

- M. Gabrielli [et al.] // *Helicobacter*. – 2005. – Vol. 10, № 1. – P. 54.
33. *Helicobacter pylori* in dental plaque and saliva / N. Kim, S.H. Lim, K.H. Lee [et al.] // *Korean J. Int. Med.* – 2000. – Vol. 15. – P. 187–194.
 34. Kinane, D.F. Periodontal manifestations of systemic disease / D.F. Kinane, G.J. Marshall // *Aust. Dent J.* – 2001. – Vol. 46, № 1. – P. 2–12.
 35. Kraemer, H.C. Statistical issues in assessing comorbidity / H.C. Kraemer // *Stat Med.* – 1995. – Vol. 14. – P. 721–723.
 36. Kuramitsu, H.K. Role for periodontal bacteria in cardiovascular diseases / H.K. Kuramitsu, M. Qi, I.C. Kang [et al.] // *Annals of periodontology*. – 2001. – № 6 – P. 41–47.
 37. Luis-Delgado, O. Periodontitis as a risk factor in patients with ischemic heart disease / O. Luis-Delgado, J.J. Echevarria-Garcia, L. Berini-Aytes, C. Gay-Escoda // *Med. Oral.* – 2004. – Vol. 9, № 2. – P. 125–137.
 38. Malaty, H.M. Epidemiology of *Helicobacter pylori* infection / H.M. Malaty // *Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol.* – 2007. – Vol. 21, № 2. – P. 205–214.
 39. Mantyla, P. Chlamydia pneumoniae together with collagenase-2 (MMP-8) in periodontal lesions / P. Mantyla, M. Stenman, M. Paldanius [et al.] // *Oral Dis.* – 2004. – Vol. 10, № 1. – P. 32–35.
 40. Mattila, K.J. Dental infections and cardiovascular diseases: a review / K.J. Mattila, P.J. Pussinen, S. Paju // *J. Periodontol.* – 2005. – Vol. 76, № 11. – Suppl: 2085–2088.
 41. Meurman, J.H. Oral health, atherosclerosis and cardiovascular disease / J.H. Meurman, M. Sanz, S.J. Janket // *Crit. Rev. Oral Biol. Med.* – 2004. – Vol. 15, № 6. – P. 403–413.
 42. Meyle, J. Plasma concentrations of calcium, magnesium, zinc and copper in patients with marginal periodontitis [German] / J. Meyle, W. Heller, H. Gotz, G. Fuhrer // *Deutsche Zahnärztl. Zeitschrift*. – 1987. – Vol. 42, № 5. – P. 474–479.
 43. Nguyen, A.M. *Helicobacter pylori* in the oral cavity. A critical review of the literature / A.M. Nguyen, F.A. el-Zaatari, D.Y. Graham // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* – 1995. – Vol. 79, № 6. – P. 705–709.
 44. Reynolds, H.Y. Modulating airway defenses against microbes / H.Y. Reynolds // *Curr. Opin. Pulm. Med.* – 2002. – Vol. 8, № 3. – P. 154–165.
 45. Schmidt, A.M. Advanced glycation endproducts (AGEs) induce oxidant stress in the gingiva: a potential mechanism underlying accelerated periodontal disease associated with diabetes / A.M. Schmidt, E. Weidman, E. Lalla [et al.] // *J. Periodont Res.* – 1996. – Vol. 31, № 7. – P. 508–515.
 46. Tezal, M. The relationship between bone mineral density and periodontitis in postmenopausal women / M. Tezal, J. Wactawski-Wende, S.G. Grossi [et al.] // *J. Periodontol.* – 2000. – Vol. 71, № 9. – P. 1492–1498.
 47. Van den Akker, M. Comorbidity or multimorbidity: what's in a name? A review of the literature / M. Van den Akker, F. Buntinx, S. Roos, J.A. Knottnerus // *Eur. J. Gen. Pract.* – 1996. – Vol. 2, № 2. – P. 65–70.
 48. Yavuzilmaz, E. Effect of ZnSO₄ treatment neutrophil Zinc levels and neutrophil chemotaxis in patients with rapidly progressive periodontitis / E. Yavuzilmaz, F. Ersoy, O. Sanal [et al.] // *Ankara Üniversitesi Dis. Hekimligi Fakültesi Dergisi*. – 1987. – Vol. 14, № 1. – P. 67–72.

© В. В. Ткачев, 2012
УДК 616.133.33-007.64

МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ РЕТРАКЦИОННОЙ ТРАВМЫ МОЗГА ПРИ МИКРОХИРУРГИИ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМ

В. В. Ткачёв

Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского, Краснодар

Операции в остром периоде аневризматического внутричерепного кровоизлияния протекают на фоне внутричерепной гипертензии, клинически проявляющейся напряжением вещества мозга и его взбуханием в трепанационное окно [2, 3, 5, 9, 11]. Клипирование аневризм виллизиева многоугольника при наличии напряженного и взбухающего мозга сопряжено с высоким риском развития интра- и послеопе-

рационных повреждений мозгового вещества, связанных с использованием в ходе операции автоматических ретракторов [3, 5, 11].

Для уменьшения частоты и выраженности ретракционных повреждений нейхирург в ходе оперативного вмешательства должен решить следующие технические задачи:

- 1) осуществить быструю, атравматичную релаксацию мозгового вещества на начальных этапах микрохирургического этапа;
- 2) выполнить атравматичный (для предотвращения ретракционных повреждений) микрохирургический подход к патологическому очагу [3, 7, 21].

Ткачев Вячеслав Валерьевич, кандидат медицинских наук, заведующий нейрохирургическим отделением № 2 Краевой клинической больницы № 1 им. проф. С. В. Очаповского г. Краснодара; тел.: (8612)153521, 89885225151; e-mail: Tkachovvv@yandex.ru.

Релаксация мозгового вещества

В основе релаксации мозга лежит возможность посредством оперативных приемов осуществить аспирацию ликвора и кровяных сгустков «резервных внутричерепных пространств»: желудочковой системы, базальных цистерн, конвекситальных и спинальных субарахноидальных пространств [1, 3, 21].

Разработано пять методов релаксации вещества мозга: люмбальное и вентрикулярное дренирование, рассечение конвекситальных субарахноидальных пространств и базальных цистерн, вентрикулостомии различных модификаций.

Люмбальное дренирование

Установка люмбального дренажа для уменьшения напряжения мозга перед основным этапом оперативного вмешательства – один из наиболее «старых методов» релаксации мозга [2, 6, 18]. К достоинствам метода относится простота и быстрота исполнения. К ограничениям метода относятся:

- наличие риска повторного кровотечения из аневризмы во время люмбального дренирования в связи с нарастанием градиента гидростатического давления в полости аневризмы [10, 16];
- опасность аксиального вклинения у пациентов с гемотампонадой базальных цистерн при наличии «дистальной формы» окклюзионной гидроцефалии;
- высокий риск аксиальной и боковой дислокации у больных с кровоизлияниями в желудочковую систему и окклюзией на уровне отверстия Монро, Сильвиевого водопровода или четвертого желудочка.

Вентрикулопункция

Пункция боковых желудочков с установкой наружного вентрикулярного дренажа (или без дренирования) – широко используемый метод релаксации мозга в остром периоде нетравматического кровоизлияния любой этиологии [3, 9, 15, 17]. К достоинствам метода относятся:

- возможность применения при аневризмах любой локализации;
- выполняется как из отдельного, так и из основного доступа;
- позволяет в послеоперационном периоде мониторировать и регулировать внутричерепное давление.

Ограничения метода:

- трудно выполнимая манипуляция на фоне отека мозга при наличии узких желудочков или их дислокации;
- неэффективна при гемотампонаде желудочков.

Рассечение конвекситальных субарахноидальных пространств

Рассечение паутинной оболочки над конвекситальными бороздами мозга выполняется для достижения начальной релаксации мозга на этапе вскрытия и фиксации лоскута твердой мозговой оболочки [21]. К достоинствам метода можно отнести простоту исполнения и возможность использования при клипировании аневризм виллизиева многоугольника любой локализации.

Ограничения:

- малоэффективна у лиц молодого возраста с узкими конвекситальными субарахноидальными пространствами;

- малоэффективна при гемотампонаде базальных цистерн.

Рассечение базальных цистерн

Диссекция базальных цистерн с аспирацией цереброспинальной жидкости является основным методом релаксации вещества мозга при лечении церебральных аневризм, так как поэтапное препарирование цистерн является одновременно доступом к аневризме [9, 14, 21, 22].

Ограничения:

- малоэффективна как метод быстрой релаксации мозга у молодых пациентов с гемотампонадой базальных цистерн;
- большое значение имеет человеческий фактор, так как для быстрой и атравматичной диссекции базальных цистерн при наличии напряженного и выбухающего мозга требуется значительный опыт и мастерство хирурга.

Вентрикулостомия

Под вентрикулостомией понимается хирургический прием, обеспечивающий доступ к одному из элементов желудочковой системы головного мозга с целью аспирации ликвора, санации желудочков и (или) создания окольного пути оттока ликвора из желудочковой системы.

Для оперативного лечения аневризматических внутричерепных кровоизлияний предложено использование следующих типов вентрикулостомии:

1. *Субфронтальная III вентрикулостомия* [3, 4, 13, 20, 22]. В отличие от классической операции Стюкея при субфронтальной III вентрикулостомии производится перфорация только передней стенки третьего желудочка. Сообщение с межжировой цистерной создается путем рассечения арахноидальных оболочек и мембраны Лильеквиста в каротидно-оптическом треугольнике. Достоинства метода:

- доступ осуществляется через естественные щели мозга и одновременно является подходом к аневризмам виллизиева многоугольника;
- позволяет быстро и эффективно релаксировать мозговое вещество за счет аспирации значительного количества ликвора из желудочковой системы;
- может безопасно применяться при лечении аневризм любой локализации за исключением аневризм ПСА с нижним направлением купола и параклиноидных аневризм с верхним и верхнелатеральным направлением купола, когда использование методики сопряжено с риском возникновения кровотечения из купола аневризмы в отсутствие проксимального контроля;
- позволяет в послеоперационном периоде проводить мониторирование и коррекцию внутричерепного давления посредством устанавливаемого в третий желудочек вентрикулярного катетера [13, 17, 22].

Ограничения:

- эффективность методики снижается при наличии окклюзии желудочковой системы на уровне отверстий Монро и при гемотампонаде третьего желудочка;
- методика неэффективна у лиц молодого возраста на фоне выраженного отека мозга – при наличии узких, спавшихся желудочков.

2. *Фронтальная транскортикальная вентрикулостомия* [19]. Оперативный прием разработан для санации желудочковой системы при лечении разо-

рвавшихся аневризм переднего отдела виллизиева многоугольника, осложненных гемотампонадой желудочковой системы. Методика заключается в выполнении фронтального транскортикального доступа к переднему рогу бокового желудочка из расширенного птерионального доступа с последующей его санацией.

К достоинствам метода можно отнести простоту и возможность выполнения всего объема вмешательства из одного операционного доступа. Первым этапом – транскортикально осуществляется санация желудочков. Вторым этапом – субфронтальным подходом производится клипирование аневризм сосудов основания мозга.

К недостаткам:

- доступ осуществляется не через естественные щели мозга;
- направление оси операционного действия ограничивает возможность атравматичной санации контралатерального бокового и III желудочка в условиях напряженного и взрывающегося мозга.

3. *Фронтальная транскалллезная вентрикулостомия* [3]. Технически наиболее сложный, но, на наш взгляд, наиболее эффективный метод релаксации мозга и санации желудочковой системы. Метод заключается в выполнении небольшой фронтальной парасагиттальной краниотомии с последующим межполушарным транскалллезным доступом к ипсилатеральному боковому желудочку с целью его санации. В дальнейшем осуществляется доступ к контралатеральному боковому желудочку через межжелудочковую перегородку и к третьему желудочку через отверстие Монро. После достижения релаксации мозга вторым этапом осуществляется подход к источнику кровоизлияния посредством птерионального (или другого необходимого) доступа. К достоинствам метода можно отнести:

- доступ к желудочкам через межполушарную щель;
- фронтальная транскалллезная вентрикулостомия может выполняться как из одного (с основным доступом), так и из отдельного трепанационного окна;
- метод позволяет санировать большую часть желудочковой системы и эффективно релаксировать вещество мозга при массивных субарахноидальных и внутримозговых кровоизлияниях, осложненных субтотальной и тотальной гемотампонадой желудочковой системы;
- может быть использована при наличии у пациентов «узких желудочков».

В числе ограничений большое значение имеет человеческий фактор: для быстрого и атравматичного препарирования межполушарной щели и санации желудочков в условиях напряженного и взрывающегося мозга требуется значительный опыт и мастерство хирурга.

В настоящее время основным методом достижения релаксации головного мозга является проведение субфронтальной III вентрикулостомии в сочетании с диссекцией параселлярных и межжелезистой цистерн, что позволяет аспирировать максимально возможное количество ликвора как из желудочковой системы, так и из супра/инфратенториальных цистернальных ликворных пространств [4, 9, 12, 13, 20, 22].

Часто в остром периоде кровоизлияния используется наружное дренирование одного из боковых желудочков [9, 15].

Люмбальный дренаж в качестве метода релаксации мозга большинство нейрохирургов используют преимущественно у больных с аневризмами дистальной трети основной артерии, аневризмах PI-P11ab сегментов задней мозговой артерии при использовании подвисочного подхода [7].

Другие технически более сложные методы вентрикулостомии [3, 19] не получили широкого распространения в хирургии церебральных аневризм.

Атравматичный подход к патологическому очагу

Основой современной микронейрохирургии является атравматичная арахноидальная диссекция [21]. Не останавливаясь на технике проведения арахноидального подхода, которая детально изложена в классических руководствах [9, 14, 21], мы хотели бы упомянуть о технических приемах, которые позволяют уменьшить частоту ретракционных повреждений мозга в ходе операции:

- 1) необходимо в обязательном порядке укутывать поверхность мозга, подвергающуюся ретракционному воздействию, ватниками [5, 7, 11, 21];
- 2) использовать в ходе операций один ретрактор [14];
- 3) правильно подбирать размеры мозговых шпателей в зависимости от имеющейся хирургической задачи [5];
- 4) исключить длительное непрерывное воздействие ретракторов на мозговое вещество – периодически прекращать ретракционное воздействие на мозг [2, 5];
- 5) по ходу операционного доступа стремиться сохранять не только магистральные артерии и вены, но и сосуды малого калибра, обеспечивающие кровоснабжение участков коры, подвергающихся ретракционному воздействию [5, 7, 11, 21].

В последнее время ряд признанных мировых лидеров сосудистой нейрохирургии пошли значительно дальше, пропагандируя и демонстрируя в ходе научно-практических конференций и мастер-классов* возможность проведения всего микрохирургического этапа операции (или значительной его части) без использования автоматических ретракторов вовсе.

M.G. Yasargill в одном из своих комментариев к публикации J. Hernesniemi указывает, что в рутинном порядке использует технику работы на базальных цистернах без применения ретракторов [7, 11].

К «техническим новшествам», помогающим хирургу свести к минимуму использование автоматических ретракторов, следует отнести наличие в комплекте операционного микроскопа манипулятора для управления микроскопом при помощи рта и функции автофокусировки, позволяющих непре-

* The 8th Live Demonstration Course in operative Microneurosurgery. Helsinki universiti central hospital, Finland, June 2–6, 2008.

The 9th Live Demonstration Course in operative Microneurosurgery. Helsinki universiti central hospital, Finland, June 1–5, 2009.

II Московский международный нейрохирургический форум, Москва, 3–6 июня, 2009.

равно работать в операционной ране двумя инструментами, один из которых помимо прочего используется для тракции вещества мозга, что безусловно необходимо при выполнении операции в указанной манере.

Нами обнаружено лишь одно сообщение о небольшой серии пациентов с разрывами церебральных аневризм, у которых клипирование аневризмы выполнялось без использования автоматических ретракторов [8]. Авторы отметили достоверное уменьшение частоты ретракционных повреждений мозга и функциональных исходов в группе больных, у которых операции проводились без использования ретракторов.

По нашему мнению, в остром периоде внутричерепного кровоизлияния выполнение всего микрохирургического этапа вмешательства без автоматических ретракторов возможно далеко не в каждом случае, однако использование «дискретной ретракции мозга» – чередование работы с ретракторами и без – является одним из залогов успешной мало-травматичной хирургии церебральных аневризм.

Литература

1. Блинков, С.М. Смещения и деформации головного мозга. Морфология и клиника / С.М. Блинков, Н.А. Смирнов. – Л. : Медицина, 1967. – 202 с.
2. Лебедев, В.В. Хирургия аневризм головного мозга в остром периоде кровоизлияния / В.В. Лебедев, В.В. Крылов, С.А. Холодов, В.Н. Шелковский. – М. : Медицина, 1996. – 256 с.
3. Руря, В.Г. Способ хирургического лечения больных с осложненными формами разрывов артериальных аневризм головного мозга : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.28 / Руря В.Г. ; НИИ НХ им. акад. Н.Н. Бурденко. – М., 2000. – 34 с.
4. Andaluz, N. Fenestration of the lamina terminalis as a valuable adjunct in aneurysm surgery / N. Andaluz, M. Zuccarello // Neurosurgery. – 2004. – Vol. 55, № 5. – P. 1050–1059.
5. Andrews, R.J. A review of brain retraction and recommendation for minimizing intraoperative brain injury / R.J. Andrews, J.R. Bringas // Neurosurgery. – 1993. – Vol. 33, № 6. – P. 1052–1064.
6. Connolly, E.S.Jr. The safety of intraoperative lumbar subarachnoid drainage for acutely ruptured intracranial aneurysm: technical note / E.S. Jr. Connolly, A.A. Kader, V.I. Frazzini, C.J. Winfree, R.A. Solomon // Surg. Neurol. – 1997. – Vol. 48, № 4. – P. 338–344.
7. Hernesniemi, J. Some collected principles of microneurosurgery: simple and fast, while preserving normal anatomy : a review / J. Hernesniemi, M. Niemelö, A. Karatas // Surg. Neurol. – 2005. – Vol. 64, № 3. – P. 195–200.
8. Horimoto, C. Surgical treatment of aged patients with ruptured cerebral aneurysm; evaluation of the operations performed without using retractors / C. Horimoto, M. Tsujimura // No Shinkei Geka. – 1992. – Vol. 20, № 5. – P. 553–557.
9. Ito, Z. Microsurgery of cerebral aneurysms (Atlas) / Z. Ito. – Japan, 1985. – 299 p.
10. Kapadia, F.N. Simultaneous lumbar and intraventricular manometry to evaluate the role and safety of lumbar puncture in raised intracranial pressure following subarachnoid haemorrhage / F.N. Kapadia, A.N. Jha // Br. J. Neurosurg. – 1996. – Vol. 10, № 6. – P. 585–587.
11. Kivisaari, R.P. Basal brain injury in aneurysm surgery / R.P. Kivisaari, O. Salonen, J. Ohman // Neurosurg. – 2000. – Vol. 46, № 5. – P. 1070–1074.
12. Kraemer, J.L. Third ventriculostomy through the lamina terminalis for intracranial pressure monitoring after aneurysm surgery: technical note // J.L. Kraemer, P.L. Gobbato, Y.M. Andrade-Souza // Arq. Neuropsiquiatr. – 2002. – Vol. 60, № 4. – P. 932–934.
13. Lehto, H. Third ventriculostomy through the fenestrated lamina terminalis during microneurosurgical clipping of intracranial aneurysms: an alternative to conventional ventriculostomy / H. Lehto, R. Dashti, A. Karatae // Neurosurgery. – 2009. – Vol. 64, № 3. – P. 430–435.
14. Meyer, F.B. Atlas of Neurosurgery (Basic approaches to cranial and vascular procedures) / F.B. Meyer. – 388 p.
15. Paine, J.T. Intraoperative ventricular puncture-technical note / J.T. Paine, H.H. Batjer, D.S. Samson // Neurosurgery. – 1988. – Vol. 22. – P. 1107–1109.
16. Profeta, G. Reasons against lumbar puncture diagnosis with cerebrospinal fluid drainage in subarachnoid hemorrhage / G. Profeta, R. de Falco, L. Profeta // Minerva Anestesiol. – 1998. – Vol. 64, № 4. – P. 137–139.
17. Randell, T. Principles of neuroanesthesia in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: The Helsinki experience. 52: Surg. Neurol. / T. Randell, M. Niemelö, J. Kytto. – 2006. – Vol. 66, № 4. – P. 382–388.
18. Ravussin, P. Total intravenous anesthesia with propofol for burst suppression in cerebral aneurysm surgery: preliminary report of 42 patients / P. Ravussin, N. de Tribolet // Neurosurgery. – 1993. – Vol. 32, № 2. – P. 236–240.
19. Shimoda, M. Results of early surgical evacuation of packed intraventricular hemorrhage from aneurysm rupture in patients with poor-grade subarachnoid hemorrhage / M. Shimoda, S. Oda, M. Shibata // J. Neurosurg. – 1999. – Vol. 91, № 3. – P. 408–414.
20. Sindou, M. Favourable influence of opening the lamina terminalis and Lilliequist's membrane on the outcome of ruptured intracranial aneurysms. A study of 197 consecutive cases / M. Sindou // Acta Neurochir. (Wien). – 1994. – Vol. 127, № 1–2. – P. 15–16.
21. Yasargil, M.G. Microneurosurgery / M.G. Yasargil. – Vol. 1–2. – Stuttgart – New York : Georg Thieme Verlag, 1984.
22. Yonekawa, Y. Operative neurosurgery: personal view and historical backgrounds (3). Anterior circulation – pterional approach / Y. Yonekawa // No Shinkei Geka. – 2007. – Vol. 35, № 7. – P. 703–718.