



Клинический случай применения малоинвазивного «burr hole» микрохирургического доступа в хирургии опухолей боковых желудочков

Д.И. Пицхелаури, С.А. Маряшев, Н.С. Грачев✉

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Москва, Россия

✉ngrachev@nsi.ru

Аннотация

Описано наблюдение тотального удаления крупной опухоли боковых желудочков мозга с применением малоинвазивного двустороннего burr hole микрохирургического доступа.

Ключевые слова: опухоль боковых желудочков, минимально инвазивная нейрохирургия.

Для цитирования: Пицхелаури Д.И., Маряшев С.А., Грачев Н.С. Клинический случай применения малоинвазивного «burr hole» микрохирургического доступа в хирургии опухолей боковых желудочков. Клинический разбор в общей медицине. 2023; 4 (5): 32–36.

DOI: 10.47407/kr2023.4.5.00232

Clinical case of using the minimally invasive "burr hole" microsurgical approach in the lateral ventricle tumor surgery

David I. Pitskhelauri, Sergey A. Maryashev, Nikita S. Grachev✉

Burdenko National Medical Research Centre for Neurosurgery, Moscow, Russia

✉ngrachev@nsi.ru

Abstract

The case of the large lateral ventricle tumor total removal using the minimally invasive bilateral burr hole microsurgical approach is reported.

Key words: lateral ventricle tumor, minimally invasive neurosurgery.

For citation: Pitskhelauri D.I., Maryashev S.A., Grachev N.S. Clinical case of using the minimally invasive "burr hole" microsurgical approach in the lateral ventricle tumor surgery. *Clinical review for general practice*. 2023; 4 (5): 32–36 (In Russ.). DOI: 10.47407/kr2023.4.5.00232

Введение

Опухоли боковых желудочков относятся к редким образованиям центральной нервной системы, составляют от 0,8 до 1,6% от всех опухолей головного мозга и чаще встречаются у детей. Различают истинные внутрижелудочковые опухоли, возникающие из стенок или других структур желудочков мозга, с трансэндимарным разрастанием или без такового. Опухоли, исходящие из соседних структур головного мозга с внутрижелудочковым трансэндимарным экзофитным ростом, рассматривают как вторичные внутрижелудочковые опухоли [1].

Опухоли данной локализации имеют разную гистологическую структуру, наиболее часто встречаются астроцитомы, эпендимомы, олигодендроглиомы, папилломы сосудистого сплетения и менингиомы.

Впервые опухоль бокового желудочка была описана в 1854 г. морфологом Show. История хирургии опухолей боковых желудочков связана с именем Уолтера Дэнди, который описал транскаллезный и транскортикальный доступы к боковым желудочкам [2].

Клинические проявления в виду особенности внутрижелудочкового роста, как правило, возникают, когда опухоль достигает значительных размеров и создает преграду для нормальной циркуляции цереброспинальной жидкости. К наиболее частым клиническим

симптомам можно отнести головную боль, двигательные и сенсорные нарушения, а также симптомы внутривентрикулярной гипертензии [3]. Особого внимания заслуживают мнестические расстройства и изменение психического статуса пациентов. Важное значение имеет обследование глазного дна.

В настоящее время стандартом диагностики опухолей бокового желудочка является проведение магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга с внутривенным контрастированием и режимами T1, T2, T2-FLAIR, ASL, DWI, FSPGR [4].

В виду сложной анатомии боковых желудочков, их значительной протяженности и непосредственной близости проводящих путей, функционально важных зон мозга, критических нейроваскулярных структур хирургия данной области и по сей день остается серьезной проблемой [5]. В настоящее время описаны и применяются многочисленные доступы к боковым желудочкам (см. таблицу) [5].

К наиболее весомым работам по хирургии опухолей боковых желудочков относится мультицентровое исследование французских нейрохирургов M. Vargoncini, J.Peltier, основанное на изучении 284 наблюдений [1]. В ряде публикаций представлены исходы хирургического лечения эпендимом и редких опухолей боковых желудочков [3, 6].

Вариации доступов к различным отделам боковых желудочков <i>Variants of approaches to various parts of the lateral ventricles</i>	
Локализация опухоли	Рекомендуемый доступ
Передний рог	Передний межполушарный транскаллезный
	Транскортикальный (через среднюю лобную извилину)
Тело бокового желудочка	Передний межполушарный транскаллезный
	Транскортикальный (через среднюю лобную извилину)
	Задний межполушарный транскаллезный
	Транскортикальный (через верхнюю теменную долю)
Преддверие бокового желудочка	Дистальный транссильвиев доступ
	Задний транскортикальный доступ (через верхнюю теменную долю)
Височный рог	Транскортикальный (через среднюю височную извилину)
	Доступ через затылочно-височную борозду
	Транссильвиев
	Транспариетальный транскортикальный (через нижнюю теменную долю)
Затылочный рог	Задний межполушарный

Проблема минимально инвазивного доступа к глубинным опухолям имеет свою историю. Впервые термин *Keyhole neurosurgery* или «хирургия через замочную скважину» применил Уилсон [7, 8]. Основным принципом данного метода является выполнение небольшой краниотомии, что защищает мозг от повреждения и излишней тракции структур головного мозга. Размер трепанационного окна при этой методике в среднем равняется 2×3 см. С развитием микрохирургической техники, с появлением специальных устройств для управления микроскопом техника *Keyhole* стала повсеместно доступной [8–10]. Это направление в настоящее время широко применяется в хирургии опухолей боковых желудочков.

В условиях Центра нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко в 2019 г. впервые была предложена малоинвазивная *burr hole* микрохирургическая техника, т.е. хирургия через фрезевое отверстие. Ее активное применение стало возможным благодаря внедрению изобретения Д.И. Пицхелаури устройства для управления микроскопом МАРИ (рис. 2, а) [11]. Эта техника позволила сократить диаметр трепанационного окна до 14 мм, которое формируется путем накладывания фрезевого отверстия. В период с февраля 2016 г. по настоящее время выполнено более тысячи микрохирургических вмешательств через одно фрезевое отверстие диаметром 14 мм (рис. 2, б) [12]. Также активно эта техника применялась при хирургии опухолей боковых желудочков, и в настоящее время выполнено более 100 операций по поводу новообразований указанной локализации с применением *burr hole* микрохирургических доступов.

В данной работе описан клинический случай успешного применения комбинированного *burr hole* микрохирургического доступа в лечении распространенной опухоли боковых желудочков.

Клинический случай

Больная М, 57 лет, в 2018 г. поступила в ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко» с жалобами на выраженные головные боли, тошноту, расстройства памяти. Болезнь дебютировала в 2017 г. с появления шаткости при ходьбе, головокружения. С течением времени описанная симптоматика прогрессировала. Была проведена МРТ головного мозга. Обнаружена опухоль больших размеров, исходящая из прозрачной перегородки, а также признаки окклюзионной гидроцефалии.

Неврологический статус при поступлении. Определяется снижение памяти на текущие события. Двигательная сфера – шаткость при ходьбе. Выявляется патологический рефлекс Бабинского слева. В позе Ромберга и при сенсбилизации отшатывает влево. Пальценосовая проба – с интенцией обеих сторон. Глазное дно без патологии.

Таким образом, ведущими в клинике являются умеренные мнестические нарушения по типу фиксационной амнезии, нарушения координации, статики и походки.

На фронтальных, аксиальных и сагиттальных МР-томограммах головного мозга определяется объемное образование с неправильными неровными контурами, новообразование исходит из прозрачной перегородки и распространяется в область тела бокового желудочка, правый и левый передние рога. Опухоль плотно спаяна с эпендимой, контрастное вещество не коптит, имеет гиперинтенсивный сигнал в режимах T2 и FLAIR. Обращает на себя внимание расширение желудочковой системы.

Учитывая распространенность и локализацию опухолевого процесса, в качестве доступа был выбран двухсторонний транскортикальный *burr hole* микрохирур-

гический доступ. Операция была проведена с применением микрохирургической техники и устройства для управления микроскопом МАРИ.

Под эндотрахеальным наркозом больной в положении супинация выполнено два разреза в лобной области с двух сторон. Края разреза разведены и на уровне коронарного шва наложено два фрезевых отверстия, отступя от средней линии по 2 см. Дополнительно резецирована внутренняя пластинка кости вокруг отверстий.

Первичный доступ к опухоли осуществлен через левое фрезевое отверстие. Твердая мозговая оболочка вскрыта х-образно над левой лобной долей и лоскуты отведены в стороны. Кора мозга рассечена, мозг разведен микроинструментами и вскрыт передний рог левого бокового желудочка. Здесь обнаружена опухоль сероватой окраски с гладкой поверхностью. Опухоль широким основанием инфильтрировала дорзальную поверхность зрительного бугра, часть головки хвостатого ядра и прозрачную перегородку. Опухоль постепенно резецирована до зоны инфильтрации. Широко вскрыты передний рог, треугольник левого бокового желудочка. Сосудистое сплетение прокоагулировано. Вскрылось левое отверстие Монро, стенки которого инфильтрированы опухолью. В процессе удаления медиальной порции опухоли широко вскрыт правый боковой желудочек, в просвете которого визуализируются фрагменты опухоли, недоступные для удаления из применяемого доступа. В связи с чем аналогичным образом осуществлен доступ к области правого бокового желудочка через второе фрезевое отверстие. Вскрыт передний рог правого бокового желудочка. Здесь обнаружен остаток опухоли размерами около 1,5×1,5 см. Этот фрагмент опухоли вместе с пророщенной опухолью прозрачной перегородкой резецирован полностью. Таким образом, осуществлено тотальное удаление распространенной опухоли боковых желудочков с применением комбинированного burr hole микрохирургического доступа.

Послеоперационный период протекал без особенностей. В неврологическом статусе не отмечалось возникновения неврологического дефицита *de nova*. В значительной степени регрессировала общемозговая симптоматика. В ходе нейропсихологического исследования отмечается негрубое нарастание симптоматики со стороны лобных отделов преимущественно левого полушария головного мозга. Пациентка выписана на 7-е сутки после оперативного лечения. По данным окончательной биопсии: субэпендимомы WHO grade I.

При контрольном МРТ спустя 2 года после оперативного вмешательства также не определяется признаков продолженного роста или рецидива новообразования. Динамическая оценка нейропсихологического статуса также показывает практически полный регресс мнестических расстройств.

По данным контрольного МРТ не определяется остаточных фрагментов опухолевой ткани. Достигнуто тотальное удаление опухоли. На коронарном срезе визуа-

лизуется траектория двухстороннего транскортикального доступа.

Обсуждение

Изначально для удаления опухолей боковых желудочков применялась стандартная костнопластическая трепанация. Анализ хирургических вмешательств, послеоперационных МРТ показал, что при выполнении стандартной краниотомии хирургический коридор значительно уже, ведь он определяется шириной кортикотомии или каллезотомии, а не размерами трепанации. При удалении опухолей боковых желудочков все манипуляции осуществляются на большой глубине, и хирург должен избегать чрезмерной тракции окружающих нейроваскулярных структур. Особенности строения желудочковой системы, глубина расположения объемного процесса, полостная анатомия желудочковой системы, все эти факторы делают боковые желудочки благоприятной целью малоинвазивных доступов. В связи с чем была предложена burr hole микрохирургическая техника для удаления опухолей боковых желудочков.

Предлагаемая burr hole микрохирургическая техника подразумевает выполнение оперативного вмешательства через фрезевое отверстие диаметром 14 мм, без выполнения краниотомии. Тем самым методика обеспечивает времясберегающее выполнение хирургического вмешательства за счет простоты выполнения краниотомии и закрытия операционной раны. Проекция фрезевого отверстия соответствует зоне хирургического интереса и аналогична применению стандартных доступов (транскаллезный, фронтальный, темпоральный, париетальный транскаллезный). Конечно, техника малоинвазивных доступов не нова, и в настоящее время описано применение так называемых keyhole микрохирургических доступов в лечении любой интракраниальной патологии, в частности и для боковых желудочков. Отличие burr hole от keyhole микрохирургии заключается в отсутствии необходимости выполнения краниотомии (которая достигает 2–3 см).

Главной идеей осуществления burr hole микрохирургического доступа является не достижение лучших косметических эффектов или уменьшения времени операции, что, конечно, немаловажно, но не так критично, а достижение минимальной инвазивности.

Выводы

Описанные преимущества применения burr hole микрохирургического доступа не должны затмевать ряд сложностей для его применения.

Маленькое трепанационное окно приводит к минимизации воздействия на мозг вдоль хирургического коридора, предотвращает чрезмерную тракцию прилежащих мозговых структур. Однако ограничение кортикотомии приводит к снижению освещенности раневой поверхности, что приведет к необходимости выполнять удаление с применением большого увеличения и потребует частого перемещения микроскопа. Важно отме-

Рис. 1. Вариации доступов к различным отделам боковых желудочков.

Fig. 1. Variants of approaches to various parts of the lateral ventricles.

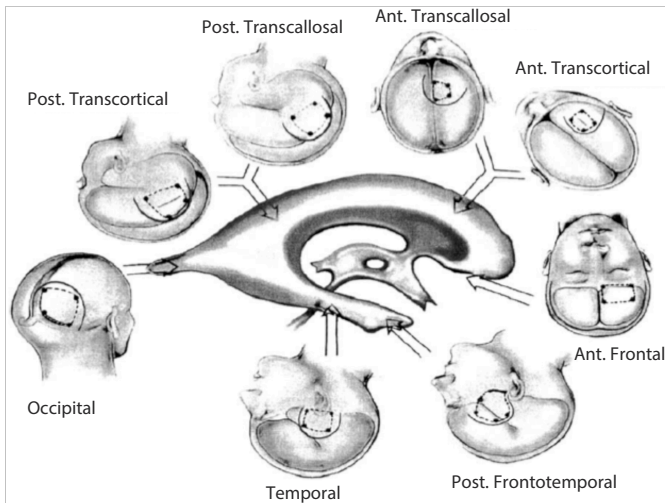


Рис. 2. Процесс операции под микроскопом с применением устройства МАРИ (а); б – интраоперационная фотография фрезевого отверстия диаметром 14 мм, наложенного в правой лобной области для проведения транскортикального доступа к опухоли бокового желудочка.

Fig. 2. a – Surgical procedure involving the use of the MARI device viewed under a microscope; b – Intraoperative image of the burr hole with a diameter of 14 mm made in the right frontal region to provide transcortical access to the lateral ventricle tumor.



тить, что в рамках нашего исследования все операции проводились с применением устройства для управления микроскопом МАРИ, которое позволяет передвигать микроскоп, менять угол атаки, показатели увеличения и фокуса без применения рук [11]. Переход к применению малоинвазивных техник возможен только при достаточном опыте хирурга, для неопытного же хирурга все преимущества указанной методики могут обернуться недостатками.

Литература / References

1. Baroncini M et al. Tumors of the lateral ventricle. Review of 284 cases. Neurochirurgie 2011; 57 (4–6): 170–9.
2. Bhattacharyya KB. Walter Edward Dandy (1886–1946): The epitome of adroitness and dexterity in Neurosurgery. Neurol India 2018; 304–7.
3. Lejeune JP et al. Ependymomas of the lateral ventricle. A series of 27 cases with review of the literature. Neurochirurgie 2011; 57 (4–6): 206–9.
4. Delmaire C et al. Imaging of lateral ventricle tumors. Neurochirurgie 2011; 57 (4–6): 180–92.
5. Cikli U et al. Microsurgical resection of tumors of the lateral and third ventricles: operative corridors for difficult-to-reach lesions. J Neurooncol 2016; 130 (2): 331–40.
6. Peltier J et al. Rare tumors of the lateral ventricle. Review of the literature. Neurochirurgie 2011; 57 (4–6): 225–9.
7. Wilson DH. Limited exposure in cerebral surgery. Technical note. J Neurosurg 1971; 34 (1): 102–6.
8. Perneczky A. R.R. Keyhole Approaches in Neurosurgery. New York: Springer Wien, 2008.
9. Mostafa BE. M. El Sharnoubi, and A.M. Youssef, The keyhole retrosigmoid approach to the cerebello-pontine angle: indications, technical modifications, and results. Skull Base 2008; 18 (6): 371–6.
10. Arnaout MM et al. Supraorbital keyhole approach: Pure endoscopic and endoscope-assisted perspective. Clin Neurol Neurosurg 2020; 189: 105623.

Рис. 3. МРТ перед операцией.

Fig. 3. Pre-operative MRI. The series of the provided frontal, axial and sagittal MRI slices show a mass with irregular, uneven contours located in the area of the lateral ventricle body and extending to the right and left anterior horns. The tumor is tightly welded to the ependyma, shows no contrast uptake along with the hyperintense signal in the T2 and FLAIR modes. The dilated ventricular system is noteworthy.

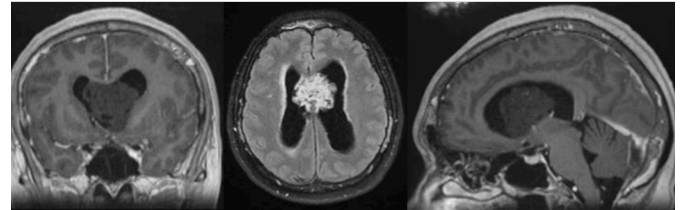
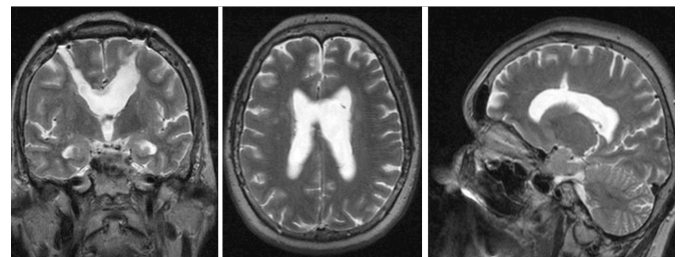


Рис. 4. МРТ после операции.

Fig. 4. Postoperative MRI. The follow-up MRI shows no residual fragments of the tumor tissue. The total tumor removal has been achieved. The coronal slice shows the transcortical approach trajectory.



На сериях предоставленных фронтальных, аксиальных и сагиттальных МР-томограмм головного мозга определяется объемное образование с неправильными, неровными контурами, расположенное в области тела бокового желудочка и распространяющееся на правый и левый передние рога. Опухоль плотно спаяна с эпендимой, контрастное вещество не коптит, имеет гиперинтенсивный сигнал в режимах T2 и FLAIR. Обращает на себя внимание расширение желудочковой системы (рис. 3).

По данным контрольного МРТ не определяется остаточных фрагментов опухолевой ткани. Достигнуто тотальное удаление опухоли. На коронарном срезе визуализируется траектория двухстороннего транскортикального доступа (рис. 4).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare that there is not conflict of interests.

11. Pitskhelauri DI et al. A novel device for hands-free positioning and adjustment of the surgical microscope. *J Neurosurg* 2014; 121 (1): 161–4.
 12. Pitskhelauri D et al. Burr Hole Microsurgery for Intracranial Tumors and Mesial Temporal Lobe Epilepsy: Results of 200 Consecutive Operations. *World Neurosurg* 2019; 126: e1257–e1267.
-

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Питхелаури Давид Ильич – врач-нейрохирург, д-р мед. наук, проф., зав. 7-м нейрохирургическим отделением, ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко». ORCID: 0000-0003-0374-7970

Маряшев Сергей Алексеевич – д-р мед. наук, врач-нейрохирург 7-го нейрохирургического отделения, ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко»

Грачев Никита Сергеевич – врач-нейрохирург научно-консультативного отделения, ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко». E-mail: ngrachev@nsi.ru

Поступила в редакцию: 26.06.2023

Поступила после рецензирования: 29.06.2023

Принята к публикации: 29.06.2023

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

David I. Pitskhelauri – Dr. Sci. (Med.), Prof., Burdenko National Medical Research Centre for Neurosurgery. ORCID: 0000-0003-0374-7970

Sergey A. Maryashev – Dr. Sci. (Med.), Neurosurgeon, Burdenko National Medical Research Centre for Neurosurgery

Nikita S. Grachev – Neurosurgeon, Burdenko National Medical Research Centre for Neurosurgery. E-mail: ngrachev@nsi.ru

Received: 26.06.2023

Revised: 29.06.2023

Accepted: 29.06.2023