

УДК 616.8-089, 616-073.8, 616.831.38-008.811.1

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИРУРГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ЛЕЧЕНИЮ ОККЛЮЗИОННОЙ ГИДРОЦЕФАЛИИ ВО ВЗРОСЛОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Громыко А.В.,

*студент 5 курса по специальности «Лечебное дело»
Белорусского государственного медицинского университета*

Звежинский С.А.,

*студент 3 курса по специальности «Лечебное дело»
Белорусского государственного медицинского университета*

Анисова Н.С.,

*старший преподаватель кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии
Белорусского государственного медицинского университета*

Давидян А.В.,

*врач-нейрохирург, научный сотрудник
ГУ «РНПЦ Неврологии и нейрохирургии»*

Аннотация. Окклюзионная гидроцефалия представляет собой значимую медико-социальную проблему в Республике Беларусь, занимая ведущее место в структуре гидроцефалий у пациентов трудоспособного возраста. Этиопатогенетически данное состояние развивается вследствие обструкции ликворных путей, при этом основными причинными факторами выступают идиопатическая окклюзия Сильвиева водопровода, объемные образования (кисты, опухоли) и врожденные аномалии развития ЦНС. В современной нейрохирургической практике используются два принципиальных подхода к хирургическому лечению: вентрикулоперитонеальное шунтирование и эндоскопическая тривентрикулоцистерностомия. Послеоперационная оценка эффективности последней методики требует применения современных методов нейровизуализации. Перспективным направлением в данной области представляется использование МРТ в режиме SAG-T2-CUBE, позволяющего проводить детальную оценку анатомо-функционального состояния желудочковой системы и верифицировать проходимость созданного соустья.

Ключевые слова: окклюзионная гидроцефалия, тривентрикулоцистерностомия, вентрикулоперитонеальное шунтирование.

COMPARATIVE ANALYSIS OF SURGICAL APPROACHES TO THE TREATMENT OF OCCLUSION HYDROCEPHALY IN THE ADULT POPULATION

Gromyko A.V.,

*5th year student, speciality "Medicine"
Belarusian State Medical University*

Zvezinskii S.A.,

*2nd year student, speciality "Medicine"
Belarusian State Medical University*

Anisova N.S.,

*senior lecturer of the department "Operative Surgery and Topographical Anatomy"
Belarusian State Medical University*

Davidian A.V.,

*neurosurgeon, researcher of the Scientific and
Practical Center of Neurology and Neurosurgery*

Abstract. Obstructive hydrocephalus represents a significant medical problem in the Republic of Belarus, having the leading place among all forms of this disease in patients in employable age. From a pathological perspective it results from occlusion of liquor-containing spaces of cerebrum, main factors are occlusion of Sylvius aqueduct, large formations as cysts and tumors, congenital malformations of CNS. Nowadays, neurosurgery possesses two principal approaches to treat this disease: ventriculoperitoneal shunt (VPS) and

endoscopic third ventriculostomy (TVS). Moreover, estimation of effectiveness of the latter requires additional ways, e. g. neurovisualization. SAG-T2-CUBE is prospective in this field, allowing to observe 3d-ventricular anatomy accurately and predict operative success based on functionality of formed stoma.

Keywords: obstructive hydrocephalus, third ventriculostomy, ventriculoperitoneal shunt.

Актуальность. Окклюзионная гидроцефалия, отличающаяся многофакторной природой возникновения и потенциально тяжёлым клиническим прогнозом, диктует необходимость своевременного определения оптимальной хирургической тактики с последующей объективной оценкой её эффективности.

Цель – сравнить результаты хирургического лечения окклюзионной гидроцефалии взрослых.

Задачи:

1. Провести анализ этиологических факторов обструктивной гидроцефалии у взрослых.
2. Выполнить сравнительный анализ современных хирургических методов лечения окклюзионной гидроцефалии.
3. Оценить диагностическую ценность МРТ в режиме SAG-T2-CUBE как критерия эффективности эндоскопических вмешательств, в частности проходимость вентрикулостомического отверстия и динамику ликвородинамики.

Материалы и методы. Был сделан ретроспективный анализ 130 медицинских карт пациентов с диагнозом «окклюзионная гидроцефалия» (G91.1 по МКБ-10), находившихся на лечении в РНПЦ «Неврология и нейрохирургия» в период с января 2013 г. по август 2024 г. Критерии включения составляли пациенты в возрасте 18–65 лет с гидроцефалией травматического, опухолевого генеза или вследствие окклюзии Сильвиева водопровода, тогда как критериями исключения служили детские формы окклюзионной гидроцефалии, идиопатическая гидроцефалия нормального давления и сообщающаяся гидроцефалия. Из первоначальной когорты критериям соответствовали 82 пациента, которые были стратифицированы на две группы в соответствии с видом хирургического вмешательства: группу шунтирующих операций (вентрикулоперитонеальное шунтирование) и группу эндоскопической тривентрикулостомии.



Рис 1. Основные этиологические факторы в развитии окклюзионной гидроцефалии

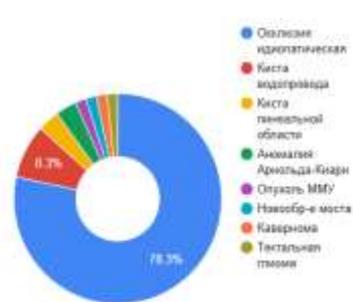


Рис 2. Этиологические факторы при окклюзии Сильвиева водопровода

Результаты и их обсуждение. Окклюзионная гидроцефалия развивается вследствие нарушения ликвородинамики, обусловленного сужением или полной обструкцией ликворопроводящих путей. Этиологическими факторами выступают механическая блокада желудочковой системы (внутрижелудочковыми образованиями или стенозом водопровода мозга), экстравентрикулярная компрессия, обусловленная объемными процессами [1], а также

посттравматические изменения и врожденные аномалии развития ЦНС, включая мальформацию Арнольда-Киари II типа [2]. Патологической основой заболевания является дисбаланс между продукцией и резорбцией ликвора, приводящий к прогрессирующей дилатации желудочков проксимальнее уровня окклюзии. Анализ клинических случаев пациентов РНПЦ "Неврология и нейрохирургия" демонстрирует, что основным этиологическим фактором выступает идиопатическая окклюзия Сильвиева водопровода (рис. 2), тогда как полная структура этиологических факторов визуализирована на рисунке 1. Для послеоперационной оценки эффективности вмешательств применяется МРТ в режиме SAG-T2-CUBE, обеспечивающая детальную визуализацию ликвородинамики и анатомии желудочковой системы.

В Республике Беларусь, в соответствии с рекомендациями Министерства здравоохранения, применяются два основных метода хирургического лечения окклюзионной гидроцефалии у взрослых: вентрикулоперитонеальное шунтирование и эндоскопическая тривентрикулоцистерностомия.

Техника вентрикулоперитонеального шунтирования включает выполнение процедуры под общей анестезией с формированием фрезевого отверстия в типичной точке Кохера. Последовательно выполняются два разреза кожи: в затылочной области и в эпигастрии по средней линии. Из затылочного разреза формируется подкожный тоннель к точке Кохера, после чего с помощью проводника создается канал до эпигастрального разреза. В сформированный тоннель укладывается шунтирующая система, состоящая из центрального катетера, периферического катетера и клапанной системы. Центральный конец системы подводится к фрезевому отверстию, периферический проводится к эпигастральной области посредством проводника. После вскрытия твердой мозговой оболочки производится коагуляция и пункция участка коры с доступом в боковой желудочек. После получения свободного тока ликвора центральный конец шунта устанавливается в желудочковую систему и фиксируется к окружающим тканям. Периферический конец помещается в брюшную полость после визуального подтверждения тока ликвора при прокачивании клапанной системы путем нажатия на помпу. Для подтверждения эффективности выполненной операции применяется МРТ в режиме SAG-T2-CUBE, позволяющее оценить проходимость созданного соустья и характеристики ликворотока.

Тривентрикулоцистерностомия выполняется по стандартизированному протоколу. После наложения фрезевого отверстия в точке Кохера производится вскрытие и коагуляция краев твердой мозговой оболочки. Путем пункции мозгового вещества троакаром достигается полость бокового желудочка с получением свободного тока ликвора. Под визуальным контролем жесткого эндоскопа идентифицируются анатомические ориентиры: отверстие Монро и сосудистое сплетение. После коагуляции сплетения эндоскоп проводится в полость третьего желудочка, где производится тщательный осмотр его дна для определения "безопасной точки" – проекции мембраны Лилиеквиста (рис. 3). Завершающим этапом является перфорация мембраны с последующей баллонной дилатацией образованного отверстия. Критерием успешного выполнения операции служит визуализация свободного тока ликвора через сформированную стому.

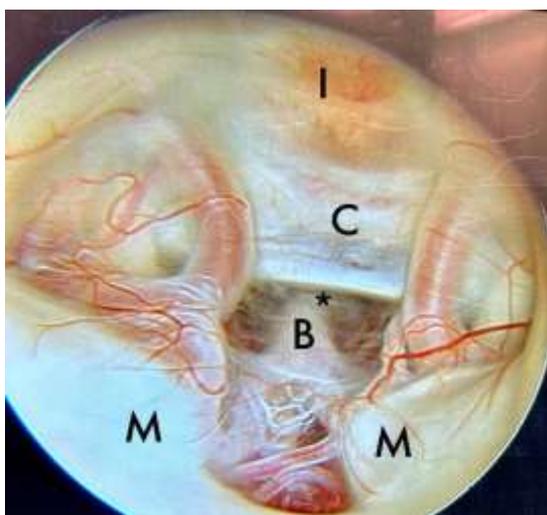


Рис. 3. “Безопасная точка” для перфорации дна

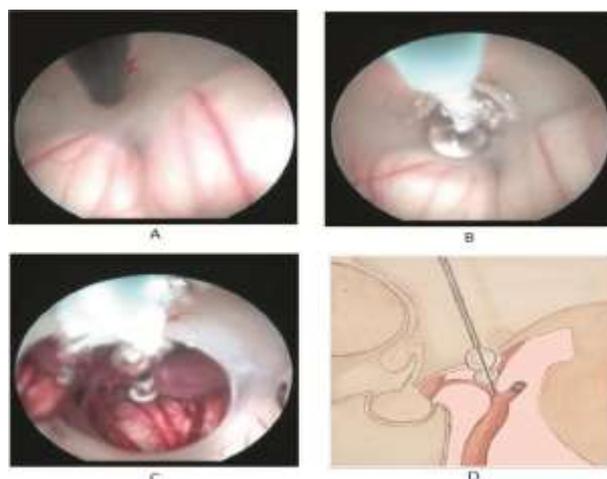


Рис. 4. Этапы тривентрикулоцистерностомии, вид через эндоскоп (на правой нижней картинке базиллярная артерия)

Сравнивая два используемых в РБ подхода к хирургическому лечению гидроцефалии, был проведен сравнительный анализ частоты послеоперационных рецидивов после двух видов хирургических вмешательств. Пациенты были разделены на две группы: первой группе (n=9) проводилось вентрикулоперитонеальное шунтирование в качестве первичного вмешательства, второй группе (n=71) – эндоскопическая тривентрикулоцистерностомия. Результаты показали достоверно более высокую частоту рецидивов в группе вентрикулоперитонеального шунтирования (44%) по сравнению с группой тривентрикулоцистерностомии (7%). Статистическая значимость различий подтверждена критерием χ^2 ($\chi^2 = 11,91$; критические значения: $\chi^2_{\text{крит}} = 6,635$ при $p = 0,01$; $p = 0,003$). Полученные данные демонстрируют статистически значимое преимущество эндоскопической тривентрикулоцистерностомии в отношении снижения частоты послеоперационных рецидивов (таблица 1).

Таблица 1. Сравнение видов операций по количеству рецидивов

Факторный признак(операция)	Результативный признак(исход)		Всего
	Рецидив есть	Рецидив отсутствует	
ТВС	5	66	71
ВПШ	4	5	9
Всего	9	71	82

Подобные сравнения проводились и за рубежом в рамках метаанализов результатов исследований нескольких стран (Индия, Япония, Иран, Турция), при этом статистически достоверных различий между выбранной операцией и её успехом (отсутствием необходимости проведения дополнительного оперативного вмешательства) выявлено не было ($\chi^2 = 16,72$; $p = 0,002$) [3].

Таким образом, в ходе проведенного исследования эндоскопическая тривентрикулоцистерностомия продемонстрировала статистически значимое снижение частоты рецидивов по сравнению с альтернативными методами хирургического лечения. В связи с этим особую актуальность приобретает объективная оценка эффективности данного вмешательства в послеоперационном периоде. Современные протоколы нейровизуализации включают различные режимы МРТ для верификации проходимости созданного отверстия: фазово-контрастное МРТ, CINE-MPT и 3D-волюмометрический режим. В настоящей работе в качестве критерия успешности выполненной операции применялся режим SAG-T2-CUBE

(рисунок 14), позволяющий детально визуализировать морфологические изменения после вмешательства и оценить характеристики ликворотока. Данная методика продемонстрировала высокую диагностическую ценность при оценке проходимости стомы и визуализации анатомических особенностей желудочковой системы в послеоперационном периоде.

Были отобраны пациенты с проведенным МРТ-мониторингом в режиме SAG-T2-CUBE, что составило 47,56% от общего числа (39 человек). Пациенты были разделены на две группы в зависимости от наличия или отсутствия тока ликвора в режиме SAG-T2-CUBE. Предполагается, что отсутствие ликвородинамики связано с риском рецидива и является показанием к альтернативной операции. Частоты рецидивов в группах с положительной и отрицательной ликвородинамикой составили 3,44% и 11,11% соответственно, статистически значимых различий не обнаружено ($p = 0,354$; $\chi^2 = 0,861$), что может быть вызвано общей малой выборкой пациентов, которым проводилось данное исследование (таблица 2).

Таблица 2. Корреляционная зависимость наличия тока ликвора на МРТ в режиме SAG-T2-CUBE и рецидивом заболевания в отдаленном послеоперационном периоде

SAG-T2-CUBE	Рецидив		Всего
	Есть	Отсутствует	
Ток ликвора присутствует	1	29	30
Ток ликвора отсутствует	1	8	9
Всего	2	37	39

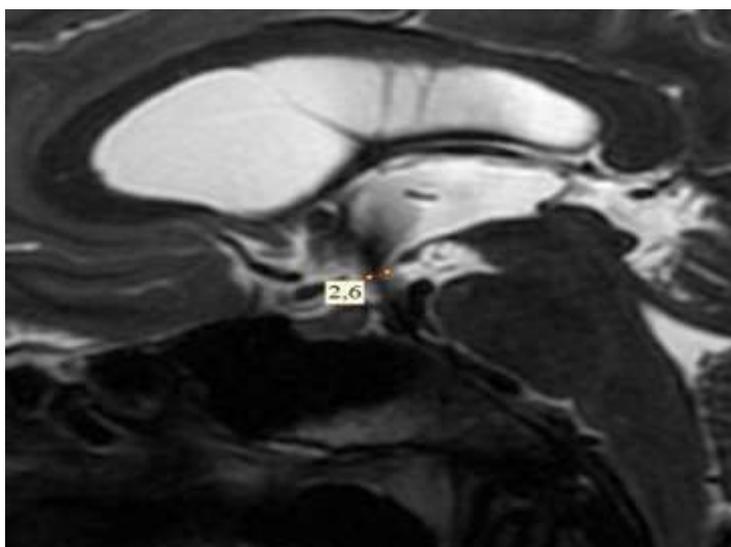


Рис. 6. МРТ в режиме SAG-T2-CUBE (в миллиметрах показана ширина выполненной стомы)

Выводы исследования:

1. Установлено, что ведущим этиологическим фактором развития окклюзионной гидроцефалии у взрослых пациентов является идиопатическая окклюзия на уровне Сильвиева водопровода.
2. Эндоскопическая тривентрикулостомия продемонстрировала статистически значимое преимущество в виде снижения частоты рецидивов по сравнению с альтернативными методами хирургического лечения в отдаленном послеоперационном периоде.
3. Метод МРТ-визуализации в режиме SAG-T2-CUBE подтвердил свою диагностическую ценность как перспективный инструмент для объективной оценки эффективности перфорации дна III желудочка и проходимости созданного соустья.

Данные выводы обосновывают целесообразность применения нейроэндоскопических вмешательств в сочетании с современными методами нейровизуализации для оптимизации лечения пациентов с окклюзионной гидроцефалией.

Список источников

1. Management of hydrocephalus associated with vestibular schwannoma and other cerebellopontine angle tumors / J. Rutka, F. Pirouzman et al. // *Neurosurgery*. – 2001. – Т. 48. – С. 1246–1253.
2. Chiari I malformation: a rare cause of noncommunicating hydrocephalus treated by third ventriculostomy / M. Djindjian, J. Nguyen et al. // *Journal of Neurosurgery*. – 2001. – Т. 95. – С. 783–790.
3. Endoscopic Third Ventriculostomy vs. Ventriculoperitoneal Shunt for Obstructive Hydrocephalus: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials / W. Kong et al. // *Turkish Neurosurgery*. – 2023. – Т. 33. – С. 960–966.
4. Sharifi G., Alavi E., et al. Neuroendoscopic foraminoplasty for bilateral idiopathic occlusion of foramina of Monro//*Turk Neurosurg*. 2012, 22, 265-8, <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.3268-10.2>.
5. Schroeder H.W., Gaab M.R., Endoscopic aqueductoplasty: technique and results//*Neurosurgery*. 1999, 45, 508-15, <https://doi.org/10.1097/00006123-199909000-00020>.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
**«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»**
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

Международная научно-практическая конференция

«КИНДАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

29 сентября 2025 г.



Грозный – 2025