

Новый подход к диагностике и лечению постгеморрагической гидроцефалии у недоношенных детей

Д.Ю.Зиненко¹, М.Ю.Владимиров²

¹Московский НИИ педиатрии и детской хирургии;

²Детская городская клиническая больница №9 им. Г.Н.Сперанского, Москва

Целью данного исследования было сравнить эффективность «традиционного» и разработанного авторами алгоритма диагностики и лечения сообщающейся гидроцефалии. С 1994 по 2008 гг. было пролечено 265 недоношенных детей с постгеморрагической гидроцефалией. Больные были разделены на две группы. В первую вошло 170 (64,1%) детей, лечившихся по «традиционной» схеме – дегидратационная терапия, вентрикулярные и люмбальные пункции, подкожные резервуары, наружное дренирование. Во вторую группу вошло 95 (35,9%) детей, пролеченных по разработанному нами протоколу: при сообщающейся гидроцефалии – люмбальные пункции, при неэффективности последних и при окклюзионной форме гидроцефалии – пункционная установка вентрикулосубгалеального дренажа. Сравнение результатов лечения детей в обеих группах показало, что у детей второй группы, по сравнению с первой, смертность была в 3 раза ниже, восстановление витальных функций происходило на 3 нед раньше, в 4 раза чаще происходила стабилизация гидроцефалии и не требовались ликворшунтирующие операции. Количество осложнений во второй группе было менее 5%, а в первой достигало 100%. При поступлении в нейрохирургическое отделение для оперативного лечения окружность головы и индекс Эванса были меньше у детей второй группы, что свидетельствовало об отсутствии вторичных поражений вещества головного мозга. Оптимальным способом временного купирования гидроцефалии является использование люмбальных пункций при сообщающейся гидроцефалии и вентрикулосубгалеального дренирования при окклюзионной гидроцефалии.

Ключевые слова: постгеморрагическая гидроцефалия, оперативное лечение, нейрохирургия, дети первого года жизни

A new approach to diagnosis and treatment of posthemorrhagic hydrocephalus in premature infants

D.Yu. Zinenko¹, M.Yu.Vladimirov²

¹Moscow Research Institute of Pediatrics and Pediatric Surgery;

²G.N.Speransky Children's Municipal Clinical Hospital No 9, Moscow

The objective of the study was to compare the efficacy of the «traditional» and the authors' original algorithm of diagnosing and treatment of communicating hydrocephalus. From 1994 to 2008, 265 premature infants with posthemorrhagic hydrocephalus were treated. The patients were divided into two groups. Group I comprised 170 (64.1%) infants treated according to the «traditional» scheme – dehydration therapy, ventricular and lumbar punctures, subcutaneous reservoirs, external drainage. Group II comprised 95 (35.9%) infants treated according to the protocol worked out by the authors: in communicating hydrocephalus – lumbar punctures, in case of inefficacy of the latter and in the occlusive form of hydrocephalus – puncture placement of ventriculosubgaleal drainage. A comparison of the results of treatment of infants in the both groups showed that in infants of group II as compared with group I mortality was 3 times lower, recovery of vital functions occurred 3 weeks earlier, stabilization of hydrocephalus was obtained by 4 times more often, and liquor shunting surgery was not needed. The occurrence of complications in group II was less than 5%, while in group I they amounted to 100%. At admission to the neurosurgical unit for operative treatment the head circumference and the Evans index were less in infants of group II, which was indicative of the absence of secondary injury of the brain substance. The optimal way of temporal arrest of hydrocephalus is to use lumbar punctures in communicating hydrocephalus and ventriculosubgaleal drainage in occlusive hydrocephalus.

Key words: posthemorrhagic hydrocephalus, operative treatment, neurosurgery, first-year infants

В 1993 г. в нашей стране были внедрены стандарты живорожденности Всемирной организации здравоохранения,

Для корреспонденции:

Зиненко Дмитрий Юрьевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела нейрохирургии Московского НИИ педиатрии и детской хирургии

Адрес: 127412, Москва, ул. Талдомская, 2
Тел. (495) 259-3343

Статья поступила: 26.12.2007 г. принята к печати: 06.05.2008 г.

что привело к резкому (более чем в полтора раза, по данным Госкомстата от 1996 г.) увеличению числа недоношенных детей, в основном за счет маловесных, глубоконедоношенных, морфологически и функционально незрелых. В связи с этим, животрепещущей встала проблема лечения недоношенных младенцев с постгеморрагической гидроцефалией, т.к. именно незрелость и, в первую очередь, отсутствие ауторегуляции и нередуцированный герминальный матрикс являются причиной того, что у этих детей раз-

виваются пери- и интравентрикулярные кровоизлияния (ПВК), частота которых при гестационном сроке 24–30 нед составляет 55–60% [1–3].

Внутричерепные кровоизлияния 3–4-й степени, по данным разных авторов, в 30–60% случаев приводят к развитию постгеморрагической гидроцефалии [4–8]. Использование традиционных методов лечения гидроцефалии (ликворшунтирующие операции или эндоскопические вмешательства, направленные на восстановление или создание новых путей оттока ликвора) невозможно из-за малого веса детей, сопутствующих соматических заболеваний, опасности транспортировки больного, высокого содержания крови в ликворе и др. В этих условиях большое значение приобретают методы временного купирования гидроцефалии. К ним относятся: консервативная терапия, вентрикулярные и люмбальные пункции, установка подкожных резервуаров, наружное или вентрикулосубгалеальное дренирование ликворных пространств и другие. Все перечисленные выше методы имеют свои достоинства и недостатки, но их эффективность невозможно сопоставить, так как до сих пор не существует единого понимания того, какой именно патологический процесс подразумевается под термином «гидроцефалия».

Наиболее распространено представление о гидроцефалии как о большом скоплении жидкости в полости черепа. Такая широкая трактовка этого диагноза ведет к гипердиагностике и ятрогении, так как жидкость в полости черепа может скапливаться в результате атрофических процессов, дизэмбриогенеза, лейкодистрофии и др., то есть состояний, протекающих без повышения внутричерепного давления и не требующих ни дегидратационной терапии, ни хирургического лечения.

Известно, что лечение постгеморрагической гидроцефалии у недоношенных детей сопряжено с большим количеством осложнений и проблем. Поэтому некоторые авторы используют активное пункционное или эндоскопическое удаление крови из желудочковой системы с последующим ее промыванием [9]. Другие исследователи применяют наружное дренирование или приточно-отточную систему, третьи вводят в полость желудочков фибринолитические препараты для ускорения лизирования крови. Однако все перечисленные выше методы сопряжены с большим числом осложнений (инфицирование, повторные кровоизлияния, ликворрея, гипердренаж), количество которых достигает 30–40%, что значительно ухудшает состояние больных, отрицательно сказывается на их нервно-психическом развитии и не только не снижает, а наоборот, увеличивает риск развития гидроцефалии [10].

Таким образом, несмотря на большое количество работ, посвященных этому вопросу, выбор способа временного купирования внутричерепной гипертензии у недоношенных детей с постгеморрагической гидроцефалией остается спорным, а предложенные методы не всегда дают положительные результаты. Отмечается высокая частота осложнений, связанная как с отсутствием единой тактики ведения этих больных, так и четких показаний и противопоказаний к применению того или иного метода хирургического лечения. Не существует и анализа их отдаленных результатов [7, 10, 11–13].

Все изложенное выше послужило поводом для углубленного изучения проблем, направленного на улучшение диаг-

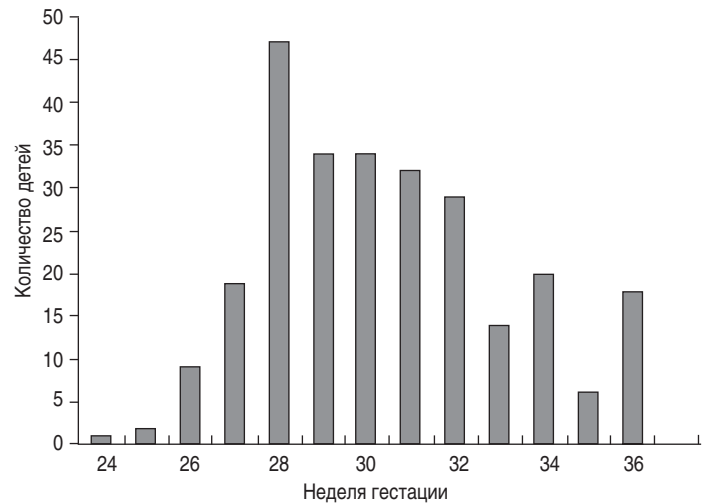


Рис. 1. Возрастной состав пациентов.

ности и способов хирургического лечения недоношенных детей с постгеморрагической гидроцефалией.

Пациенты и методы

За период с 1995 по 2007 гг. в детской городской клинической больнице №9 им. Г.Н.Сперанского и детской больнице №8 г. Москвы было пролечено 265 недоношенных детей (141 (53,2%) мальчиков, 124 (46,8%) девочек) с постгеморрагической гидроцефалией.

Из исследования были исключены дети с врожденной (выявленной внутриутробно или на момент рождения), дизэмбриогенетической (синдромы Денди-Уокера, Арнольда-Киари, спинно-мозговые грыжи и др.), поствоспалительной или вызванной объемными образованиями, гидроцефалией.

Гестационный возраст пациентов был в пределах от 24 до 36 нед (медиана 30 нед) (рис. 1).

У всех детей были внутрижелудочковые кровоизлияния различной выраженности, но в основном третьей (154–70,6%) и четвертой степени (44–20,2%).

Необходимо отметить, что после 2005 г. число детей с кровоизлияниями 3–4-й степени возросло более чем в три

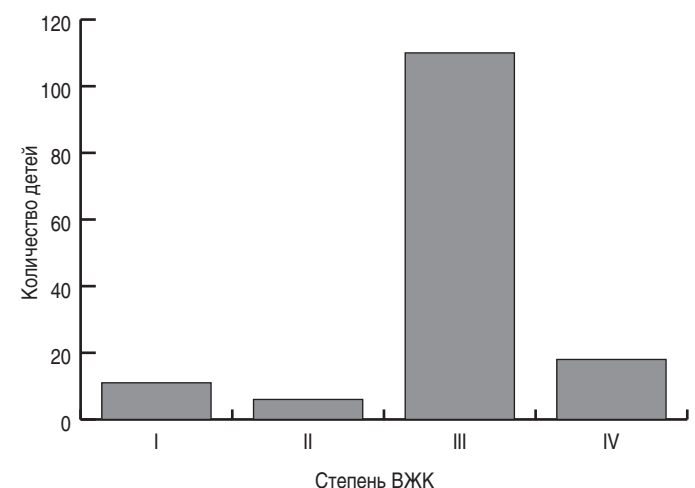


Рис. 2. Степень ВЖК у детей, находившихся на лечении до 2005 г.

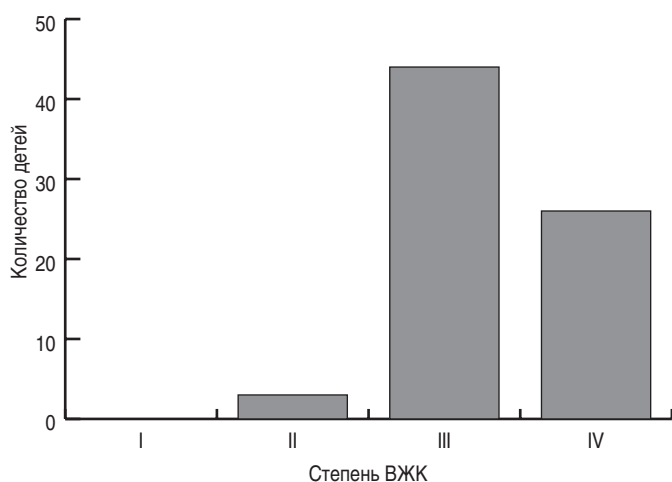


Рис. 3. Степень ВЖК у детей, находившихся на лечении после 2005 г.

| | 1-я группа, n = 170 | 2-я группа, n = 95 |
|---|---------------------------|---------------------------|
| Гестационный возраст | 30,5 нед | 29,9 нед |
| Масса тела при рождении, г | 1100 | 980 |
| Количество кровоизлияний 3–4-й степени, % | III – 64,7% IV – 10,6% | III – 46,3% IV – 27,4% |
| Шкала Апгар, баллы | 6,2 | 5,9 |
| Длительность искусственной вентиляции легких, сут | 12,2 | 14,3 |

раза, что, видимо, было связано с началом применения новой тактики лечения постгеморрагической гидроцефалии на ранних стадиях заболевания и с большим количеством выживших пациентов с массивными кровоизлияниями (рис. 2, 3).

Если внутричерепные кровоизлияния выявлялись на 3–4-й день после рождения, то гидроцефалия манифестировала в основном на третьей неделе жизни.

Клиническое обследование соматического и неврологического статусов проводилось по общепринятой схеме [1].

В неврологическом статусе основное внимание уделялось клиническим проявлениям внутричерепной гипертензии (быстрые темпы роста окружности головы, выбухающий большой родничок, вздутые подкожные вены на голове, глазные симптомы и др.), а также данным нейросонографии, подтверждавшим, что причиной гипертензии является именно гидроцефалия, а не кисты, опухоли или гематомы.

Все больные были разделены на две группы. В первую группу вошло 170 (64,1%) детей, лечившихся по «традиционной» схеме, включавшей:

- дегидратационную терапию (ацетазоламид, фуросемид, гидрохлоротиазид + триамтерен и другие);
- пункции (вентрикулярные и люмбальные);
- формирование подкожных резервуаров;
- наружное дренирование.

Вторую группу составили 95 (35,9%) детей, лечившихся по разработанному нами протоколу с помощью:

- люмбальных пункций при сообщающейся гидроцефалии;
- пункционной установки вентрикулосубгалеального дренажа при неэффективности пункций или окклюзионной форме заболевания.

Наружное дренирование использовалось только в условиях нейрохирургического стационара при сочетании гидроцефалии и воспалительных изменений ликвора.

Необходимо отметить, что состояние детей при рождении во второй группе было более тяжелым: больных с кровоизлияниями IV степени было в три раза больше, а гестационный возраст, масса тела и количество баллов по шкале Апгар были хотя незначительно, но ниже, чем в первой (табл. 1).

Результаты исследования и их обсуждение

В процессе обследования у всех без исключения недоношенных детей с гидроцефалией был обнаружен неизменный, стойкий симптомокомплекс, а именно:

- внутричерепная гипертензия;
- прогрессивно нарастающая вентрикуломегалия;
- резкое сужение или отсутствие субарахноидальных пространств.

Отсутствие одного или двух признаков из перечисленных выше свидетельствовало о любом ином патологическом состоянии, но только не о гидроцефалии.

Так, прогрессивно увеличивающееся расширение внутричерепных ликворных пространств в большинстве случаев было обусловлено атрофией головного мозга, то есть уменьшением его объема в результате гипоксически-ишемического поражения. Подобное состояние протекает без повышения внутричерепного давления и, соответственно, ничего общего, кроме внешнего сходства, с гидроцефалией не имеет.

По диагностике гидроцефалии с помощью нейросонографии выявлялась сообщаемость ликворопроводящих путей, а при наличии блока – его локализация. Чаще всего окклюзия встречалась на уровне силвиевого водопровода – у 36 (13,6%) больных и отверстий Мажанди и Люшка – у 97 (36,6%). Сообщающаяся гидроцефалия выявлена у 85 (32,1%) больных, у 52 (30,6%) в первой группе и у 31 (32,6%) во второй.

Сообщающаяся гидроцефалия диагностировалась по расширению базальных цистерн с выделением уровня окклюзии в зависимости от расширения цистерн – затылочной, препонтиной, понтиной, межжировой вплоть до хиазмальной.

У больных первой группы были применены следующие методы временного купирования внутричерепной гипертензии:

- дегидратационная терапия;
- вентрикулярные и люмбальные пункции;

Таблица 2. Осложнения при применении методов временного купирования гидроцефалии

| Метод | Число детей | Осложнения и нежелательные последствия |
|--|-------------|--|
| Дегидратационная терапия (фуросемид, гидрохлоротиазид + триамтерен). | 174 (65,7%) | Дыхательная недостаточность; метаболический ацидоз; сохранение внутричерепной гипертензии у всех пациентов |
| Вентрикулярные и люмбальные диагностические пункции | 265 (100%) | Сохранение внутричерепной гипертензии у всех пациентов |
| Наружное дренирование ликворных пространств | 32 (12,1%) | Инфицирование (у 7 – 21,9%); ликвора (у 4 – 12,5%); гипотонии гипердренаж у 9 – 28,1% |
| Установка подкожного резервуара | 3 (1,1%) | Сохранение внутричерепной гипертензии у всех трех пациентов |

Таблица 3. Шкала оценки качества жизни ребенка после ликворшунтирующих операций

| Оценка признаков | Баллы | Психо-речевое развитие (ППР) | Двигательное развитие | Зрительно-слуховое восприятие | Эпилептический (судорожный) синдром | Социальная (домашняя) адаптация |
|-----------------------------|-------|------------------------------|---|--|--|--|
| Нормальное развитие | 5 | Возрастная норма | Возрастная норма | Нормальное зрение и слух | Отсутствие судорожных приступов | Полное самообслуживание. (Посещает детские учреждения) |
| Хорошее развитие | 4 | Умеренная задержка ППР* | Умеренная задержка (ходит)* | Корректируемое снижение зрения (или) слуха | Отсутствие приступов на фоне противосудорожной терапии | Требует небольшой помощи (возможно обучение, сформированы навыки опрятности, ест самостоятельно) |
| Удовлетворительное развитие | 3 | Выраженная задержка ППР** | Парезы, нарушения статики и координации (передвигается с помощью)** | Выраженное снижение зрения и (или) слуха недостаточная коррекция | Редкие общие или частые фокальные приступы судорог | Требует посторонней помощи (вследствие моторной неловкости, снижение интеллекта) |
| Грубая задержка | 2 | Грубая задержка ППР*** | Грубые парезы, параличи (не передвигается самостоятельно)*** | Некорректируемое снижение зрения и (или) слуха | Частые полиморфные приступы | Не может существовать самостоятельно (без помощи) |
| Отсутствие результатов | 1 | Отсутствие развития | Нет двигательных навыков | Слепота и (или) глухота | Медикаментознорезистентная эпилепсия | |

*задержка в 1–2 возрастных периода; ** задержка в 3–4 возрастных периода, способен к обучению; ***умственная отсталость, неспособность к обучению; до 2 лет 1 возрастной период равен 3 мес, от 2 до 5 лет – 6 мес.

- наружное дренирование;
- установка подкожных резервуаров.

При всех перечисленных выше методах отмечено большое количество осложнений, представленных в табл. 2.

Использование этих методов создавало порочный круг: из-за малого веса и жизнеугрожающих расстройств невозможен был перевод детей для лечения гидроцефалии в нейрохирургическое отделение, а нарастающая внутричерепная гипертензия не позволяла решить соматические проблемы. Это удлиняло сроки пребывания больных в неонатальных отделениях и время от манифестации гидроцефалии до ее хирургического лечения, что, в свою очередь, приводило к вторичным повреждениям головного мозга и отрицательно сказывалось на психоневрологическом развитии детей.

При сообщающейся гидроцефалии 34 (35,8%) больным второй группы проводились регулярные люмбальные пункции (в среднем – 18 дней), причем осложнений при этой процедуре не было. У 13 (38,2%) из них удалось добиться компенсации гидроцефалии и избежать в последующем ликворшунтирующих операций.

Эффективность люмбальных пункций объясняется тем, что при выведении даже незначительного объема ликвора (5–10 мл) разрывается «порочный круг», возникающий при затруднении оттока спинномозговой жидкости (СМЖ) из желудочковой системы. Нарушение оттока приводит к прогрессирующей вентрикуломегалии; расширенные желудочки оказывают давление на головной мозг; последний выдавливает СМЖ из субарахноидальных пространств; субарахноидальные пространства суживаются; еще более нарастает затруднение оттока СМЖ из желудочков – круг замыкается.

Больным с окклюзионной гидроцефалией производилась, по разработанной нами методике (приоритетная справка №2007114764/14), пункционная установка вентрикулосубгалеального дренажа.

Вентрикулосубгалеальное дренирование можно использовать 2 и более раз, что позволяет сохранять комфортные условия для головного мозга весь срок, необходимый для подготовки больного к окончательной операции. При использовании этой процедуры у 70 (73,7%) пациентов

(110 дренажей, в среднем – в течение 15 сут) было всего 5 (4,5%) случаев осложнений (2 инфицирования, 2 миграции катетера, никак не повлиявшие на состояние больного, и 1 ликворрея). У 8 больных (11,4%) удалось добиться компенсации гидроцефалии, что можно считать косвенным подтверждением возможности транзиторной окклюзии ликворопроводящих путей.

Во второй группе погибло трое больных по причинам, не связанным с гидроцефалией или оперативным вмешательством (пневмония, пневмоторакс, бронхолегочная дисплазия), что составило 10% из пациентов с кровоизлияниями 4-й степени на сроках гестации от 26 до 28 нед. В то же время в первой группе умерло более 30% детей, что соответствует данным литературы.

После того как масса тела детей достигала 1500 грамм и позволял их соматический статус, их переводили для дальнейшего лечения в нейрохирургическое отделение.

У детей первой группы это происходило обычно на 3–4-й мес жизни; окружность головы в это время у них была в среднем 42,4 см, а индекс Эванса 0,71. Перевод детей второй группы происходил в возрасте 1,5–3 мес, и при окружности головы в среднем 37 см, и индексе Эванса 0,64.

Из изложенного следует, что благодаря предложенному нами методу восстановление жизненных функций пациентов второй группы и перевод их в нейрохирургическое отделение происходили на три недели раньше чем первой, несмотря на то, что изначально их состояние (гестационный возраст, масса тела, степень кровоизлияния и др.) было значительно более тяжелым. Это можно связать с тем, что удавалось купировать гидроцефалию на самых ранних ее стадиях, что подтверждают размеры окружности головы и индекс Эванса (отношение размеров передних рогов желудочков к битемпоральному размеру черепа).

Таблица 4. Качество жизни детей после ликворшунтирующих операций (n = 173)

| Качество жизни | Количество детей | % |
|----------------------|------------------|------|
| Хорошее | 75 | 43,1 |
| Удовлетворительное | 37 | 21,6 |
| Неудовлетворительное | 61 | 35,3 |
| Всего | 173 | 100 |

Таблица 5. Результаты лечения в зависимости от гестационного возраста пациентов

| Качество жизни | Гестационный возраст до 29 нед (n = 75) | Гестационный возраст 29–32 нед (n = 130) | Гестационный возраст более 32 нед (n = 60) |
|----------------------|---|--|--|
| Хорошее | 9,8% | 17,65% | 15,7% |
| Удовлетворительное | 11,8% | 9,8% | – |
| Неудовлетворительное | 13,7% | 13,7% | 7,85% |

Таблица 6. Результаты лечения в зависимости от степени внутрижелудочковых кровоизлияний, %

| Качество жизни | ВЖК 1–2-й степени | ВЖК 3–4-й степени |
|----------------------|-------------------|-------------------|
| Хорошее | 58,8 | 35,3 |
| Удовлетворительное | 17,7 | 23,5 |
| Неудовлетворительное | 23,5 | 41,2 |

Таблица 7. Результаты лечения в зависимости от сроков оперативного лечения, %

| Качество жизни | От 2 до 4 недель от начала заболевания | Более 4 недель от начала заболевания |
|----------------------|--|--------------------------------------|
| Хорошее | 27,4 | 15,7 |
| Удовлетворительное | 1,9 | 19,7 |
| Неудовлетворительное | 9,8 | 25,5 |

Конечные результаты оценивались по разработанной нами шкале качества жизни после ликворошунтирующих операций, включавшей пять основных параметров: психоневрологический статус, двигательное развитие, зрительно-слуховое восприятие, наличие эпилепсии, социальная адаптация (табл. 3).

Катамнез удалось проследить у 173 детей, оценка качества жизни по разработанной нами шкале показала, что хорошие результаты были достигнуты у более чем 40% оперированных детей (табл. 4).

На результаты лечения влияли гестационный возраст, степень выраженности кровоизлияния, сроки от манифестации заболевания до операции (табл. 5, 6, 7). Как следует из таблиц, результаты были лучше у более старших детей с менее тяжелыми внутричерепными кровоизлияниями и при небольших сроках от манифестации заболевания до начала хирургического лечения.

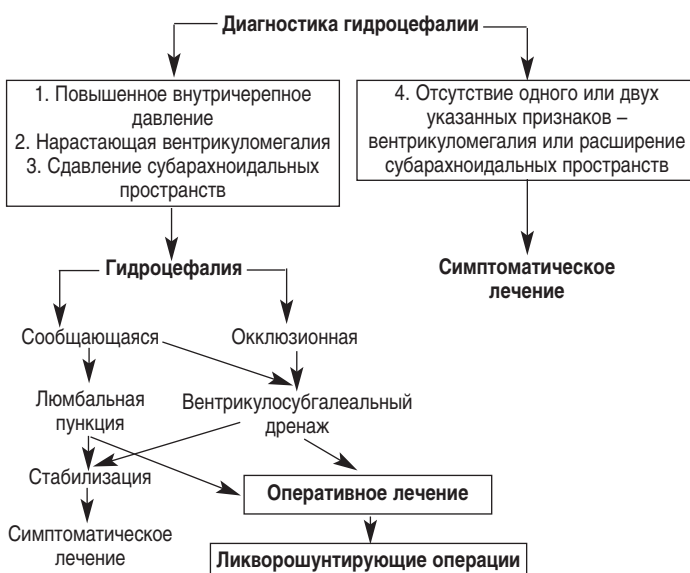


Рис. 4. Алгоритм диагностики и лечения недоношенных детей с постгеморрагической гидроцефалией.

Результаты лечения недоношенных детей с постгеморрагической, гидроцефалией во многом зависят не только от гестационного возраста, степени кровоизлияния и сроков начала лечения, но и от эффективности самих ликворошунтирующих операций, а также от количества и выраженности связанных с ними осложнений. Известно, что количество осложнений в ближайшие 5 лет после оперативного вмешательства достигает 100% [6, 14]. Однако из приведенных таблиц видно, что избранная нами тактика лечения позволила добиться компенсации процесса почти у 40% больных с сообщающейся гидроцефалией, а у остальных пациентов второй группы – обеспечить нормальное внутричерепное давление на срок, необходимый для их подготовки к окончательному нейрохирургическому вмешательству. Предложенные методы лечения (люмбальные пункции и пункционная установка вентрикулопадоневротического отведения ликвора) просты, малотравматичны, не требуют общего обезболивания или условий операционной, сопряжены с меньшим количеством осложнений, чем наружное дренирование или установка подкожных резервуаров. А простота методик дает возможность предотвратить нарастание гидроцефалии (внутричерепной гипертензии) на самых ранних стадиях заболевания, в 3 раза сократить число смертельных исходов у пациентов с 4-й степенью кровоизлияний и в 2,5 раза улучшить результаты лечения.

В заключение предлагаем разработанный нами алгоритм диагностики и лечения недоношенных детей с постгеморрагической гидроцефалией (рис. 4), состоящий из следующих этапов:

1. диагноз гидроцефалии устанавливается только при наличии клинических признаков внутричерепной гипертензии в сочетании с прогрессивным увеличением желудочковой системы и сдавлением субарахноидальных пространств (по данным нейросонографии, МРТ или КТГ); скопление ликвора над поверхностью головного мозга свидетельствует об отсутствии гидроцефалии, так как не существует таких форм гидроцефалии, как наружная, смешанная, нормотензивная и тем более гипотензивная, гидроцефалия всегда протекает с повышением внутричерепного давления;

2. после установления диагноза гидроцефалии с помощью нейросонографии выявляется сообщаемость ликворных пространств; при сообщающейся форме лечение начинается с люмбальных пункций; при неэффективности последних или окклюзионной форме заболевания производится пункционная установка вентрикулосубгалеального дренажа (в случае необходимости – (2 и более раз);

3. если гидроцефалия прогрессирует, а состояние больного (масса тела более 1500 грамм, восстановлены витальные функции и др.) позволяет, то ребенок переводится для дальнейшего лечения в нейрохирургическое отделение.

Использование наружного дренирования, фибринолитиков, приточно-отточных систем для профилактики гидроцефалии мы считаем недопустимым, так как применение этих методов сопряжено с большим количеством осложнений (инфицирование, повторные кровоизлияния, ликворрея, внутричерепная гипотензия и др.), воздействие кото-

рых на головной мозг сопоставимо с таковым самой гидроцефалии, и не только не снижает риск ее возникновения, но и отрицательно влияет на нервно-психическое развитие ребенка.

Литература

1. Барашнев Ю.И. Перинатальная неврология. М.2001. с 638.
2. Hudgins R.J. Treatment of intraventricular hemorrhage in the premature infant with urokinase. *Pediatric neurosurgery* 1994; 20: 190–7.
3. Thoresen M., Whitelow A. et al. Posthaemorrhagic ventricular dilatation; new mechanisms and new treatment. *Acta paediatrica* 2004; February. Vol.93.P.11–4.
4. Ларионов С.Н. Постгеморрагическая гидроцефалия новорожденных – дифференцированное хирургическое лечение. Третий съезд нейрохирургов России: сборник тезисов под ред. Коновалова А.Н. СПб. 2002; с.507.
5. Скоромец А.П. Вентрикулосубгалеальное дренирование в лечении тяжелых форм внутрижелудочковых кровоизлияний у новорожденных (клинико-сонографический мониторинг в остром периоде). Первая Всероссийская конференция по детской нейрохирургии. Сборник тезисов под ред. Коновалова А.Н. 2003; 90–1.
6. Drake J.M., St. Rose. *The Shunt Book*. Blackwell. Cambridge. 1996; 27.
7. Punt J. Management of hydrocephalus in newborn infants. *Semin. Neonatology* 1996; 1: 203–10.
8. Savman K. Cytokine response in cerebrospinal fluid from preterm infants with posthaemorrhagic ventricular dilatation. *Acta paediatrica* 2002; 91(12): 1357–63.
9. Притыко А.Г., Симерницкий Б.П., Петраки В.Л. Опыт лечения внутрижелудочковых кровоизлияний у новорожденных детей. VII. Поленовские чтения. 2008; 344.
10. Whitelow A., Pople S et al. Phase 1 trial of prevention of hydrocephalus after intraventricular hemorrhage in newborn infants by Drift (drainage, irrigation and fibrinolytic therapy). *Pediatrics* 2005; In press.
11. Иова А.С., Попов Е.Б., Крюков Е.Ю., Зейналов Б.Ф. Субгалеальное дренирование при внутрижелудочковых кровоизлияниях у детей.
12. Тарабрин В.И., Ковальков К.А. К вопросу о хирургическом лечении постгеморрагической гидроцефалии у новорожденных. Первая Всероссийская конференция по детской нейрохирургии. Сб. тезисов под ред. Коновалова А.Н. М. 2003; 83–4.
13. Pople I.K., Ettles D. The role of endoscopic choroids plexus coagulation in the management of hydrocephalus. *Neurosurgery* 1995; 36: 698–701.
14. Владимирова М.Ю. Ранняя диагностика и тактика лечения изолированного четвертого желудочка у недоношенных детей с гидроцефалией. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. 2004; 3.