

УДК 616.134.9-007.271-07-089

© О. В. Волкодав, 2009.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЕНТРИКУЛЯРНЫХ ДРЕНИРУЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ С ПОСТГЕМОМРАГИЧЕСКОЙ ОККЛЮЗИОННОЙ ГИДРОЦЕФАЛИЕЙ

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

VENTRICULAR SHUNTING OPERATIONS COMPARE IN PREMATURE NEWBORNS WITH POSTHEMORRHAGIC ASYMMETRIC OCCLUSIVE HYDROCEPHALUS

O. V. Volkodav**SUMMARY**

One of the main emergency task of the modern pediatric neurosurgery is the asymmetric occlusive disconnective hydrocephalus treatment improvement in premature newborns, caused by intraventricular hemorrhage with foramina Monro blockade. Surgical treatment method - biventricular subgaleal shunting was suggested and proved (Copyright, pattern № 22694); 18 emergency neurosurgical operations in premature newborns were performed with clinico-neurological and supplementary examination (neurosonography, CT-scan), minimal gestation was 25-26 weeks. Algorithm of the premature newborns treatment with asymmetric occlusive hydrocephalus was suggested: biventriculo-subgaleal shunting up to 37-39 weeks (germinal matrix reduction) with further biventriculostoma by one of the preserve tube with ventriculo-peritoneal shunting.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВЕНТРИКУЛЯРНИХ ДРЕНУЮЧИХ ОПЕРАЦІЙ У НЕДОНОШЕНИХ НОВОНАРОДЖЕНИХ З АСИМЕТРИЧНОЮ ОККЛЮЗИВНОЮ ГІДРОЦЕФАЛІЄЮ

О. В. Волкодав**РЕЗЮМЕ**

Актуальним питанням сучасної дитячої нейрохірургії є покращення лікування недоношених новонароджених з асиметричною окклюзивною гідроцефалією в наслідку крововиливу у шлунки головного мозку з блокадою отвірів Монро. Метод хірургічного лікування - бівентрикулярне субгалеальне дренивання було запропоновано (Свідоцтво про авторське право № 22694, Україна); згідно з цим виконано 18 операцій у недоношених новонароджених з клініко-неврологічним та додатковим обстеженням (нейросонографічний моніторинг та КТ головного мозку), мінімальна гестація новонароджених була 25-26 тижнів. Алгоритм ведення недоношених новонароджених з асиметричною окклюзивною гідроцефалією було запропоновано: бівентрикулярне субгалеальне дренивання включно до 37-39 тижня (редуцировання гермінального матриксу) з наступними бівентрикулостомією та вентрикуло-перітонеальним шунтуванням.

Ключевые слова: недоношенные новорожденные, вентрикулярные дренирующие операции, постгеморрагическая окклюзионная гидроцефалия.

При выполнении ликворо-дренирующих манипуляций у недоношенных новорожденных (НН) с внутрижелудочковым кровоизлиянием (ВЖК), возникают трудности не только технического, но и методического характера, заключающиеся в необходимости минимально инвазивного, длительного дренирования желудочковой системы для нормализации ликвороциркуляции и санации ликвора от крови в условиях сохраняющегося риска внутрижелудочковых кровоизлияний до 36-37 недель гестации, с приостановлением прогрессирования постгеморрагической гидроцефалии и минимизацией грубых структурных повреждений головного мозга (вентрикуломегалия, атрофия мозга, поликистоз и т.д.). Асимметричный характер окклюзионной гидроцефалии у НН, обусловленный ВЖК с двухсторонней блокадой отверстий Монро, объясняет необходимость обоснования оптимальной методики вентрикулярных дренирующих операций у этого сложного контингента больных [1-6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен сравнительный анализ различных методик вентрикулярных дренирующих операций, которые использовались для лечения вторичной постгеморрагической внутренней окклюзионной гидроцефалии у 96 НН в КРУ ДКБ, включая: вентрикулярные пункции; наружное дренирование по Арндту; наружное дренирование по Арндту с туннелированием; вентрикулоперитонеальное шунтирование (ВПШ) с использованием ликворошунтирующих систем ЛШС-2 и ЛШС-1; субгалеальное дренирование. Предложена и обоснована концепция 2-х этапного хирургического лечения НН с постгеморрагической внутренней окклюзионной гидроцефалией, вследствие ВЖК 3-4 ст. (по Papille), включающая: бивентрикулярное субгалеальное дренирование (1 этап) и последующие бивентрикулостомию (БВС) с вентрикулоперитонеальным шунтированием (ВПШ) (Авторское право № 22694) [1]; выполнено 18 экстренных нейрохирургических операций с минимальным

сроком гестации новорожденных 25-26 недель. Критериями качества проводимого хирургического лечения, влияющими на прогноз заболевания являлись: результаты клинко-неврологического исследования (в т.ч. офтальмоскопия с показателями состояния дисков зрительных нервов и глазного дна); мониторинг нейросонографии и КТ головного мозга (до и после операции); динамика лабораторных показателей нейроспецифической енолазы (НСЕ) в вентрикулярном ликворе субгалеального кармана (маркер тяжести поражения головного мозга) в корреляции с содержанием белка и санацией ликвора от крови.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Важной особенностью строения головного мозга НН является наличие герминального матрикса (ГМ) или зародышевого слоя. Он представляет собой фетальную хорошо васкуляризованную желатинообразную субстанцию, которая является источником формирования глиальных клеток мозга, откуда нейроны мигрируют в кору мозга. Нарушение физиологии миграции нейронов приводит к аномалиям и порокам развития головного мозга. Мало дифференцированные сосуды этой зоны лишены эластичных и коллагеновых волокон и состоят из одного слоя эндотелия. Под действием различных патологических факторов сосуды ГМ легко повреждаются и возникает кровоизлияние. Герминальный матрикс расположен субependимально, преимущественно вокруг боковых желудочков мозга. Ширина его обратно пропорциональна гестационному возрасту недоношенных. Наибольшая активность ГМ имеет место между 24 и 34 неделями внутриутробного развития плода. С 24 недели ГМ подвергается постепенной инволюции: сначала около IV желудочка мозга, потом в зоне III и затылочных рогов боковых желудочков и почти полностью исчезает до 40 недели гестации. В 34-36 недель остатки ГМ сохраняются около головки хвостатого ядра и в области каудально-таламической борозды, что является определяющим фактором частоты и локализации ВЖК. ВЖК таит в себе потенциальную опасность возникновения окклюзионной постгеморрагической гидроцефалии, обусловленной разобщением боковых желудочков с блокадой отверстий Монро. Учитывая динамику распределения и циркуляции ликвора: у взрослых каждый боковой желудочек содержит 15 мл ликвора; III, IV желудочки вместе с Сильвиевым водопроводом содержат 5 мл; церебральное субарахноидальное пространство - 25 мл; спинальное пространство - 75 мл ликвора (в младенчестве и в раннем детстве количество ликвора колеблется между 40 - 60 мл, у детей младшего возраста 60 - 80 мл; при этом жидкость может обновляться в течение суток 4 раза (Dandy), другие авторы считают, что 6 - 7 раз (Mestrezat, Eskuchen) – становится понятным прогрессирующий характер гидроцефалии при окклюзии ликворопро-

водящих путей с необходимостью вентрикулярных дренирующих операций.

Известны хирургически обоснованные принципы лечения окклюзионной постгеморрагической гидроцефалии у НН, предусматривающие возможность проведения различных разгружающих желудочки от избыточного содержания ликвора и санирующих от крови манипуляций: 1) вентрикулярные и люмбальные пункции; 2) наружное дренирование по Арентду; 3) субгалеальное дренирование через задний рог бокового желудочка по Йове (Санкт-Петербург, Россия).

Вентрикулярные пункции предполагают одномоментное фракционное выведение ликвора с диагностической и лечебной целью через нижний край большого родничка по венечному шву с одной или двух сторон (проекция переднего рога и тела бокового желудочка). При внутренней окклюзионной гидроцефалии возникает необходимость частых повторных разгрузочных пункций, что не решает проблему в целом, но несет риск ликворреи и воспалительных осложнений и в конечном счете ведет к декомпенсации процесса на фоне прогрессирования заболевания с нарастающей гидроцефалией.

Наружное дренирование по Арентду позволяет дозированно разгрузить желудочковую систему и регулировать выведение избыточного ликвора в систему наружного стерильного замкнутого контура. Пункционная и малоинвазивная установка наружной шунтирующей системы решает проблему регулирования внутричерепного давления и санации ликвора от крови в течение 5-7 дней, но требует постоянного контроля для исключения риска гипердренирования на фоне низкой суточной продукции ликвора у НН (в боковых желудочках 15-20мл, на фоне блокады отверстий Монро). Более длительное дренирование в сочетании даже с незначительной миграцией дренажа по Арентду во время ухода и проведения мероприятий интенсивной терапии у НН – ведет к инфицированию и гнойно-воспалительным изменениям ликвора.

Методика длительного наружного дренирования по Арентду с подкожным туннелированием по Орлову Ю.А. состоит в выведении дренажной трубки через дополнительный разрез кожи дистально 3-4 см от места вентрикулопункции. Она дает возможность дополнительной герметизации и фиксации дренажа со снижением риска его инфицирования в течение 2-3 недель и обоснована у НН с ВЖК на поздних сроках, начиная с 35-36 недель гестации, для подготовки желудочковой системы перед завершающим этапом ликворо-шунтирующих операций.

Субгалеальное дренирование [2-3] через задний рог бокового желудочка по Йове при ВЖК предполагает одностороннюю длительную санацию вентрикулярного ликвора с необходимостью наложения фрезевого отверстия в теменно-затылочной области, но недостаточно эффективно у НН с асимметрич-

ной окклюзионной гидроцефалией на фоне разобщения боковых желудочков с двухсторонней блокадой отверстий Монро.

Вентрикулоперитонеальное шунтирование (ВПШ) проводится как завершающий этап лечения окклюзионной постгеморрагической гидроцефалии у НН после завершения сроков гестации с минимальным риском повторных ВЖК на фоне санированного ликвора и не обоснован на более ранних этапах, ввиду дисфункции ликворшунтирующих систем (ЛШС) с необходимостью их замены и повторных травматичных оперативных вмешательств. Кроме этого, имеет значение модификация ЛШС и правильно подобранное давление. По нашим данным, риск подтекания ликвора и дисфункция системы выше у ЛШС-2 с линейным расположением помпы и дренажных трубок и ниже у ЛШС-1 с перпендикулярным конусовидным расположением помпы и вентрикулярного сегмента дренажной трубки. Ретроспективный анализ (3 года после операции) позволяет судить, что оптимальным является среднее давление ЛШС в пределах 60-74 мм в.ст.

Таким образом, достижению оптимального результата лечения НН с окклюзионной постгеморрагической гидроцефалией препятствует: 1) риск воспалительных осложнений и травматизация мозговых структур при неизбежных повторных вентрикулопункциях и наружном дренировании по Арентду (длительность постановки дренажа 3-5 дней при обычном погружении и 2-3 недели при туннелировании по Орлову Ю.А.; в то время как риск повторных внутрижелудочковых геморрагий сохраняется до 36 – 37 недель гестации); 2) люмбальные пункции противопоказаны при окклюзионном гидроцефальном синдроме, ввиду риска аксиальной дислокации; 3) инвазивность метода субгалеального дренирования через задний рог бокового желудочка на этапе погружения вентрикулярного отдела дренажа с необходимостью наложения фрезевого отверстия в теменно-затылочной области, продлевающее время операции и наркоза; 4) необходимость одновременного дренирования обоих боковых желудочков при ассиметричной внутренней окклюзионной гидроцефалии с блокадой отверстий Монро.

Разработанный метод бивентрикулярного субгалеального шунтирования (БСШ) [1] предусматривает возможность решения обозначенных задач и включает 2 основных этапа: 1) пункционное погружение вентрикулярных трубок от системы ВПШ в передние рога боковых желудочков через нижние края большого родничка по коронарному шву с их фиксацией за манжету; 2) формирование субгалеального кармана над теменной областью с герметичным погружением в него дистальных отделов дренажей через туннель в мягких тканях. БСШ выполняется следующим образом. После предварительной гидравлической препаровки мягких тканей физиологическим ра-

створом с антибиотиком (разовая доза в перерасчете на массу тела новорожденного) производится 2 косых разреза кожи длиной 2 см над венечным швом на 1 см книзу от места перехода в него нижнего края большого родничка. Гемостаз. Края раны разводятся малым ранорасширителем Янсона или берутся на лигатурные держалки. После точечной электрокоагуляции твердой мозговой оболочки и коры головного мозга производится пункция передних рогов боковых желудочков мозговой канюлей и по образованному штихт-каналу погружается вентрикулярный отрезок дренажной трубки с предварительно установленной фиксирующей манжетой на длину 3,5 – 4 см. Двумя узловыми швами манжета крепится к мягким тканям по краям трубки. После гидравлической препаровки пространства свободной соединительной ткани скальпа физиологическим раствором в теменной области создается субгалеальный карман. Длинным зажимом формируется туннель под кожно-фасциальным лоскутом в лобной области с выведением дренажных трубок на одну сторону (чаще справа) и последующим их погружением – герметизацией в сформированный субгалеальный карман. Операционные раны ушиваются узловыми швами. Для профилактики подтекания ликвора из субгалеального кармана к месту п/о ран с риском несостоятельности швов, показана интерпозиция мягких тканей с наложением дополнительного ряда узловых герметизирующих швов на апоневроз с п/к клетчаткой.

Лабораторные показатели свидетельствовали о статистически достоверном, по данным мониторингового исследования вентрикулярного ликвора на протяжении всего периода недоношенности, снижении показателей нейроспецифической енолазы (НСЕ) – маркера поражения клеток головного мозга, определяющих активность процессов церебральной лейкомаляции (в десятки раз, особенно на фоне сопутствующей внутриутробной гипоксии и внутриутробной инфекции). Уменьшение показателей НСЕ коррелировало со снижением содержания белка в ликворе, санацией от крови с их нормализацией перед завершающим этапом операции (БВС, ВПШ).

По данным офтальмоскопии – отмечалась нормализация картины глазного дна с регрессированием застойных явлений, наблюдаемых до операции, отсутствие атрофии дисков зрительных нервов, подтверждаемых катамнестическими исследованиями (на момент завершения гестации – 37 – 39 недели; 1-3-6-9-12 месяцев после операции).

Компьютерная томография до и после операции, нейросонографический мониторинг позволяли отслеживать нормализацию структур головного мозга с увеличением толщины мозгового плаща и уменьшением вентрикуломегалии (часто до восстановления размеров желудочковой системы) на фоне активном функционирующих зон герминального матрикса.

ВЫВОДЫ

Разработанный метод позволяет обеспечить минимально инвазивное длительное БСШ с возможностью пролонгированной санации ликвора у НН с ВЖК до завершения сроков гестации, стабилизировать ликвороциркуляцию за счет объема субгалеального кармана и разгрузить желудочковую систему с отведением ликвора в пространство свободной соединительной ткани для его резорбции; проводить лабораторный мониторинг санации ликвора от крови с контролем возможных повторных геморрагий; сократить время операции и наркоза с оптимизацией температурного режима для НН; максимально снизить риск воспалительных осложнений; добиться в ряде случаев регрессирования постгеморрагической гидроцефалии с минимизацией грубых структурных повреждений головного мозга.

Предложен алгоритм ведения НН с постгеморрагической ассиметричной окклюзионной гидроцефалией, который предполагает возможность их этапного лечения с трансформацией БСШ на 37-39 неделе гестации (редуцирование герминального матрикса) в БВС одним из сохраненных вентрикулярных дренажей с одновременным вентрикуло-перитонеальным дренированием санированного ликвора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкодав О.В., Зинченко С.А., Абросимова Е.И. Метод бивентрикулярного субгалеального дренирования у недоношенных новорожденных при внутрижелудочковом кровоизлиянии // Свідоство про реєстрацію авторського права на твір № 22694, Україна. – 14.11.2007.
2. Зиненко Д.Ю., Владимиров М.Ю. Особенности лечения недоношенных детей с постгеморрагической гидроцефалией // III з'їзд нейрохірургів України / Під ред. акад. Ю.П.Зозулі. – К.: вид-во Інституту нейрохірургії ім. акад. А.П.Ромоданова АМН України, 2003. – С.211 – 212.
3. 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.
4. Орлов Ю.А. Гидроцефалия. - Киев: Здоров'я, 1995. - 87 с.
5. Орлов Ю.А. Руководство по диагностике и лечению черепно-мозговой травмы у детей. - К.: 2002. - 160 с.
6. Тимершин А., Галимова Р., Харькова Ж. Внутрочерепные кровоизлияния в период новорожденности // Материалы IV съезда нейрохирургов России. – М.: Изд-во Института нейрохирургии им.акад.Н.Н.Бурденко АМН России, 2006. – С. 411 – 412.