

**Рязанова А.Е., Ошурков П.А.**  
**АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ВАРИАНТОВ  
НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЕЙ ЛИКВОРОШУНТИРУЮЩИХ СИСТЕМ И  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТА С  
ПОДОЗРЕНИЕМ НА НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ ШУНТА**  
Кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики  
Уральский государственный медицинский университет  
Екатеринбург, Российская Федерация

**Ryazanova A.E., Oshurkov P.A.**  
**ANALYSIS OF OCCURRENCE RATE OF CSF SHUNT SYSTEMS FAILURE  
VARIANTS AND DEVELOPMENT OF PATIENT EXAMINATION  
ALGORITHM SUSPECTED OF SHUNT FAILURE**  
Department of neurology, neurosurgery and medical genetics  
Ural state medical university  
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: [anastasiaaryazanova@gmail.com](mailto:anastasiaaryazanova@gmail.com)

**Аннотация.** Проанализированы 964 случая выполнения оперативных вмешательств по поводу установки ликвородренирующих систем и 192 случая ревизии ранее установленных шунтов за период с 2015 по 2019 г. Выявлены и классифицированы варианты несостоятельности ликворошунтирующих систем, их возможные причины возникновения, и представлен алгоритм обследования пациента и выбора ревизионного вмешательства.

**Annotation.** 964 cases of surgical interventions for the installation of CSF shunt systems and 192 cases of revising previously installed shunts for the period from 2015 to 2019 were analyzed. Options for the insolvency of CSF shunt systems, their possible causes of occurrence were identified and classified, and the algorithm for examining the patient and choosing a revision intervention was presented.

**Ключевые слова:** гидроцефалия, вентрикуло-перитонеальный шунт, ревизия, несостоятельность.

**Key words:** hydrocephalus, ventriculo-peritoneal shunt, revision, CSF shunt failure.

### **Введение**

Одним из разделов современной нейрохирургии является выполнение ликворошунтирующих вмешательств, включающих в себя наружные и внутренние дренирующие операции. При этом в подавляющем большинстве случаев наложение шунтов производится в неотложном порядке по поводу окклюзионной или декомпенсированной резорбтивной гидроцефалии. Большая часть оперативных вмешательств приходится на наложение вентрикуло-

перитонеальных шунтов. Таким образом, ликворошунтирующие операции, являясь сложным и комплексным оперативным вмешательством, – необходимый навык для выполнения каждого нейрохирурга. Вентрикуло-перитонеальное шунтирование требует от нейрохирурга не только нейрохирургических навыков, но и элементов абдоминальной хирургии и травматологии. Еще большее количество сложностей вызывает выполнение ревизионных ликворошунтирующих операций у пациентов с несостоятельностью шунтов. Если первичная ликвородренажная операция имеет четкий алгоритм установки показаний и ее выполнения, то многообразие вариантов несостоятельств обуславливает отсутствие утвержденных алгоритмов диагностики и лечения пациентов, оставляя принятие решений за дежурным нейрохирургом. Следует обратить внимание, что значительный процент несостоятельств шунтов приходится на пациентов детского возраста.

**Цель исследования** – выявление вариантов несостоятельств ликворошунтирующих систем, статистический анализ частоты их встречаемости и разработка алгоритма обследования пациента, имеющего признаки несостоятельности ранее установленной шунтирующей системы.

#### **Материалы и методы исследования**

В рамках работы проведен ретро- и проспективный анализ медицинской документации (истории болезни, операционный журнал, медицинские сведения о пациентах в электронной базе MedOffice) за период с 2015 по 2019 год. Проводился объективный осмотр, а также лабораторно-инструментальное обследование пациентов, госпитализированных для решения вопроса о выполнении ликворошунтирующей операции в нейрохирургический корпус МАУ «ГКБ 40». Обследование пациентов включало выполнение общего анализа крови, общего анализа мочи, биохимического анализа крови, определения группы крови, оценки коагулограммы, анализа крови на гепатиты В, С, ВИЧ, микрореакции на сифилис, ЭКГ, обзорной рентгенографии органов грудной клетки. С целью нейровизуализации в 100% случаев пациентам выполнялась КТ головного мозга, по показаниям объем обследования дополнялся проведением МРТ. При подозрении на несостоятельность ликворошунтирующей системы с целью диагностики выполнялись дополнительные методы обследования. В рамках исследования пациенты были разделены на группы по виду выполненного оперативного вмешательства, а также по возрасту и полу. Статистическая обработка материала проводилась в программе Microsoft Excel с использованием общепринятых методов статистической обработки материала.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

За период с 2015 по 2019 год на базе двух нейрохирургических отделений ГКБ 40 было выполнено 964 ликворошунтирующих операции; из них – 442 установки вентрикуло-перитонеальных шунтов, 186 – наружного дренирования по Аренту, 137 – ЭВЦС, 19 – КПШ, 4 – АВШ, 2 – СПШ. Среди всех вмешательств на долю ревизий шунтирующих систем пришлось 192 операции (20% вмешательств). Средний возраст пациентов – 34 года.

При этом на долю ревизионных вмешательств у детей до 18 лет включительно пришлось 69 операций (это 36% от всех ревизионных операций). Данные 69 операций проводились 59 пациентам: 6 из них выполняли ревизии дважды, а 2 пациентам – по три ревизии. Средний возраст пациентов младше 18 лет составил – 9,5.

Было проведено 3 ревизии АВШ и 1 повторная (пациенты 9,14 и 16 лет). 1 замена помпы СПШ была проведена пациентке 14 лет. 63 ревизии производились по поводу несостоятельности вентрикуло-перитонеальной системы.

При оценке объема обследования, проведенного пациентам с подозрением на несостоятельность ликворошунтирующей системы, были выявлены следующие диагностические методики, позволившие на дооперационном этапе установить уровень несостоятельности шунта. Краниография преимущественно выполнялась пациентам с установленным программируемым клапаном (83% пациентов), а также пациентам с подозрением на дислокацию клапана (5%) или обрыв перитонеального катетера ВПШ (12%). Выполнение краниографии пациентам с установленным программируемым клапаном позволило оценить установленное на клапане давление, что в ряде случаев позволило уменьшить объем оперативного вмешательства или ограничиться перепрограммированием клапана. В 100% случаев пациентам выполнялось механическое прокачивание резервуара помпы для оценки уровня несостоятельности систем. При гипердренировании желудочков головного мозга, а также дислокации вентрикулярного катетера системы при попытке прокачивания клапан «западал» с последующим медленным расправлением, тогда как ригидность клапана свидетельствовала об obturации перитонеальной части системы. Следует обратить внимание, что информативность прокачивания клапанной системы зависела от вида установленного клапана. Так для систем, имеющих ликворный резервуар дистальнее клапана, механическое прокачивание помпы оказывалось неинформативным или могло дать ложные сведения об отсутствии несостоятельности ликворошунтирующей системы. При подозрении на несостоятельность перитонеальной части системы пациентам помимо обзорной рентгенографии органов грудной клетки дополнительно проводили обзорную рентгенографию органов брюшной полости (57% пациентов). Рентгеноконтрастные свойства катетера позволяли на дооперационном этапе выявлять уровень обрыва перитонеального катетера системы, а также варианты дислокации ее фрагментированных частей. При подозрении на связь клинической картины и возможного инфекционно-воспалительного процесса для дифференциальной диагностики пациентам выполнялась пункция клапанной системы с последующей оценкой клеточного состава ликвора. Наряду с этим выведение 20-40мл ликвора у пациентов с несостоятельностью дистальной части системы по аналогии с ТАР-тестом позволяло оценить эффективность разгрузки желудочковой системы клинически на дооперационном этапе, объективизируя необходимость выполнения ревизионного вмешательства.

При анализе выполненных оперативных вмешательств были выявлены следующие варианты несостоятельности ликворошунтирующих систем:

1. Отсоединение вентрикулярного катетера
2. Обрастание помпы грубым рубцом
3. Гипердренаж
4. Высокое давление клапана
5. Обрастание вентрикулярного катетера сосудистым сплетением
6. Паренхиматозное положение вентрикулярного катетера
7. Кровоизлияние по ходу вентрикулярного катетера
8. «Выползание» помпы
9. Выход помпы из строя
10. Отсоединение перитонеального конца от помпы, миграция
11. Обрыв перитонеального катетера и миграция
12. Миграция катетера в сердце
13. Фиксация перитонеального катетера, болевой синдром
14. Миграция катетера из кисты в ПЖК, ликворная «подушка»
15. Обрастание перитонеального катетера рубцом

Замена или реимплантация перитонеального катетера – наиболее частая причина ревизий вентрикуло-перитонеальных шунтов (21 операция). 96% пациентов, кому проводилась замена перитонеального катетера, были старше 6 лет (средний возраст – 9 лет). Первый ростовой скачок у детей происходит в период 4-7 лет, второй «главный ростовой сдвиг» происходит с 11 лет у девочек и с 12 лет у мальчиков. Обращает внимание, что у пациентов в промежутках 6-8 лет и 12-14 лет чаще проводилась ревизия перитонеального шунта, что возможно связано как раз с физиологическими ростовыми скачками детей.

14 пациентам проводилась замена или репозиция краниального шунта вентрикуло-перитонеальной системы. 10 пациентам проводилась смена клапана.

#### **Выводы:**

1. Существует около 2-х десятков несостоятельств ликворошунтирующих операций, имеющих сходную клиническую картину, однако требующих различного объема хирургического вмешательства.

2. Большинство вариантов несостоятельств ликворошунтирующих систем могут быть верифицированы на дооперационном этапе при условии выполнения механического прокачивания резервуара помпы, пункции клапана с выведением ликвора и оценки его состава, обзорной рентгенографии органов грудной клетки и брюшной полости и КТ головного мозга.

3. Для диагностики системы, у которых ликворный резервуар дистальнее клапана, не может применяться механическое прокачивание помпы, так как оно дает ложные сведения об отсутствии несостоятельности ликворошунтирующей системы, соответственно, нужно использовать другие перечисленные эффективные в данном случае методы.

4. Благодаря рентгеноконтрастным свойствам катетера на дооперационном этапе можно выявлять уровень обрыва перитонеального катетера системы, что облегчит дальнейшее планирование объема хирургической операции.

5. Для дифференциальной диагностики инфекционно-воспалительного процесса пациентам следует выполнять пункцию клапанной системы с последующей оценкой клеточного состава ликвора, что позволит верифицировать диагноз и выбрать соответствующее ревизионное вмешательство.

**Список литературы:**

1. Абдыкеримов С.А. Шунтирование врожденной гидроцефалии у детей / С.А. Абдыкеримов, Д.С. Кочкунов // Бюллетень науки и практики. – 2019. – Т5. – № 2. – С. 103-108

2. Якушин О.А. Редкий случай осложнения хирургического лечения врожденной окклюзионной гидроцефалии у ребенка / О.А. Якушин, А.В. Новокшенов // Политравма. – 2020. – № 4. – С. 58-62

3. Characterization of a multicenter pediatric-hydrocephalus shunt biobank / J. Gluski, P. Zajciw, P. Hariharan, A. Morgan, etc. // Fluids Barriers CNS. – 2020. – Vol.17. – P. 45

4. Clark D.J. Ultrasound guided placement of the distal catheter in paediatric ventriculoatrial shunts—an appraisal of efficacy and complications / D.J. Clark, A. Chakraborty, D.J. Roebuck, D.N.P. Thompson // Childs Nerv Syst. – 2016. – Vol.32. – P. 1219–1225

5. Magnetic Resonance Imaging Findings of Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus and Cognitive Function Before and After Ventriculoatrial Shunt / R. Watahiki, K. Onouchi, T. Machida, K. Natsume, etc. // Asian J Neurosurg. – 2020. – Vol.15. – №3. – P. 587–593

УДК 616.831-006.328-089

**Чайковский В.В., Довнар А.И.  
КЛИНИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАЦИЕНТОВ С  
МЕНИНГИОМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА И РЕЗУЛЬТАТЫ  
ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ**

Кафедра неврологии и нейрохирургии  
Гродненский государственный медицинский университет  
Гродно, Республика Беларусь

**Chaikouski V.V., Dovnar A.I.  
CLINICO-STATISTICAL ANALYSIS OF PATIENTS WITH  
MENINGIOMAS OF THE BRAIN AND RESULTS OF SURGICAL  
TREATMENT**

Department of neurology and neurosurgery  
Grodno state medical university