локуляции желудочков возможно провести радикальное лечение с хорошим результатом.

Стоит отметить, что проведение эндоскопической вентрикулостомии в нашей серии наблюдений сопровождалось обязательной перфорацией дизэнцефального листка мембраны Лилиеквиста (за исключением случаев с трабекулярным и сетчатым её строением в 13,8% случаев), созданием свободного сообщения III желудочка с межжировой и препонтиной цистернами с перфорацией, при необходимости, мезэнцефального листка мембраны Лилиеквиста, медиальной и латеральной понтомезэнцефальной мембраны.

При ревизии межжировой и препонтиной цистерны в 8 наблюдениях ликворные пространства были широкие, расстояние от базиллярной артерии до ската было более 6 мм. При оценке предоперационных данных МРТ головного мозга следует обратить внимание на переднезадний размер препонтиной цистерны, от которого зависит успешность ЭВЦС III. При переднезаднем размере цистерны более 6 мм эффективность операции составляет 100%. И напротив, — 72% при размере цистерны менее 6 мм ( $p < 0,005$ ).

При хорошей визуализации дна III желудочка можно оценить состояние его дна как непрозрачное, полупрозрачное и прозрачное. В 30,3% случаев было непрозрачное дно III желудочка, в 48,5% — полупрозрачное (визуализация только спинки седла клиновидной кости) и в 21,2% — прозрачное (визуализация спинки седла клиновидной кости, бифуркации базиллярной артерии, задних мозговых артерий и др.). Такая оценка прозрачности дна III желудочка позволяет ориентировочно судить о его толщине. Чем больше

толщина дна III желудочка, тем менее оно прозрачно. Причем при более прозрачном и тонком дне III желудочка эффективность ЭВЦС III была несколько выше (85,7%), чем при полупрозрачном и непрозрачном (75,0%).

При проведении вентрикулостомии по сопротивлению тупой перфорации дна III желудочка оценивали ригидность зоны перфорации. Ригидная зона перфорации отмечена в 19 наблюдениях (57,6% случаев). При этом существует зависимость успешности операции от ригидности области перфорации. Эффективность ЭВЦС III с ригидным дном III желудочка составила 68,4% в сравнении с неригидным дном — 92,9% ( $p < 0,05$ ). При отсутствии флотации или незначительной флотации краев вентрикулостомы эффективность ЭВЦС III ниже и составляет 55,6%, в сравнении с пациентами, у которых флотация была хорошей и большей амплитуды — 87,5% ( $p < 0,05$ ).

На основании полученных результатов, с учетом возможностей эндоскопии мы предлагаем алгоритм нейроэндоскопического лечения гидроцефалии при дисфункции ШС с использованием ЭВЦС III (рис. 4). На наш взгляд, это позволяет оптимизировать лечение этой сложной группы пациентов.

## Заключение

Эндоскопическая вентрикулоцистерностомия дна III желудочка является альтернативным методом лечения дисфункции ликворшунтирующей системы при окклюзионной гидроцефалии, применение которого позволяет добиться в отдаленном периоде в 78,8% случаев шунтнезависимости пациентов, в 45,5% — полного удаления ликворшунтирующей системы (в группе сравнения — 0%), сопровождается минимальным количеством осложнений (3,0% в сравнении с 17,9%), что значительно повышает качество жизни и социальной адаптации пациентов. Наиболее перспективно применение эндоскопической вентрикулоцистерностомии дна III желудочка в группе пациентов со стенозом водопровода мозга (88% против 28% в группе сравнения). Применение ревизии и/или реконструкции шунтирующей системы перспективно у пациентов с блоком ликвороциркуляции на уровне IV желудочка.

Разработанный алгоритм дифференцированно-го применения эндоскопической вентрикулоцистерностомии дна III желудочка позволяет улучшить результаты лечения окклюзионной гидроцефалии при дисфункции ликворшунтирующей системы.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Суфианов Альберт Акрамович — Главный врач Федерального центра нейрохирургии, г. Тюмень, проф., д.м.н.  
e-mail: sufianov@bk.ru