

8. Мироненко В.А., Кокоев М.Б., Гарманов С.В., и др. Способ временного подключично-подключичного шунтирования при ограничении кровотока по брахиоцефальному стволу. Патент РФ на изобретение №2704235 С1. Опубл. 24.10.2019. [Mironenko VA, Kokoev MB, Garmanov SV, et al. Method of temporary subclavian-subclavian shunting in restricted blood flow through the brachiocephalic trunk. Russian Federation patent №2704235 С1. Published October 24, 2019. (In Russ.)]
9. Гарманов С.В., Соборов М.А., Хизриев Д.А., Мироненко В.А. Защита головного мозга при операциях на дуге аорты: между прошлым и будущим // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2022. – Т.64. – №6. – С.584-595. [Garmanov SV, Soborov MA, Khizriev DA, Mironenko VA. Cerebral protection in aortic arch surgery: between the past and the future. Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2022; 64(6): 584-595. (In Russ.)] doi: 10.24022/0236-2791-2022-64-6-584-595.
10. Мироненко В.А., Гарманов С.В., Чеграва Л.В. и др. Применение временного артериального шунта в хирургии расслоения аорты и брахиоцефальных артерий // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2021. – Т.27. – №4. – С.80-93. [Mironenko VA, Garmanov SV, Chegrina LV, et al. Use of temporary arterial shunt in surgery of dissection of the aorta and brachiocephalic arteries. Angiol Sosud Khir. 2021; 27(4): 80-93. (In Russ.)] doi: 10.33529/ANGIO2021419.
11. Friess JO, Beeler M, Yildiz M, et al. Determination of selective antegrade perfusion flow rate in aortic arch surgery to restore baseline cerebral near-infrared spectroscopy values: a single-centre observational study. Eur J Cardiothorac Surg. 2023; 63(4): ezad047. doi: 10.1093/ejcts/ezad047.

ГРОЗНОЕ ОСЛОЖНЕНИЕ: МЕХАНИЧЕСКИ ИНДУЦИРОВАННОЕ ГИПЕРДРЕНИРОВАНИЕ ВЕНТРИКУЛО-ПЕРИТОНЕАЛЬНОГО ШУНТА ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ГИГАНТСКОЙ ПЕТРОКЛИВАЛЬНОЙ МЕНИНГИОМЫ

Молчанов И.П.*, Димерцев А.В., Зуев А.А.

ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

DOI: 10.25881/20728255_2026_21_3_176

Резюме. Гигантские внутричерепные новообразования, компримирующие и распространяющиеся в различные отделы ликворной системы головного мозга, способствуют изменению динамики и распределения спинномозговой жидкости, что может повлиять на клинические исходы в раннем послеоперационном периоде. Наше наблюдение описывает случай гипердренирования вентрикуло-перитонеального шунта после удаления гигантской петрокливальной менингиомы, а также особенности тактики ведения пациента с подобным состоянием.

Ключевые слова: ликвор, вентрикуло-перитонеальный шунт, гипердренаж, гипердренирование, гигантская петрокливальная менингиома.

A FORMIDABLE COMPLICATION: MECHANICALLY INDUCED OVERDRAINAGE OF A VENTRICULOPERITONEAL SHUNT AFTER RESECTION OF A GIANT PETROCLIVAL MENINGIOMA

Molchanov I.P.*, Dimertsev A.V., Zuev A.A.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Giant intracranial neoplasms compressing and extending into various compartments of the cerebrospinal fluid (CSF) system of the brain contribute to alterations in CSF dynamics, which may affect clinical outcomes in the early postoperative period. Our report describes a case of ventriculoperitoneal shunt overdrenage following resection of a giant petroclival meningioma, as well as the specific features of patient management in such a condition.

Keywords: cerebrospinal fluid, ventriculoperitoneal shunt, overdrenage, giant petroclival meningioma.

Введение

Ликвородинамическая система головного мозга характеризуется высокой лабильностью, ввиду зависимости от состоятельности арахноидальных мембран, венозного оттока, продукции ликвора и комплаенса церебральной паренхимы. Удаление новообразований, расположенных в пределах ликворных путей, способствует формированию и закреплению неестественной циркуляции цереброспинальной жидкости. Такого рода состояния могут быть как клинически компенсированными, так и привести к ухудшению неврологического статуса пациента [1]. Одними из опухолей, существенно влияющими на ликвородинамику, являются петрокливальные менингиомы

(ПКМ). Подобные опухоли медленно растут и имеют длительный латентный клинический период, когда выраженность общемозговых, стволовых, мозжечковых, гидроцефальных симптомов и дисфункции черепно-мозговых нервов минимальна. Тем не менее на определенном этапе происходит декомпенсация неврологического статуса, и проявления ПКМ прогрессируют быстрее [2]. Особенности роста новообразования способствуют обнаружению петрокливальных менингиом, когда опухоль достигает значительных размеров и состояние пациента осложняется окклюзионной гидроцефалией, стойким параличом черепно-мозговых нервов и двигательными расстройствами вследствие компрессии

ствола головного мозга. Так, при гигантских ПКМ наблюдается смещение ствольных структур головного мозга, исходно более низкие баллы по шкале Карновского, что может привести неоправданному отказу от резективного вмешательства в пользу симптоматической терапии [3]. Для пациентов с гигантскими петрокливальными менингиомами хирургическое лечение является первостепенным методом, позволяющим сохранить или улучшить функциональный статус в отдаленном периоде, однако ассоциированным с рядом послеоперационных осложнений. Данное клиническое наблюдение демонстрирует редкое, ранее не описываемое в литературе состояние, зафиксированное после удаления гигантской ПКМ, трак-

* e-mail: molchanovlp@yandex.ru

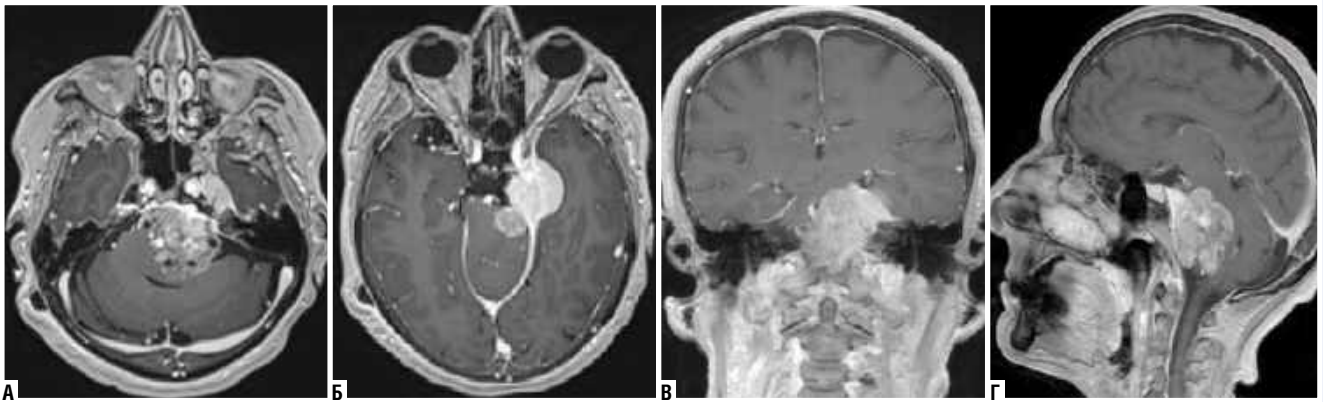


Рис. 1. МРТ головного мозга. T1-взвешенные изображения с контрастным усилением в аксиальной (А, Б); фронтальной (В); сагиттальной проекциях (Г): менингиома левой петрокливальной области (Ischimura-Kawase CS type), выраженная компрессия ствола головного мозга.

туемое коллективом авторов статьи как гипердренирование.

Предоперационный статус

Пациентка Х., 69 лет, обращалась в одну из клиник с жалобами на нарушение походки, чувство головокружения, снижение остроты зрения слева. Согласно данным МРТ было выявлено новообразование петрокливальной области слева (Ischimura-Kawase CS type) с преобладанием инфратенториального компонента, объемом 32,3 см³ с прорастанием в левый кавернозный синус (2,9 см³). В строму опухоли был вовлечен кавернозный сегмент левой внутренней сонной артерии (С4). ПКМ грубо деформировала ствол головного мозга, компримировала водопровод и 4 желудочек, контактируя с посткоммуникантным сегментом задней мозговой артерии (Р2а) в верхних отделах [4]. Хирургическое удаление новообразования не предлагалось, ввиду высоких рисков неврологического дефицита. Система вентрикуло-перитонеального шунтирования установлена в передний рог правого бокового желудочка в качестве симптоматического лечения (Рис. 1).

Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии с регрессом атаксии и восстановлением остроты зрения с рекомендациями по дальнейшему радиохирургическому лечению. Однако в течение месяца состояние больной ухудшилось, усилилась головная боль,росло чувство онемения в левой половине лица, значительно снизился слух слева, возникло двоение в глазах при взгляде влево. В лучевой терапии пациентке было отказано из-за выраженной компрессии ствола по данным МРТ. По мнению оказывающего лечебную помощь учреждения опухоль признана неподлежащей хирургическому удалению, рекомендована консерватив-

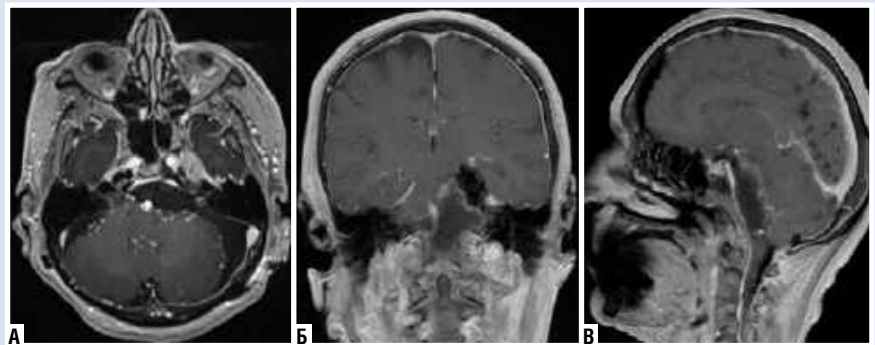


Рис. 2. МРТ головного мозга. T1-взвешенные изображения с контрастным усилением в аксиальной (А); фронтальной (Б); сагиттальной проекциях (В): остаточные фрагменты новообразования левой петрокливальной области в средней черепной ямке и кавернозном синусе после первого этапа операции.

ная терапия. На момент консультации в НМХЦ им. Н.И. Пирогова в клиническую картину добавились двигательные расстройства (слабость в лице слева и в правой половине тела).

Хирургическое лечение

При госпитализации в НМХЦ им. Н.И. Пирогова принято решение о проведении двухэтапной операции по удалению новообразования: первым этапом выполнена резекционная трепанация в левой ретросигмоидной области, частичное микрохирургическое удаление инфратенториального компонента объемного образования левой петрокливальной области под нейрофизиологическим контролем, пластика костного дефекта титановым имплантом. Послеоперационный МР-контроль продемонстрировал отсутствие внутричерепных гематом и очагов ишемии головного мозга вне зоны операции. В средней черепной ямке и в левом кавернозном синусе определяется остаточная ткань опухоли размерами 2,6×2,1×2,3 см, объем оста-

точной опухоли 5,5 см³ (радикальность удаления 86,7%) (Рис. 2).

По результатам гистологического заключения – менинготелиоматозная менингиома WHO grade 1. В послеоперационном периоде у пациентки развилось сходжащееся сослагательное, ассоциированное с парезом левого отводящего, блокового нервов, позиционное головокружение, такжеросло чувство онемения в левой половине лица (дерматомы тройничного нерва V1, V2, V3). Наблюдалась кратковременная дисфункция каудальной группы черепных нервов, проявляющаяся дисфагией, дисфонией и дизартрией. При проведении комплексной консервативной терапии позиционное головокружение, парез в правых конечностях, дизартрические и дисфонические расстройства полностью регрессировали. Однако сохранилась гипестезия в левой половине лица (ветви V1, V2), парез левого отводящего нерва. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии на месяц для восстановительного лечения с рекомендациями по повторной госпитализации.

Второй этап – удаление супратенториального компонента. Выполнена костно-пластическая трепанация черепа в левой височной области, частичное микрохирургическое удаление менинготелиоматозной менингиомы средней черепной ямки слева с прорастанием в левый кавернозный синус (Simpson тип 4) под нейрофизиологическим контролем. Послеоперационный МР-контроль выявил в левом кавернозном синусе остаточную ткань опухоли размером 1,0×1,8×1,7 см, объемом 1,6 см³ (4,5% от исходного объема опухоли). Отмечается смещение срединных структур вправо до 7 мм, а также изменения со стороны желудочковой системы (спадение контралатерального операционного бокового желудочка, содержащего дистальный конец вентрикуло-перитонеального дренажа) на первые сутки после хирургического вмешательства (Рис. 3).

В раннем периоде после операции состояние пациентки было удовлетворительным (адаптирована к самообслуживанию, самостоятельно передвигалась в пределах отделения). На третьи сутки произошло снижение уровня сознания до сопора. При экстренно выполненной КТ головного мозга – отек левой височной доли с распространением в пределах левой гемисферы, спадение контралатерального бокового желудочка, дислокация срединных структур вправо до 15 мм (Рис. 4).

Изменения на КТ расценены, как смещение мозга на фоне отека полушария на стороне хирургического вмешательства, в связи с чем, по экстренным показаниям пациентке выполнена декомпрессивная трепанация черепа (ДТЧ) в левой лобно-височно-теменной области (4 сутки). В послеоперационном периоде сохранилось угнетение сознания до 7 баллов по шкале комы Глазго. При МР и КТ-контроле на 6 сутки после резекции новообразования наблюдалось уменьшение смещения до 13 мм, частичное восстановление формы желудочковой системы (расправление контралатерального бокового желудочка) (Рис. 5 и 6).

Согласно данным МРТ на 7 сутки после первичного резективного вмешательства по поводу новообразования наблюдалось расширение конвекситальных арахноидальных пространств, базальных цистерн с обеих сторон, отсутствие признаков компрессии боковых желудочков, при этом рефрактерная дислокация срединных структур и угнетение уровня сознания пациентки на фоне проведен-

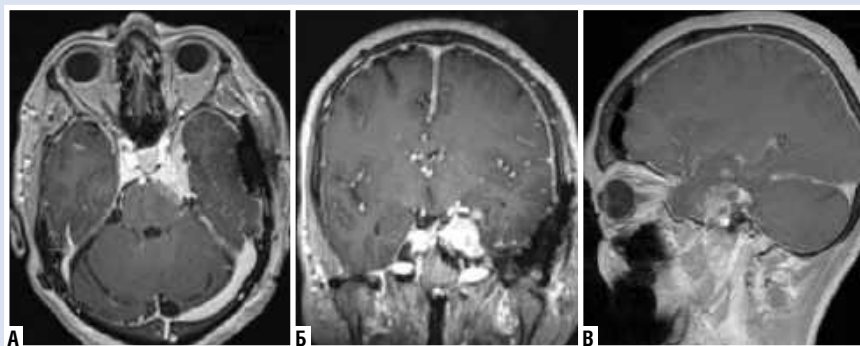


Рис. 3. МРТ головного мозга. Т1-взвешенные изображения с контрастным усилением в аксиальной (А); фронтальной (Б); сагиттальной проекциях (В): состояние после резекции новообразования левой петрокливальной области в средней черепной ямке (1 сутки).

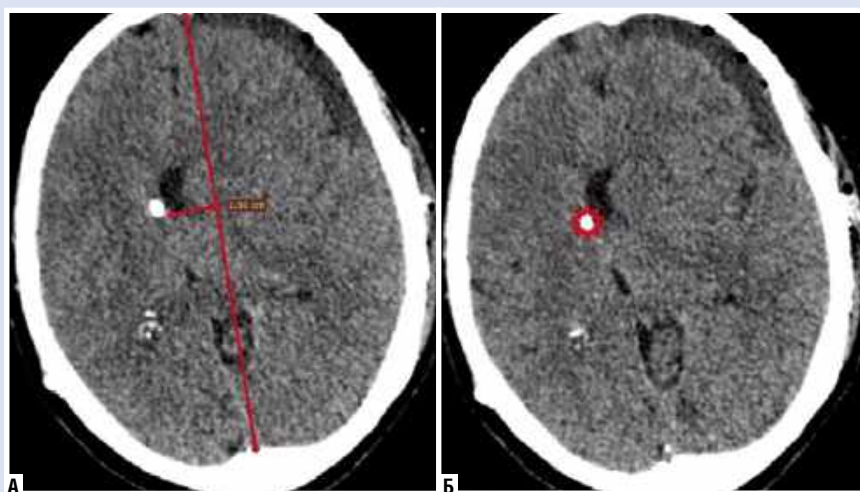


Рис. 4. КТ головного мозга. Выраженное смещение срединных структур, уменьшение объема боковых желудочков головного мозга (3 сутки).

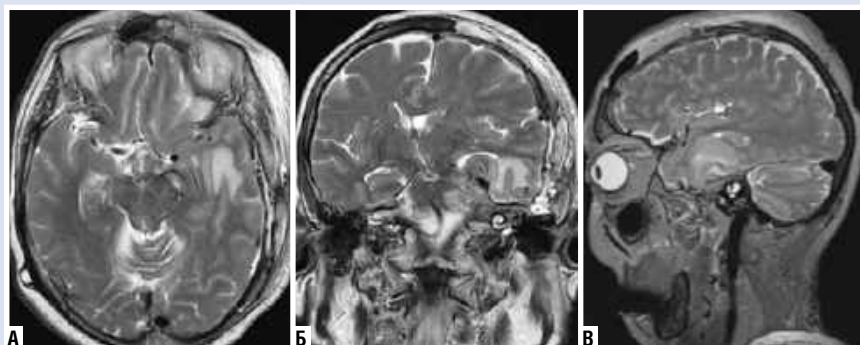


Рис. 5. МРТ головного мозга. Т1-взвешенные изображения с контрастным усилением в аксиальной (А); фронтальной (Б); сагиттальной проекциях (В): состояние через 10 часов после декомпрессивной трепанации слева. Сохранение отека височной доли, смещения срединных структур. Расправление боковых желудочков головного мозга с сохранением легкой асимметрии.

ной декомпрессивной трепанации сохранялись. Состояние больной расценено как механически индуцированное гипердренирование вентрикуло-перитонеальной шунтирующей системы. В связи с чем была выполнена перевязка

периферического конца шунтирующей системы на уровне правой ключицы. В течение 5 часов после операции у пациентки восстановился уровень сознания до ясного. Учитывая положительную рентгенологическую картину на 8 сут-

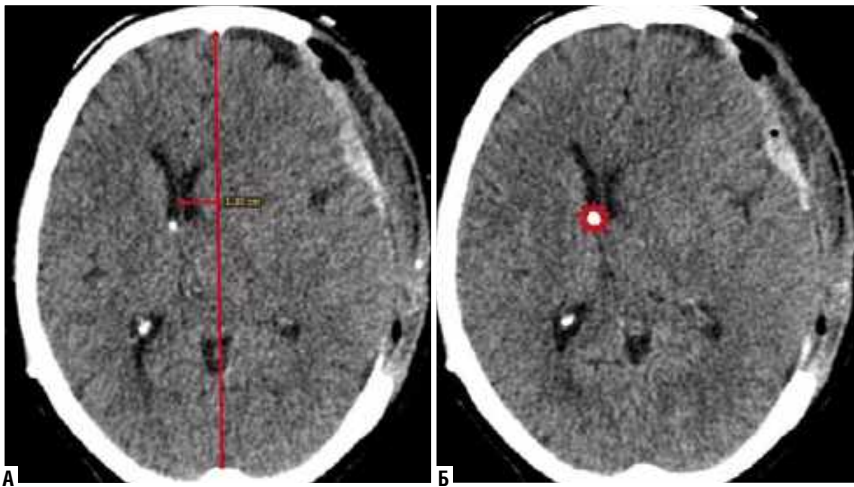


Рис. 6. КТ головного мозга. Состояние через 48 часов после декомпрессивной трепанации черепа слева.

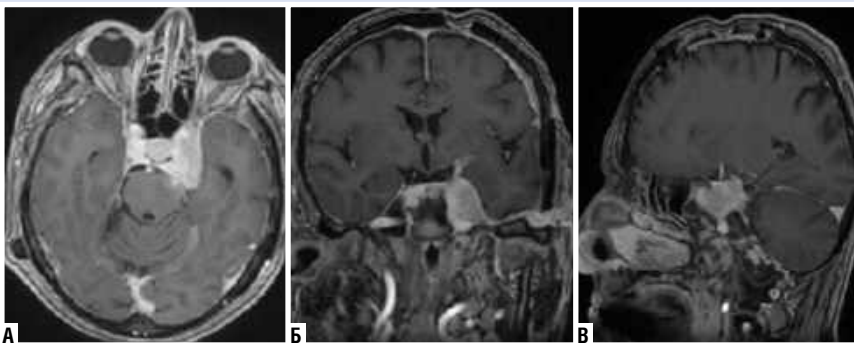


Рис. 7. МРТ. T1-взвешенные изображения с контрастным усилением в аксиальной (А); фронтальной (Б); сагиттальной проекциях (В): состояние в процессе лучевой терапии (6 месяцев после операции).

ки (уменьшение смещения срединных структур до 9 мм, восстановление уровня сознания), принято решение о выполнении пластики дефекта костей черепа сохраненным аутоотрансплантатом. После проведения комплексной консервативной терапии в условиях нейрохирургического отделения пациентка выписана в удовлетворительном состоянии для прохождения дальнейшего радиохирургического лечения. При магнитно-резонансной томографии через 6 месяцев наблюдается полное восстановление формы желудочковой системы, отсутствие смещения срединных структур на фоне удовлетворительного клинического состояния (регресс исходного неврологического дефицита с сохранением сходящегося косоглазия) (Рис. 7).

Обсуждение

Частота ликвородинамических осложнений у пациентов с интракраниальными новообразованиями варьирует-

ся в пределах от 1 до 24% [5]. В основном превалирует гидроцефалия, обусловленная перекрытием или компрессией естественных путей циркуляции (до 16,6% по данным Gosal при ПКМ) и нарушением резорбции цереброспинальной жидкости, возникающей при хирургии опухолей вследствие попадания крови в желудочковую систему головного мозга (до 6,5% в исследованиях Honikl) [6–8]. Также послеоперационная ликворея является распространенным состоянием при хирургических вмешательствах по поводу новообразований основания черепа (по материалам Vargas-Moreno A. от 4,8 до 7,9%) [9]. Изменения скорости и объемов пассажа ликвора по вентрикуло-перитонеальному шунту в контексте нейроонкологии фиксируются гораздо реже и, несмотря на существенное влияние на функциональные исходы лечения пациента, обычно остаются без внимания. Нет окончательной версии касательно механизма развития чрезмерного дренирова-

ния цереброспинальной жидкости, однако ряд исследователей предполагает ведущую роль разницы интракраниального и внутрибрюшного давления [10]. Так, в клиническом случае Lixiang Z. представлен пациент с обширным постстрепанионным дефектом в левой височно-теменно-затылочной области и установленным вентрикуло-перитонеальным шунтом по поводу дезрезорбтивной гидроцефалией через год после первой операции. На следующие сутки больной самостоятельно передвигался, а через 5 суток наблюдалось снижение когнитивных способностей, нарастание слабости в нижних конечностях. По данным нейровизуализации обнаружено гипердренирование ликвора. Продление постельного режима с дальнейшей краниопластикой позволило добиться полного восстановления функционального статуса. Авторы обосновывают данное состояние оттоком спинномозговой жидкости по градиенту давления из боковых желудков в брюшную полость («siphoning»), подкрепляемый влиянием атмосферного давления у пациента с незакрепившейся адаптацией комплаенса головного мозга к измененным ликвородинамическим показателям при ранней вертикализации [11]. Другой причиной является краниocereбральная диспропорция, наблюдаемая преимущественно в детской нейрохирургии. Длительный анамнез шунтирования у новорожденных способствует ранней оссификации швов и ремоделированию черепа, как следствие формированию синостозов и нарушению регуляции внутричерепного давления. Ускоренное выведение ликвора у таких пациентов протекает бессимптомно с манифестом в возрасте 9–10 лет [12]. Современная теория пульсирующего вектора утверждает, что шунт, представляя собой прямое сообщение интра- и экстракраниальных отделов, полностью устраняет волнообразное движение ликвора в водопроводе, обеспечивающее постоянство перемещения интерстициальной жидкости в веществе головного мозга, способствуя вентрикулярному коллапсу. Исчезновение диастолического пульсового компонента в субарахноидальных пространствах приводит к замедлению венозного оттока. При этом не исключено повышение интрапаренхиматозного давления ГМ при спадении желудочков [10]. В исследованиях Jang M. и Yoon S. дано объяснение парадоксальной внутричерепной гипертензии у пациентов с синдромом щелевидных желудочков («slit ventricular syndrome»). Длительное функциониро-

вание шунта приводит к дезадаптации механизма капиллярного всасывания в интерстиции, поэтому при повышении экстравентрикулярного давления микроциркуляторное русло не может абсорбировать избыточную жидкость, что усугубляет развитие отека и повышения ВЧД. Между тем желудочки могут оставаться спавшимися из сниженного комплаенса головного мозга [13].

В ходе обсуждаемого клинического случая авторы столкнулись с осложнением, сочетающим широкий комплекс нарушений ликвородинамических взаимодействий у пациента после удаления гигантской ПКМ. Так, пациентке Х. была выполнена двухэтапная операция с первостепенным удалением основного фрагмента опухоли через ретросигмоидный доступ через «окна», сформированные путем мобилизации черепно-мозговых нервов, расположенных в задней черепной ямке (ЗЧЯ). Вторым этапом из субтемпорального доступа были удалены оставшиеся фрагменты в средней черепной ямки, при этом использовалась

динамическая ретракция височной доли аспиратором и микрохирургическим инструментарием. Осуществление подобной манипуляции на примере данного пациента было возможно в силу возрастных изменений (увеличение объёмов ликворных пространств, атрофических процессов полушарий головного мозга), а также изменения показателей комплаенса мозговой ткани из-за длительного сдавления медленно растущей опухолью. Согласно нашим исследованиям отказ от ригидной ретракции позволяет избежать таких жизнеугрожающих осложнений, как отек мозжечка, нарушений кровоснабжения ствола головного мозга [3; 13]. Тем не менее, после второй операции у пациентки на 3 сутки возникло снижение уровня сознания. На магнитно-резонансной и компьютерной томографии в динамике наблюдалось смещение срединных структур (максимально – до 15 мм). Изменения данного параметра зафиксированы после выполнения ДТЧ – с 15 мм до 12 мм, перекрытия дренажа – с 11 мм до 9,8 мм. Сходные тенденции прослежи-

вались при измерении угла мозолистого тела: постепенное снижение до 101° (исходно, до двухэтапной хирургии – $129,5^\circ$) на третьи сутки, увеличение до 124° после выполнения декомпрессивной трепанации. Судить о пространственных характеристиках распространения отека в пределах височной доли было возможно за счёт вентрикуло-краниальных индексов (ВКИ), измеренных до проведения декомпрессивной трепанации черепа (Рис. 8) [14].

При этом ВКИ 1, ВКИ 2, ВКИ 3, отражающие ассиметричное смещение желудочков с преобладанием левостороннего компонента на уровне концевых отделов переднего рога бокового желудочка, головок хвостатых тел и третьего желудочка головного мозга снижались в течение трех суток после операции (0,23-0,185-0,14; 0,067-0,033-0,041; 0,024-0,01-0). При этом лобно-затылочное отношение, отражающее целостную объёмную состоятельность желудочковой системы, при угнетении сознания пациентки варьировалось в пределах

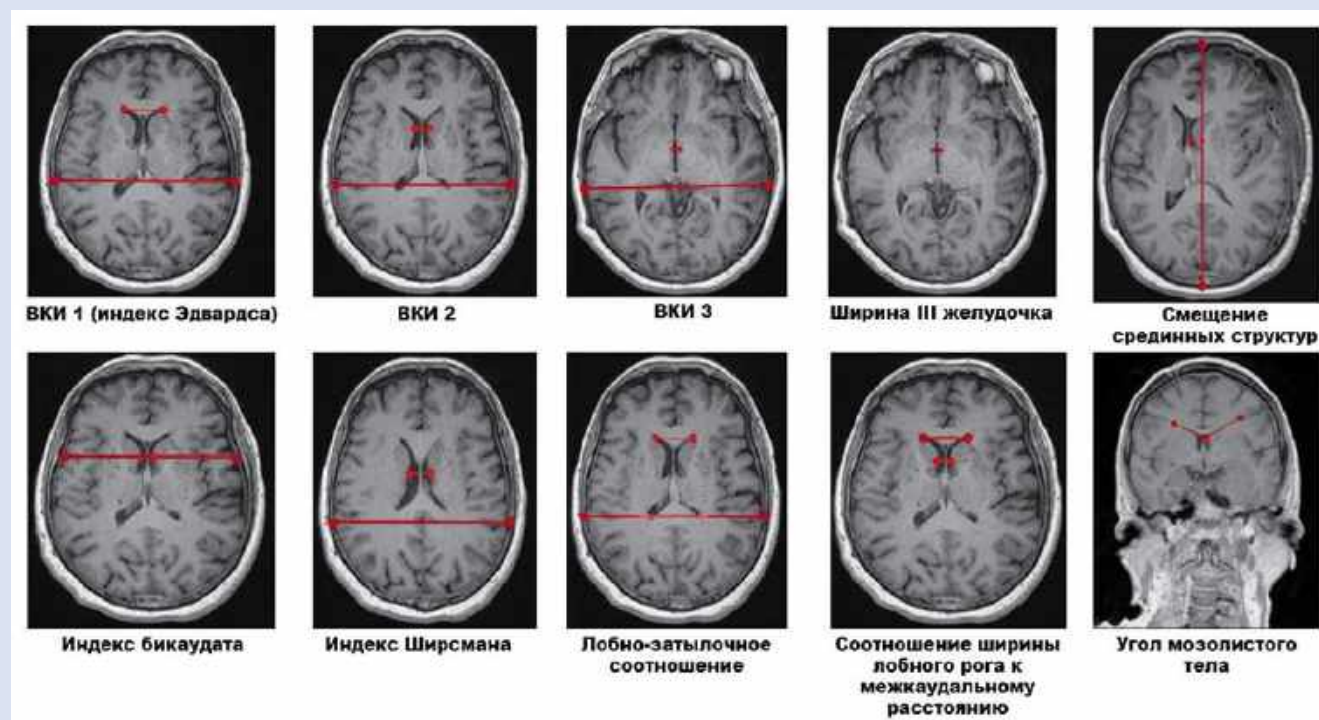


Рис. 8. Вентрикулярные индексы. ВКИ 1 (вентрикуло-краниальный индекс, Evans' Index, EI) – соотношение латеральных участков передних рогов боковых желудочков к максимальному расстоянию между внутренними пластинками костей черепа. ВКИ 2 – соотношение ширины боковых желудочков на уровне головок хвостатых ядер к максимальному расстоянию между внутренними пластинками костей черепа. ВКИ 3 – отношение ширины III желудочка к максимальному расстоянию между внутренними пластинками костей черепа. Индекс бикаудата (Bicaudate Index, BI) – отношение расстояния между самыми латеральными точками медиальных границ головок хвостатых ядер к поперечному диаметру внутренней поверхности черепа на том же срезе. Индекс Ширсмана (Cella media Index) – это отношение наибольшего расстояния между боковыми желудочками на уровне cella media к расстоянию между внешними выступами черепа на одной линии. Лобно-затылочное соотношение (Frontal-occipital horn ratio, FOHR) – пропорция суммы максимальной ширины латеральных участков передних и затылочных рогов к бипариетальному диаметру черепа на уровне затылочных рогов. Соотношение ширины лобного рога к межаудальному расстоянию (Frontal horn width to intercaudate distance ratio, FH/CC) – расстояние между боковыми краями лобных рогов к минимальному диаметру между головками хвостатых ядер.

нормальных значений (0,25-0,27-0,25). Сопоставимые результаты были получены при измерении дополнительных индексов (индекс Ширсмана, индекс бикаудата, соотношения ширины лобного рога к межаудальному расстоянию), отражающих динамику смещения на уровне срединных отделов боковых желудочков. После ДТЧ произошло расправление боковых и третьего желудочков, однако восстановление уровня сознания пациентки отмечено только после перекрытия шунта. Данное явление коллектив авторов связывает с эвакуацией ликвора через открытый вентрикуло-перитонеальный шунт, расположенный в контралатеральном желудочке, посредством постепенной динамической ретракции (механически индуцированное гипердренирование) во время операции. Наиболее близким общепризнанным клиническим понятием является гипердренаж вентрикуло-перитонеального шунта, возникающий вследствие позиционного снижения интракраниального давления и ускорения выведения ликвора, спадения желудочков головного мозга. Клинический комплекс гипердренажа включает головную боль, чувство тошноты, головокружения, вялость, а при быстрой манифестации – формирование эпидуральных гематом и гигром, которые могут вызвать угнетение сознания пациента. При МРТ наблюдаются эпидуральные скопления гипо- или гиперинтенсивной жидкости, двустороннее спадение желудочков с отсутствием ликворной прослойки на медиальном конце катетера (изоляция) дренажа [15; 16]. В случае пациентки Х. угнетение сознания до сопора наступило в течение нескольких часов на третьи сутки после операции, при этом на МР-исследовании наблюдалось сохранение формы левого бокового желудочка при уменьшении объема правого, отсутствие эпидурального компримирующего полушарие субстрата, явлений диффузного повышения внутричерепного давления (наличие ликворных арахноидальных пространств, отсутствие сглаживания кортикальных борозд, постоянство размеров дренирующих поверхностных кортикальных вен на уровне впадения в верхний сагитальный синус в динамике). Трактовать данное состояние изолированно от отека височной доли и проведенной ранее операции невозможно, поэтому был предложен термин «гипердренирование». На наш взгляд, причиной подобного симптомокомплекса явилась ускоренная эвакуация спинномозговой жидкости по

двум путям оттока (инструментальный – через вентрикуло-перитонеальный шунт в боковом желудочке головного мозга, естественный – через отверстия Люшка, Мажанди и далее в ЗЧЯ). Изменению скорости удаления ликвора из желудочковой системы способствовало вскрытие арахноидальных перегородок в задней черепной ямке, в том числе пластинок мембраны Лилиеквиста, выполненное при ретросигмоидном доступе на первом этапе операции. Вследствие гипердренирования и послеоперационного отека височной доли возникло рефрактерное одностороннее спадение бокового желудочка, смещение срединных структур головного мозга, что и вызвало угнетение сознания пациентки (Рис. 9).

В трудах Kouelik J. представлено наблюдение каудального смещения срединных структур головного мозга вследствие длительного вентрикуло-перитонеального шунтирования кисты височной доли с развитием гипердренажа, осложненного окклюзионной гидроцефалией [17]. Так, традиционным методом лечения гипердренажа ВПШ является установка программируемого клапана с антисифонным механизмом, однако в контексте гипердренирования неврологический статус обосновывается не только хроническим повышенным выведением ликвора, но и локально нарастающим смещением срединных структур на фоне элиминации спинномозговой жидкости из контралатерального бокового желудочка. Соответственно, выбор стратегии лечения должен определяться особенностями патофизиологического течения процесса. Выполнение декомпрессионной трепанации черепа компенсировало смещение, вызванное отеком височной доли, способствовал созданию условий для дальнейшего восстановления формы желудочков головного мозга. А перекрытие и деканюлизация шунта – закреплению естественной ликвородинамики, как следствие возвращению пациентки к ясному сознанию. Через 6 месяцев после операции описываемый в раннем послеоперационном периоде неврологический дефицит регрессировал (за исключением пареза левого отводящего нерва). Пациентка самостоятельна, социализирована.

Заключение

Гипердренирование вентрикуло-перитонеального шунта – клинический жизнеугрожающий симптомокомплекс, связанный с изменением параметров

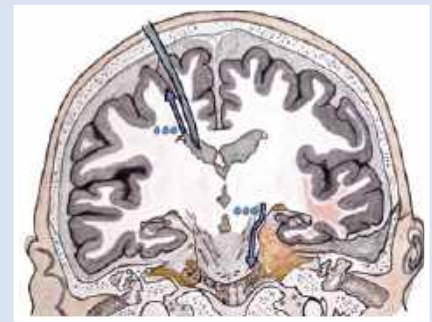


Рис. 9. Особенности ликвородинамики у пациентки Х. Гипердренирование спинномозговой жидкости через вентрикуло-перитонеальный шунт, расположенный в контралатеральном боковом желудочке головного мозга, и базальные арахноидальные пространства, освобожденные от перегородок во время первой операции.

интракраниальной ликвородинамики в раннем послеоперационном периоде, характеризующийся быстрым угнетением уровня сознания, рефрактерным ипсилатеральным ВПШ спадением бокового желудочка на фоне отека в противоположенном полушарии. Декомпрессивная трепанация в области отечного полушария головного мозга и постепенный отказ от инструментальных систем выведения ликвора позволяют компенсировать состояние пациента.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Filis AK, Aghayev K, Vrionis FD. Cerebrospinal fluid and hydrocephalus: physiology, diagnosis, and treatment. *Cancer Control*. 2017; 24(1): 6-8. doi: 10.1177/107327481702400102.
2. Zhao Z, Yuan X, Yuan J, et al. Treatment strategy for petroclival meningiomas based on a proposed classification in a study of 168 cases. *Sci Rep*. 2020; 10(1): 4655. doi: 10.1038/s41598-020-61497-y.
3. Алексеев И.М., Турабеков Н.Н., Димерцев А.В., Зуев А.А. Хирургическое лечение пациентов с гигантскими петрокливальными менингиомами // *Нейрохирургия*. – 2025. – Т.27. – №1. – С.10-21. [Alekseev IM, Turabekov NN, Dimertsev AV, Zuev AA. Khirurgicheskoe lechenie patsientov s gigantскими petroklival'nyimi meningiomami. *Neirokhirurgiya*. 2025; 27(1): 10-21. (In Russ.)] doi: 10.24412/2587-7569-2025-1-10-21.
4. Ichimura S, Kawase T, Onozuka S, et al. Four subtypes of petroclival meningiomas: differences in symptoms and operative findings using the anterior transpetrosal approach. *Acta Neurochir*. 2008; 150(7): 637-645. doi: 10.1007/s00701-008-1586-x.

5. Wong JM, Panchmatia JR, Ziewacz JE, et al. Patterns in neurosurgical adverse events: intracranial neoplasm surgery. *Neurosurg Focus*. 2012; 33(5): E16. doi: 10.3171/2012.7.FOCUS12183.
6. Hong B, Polemikos M, Heissler HE, et al. Challenges in cerebrospinal fluid shunting in patients with glioblastoma. *Fluids Barriers CNS*. 2018; 15(1): 16. doi: 10.1186/s12987-018-0101-x.
7. Hönigl LS, Lange N, Barz M, et al. Postoperative communicating hydrocephalus following glioblastoma resection: incidence, timing and risk factors. *Front Oncol*. 2022; 12: 953784. doi: 10.3389/fonc.2022.953784.
8. Gosal JS, Behari S, Joseph J, et al. Surgical excision of large-to-giant petroclival meningiomas focusing on the middle fossa approaches: the lessons learnt. *Neurol India*. 2018; 66(5): 1434-1446. doi: 10.4103/0028-3886.241354.
9. Vargas-Moreno A, Khairy S, Saymeh M, et al. Predictors, complications, and clinical outcomes of cerebrospinal fluid leak post endoscopic endonasal skull base surgery. *Brain Sci*. 2025; 16(1): 19. doi: 10.3390/brainsci16010019.
10. Ros B, Iglesias S, Linares J, et al. Shunt overdrainage: reappraisal of the syndrome and proposal for an integrative model. *J Clin Med*. 2021; 10(16): 3620. doi: 10.3390/jcm10163620.
11. Zhou L, Yu J, Sun L, et al. Overdrainage after ventriculoperitoneal shunting in a patient with a wide depressed skull bone defect: the effect of atmospheric pressure gradient. *Int J Surg Case Rep*. 2016; 29: 11-15. doi: 10.1016/j.ijscr.2016.10.012.
12. Ros B, Iglesias S, Martín Á, et al. Shunt overdrainage syndrome: review of the literature. *Neurosurg Rev*. 2018; 41(4): 969-981. doi: 10.1007/s10143-017-0849-5.
13. Jang M, Yoon SH. Hypothesis for intracranial hypertension in slit ventricle syndrome: new concept of capillary absorption laziness in the hydrocephalic patients with long-term shunts. *Med Hypotheses*. 2013; 81: 199-201.
14. Demir O, Deniz FE. A clinical experience with decompressive craniectomy. *Turk Neurosurg*. 2020; 30(5): 637-642. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.24871-18.2.
15. Panagopoulos D, Stranjalis G, Gavra M, et al. Shunt over-drainage, slit ventricle syndrome, programmable valves and anti-siphon devices: a narrative review of a multifactorial and intractable problem. *J Integr Neurosci*. 2022; 21(3): 84. doi: 10.31083/j.jin2103084.
16. Güler B, Yılmaz ER, Kertmen HH, Sekerci Z. Shunt overdrainage after mild head trauma. *Clin Neurol Neurosurg*. 2012; 114(2): 196-198. doi: 10.1016/j.clineuro.2011.10.006.
17. Koueik J, Kawtharani S, Iskandar BJ. Reversible severe brainstem herniation and obstructive hydrocephalus from cystoperitoneal shunt overdrainage. *World Neurosurg*. 2019; 126: 588. doi: 10.1016/j.wneu.2019.03.231.

ПРИМЕНЕНИЕ ICG НАВИГАЦИИ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОЙ КУЛЬТЫ ПУЗЫРНОГО ПРОТОКА С ОСТАВШИМИСЯ КОНКРЕМЕНТАМИ В ЕЕ ПРОСВЕТЕ

Сининкина Д.В.*, Максименков А.В.,

Стойко Ю.М., Виноградов А.В.

ФГБУ «Национальный медико-хирургический
Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

DOI: 10.25881/20728255_2026_21_3_182

Резюме. Представлены клинические наблюдения лечения двух пациенток с применением ICG навигации для удаления остаточной культы пузырного протока с оставшимися конкрементами после ранее перенесённой лапароскопической холецистэктомии (ЛХЭ). Данные клинические наблюдения представляют собой успешные результаты хирургического лечения остаточной культы пузырного протока с конкрементами с использованием современных методик визуализации желчевыводящих путей, позволяющих избежать анатомических повреждений в зоне операции.

Ключевые слова: остаточная культя пузырного протока, конкременты остаточной культы пузырного протока, ICG-визуализация.

APPLICATION OF ICG NAVIGATION FOR THE REMOVAL OF THE RESIDUAL CYSTIC DUCT STUMP WITH REMAINING CALCULI IN ITS LUMEN

Sininkina D.V.*, Maksimenkov A.V., Stoyko Y.M., Vinogradov A.V.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. The article discusses clinical observations of the treatment of two patients using ICG navigation to remove the residual stump of the cystic duct with remaining calculi after a previous laparoscopic cholecystectomy (LCE). These clinical observations represent successful outcomes of surgical treatment of the residual stump of the cystic duct with calculi using modern techniques for imaging the biliary tract, which help to avoid anatomical damage in the surgical area.

Keywords: residual cystic duct stump, calculi of the residual cystic duct stump, ICG visualization.

Введение

Согласно действующим клиническим рекомендациям ключевым элементом безопасности любого варианта ЛХЭ является выделение шейки и 1/3 тела ЖП с верификацией устья пузырного протока и пузырной артерии. Для уточнения анатомических взаимоотношений рекомендовано применение интраоперационного ультразвукового исследования

(УЗИ), холангиографии или ICG визуализация [1].

При неполном выделении пузырного протока может оставаться достаточно длинная его культя, в которой может сохраниться или сформироваться конкремент с развитием послеоперационных осложнений.

Частота возникновения осложнений вследствие длинной культы пузыр-

ного протока составляет около 5% [2]. Жалобы пациентов, как правило, схожи с теми, которые ранее являлись показанием к выполнению холецистэктомии [3]. Конкременты в культе пузырного протока чаще формируются у пациентов с более длинными остаточными культями.

Для лечения этого осложнения наиболее часто выполняется лапароскопическое удаление культы пузырного протока

* e-mail: sininkinadv@pirogov-center.ru