

УДК 616.134.9–007.271–07–089

© О.В. Волкодав, 2012.

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ЛИКВОРОДИНАМИКИ ПРИ ПОСТГЕМОРАГИЧЕСКОЙ ОККЛЮЗИОННОЙ ГИДРОЦЕФАЛИИ В НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

**О.В. Волкодав***Государственное учреждение «Крымский государственный медицинский университет им. С. И. Георгиевского», г. Симферополь.*

### ALTERNATIVE METHODS OF CORRECTION OF LIQUORO-DYNAMIC VIOLATIONS IN NEONATES' POSTHEMORRHAGIC OCCLUSIVE HYDROCEPHALUS

**O.V. Volkodav**

#### SUMMARY

A justified algorithm of 2-stage neurosurgical treatment of newborns with intracranial hemorrhages combined with non-traumatic and traumatic genesis has been provided, taking into account risk factors, mechanisms of pathogenesis, gestational age, the nature and severity of intraventricular-subarachnoid hemorrhage (Certificate in Copyright Law № 22694, № 34523, Ukraine). Using the proposed methods, 26 operations have been performed. The applied algorithm scheme – biventricular-subgaleal bypass > biventriculostoma + ventriculo-subarachnoid drainage > ventriculo-subarachnoid shunting – allowed for reduction of surgery invasion with restoration of the liquor physiological pathways and correction of hydrocephalus. Using the liquor-shunting system LSHS-VSASH for simultaneous isolated sanation of external and internal cerebrospinal fluid spaces from blood reduces the risk of posthemorrhagic occlusive hydrocephalus. Ventriculo-subarachnoid shunting allows to eliminate the need for a ventriculoperitoneal shunt with the drainage tool dip into the abdominal cavity and hence the high risk of infectious complications and graft dysfunction, halt progression of occlusive hydrocephalus, and minimize gross brain damage.

### АЛЬТЕРНАТИВНІ МЕТОДИ КОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ ЛИКВОРОДИНАМИКИ ПРИ ПОСТГЕМОРАГІЧНІЙ ОККЛЮЗІЙНІЙ ГІДРОЦЕФАЛІЇ В НЕОНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ

**О.В. Волкодав**

#### РЕЗЮМЕ

Обґрунтовано алгоритм двоетапного етапного нейрохірургічного лікування новонароджених з комбінованими внутрішньочерепними крововиливами нетравматичного та травматичного генезу з урахуванням факторів ризику, механізмів патогенезу, термінів гестації, характеру і ступеня вираженості внутрішньошлуночкового-субарахноїдального крововиливів (Свідоцтва на Авторські Права № 22694, № 34523, Україна). За запропонованими методиками виконано 26 операцій. Схема алгоритму – бівентрикулярне субгалеальне шунтування > бівентрікулостомія + вентрикуло-субарахноїдальне дренажування > вентрикуло-субарахноїдальне шунтування – дозволяє зменшити травматичність операції з відтворенням фізіологічних шляхів лікворооттоку і корекцією арезорбтивної гідроцефалії. Використання перфорованої лікворошунтуючої системи ЛШС-ВСАШ для одночасної ізольованої санації зовнішніх і внутрішніх лікворних просторів від крові знижує ризик формування постгеморагічної окклюзійної гідроцефалії. Вентрикуло-субарахноїдальне шунтування дає можливість виключити необхідність проведення вентрикулоперітонеального шунтування із зануренням дренажу в черевну порожнину, високим ризиком запальних ускладнень та дисфункції шунта; зупинити прогресування окклюзійної гідроцефалії і мінімізувати грубі структурні пошкодження головного мозку.

**Ключевые слова:** новорожденные, постгеморагическая гидроцефалия.

Актуальной задачей неонатальной нейрохирургии является коррекция нарушений ликвородинамики у новорожденных при постгеморагической окклюзионной гидроцефалии вследствие внутрижелудочкового (ВЖК) и субарахноидального (САК) кровоизлияний. При этом возникают трудности не только технического, но и методического характера, заключающиеся в необходимости одновременной санации ликворных пространств от крови для профилактики окклюзии ликворо-проводящих путей и коррекции уже возникшей гидроцефалии, альтернатив-

но вентрикуло-перитонеальному шунтированию (ВПШ). Особое значение это приобретает для недоношенных новорождённых (НН) в условиях сохраняющегося риска ВЖК [1; 4-6].

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Предложен и обоснован алгоритм последовательного двуэтапного хирургического лечения постгеморагической гидроцефалии: вентрикуло-субарахноидальное дренирование – ВСАД [2] > вентрикуло-субарахноидальное шунтирование – ВСАШ [3], что позволяет повысить эффективность лечения с ос-

созданием физиологических путей ликворооттока. Для этого разработана ликворо-шунтирующая система ЛШС-ВСАШ.

Выполнено 26 экстренных нейрохирургических операций у детей разных возрастных групп с гидроцефалией на фоне ВЖК-САК. Критериями качества нейрохирургического лечения являлись результаты клинично-неврологического обследования, офтальмоскопии, лабораторных показателей нейроспецифической енолазы, мониторинг нейросонографии и компьютерной томографии головного мозга.

Наружное ВСАД при ВЖК-САК на первом этапе через систему ЛШС-ВСАШ обеспечивает эффективную санацию наружных и внутренних ликворных пространств от крови. Дальнейшее ВСАШ обеспечивает отток санированного ликвора из боковых желудочков в субарахноидальное пространство для его физиологической резорбции.

Концепция хирургического лечения у НН с ВЖК 3-4 ст. (по Papille) включает дополнительное бивентрикулярное субгалеальное шунтирование (БСШ) на первом этапе [1]. Метод БСШ позволяет обеспечить минимально инвазивную длительную санацию ликвора в субгалеальный карман у НН до завершения сроков гестации в условиях асимметричной окклюзионной гидроцефалии. Трансформация БСШ в бивентрикулостомию осуществляется одновременно с ВСАД на стадии редуцирования герминального матрикса.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анатомо-физиологические особенности головного мозга новорожденного на поздних стадиях гестации определяются поэтажной перестройкой мозгового кровообращения с перемещением риска внутричерепных кровоизлияний от желудочков головного мозга к базально-ядерным структурам и коре головного мозга. У НН фактором риска по ВЖК является наличие герминального матрикса (ГМ), источника формирования клеток нейроглии и нейробластов. ГМ расположен под эпендимой боковых желудочков и хорошо кровоснабжается. Мало дифференцированные сосуды этой зоны лишены эластичных и коллагеновых волокон и состоят из одного слоя эндотелия, а окружающая ткань имеет высокую фибринолитическую активность с затрудненным спонтанным гемостазом в ней.

Система ауторегуляции мозгового кровообращения у новорожденных несовершенная. Повышение общего давления крови при судорогах, апное, реанимационных мероприятиях приводит у НН к разрыву хрупких кровеносных сосудов и ВЖК. Асфиксия и гипоксия сопровождаются системной гипотензией и гипоперфузией мозга независимо от гестационного срока ребенка. У доношенных новорожденных гипоперфузия с ишемией приводят к повреждениям в коре мозга и субкортикальных зонах с возникновением САК. При этом необходимо учитывать, что основная продукция ликвора осуществляется сосудис-

тыми сплетениями и эпендимой стенок боковых и третьего желудочков, а всасывание – ворсинчатыми грануляциями субарахноидального пространства и периневральными пространствами черепно-мозговых и спинномозговых нервов.

В настоящее время применяются разнообразные методы и приемы хирургического лечения ВЖК-САК у новорожденных, направленные на улучшение функциональных результатов и минимизацию послеоперационных осложнений.

Достижению оптимальных результатов лечения препятствуют высокая травматизация мозга при повторных вентрикулопункциях и риск воспалительных осложнений при наружном дренировании по Аренту. Люмбальные пункции противопоказаны при окклюзионном синдроме из-за риска дислокации и вклинения. При асимметричной окклюзионной гидроцефалии с блокадой отверстий Монро необходимо одновременно дренировать оба боковых желудочка.

ВПШ обеспечивает выведение ликвора из желудочков мозга в брюшную полость и имеет ряд недостатков. Среди них высокий риск воспалительных осложнений и дисфункции ВПШ (кровь, фибрин часто приводят к obturации шунта); опасность гипер-гипошунтирования при неадекватном давлении системы ВПШ; исключаются из процесса резорбции ликвора субарахноидальные пространства с формированием «шунтзависимого состояния», когда останавливается образование арахноидальных грануляций.

В связи с этим, альтернативно ВПШ были предложены методы ВСАД и ВСАШ.

Одновременное изолированное наружное дренирование субарахноидального пространства и желудочков мозга от крови при ВСАД расширяет показания к раннему проведению нейротропной (сосудистой, метаболической) восстановительной терапии с коррекцией рецидивов ВЖК и САК, уменьшением ангиоспазма и корковой ишемии. Появляется возможность оценить адекватность резорбции ликвора с «тренировкой» резорбтивной емкости субарахноидального пространства фракционным или постоянным наружным дренированием ликвора в замкнутый стерильный контур с нарастающим давлением в течение двух-трех недель (подготовительный этап с 35 до 37 недели гестации).

ЛШС-ВСАШ обеспечивает возможность ВСАШ сразу после ВСАД, начиная с 37 недели гестации, даже с учетом высокого содержания белка в ликворе без риска дисфункции шунта. Физиологический отток ликвора из боковых желудочков головного мозга в субарахноидальное пространство для его резорбции по внутреннему замкнутому контуру ЛШС-ВСАШ исключает необходимость проведения ВПШ.

Лабораторные показатели свидетельствовали о статистически достоверном снижении показателей нейроспецифической енолазы в корреляции с дина-

микой санации ликвора от крови на фоне нормализации ликвородинамики с регрессом застойных явлений на глазном дне. Нейросонографический мониторинг и компьютерная томография позволяли отслеживать нормализацию структур головного мозга с увеличением толщины мозгового плаща и уменьшением вентрикуломегалии.

#### ВЫВОДЫ

Разработан алгоритм этапного нейрохирургического лечения ВЖК-САК с учётом сроков гестации новорожденных. Схема алгоритма: БСШ > БВС + ВСАД > ВСАШ позволяет восстановить ликвородинамику и физиологические пути ликворооттока.

Использование предложенной системы ЛШС-ВСАШ дает возможность исключить необходимость проведения вентрикуло-перитонеального шунтирования с шунтзависимым состоянием и высоким риском дисфункции шунта, сократить сроки восстановительного лечения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Волкодав О.В., Зинченко С.А. Метод бивентрикулярного субгалеального дренирования у недоношенных новорожденных при внутрижелудочковом

кровоизлиянии // Свідोцтво про реєстрацію авторського права на твір № 22694, Україна. – 14.11.2007.

2. Волкодав О.В., Зинченко С.А. Метод наружного вентрикуло-субарахноидального дренирования у новорожденных при комбинированных внутрочерепных кровоизлияниях // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 34523, Україна. – 11.08.2010.

3. Волкодав О.В., Зинченко С.А. Метод вентрикуло-субарахноидального шунтирования у новорожденных при окклюзионной гидроцефалии // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 38061, Україна. – 20.04.2011.

4. Иова А.С. Минимально инвазивные методы диагностики и хирургического лечения заболеваний головного мозга у детей: Автореф. дисс. д-ра мед. наук. – Санкт-Петербург, 1996. – 44 с.

5. Орлов Ю.А. Гидроцефалия. – Киев: Здоров'я, 1995. – 87 с.

6. Тимершин А., Галимова Р., Харькова Ж. Внутрочерепные кровоизлияния в период новорожденности // Материалы IV съезд нейрохирургов России. – М.: Изд-во Института нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко АМН России, 2006. – С. 411-412.