

ОРИГИНАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЕ УДАЛЕНИЕ ВНУТРИЧЕРЕПНЫХ ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ ГЕМАТОМ ЧЕРЕЗ ФРЕЗЕВОЕ ОТВЕРСТИЕ

А.Ф. Рехалов¹, Л.Р. Курилина², Н.Ф. Заречнова¹, В.А. Колесников¹, С.С. Павлов¹, Е.А. Павлова¹

¹ ФБУЗ Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России,

² ГБОУ ВПО Нижегородская медицинская академия Министерства здравоохранения РФ, Нижний Новгород

Цель исследования: разработать методику микрохирургического удаления подострых и хронических внутримозговых гипертензивных гематом.

Материалы и методы: проведен анализ результатов оперативного лечения 31 пациента с гипертензивными внутримозговыми гематомами: 11 женщин и 20 мужчин, в возрасте от 39 до 76 лет. Операцию производили в сроки от 3 до 34 дней после инсульта. Микрохирургическое удаление внутримозговых гематом выполняли через трепанационное отверстие в лобной или затылочной области. У 24 пациентов были путаменальные гематомы, у 3 — таламические, у 2 — субкортикальные и у 2 — мозжечковые. Объем гематом колебался от 15 до 135 см³.

Результаты: разработана методика микрохирургического удаления внутримозговых гематом через трепанационное отверстие. Полный регресс неврологических расстройств произошел у 4 (13%) пациентов, умеренная инвалидизация сохранялась у 8 (26%) человек, глубокая инвалидизация — у 17 (54,5%), умерли 2 (6,5%) пациента. Факторами риска неблагоприятного исхода являются глубинное расположение гематомы, угнетение уровня сознания до сопора.

Заключение: микрохирургическое удаление является эффективным малоинвазивным методом удаления подострых и хронических внутримозговых кровоизлияний.

Ключевые слова: геморрагический инсульт, внутримозговая гематома, микрохирургическое удаление, фрезевое отверстие.

Objective: to develop the procedure of subacute and chronic intracerebral hematomas microsurgical removal using the burr hole approach.

Material and methods: we analyzed the results of surgical treatment at 31 patients with hypertensive hemorrhages which underwent microsurgical removal of hematoma through the burr hole approach in period from 3 till 34 days after disease onset. The studied group included 20 men and 11 women at the age from 39 till 76 years old. 24 patients had putamen hematomas, 3 — thalamic, 2 — intracerebellar hemorrhage and 2 patients — subcortical hematoma. The volume of hematomas varied from 15 till 135 cm.

Results: we developed the procedure of intracerebral hematomas microsurgical removal using the burr hole approach. The neurological deficit was fully recovered at 4 patients (13%) after operation, 8 (26%) patients remained moderate disabled, 17 (54,5%) had severe disability, and 2 patients (6,5%) died. Risk factors for unfavorable outcomes of surgical treatment at patients with hemorrhagic stroke are the follows: depression of consciousness and deep location of intracerebral hematoma.

Conclusion: the microsurgical removal of intracerebral hematoma via the burr hole approach is the effective minimally invasive method for the treatment of patients with hypertensive intracranial hemorrhages.

Key words: hemorrhagic stroke, microsurgical removal of intracerebral hematoma, burr hole approach.

Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), или инсульт, занимает одно из ведущих мест среди причин смертности населения. Каждое седьмое ОНМК имеет геморрагический характер, летальность составляет 40—50%, а инвалидизация достигает 75% [2]. За последние десятилетия нейрохирурги ведут активный поиск малоинвазивных оперативных методов удаления внутримозговых гематом [2, 4, 6, 9—11]. Основными видами хирургических вмешательств являются открытая операция, пункционная аспирация с использованием локального фибринолиза и без него [3, 8, 12, 13], эндоскопическое удаление гематомы [1, 7]. Каждый из этих ме-

тодов имеет свои преимущества и недостатки, и на сегодняшний день остается много вопросов в тактике ведения больных и выборе метода оперативного вмешательства.

В течение последних 10 лет мы активно оперируем больных с геморрагическими инсультами. Первые операции были проведены на базе нейрохирургической клиники НОКБ им. Н.А. Семашко под руководством С.Б. Рогожкина, поэтапно были освоены открытые и пункционные хирургические методики удаления гипертензивных гематом. В поисках путей минимализации операционной травмы мы решили совместить малоинвазивность пункционного доступа и визуальный контроль

микроскопа. Таким образом были апробированы методики удаления внутримозговых гематом через фрезевое отверстие [5]. Мы отработали и определили показания к применению различных доступов к латеральным и медиальным гематомам по анатомическим ориентирам. Начатую работу мы продолжили в 2011 г. в новой нейрохирургической клинике ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России. Опыт микрохирургического удаления гипертензивных внутримозговых гематом через фрезевое отверстие с использованием нейронавигации представлен в настоящей статье.

Материалы и методы

Проведен анализ результатов оперативного лечения 31 пациента с подострыми и хроническими гипертензивными внутримозговыми гематомами, прооперированных в нейрохирургическом отделении ФБУЗ ПОМЦ ФМБА России в 2011–2013 гг. Среди пациентов было 11 женщин и 20 мужчин, возраст прооперированных — от 39 до 76 лет, средний возраст $52,6 \pm 9,4$ года. Операцию производили в сроки от 3 до 34 дней, в среднем через $12,4 \pm 7,9$ дня после инсульта. Пациенты поступали в нейрохирургическое отделение из неврологических стационаров и первичных сосудистых центров. У всех больных до госпитализации в нейрохирургическое отделение была выполнена компьютерная томография, при поступлении в стационар дополнительно выполняли магнитно-резонансную томографию, в том числе с записью данных для навигационной программы (в режиме «Навигатор»). Оценивали объем и локализацию кровоизлияния, выраженность перифокального отека, степень выраженности поперечной и аксиальной дислокации, наличие вентрикулярного кровоизлияния. Для исключения артериальных аневризм и артериовенозных мальформаций выполняли церебральную ангиографию или КТ-ангиографию. Путименальные гематомы обнаружены у 24 пациентов, таламические — у 3, субкортикальные — у 2 и мозжечковые — у 2 человек. Объем гематом колебался от 15 до 135 см³. При поступлении в стационар ясное сознание было у 14, оглушение — у 12, сопор — у 5 больных. Внутримозговое кровоизлияние имелось у 11 человек.

Всем пациентам проводили клинично-неврологическое обследование, ЭКГ, ЭХО — КС, дуплексное сканирование вен нижних конечностей, клинично-биохимические анализы крови и мочи; пациенты были осмотрены кардиологом, при необходимости привлекались другие специалисты. У всех пациентов имелась артериальная гипертония, у 7 — ишемическая болезнь сердца, у 5 — сахарный диабет, у 7 — алкоголизм. У всех больных имелась грубая очаговая симптоматика в виде двигательных, чувствительных, речевых расстройств, мозжечковой атаксии, у 9 пациентов — стволовая симптоматика. Пациентам с угнетением сознания, нарушением водно-электролитного баланса и кислотно-щелочного состояния про-

водили интенсивную терапию в условиях реанимационного отделения в течение 1–3 дней до стабилизации состояния. Исходы оценивали по шкале исходов Глазго при выписке из стационара на 14 — 21-е сутки после операции.

Методика хирургического вмешательства

Все операции выполняли с использованием микроскопа под общей или местной анестезией. Дооперационное планирование и моделирование вмешательства, а также навигационный контроль выполнялся с использованием нейронавигатора STRYKER.

В ходе операции использовали длинные узкие шпатели и длинные наконечники отсосов, длинные байонетные микропинцеты, при необходимости — мозговые ретракторы типа LEILA (рис. 1). Малоинвазивное микрохирургическое удаление внутримозговых гематом выполнялось через разрезы мягких тканей 3–4 см, трепанационные отверстия диаметром 15–17 мм. При удалении путименальных гематом применяли лобный или затылочный доступы, при удалении таламических, лобарных и мозжечковых гематом — латеральные доступы.

Последовательность хирургического вмешательства. Навигационно определяли зону доступа. После разреза мягких тканей и разведении краев раны выполняли трепанацию черепа с обязательным промежуточным надежным гемостазом (рис. 2). Эпидурально по костному краю отверстия укладывали гемостатический материал. Предварительный навигационный контроль направления хирургического вмешательства (см. рис. 2 г). После Х-образного или Т-образного вскрытия ТМО (рис. 3 а) края последней коагулируют для увеличения площади операционной раны



Рис. 1. Стандартный набор инструментов для микрохирургического удаления внутримозговых гематом (пояснения в тексте).

Fig. 1. Standard tools set for microsurgical removal of intracerebral hemorrhage (see text for explanations).

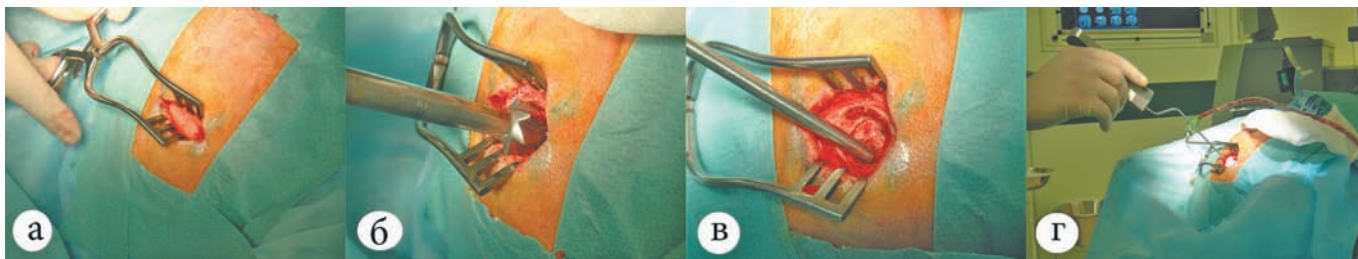


Рис. 2. Начальные этапы микрохирургического удаления гипертензивной внутримозговой гематомы через фрезевое отверстие (пояснения в тексте).

Fig. 2. The initial stages of microsurgical removal of intracerebral hemorrhage through the burr hole (see text for explanations).

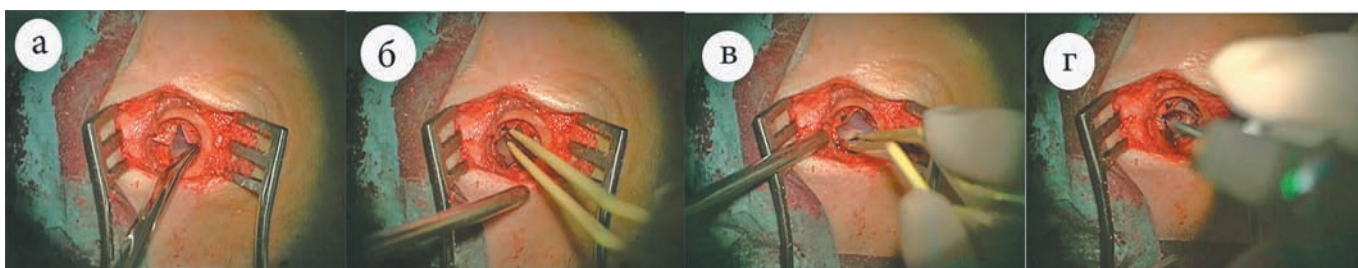


Рис. 3. Этапы формирования доступа к полости внутримозговой гематомы (пояснения в тексте).

Fig. 3. The stages of access providing to a cavity of an intracerebral hemorrhage (see text for explanations).

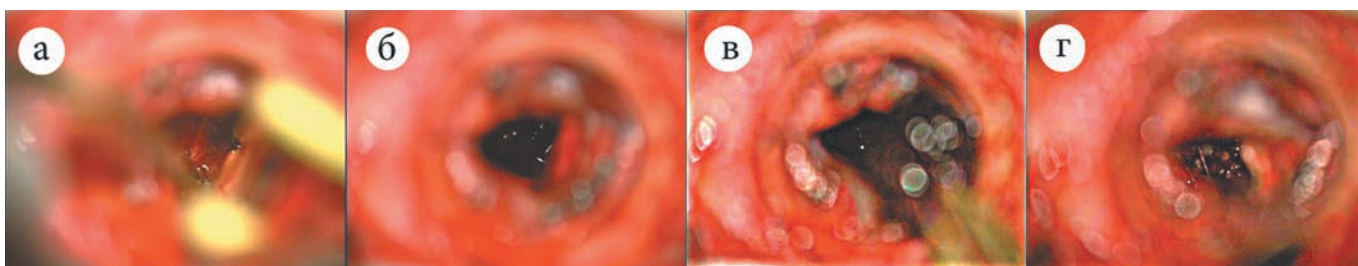


Рис. 4. Этапы микрохирургического удаления гипертензивной внутримозговой гематомы через фрезевое отверстие (пояснения в тексте).

Fig. 4. The stages of microsurgical removal of hypertensive intracerebral hemorrhage through the burr hole (see text for explanations).

(см. рис. 3 б). Выполняют круговую коагуляцию арахноидальной оболочки и коры (см. рис. 3 в), после навигационного контроля оптическая ось микроскопа жестко выставляют в соответствии с направлением вмешательства (см. рис. 3 г). Производят «туннельную» энцефалотомию диаметром до 10 мм от коры до ближайшего полюса гематомы, чтобы была возможность контролируемого одновременного размещения шпателя и отсоса или отсоса и коагуляционного пинцета в ране (рис. 4 а). Окончательно рабочий «туннель» формируется после пункции гематомы, удаления какого-либо первоначального объема крови и уменьшения внутричерепного давления (см. рис. 4 б). До начала удаления гематомы необходим надежный гемостаз на всем протяжении от ТМО до ближайшего полюса гематомы. Верификация пункции полости гематомы и ее удаление проходит под визуальным контролем (см. рис. 4 в, г). Гематому удаляют аспирацией, а также отмыванием по типу «наполнения-опорожнения» с про-

межуточным гемостазом. Подбор силы разрежения эл.отсоса следует провести заранее, выставив такие параметры, чтобы минимально травмировать стенки полости гематомы. Глубина операционной раны составляет в среднем от 6 до 12 см. Особую роль играет направление хирургических манипуляций: основные движения наконечником отсоса осуществляют по максимальной оси гематомы «вперед-назад» с небольшим вращением, а не по стенкам полости. При удалении по всей длине центральной части гематомы в результате расправления мозга оставшиеся сгустки будут просто постоянно «сваливаться» в освободившееся место — центр полости — и удаляться с применением отсоса, пока в поле зрения не появятся боковые стенки ложа гематомы. При соблюдении этих условий хирургу лишь необходимо разводить края раны в стороны на такое расстояние, которое позволяет манипулировать микроинструментами. Не следует пытаться тотально удалить все пристеночные сгустки, максимально раздвигая

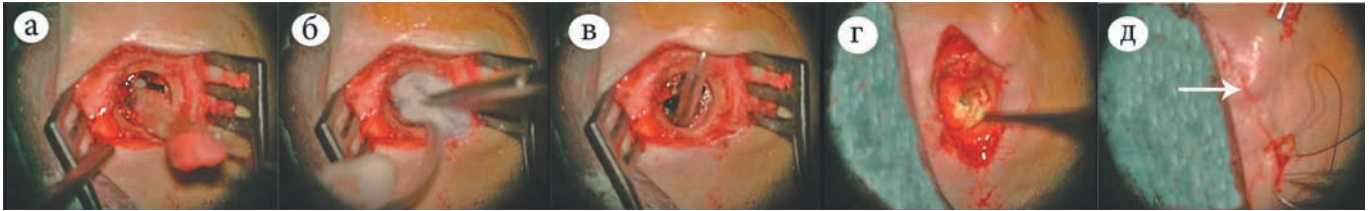


Рис. 5. Завершающие этапы микрохирургического удаления гипертензивной внутримозговой гематомы через фрезевое отверстие (пояснения — в тексте).

Fig. 5. The final stages of microsurgical removal of hypertensive intracerebral hemorrhage through the burr hole (see text for explanations).

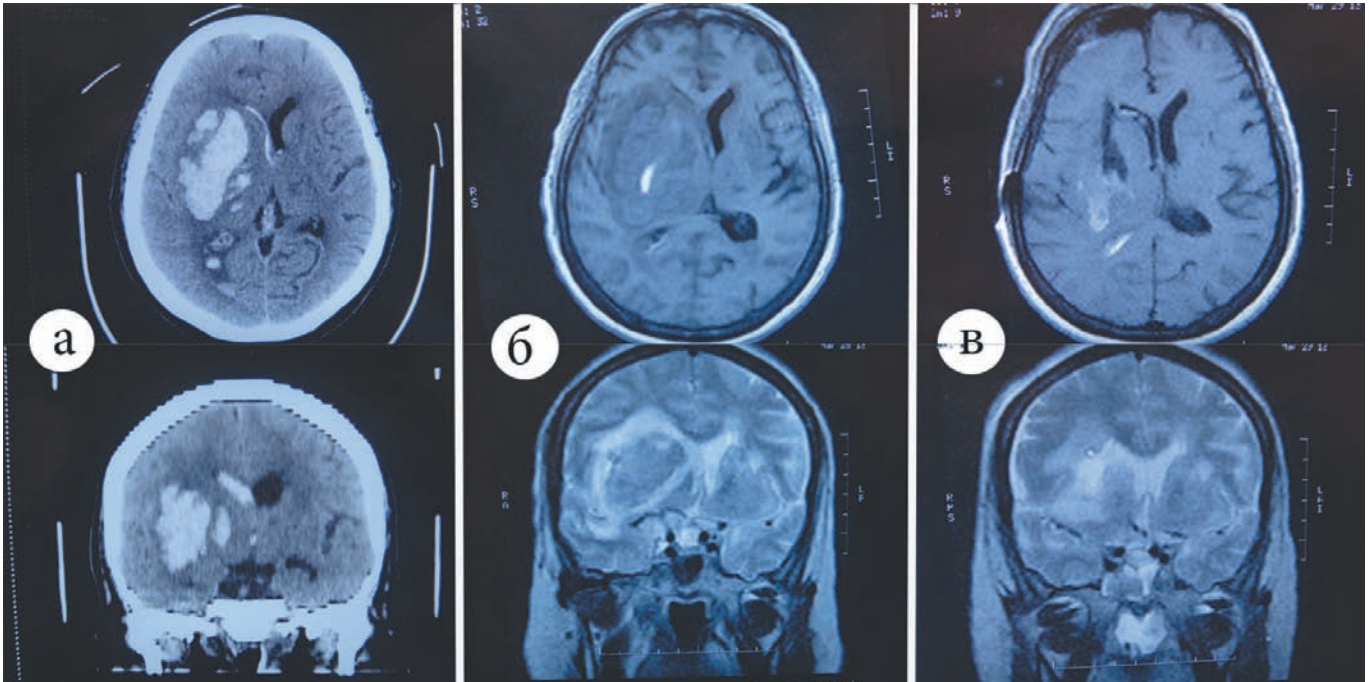


Рис. 6. Клинический пример микрохирургического удаления гипертензивной внутримозговой гематомы через фрезевое отверстие. А — КТ до операции, б — МРТ до операции, в — МРТ на 2-е сутки после операции.

Fig. 6. The clinical case demonstrating the microsurgical removal of hypertensive intracerebral hemorrhage through the burr hole. а — CT before operation, б — MRI before operation, в — MRI on the 2d day after operation.

рану шпателями, тем более нельзя работать вне поля зрения «вслепую». Гемостаз осуществляют временной тампонадой марлевыми турундами с физиологическим раствором (рис. 5 а), эл. коагуляцией (см. рис. 4 г) и гемостатическими материалами SURGICELL (см. рис. 5 б). По завершению удаления гематомы выполняют навигационный контроль образовавшейся полости. Если во время операции удаляют значительный объем гематомы, когда визуализируют все стенки операционной раны, образовавшуюся полость мы не дренируем. В случае меньшей радикальности полость дренируют пассивно на 24–72 ч (см. рис. 5 в). ТМО не ушивают. Эпидурально укладывают аутомышцу, гемостатическую губку или марлю, ТАХОКОМБ. Наружный конец дренажа выводят через контрапертуру, фиксируют швами к коже (см. рис. 5 г). Мягкие ткани ушивают послойно (см. рис. 5 д). При КТ/МРТ-контроле определяют объем оставшейся гематомы, расположение дренажа в ее полости. При необходимости дренаж подтягивают

на необходимое расстояние, остаточную кровь аспирируют шприцем; возможно использование локального фибринолиза. После удаления большей части гематомы дренаж убирают.

При затылочных доступах создаются предпосылки для образования отграниченного скопления цереброспинальной жидкости и остатков гематомы в области фрезевого отверстия под мягкими тканями, повышая риск развития ликвореи и вторичного инфицирования. Поэтому в подобных случаях мы поступаем следующим образом: дренаж ставим меньшего диаметра на более короткие сроки, обязательно — через контрапертуру, дополнительно эпидуральное пространство вокруг дренажа герметизируем аутоканями, гемостатической марлей, гемостатической пеной, ТАХОКОМБОМ, проклеиваем биоклеем. Мягкие ткани ушиваем тщательно, послойно.

Средняя длительность операции составила 48 ± 12 мин.

Таблица 1 / Table 1

Результаты оперативного лечения при различной локализации гематомы ($p<0,05$) /
The surgical treatment outcomes according to various localizations of intracerebral hematomas ($p<0,05$)

Локализация гематомы	Исход хирургического лечения				Число больных, абс. (%)
	хороший	умеренная инвалидизация	глубокая инвалидизация	летальный	
Путаменальная	1	7	14	2	24 (77)
Субкортикальная	1	1	-	-	2 (6,5)
Мозжечковая	2	-	-	-	2 (6,5)
Таламическая	-	-	3	-	3 (10)
Всего	4 (13%)	8 (26%)	17 (54,5%)	2 (6,5%)	31 (100%)

Таблица 2 / Table 2

Результаты оперативного лечения при различной степени угнетения сознания /
The surgical treatment outcomes depending on different level of consciousness

Уровень бодрствования	Исход хирургического лечения				Число больных, абс. (%)
	хороший	умеренная инвалидизация	глубокая инвалидизация	детальный	
Ясное	2	4	8	-	14 (45)
Оглушение	1	4	7	-	12 (39)
Сопор	1		2	2	5 (16)
Всего	4 (13%)	8 (26%)	17 (54,5%)	2 (6,5%)	31 (100)

Результаты и обсуждение

На контрольных МРТ головного мозга, выполненных через сутки после операции, остаточный объем гематом составил 5–15% от исходного (рис. 6).

Результаты микрохирургического удаления подострых и хронических гипертензивных гематом различной локализации приведены в табл. 1. Как видно из табл. 1, при выписке из стационара полный регресс неврологических расстройств отмечен у 4 (13%) пациентов, умеренная инвалидизация сохранялась у 8 (26%) человек, глубокая инвалидизация — у 17 (54,5%), умерли 2 (6,5%) пациента. Исходы были достоверно лучше ($p<0,05$) у больных с мозжечковыми и субкортикальными кровоизлияниями.

Результаты оперативного лечения в зависимости от исходного уровня бодрствования приведены в табл. 2. Умерли 2 пациента с угнетением сознания до сопора, при этом функциональные исходы значимо не отличались в группах больных с ясным сознанием и оглушением. Не было достоверных различий в функциональных исходах в зависимости от степени дислокации мозга, однако у обоих умерших пациентов поперечная дислокация была более 9 мм, имелись признаки аксиальной дислокации. Наличие вентрикулярного кровоизлияния не влияло на исход заболевания.

Среди прооперированных пациентов не было такого грозного осложнения, как повторное кровоизлияние. Причинами смерти были немозговые осложнения: кишечное кровотечение и тромбоэмболия легочной артерии. В одном случае мы наблюдали раневую ликворею с вторичным инфицированием раны у пациентки с затылочным доступом.

Заключение: микрохирургическое удаление гипертензивной гематомы через фрезевое отверстие является адекватным методом при подострых и хронических гематомах, сочетающим малотравматичность и эффективность вмешательства, не требующим длительного наркоза.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Рехалов Андрей Федорович — зав. отделением нейрохирургии ФБУЗ Приволжский Окружной Медицинский Центр ФМБА России, 603032, Нижний Новгород, ул. Гончарова 1 д; e-mail: rechalow@rambler.ru

Курилина Людмила Рудольфовна — канд. мед. наук, доцент каф. неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ГБОУ ВПО Нижегородская медицинская академия Министерства здравоохранения РФ

Заречнова Наталья Владимировна — канд. мед. наук, зав. отделением анестезиологии и реанимации клинической больницы № 2 ФБУЗ

Приволжский окружной медицинский центр
ФМБА России

Колесников Владимир Алексеевич — врач-нейрохирург отделения нейрохирургии ФБУЗ Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России

Павлов Сергей Сергеевич — врач-нейрохирург отделения нейрохирургии ФБУЗ Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России

Павлова Елена Анатольевна — врач-нейрохирург отделения нейрохирургии ФБУЗ Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дашьян В.Г., Мурашко А.А., Коршикова А.Н., Крылов В.В. Метод видеоэндоскопии в хирургии геморрагического инсульта // Нейрохирургия. 2012. — № 2. — С. 17 — 26.
2. Дашьян В.Г. Хирургическое лечение геморрагического инсульта: Автореф. дисс. ...доктора мед. наук. — М., 2009. — 49с.
3. Крылов В.В., Буров С.А., Дашьян В.Г. Локальный фибринолиз в хирургии внутричерепных кровоизлияний // Нейрохирургия. 2006. — № 3. — С. 4-12.
4. Крылов В.В., Дашьян В.Г. Выбор метода хирургического лечения гипертензивных гематом // Нейрохирургия. — 2005. — № 2. — С. 10-16.
5. Рогожкин С.Б., Рехалов А.Ф., Полюшков А.Ю. и др. Применение различных доступов при малоинвазивном удалении внутричерепных гипертензивных гематом // Материалы Российского Нейрохирургического форума «Сосудистая нейрохирургия». 2011. — С.105
6. Ткачев В.В., Музлаев Г.Г. Состояние проблемы микрохирургии первичных нетравматических внутримозговых

кровоизлияний (обзор литературы) // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. — 2009. — № 3. — С. 87 — 101.

7. Cho D.Y., Chen C.C., Chang C.S. et al. Endoscopic surgery for spontaneous basal ganglia hemorrhage: comparing endoscopic surgery, stereotactic aspiration, and craniotomy in noncomatose patients // Surg Neurol. — 2006 Jun; Vol 65(6) — P. 547-555.
8. Kim I.S., Son B.C., Lee S.W. et al. Comparison of frame-based and frameless stereotactic hematoma puncture and subsequent fibrinolytic therapy for the treatment of supratentorial deep seated spontaneous intracerebral hemorrhage // Minim Invasive Neurosurg. — 2007 Apr — Vol. 50(2) — P. 86-90.
9. Marquardt G., Wolff R., Janzen R.W., Seifert V. Basal ganglia haematomas in non-comatose patients: subacute stereotactic aspiration improves long-term outcome in comparison to purely medical treatment // Neurosurg Rev. — 2005 Jan — Vol. 28(1) — P. 64-69.
10. Nishihara T., Morita A., Teraoka A., Kirino T. Endoscopy-guided removal of pontaneous intracerebral hemorrhage: comparison with computer tomography-guided stereotactic evacuation // Childs Nerv Syst. — 2007 Jun — Vol 23(6) — P. 677-683.
11. Passacantilli E., Pichierri A., Delfinis C.P. et al. Chronic expanding intracerebral hematoma treated by mini-invasive ultrasonography-guided needle aspiration // J Neurosurg Sci. — 2006 Sep — Vol 50(3) — P. 67-70.
12. Thiex R., Rohde V., Rohde I. et al. Frame-based and frameless stereotactic hematoma puncture and subsequent fibrinolytic therapy for the treatment of spontaneous intracerebral hemorrhage // J Neurol. 2004 Dec — Vol. 251(12) — P. 1443-1450.
13. Vespa P., McArthur D., Miller C. et al. Frameless stereotactic aspiration and thrombolysis of deep intracerebral hemorrhage is associated with reduction of hemorrhage volume and neurological improvement // Neurocrit Care. 2005 — Vol 2(3) — P. 274-281.

Комментарий

Ведущее место в структуре гипертонических внутримозговых кровоизлияний занимают гематомы глубинной локализации — путаменальные, таламические (до 75%). Выбор метода хирургии у пациентов с данной локализацией гематом является актуальной задачей. Внедрение в нейрохирургическую практику малоинвазивных методик — эндоскопическая аспирация, пункционная аспирация в сочетании с локальным фибринолизом — позволило в значительной степени снизить послеоперационную летальность у данной группы пациентов.

Статья посвящена методике микрохирургического удаления гипертензивных гематом через фрезевое отверстие. В задачи методики входило совместить минимальную инвазивность доступа с радикальностью удаления гематомы. Во время удаления гематомы контроль радикальности и гемостаза авторы осуществляют под контролем микроскопа, точность пункции гематомы достигается использованием системы нейронавигации. Данное сочетание может быть оправдано у пациентов с гематомами, расположенными поверхностно,

имеющими округлую форму и незначительную протяженность, что позволяет достаточно хорошо визуализировать удаленный от хирурга полюс гематомы. При применении метода у пациентов с путаменальными кровоизлияниями, как правило, плохо достигаются достаточные освещение и визуализация противоположного полюса гематомы, что, учитывая узкий операционный канал, может затруднять ревизию полости гематомы, а это особенно актуально у пациентов с острыми гематомами. Это, по-видимому, и склонило авторов к применению метода только у пациентов с подострыми и хроническими гематомами. При недостаточной радикальности авторы обоснованно дополняли методику установкой дренажей в полость гематомы с возможным последующим применением локального фибринолиза.

При описании использования методики авторы подробно останавливаются на создании гемостаза на каждом этапе хирургического вмешательства, т.к. остановка кровотечения является особенно актуальной задачей при использовании мини-инвазивных методов хирургии, что позво-