

## В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

### МЕТОД ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГИДРОЦЕФАЛИИ: ВЕНТРИКУЛОАТРИАЛЬНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ ПОД КОНТРОЛЕМ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ СОНОГРАФИИ

А.А. Зуев, Н.В. Педяш, Ш.М. Магоммедов, Г.В. Костенко

Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова, Москва

*В статье представлены особенности вентрикулоатриального шунтирования с использованием интраоперационной сонографии в лечении гидроцефалии. Описана техника установки вентрикулярного и атриального катетера под УЗ-навигацией. Данная методика позволяет сократить время проведения операции, снизить интраоперационные риски и повысить качество проводимого лечения.*

**Ключевые слова:** гидроцефалия, вентрикулоатриальное шунтирование, интраоперационная сонография, УЗ-навигация.

*This article presents the features of ventriculoatrial shunt performing with the usage of intraoperative sonography for hydrocephalus treatment. The technique of ventricular and atrial catheters placement using ultrasound navigation is described. This technique allows reducing the duration of operation as well as decreasing the intraoperative risks and improving the quality of surgical treatment.*

**Key words:** hydrocephalus, ventriculoatrial shunt, intraoperative sonography, ultrasound navigation.

Гидроцефалия (ГЦ) — это полиэтиологический синдром с различными патогенетическими механизмами, для которого свойственно нарушение ликвороциркуляции, избыточное скопление цереброспинальной жидкости (ЦСЖ), расширение и деформация ликворосодержащих полостей (ЛСП) [5]. Встречаемость ГЦ составляет 1-1,5%, а частота врожденной ГЦ колеблется от 0,9 до 1,8 случаев на 1000 новорожденных [1]. В основе патогенеза заболевания существенную роль играют нарушение ликворорезорбции, блокада ликворопроводящих путей и повышенная продукция ЦСЖ. Выделяют два основных функциональных варианта ГЦ: обструктивная, при которой происходит блокада ликворных путей проксимальнее арахноидальных грануляций, и сообщающаяся — нарушение ликвороциркуляции на уровне арахноидальных грануляций. Клинические проявления включают симптомы внутричерепной гипертензии: головную боль, тошноту и рвоту (особенно утреннюю рвоту натощак) и симптомы раздражения менингеальных оболочек: ригидность затылочных мышц, запрокидывание головы, опистотонус и светобоязнь. По мере прогрессирования заболевания возможно появление утомляемости, ухудшение когнитивных функций, неустойчивость при ходьбе, нарушение сознания. В ряду всех форм ГЦ особое место занимает нормотензивная ГЦ. Она представляет собой сообщающуюся форму, сопровождающуюся нарушением секреции и/или реабсорбции ЦСЖ и эпизодическим повышением внутрижелудочкового давления. Для этой ГЦ характерна клиническая картина, представленная триадой Хакима-Адамса: мнестико-

интеллектуальные нарушения (снижение памяти, замедление реакции, апатия, снижение интеллекта), нарушения походки (неустойчивость, ходьба с широко поставленными ногами) и функций тазовых органов (в виде недержания мочи) [3].

Для лечения ГЦ используется два основных метода лечения: ликворшунтирующие (ЛШО) и эндоскопические операции. ЛШО являются наиболее распространенным нейрохирургическим вмешательством. Совершенствование хирургической техники и систем для шунтирования, позволили снизить риск дисфункции шунтирующей системы (ШС). Несмотря на это, по данным ряда авторов, у трети пациентов (29%), перенесших ЛШО, в течение первого года выявляется дисфункция системы, а 59% требуется проведение повторных операций в течение жизни [7]. Существуют различные методики вывода избыточной ЦСЖ за пределы ликворосодержащих полостей. Наиболее распространенными являются вентрикулоперитонеальное (ВПШ) и вентрикулоатриальное (ВАШ) шунтирование. В условиях, когда установка дистального отдела катетера в брюшную полость сопряжена с риском инфицирования или облитерации шунта, его имплантируют в верхнюю полую вену или в правое предсердие. В представленном ниже клиническом наблюдении описана новая методика выполнения ВАШ с использованием интраоперационной сонографии на этапе имплантации вентрикулярного и атриального компонента ШС.

Пациент А., 34 лет, госпитализирован в отделение нейрохирургии. При поступлении жалобы пациента на выраженную головную боль, голо-

вокружение, тошноту, рвоту, нарушение походки. При выполнении МРТ головного мозга выявлена окклюзионная ГЦ со значительно расширенными желудочками головного мозга, перивентрикулярным отеком. Пациенту было запланировано проведение ВАШ.

Положение больного на операционном столе зависит от предполагаемой точки наложения фрезевого отверстия. Для установки вентрикулярного катетера в передний рог бокового чаще всего используют точку Кохера, пациента укладывают в положение на спине; в случае выбора заднего рога бокового желудочка как зоны для имплантации катетера пациента укладывают в положение на боку или лежа на спине с полуповоротом на бок.

В нашем случае положение больного было лежа на спине с полуповоротом на левый бок (рис. 1).

Первым этапом выполнена установка вентрикулярного катетера под УЗ-навигацией. Длину разреза кожи на волосистой части головы определяли типом клапана шунтирующей системы, обычно около 4-6 см. Выполнено наложение фрезевого отверстия в типичной точке Денди (на 3 см латеральнее и на 3 см сверху от затылочного бугра). Через образовавшийся дефект, с использованием интраоперационной сонографии, выполнена визуализация правого бокового желудочка головного мозга, определены глубина и оптимальная траектория проведения вентрикулярного катетера (рис. 2). Для исключения повреждения крупных корковых сосудов проводили цветное доплеровское картирование, позволяющее визуализировать сосудистые структуры. Далее твердую мозговую оболочку (ТМО) рассекали Х-образно на протяжении 2-3 мм. Под ультразвуковым контролем катетер вводили в полость заднего рога правого бокового желудочка на глубину 5 см, получена прозрачная бесцветная ЦСЖ под повышенным давлением (рис. 3). Катетер перекрыт и фиксирован в ране.

Вторым этапом проводили имплантацию атриального конца шунтирующей системы по разработанной нами методике. С помощью ин-



Рис. 1. Разметка доступов в затылочной области справа и в области правой внутренней яремной вены.  
Fig. 1. The mapping of surgical approaches in right occipital region and in the area of right internal jugular vein.

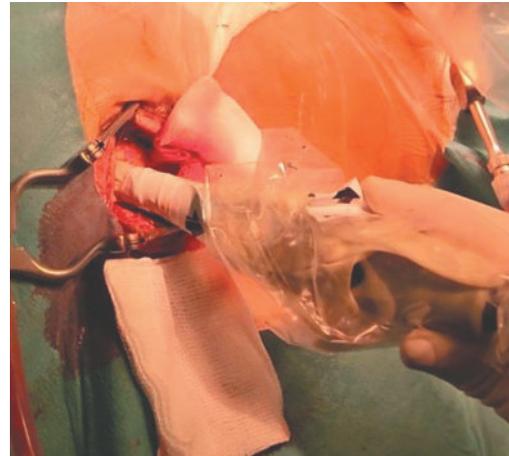


Рис. 2. Интраоперационное фото. Проведение интраоперационной сонографии, определение оптимальной траектории пункции заднего рога правого бокового желудочка.  
Fig. 2. Intraoperative image. The performance of intraoperative sonography with the detection of optimal trajectory for the puncture of posterior horn of right lateral ventricle.

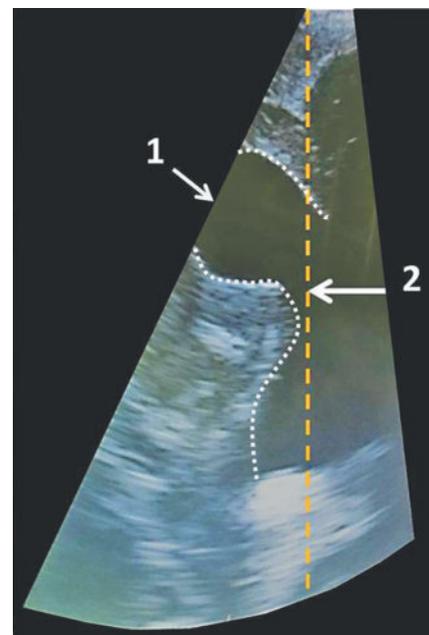


Рис. 3. Данные интраоперационной сонографии: 1 — визуализирован затылочный рог правого бокового желудочка, 2 — траектория пункции желудочка.  
Fig. 3. The data of intraoperative sonography: 1 — posterior horn of right lateral ventricle, 2 — trajectory for ventricular puncture.

траоперационной сонографии на переднебоковой поверхности шеи справа локализована правая внутренняя яремная вена, произведен линейный разрез по шейной складке справа длиной 5-7 мм. С помощью УЗ-навигации лоцирована правая внутренняя яремная вена. Выбрана оптимальная траектория, после чего произведена пункция внутренней яремной вены (рис. 4). Через пункционную иглу заведен проводник до верхней полой вены. После бужирования канала в мышцах, по проводнику введен атриальный конец шунтирующей системы в направлении к верхней

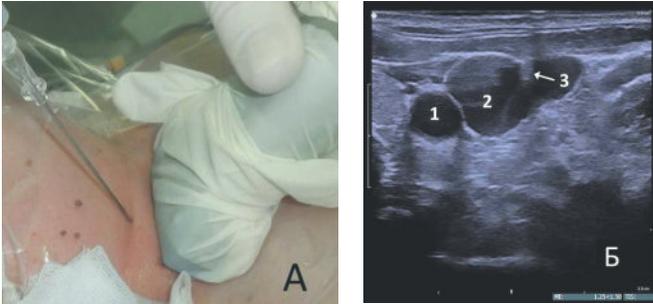


Рис. 4. А — интраоперационное фото: пункция правой внутренней яремной вены под УЗ-контролем. Б — данные интраоперационной сонографии: визуализированы правая общая сонная артерия (1), правая внутренняя яремная вена (2), эхо-тень пункционной иглы (3).  
Fig. 4. A — intraoperative image: the puncture of right internal jugular vein under ultrasound control. Б — the data of intraoperative sonography: right common carotid artery (1), right internal jugular vein (2), echo-shadow of puncture needle (3).



Рис. 6. Вид послеоперационных ран.  
Fig. 6. The appearance of postoperative wounds.

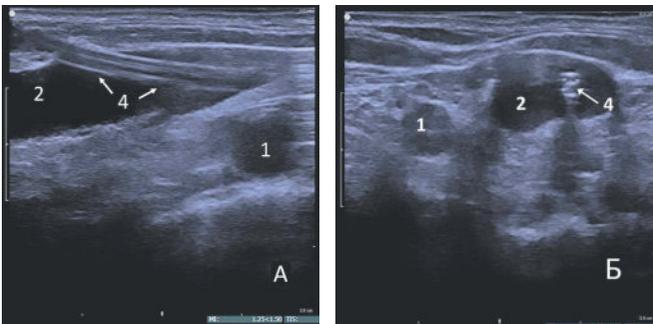


Рис. 5. Данные интраоперационной сонографии: установленный в просвет правой внутренней яремной вены атриальный катетер в продольном (А) и в поперечном (Б) сечении. 1 — правая общая сонная артерия; 2 — правая внутренняя яремная вена; 4 — атриальный катетер.  
Fig. 5. The data of intraoperative sonography: atrial catheter is placed into the lumen of right internal jugular vein (axial (A) and transverse (Б) sections). 1 — right common carotid artery; 2 — right internal jugular vein; 4 — atrial catheter.

полой вене, на глубину 15 см (рис. 5). Методика пункции центральной вены под УЗ-навигацией для установки катетеров описаны М. Роузен и J.A. Gayle [4, 6].

Силиконовый катетер подкожно проведен из раны на шее в рану в затылочной области. Вентрикулярный и кардиальный катетер состыкованы с клапаном шунта давлением 70 мм вод. ст., последний уложен в подпапневротическое пространство правой теменно-затылочной области (рис. 6). Раны ушиты внутрикожно.

В послеоперационном периоде у пациента полностью регрессировали общемозговая симптоматика и нарушения походки, отмечено нарастание общей активности. На 5-е сутки больному выполнено контрольное МРТ-исследование головного мозга, при котором определяются уменьшение размеров желудочков и снижение вентрикулокраниального коэффициента (ВКК2) с 25 до 16% (рис. 7).

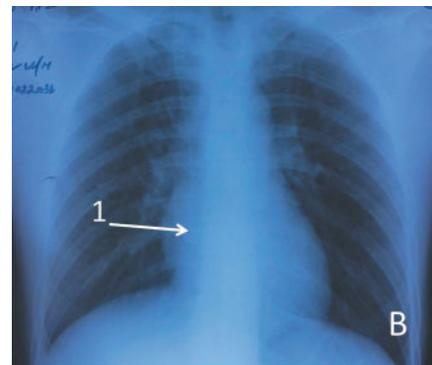
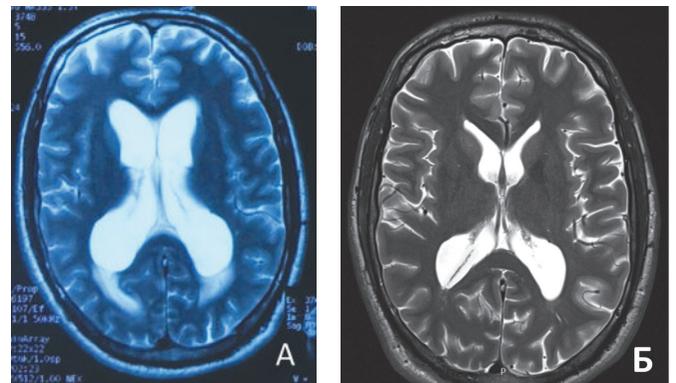


Рис. 7. МРТ головного мозга (Т2-ВИ в аксиальной проекции) пациента до (А) и после операции на 5-е сутки (Б); обзорная рентгенография грудной клетки (В). А — отмечается значительное увеличение размеров боковых желудочков с наличием зон перивентрикулярного отека, ВКК2 — 25%. Б — размеры желудочков уменьшились, ВКК2 — 16% зоны перивентрикулярного отека исчезли, в полости заднего рога правого бокового желудочка определяется вентрикулярный конец шунтирующей системы. В — визуализируется атриальный катетер шунтирующей системы, кончик которого (1) располагается в полости правого предсердия.  
Fig. 7. Brain MRI (T2, axial view) before (A) and in 5 days after operation (Б); plan radiography of thorax (B). A — the significant increase of lateral ventricles with periventricular edema, ventriculo-cranial ratio 2— 25%. Б — the decrease of lateral ventricles, ventriculo-cranial ratio 2— 16%, the zones of periventricular edema are disappeared, the ventricular catheter is seen in the posterior horn of right lateral ventricle. В — the atrial catheter is visible with its tip (1) in the cavity of right auricle.

Наша методика позволяет визуализировать и определить оптимальную траекторию пункции желудочков, безошибочно проводить катетеризацию бокового желудочка под контролем сонографии, с минимальным риском мимопопадения. Использование УЗ-навигации позволяет выполнять пункцию даже узких желудочков из нетипичных точек [2].

При установке атриального катетера шунтирующей системы по классической методике иногда возникают сложности в поиске лицевой или иной пригодной для имплантации вены шунтирующей системы. Применение УЗ-навигации на этом этапе позволяет выполнить минимально-инвазивную пункцию центральной вены, таким образом уменьшив травматизацию окружающих тканей и общее время проведения операции.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Зуев Андрей Александрович* — кандидат медицинских наук, доцент кафедры неврологии с курсом нейрохирургии института усовершенствования врачей ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, заведующий отделением нейрохирургии №2.

*Педряш Никита Витальевич* — врач нейрохирург отделения нейрохирургии №2.

*Магоммедов Шамиль Мазатдинович* — врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реаниматологии №1.

*Костенко Глеб Владимирович* — клинический ординатор отделения нейрохирургии №2.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Гринберг М.С. Нейрохирургия. М.: МЕДпресс-информ; 2010. 1008 с.
2. Зуев А.А. Хирургическое лечение опухолей головного мозга с использованием интраоперационной сонографии: Дис. канд. мед. наук. М.; 2009. 166 с.
3. Крылов В.В., Буров С.А. Хроническая гидроцефалия в отдаленном периоде разрыва аневризм головного мозга. Нейрохирургия. 2001, №2: 72-76
4. Роузен М., Латто Я.П., Нг У. Шенг. Чрескожная катетеризация центральных вен. М.: Медицина; 1986. 160 с.
5. Хачатрян В.А. Гидроцефалия. Патогенез и патогенетическое лечение. Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2014, том VI, №2: 60-68.
6. Gayle J.A., Kaye A.D. Ultrasound-Guided Central Vein Cannulation. Anesthesiology News, 2012, June: 1-6
7. Woo M., Yat P., Pang H., Ka P., Yau K. Ventriculosternal Shunting for the Management of Hydrocephalus: Case Report of A Novel Technique Operative Neurosurgery: September 2015 — Volume 11 — Issue 3 — p 371—375