

ВПЛИВ ІНТРАОПЕРАЦІЙНОГО РОЗРИВУ АНЕВРИЗМ ГОЛОВНОГО МОЗКУ НА РЕЗУЛЬТАТИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ В РАННІЙ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИЙ ПЕРІОД

А.В. БИНДЮ, М.Ю. ОРЛОВ, В.В. ЧЕБУРАХІН

ДУ «Інститут нейрохірургії імені акад. А.П. Ромоданова НАМН України», м. Київ

***Conflict of Interest Statement (We declare that we have no conflict of interest).**

*Заява про конфлікт інтересів (Ми заявляємо, що у нас немає ніякого конфлікту інтересів).

*Заявление о конфликте интересов (Мы заявляем, что у нас нет никакого конфликта интересов).

***No human/animal subjects policy requirements or funding disclosures.**

*Жодний із об'єктів дослідження (людина/тварина) не підпадає під вимоги політики щодо розкриття інформації фінансування.

*Ни один из объектов исследования не подпадает под политику раскрытия информации финансирования.

***Date of submission — 20.12.17**

*Дата подачі рукопису — 20.12.17

*Дата подачи рукописи — 20.12.17

***Date of acceptance — 14.02.18**

*Дата ухвалення — 14.02.18

*Дата одобрения к печати — 14.02.18

Мета роботи — вивчити особливості клінічних неврологічних виявів інтраопераційного розриву артеріальних аневризм у ранній післяопераційний період та ефективність методів його профілактики.

Матеріали та методи. Проведено ретроспективне дослідження результатів хірургічного лікування 69 (31 (44,9 %) чоловік та 38 (55,1 %) жінок) хворих з гострим порушенням мозкового кровообігу за геморагічним типом унаслідок розриву аневризм головного мозку, у яких мав місце інтраопераційний розрив артеріальних аневризм. Вік хворих — від 21 до 65 років, середній вік — $(42,2 \pm 14,2)$ року. В усіх випадках захворювання виявлялося клінікою нетравматичного внутрішньочерепного крововиливу внаслідок розриву аневризм. Первинний розрив зафіксовано у 57 (82,6 %) хворих, повторний — у 12 (17,4 %). Утворення внутрішньочерепної гематоми спостерігали у 36 (52,2 %) хворих. При госпіталізації усім хворим проводили комп'ютерну томографію головного мозку для верифікації внутрішньочерепного крововиливу, набряку головного мозку, ішемічних уражень та гідроцефалічного розширення шлуночкової системи. Діагностику та визначення ступеня ангіоспазму здійснювали за допомогою церебральної ангіографії та транскраніальної доплерографії. Наявність аневризм головного мозку встановлювали за допомогою церебральної та мультиспіральної комп'ютерної ангіографії. Для оцінки радикальності виключення аневризми з кровотока під час операції використовували доплерографічне обстеження. Клінічний стан хворих оцінювали за шкалою Hunt–Hess, шкалою World Federation of Neurological Surgeon Grading System for Subarachnoid Hemorrhage (WFNS SAH grading scales), шкалою ком Глазго.

Результати. У гострий період прооперовано 47 (68,12 %) хворих, у підгострий та холодний — 22 (31,9 %) хворих. У 63 хворих інтраопераційний розрив аневризми виник під час виділення аневризми з арахноїдальних спайок, у 2 — під час видалення внутрішньомозкової гематоми, у 3 — при підході до аневризми внаслідок ретракції шпательми. В 1 пацієнта мав місце неконтактний розрив аневризми на етапі кістково-пластичної трепанації. Тимчасову оклюзію кліпсою артерії, яка несе аневризму, як захід профілактики інтраопераційного розриву аневризми головного мозку, виконано в 66 (95,65 %) випадках. Стійкі неврологічні порушення виникли у 15 (21,74 %) хворих. Виписано з клініки в задовільному стані 48 пацієнтів. Померло 6 (8,7 %) хворих (3 жінки та 3 чоловіки віком від 22 до 53 років) через розрив аневризми комплексу передня мозкова передня сполучна артерія зліва ($n = 3$), комплексу передня мозкова передня сполучна артерія справа ($n = 2$), задня нижня мозочкова артерія справа ($n = 1$). У гострий період прооперовано 4 хворих, у віддалений період — 2.

Висновки. Інтраопераційний розрив аневризм головного мозку — найчастіше інтраопераційне ускладнення при кліпуванні аневризм головного мозку, виникнення якого погіршує загальний стан хворого, призводить до формування стійкого вогнищового дефіциту та збільшує ймовірність летального наслідку після операції. Застосування адекватного хірургічного доступу з оптимальним положенням хворого на операційному столі, індукована артеріальна гіпотензія, тимчасова оклюзія кліпсою артерії, яка несе аневризму, є надійними методами профілактики виникнення інтраопераційних розривів артеріальних аневризм. Хірургічна тактика при інтраопераційному розриві аневризми індивідуальна та залежить від етапу оперативного втручання, на якому виникла кровотеча з аневризми, її інтенсивності, анатомо-топографічних особливостей аневризми та артеріальної ланки кровопостачання головного мозку.

Ключові слова: артеріальна аневризма, геморагічний інсульт, інтраопераційний розрив аневризми головного мозку.

DOI 10.26683/2304-9359-2018-1(23)-24-32

Інтраопераційний розрив аневризм головного мозку — найчастіше інтраопераційне ускладнення при кліпуванні аневризм головного мозку (5,6–35,0 %) [26]. Виділяють контактний та неконтактний інтраопераційний розрив. Контактний інтраопераційний розрив виникає внаслідок безпосередньої механічної дії на аневризму під час дисекції арахноїдальної оболонки, кліпування аневризми або ретракції мозку. На частку контактного інтраопераційного розриву припадає до 94 % від усіх інтраопераційних розривів. Причини контактного інтраопераційного розриву: пошкодження стінки аневризми при її виділенні з арахноїдальних спайок (до 81 % від усіх інтраопераційних розривів) або браншами кліпси, відрив тромбу від місця розриву аневриз-

ми, надмірна тракція мозку шпательми (3 %). Чинники ризику розвитку контактного інтраопераційного розриву: великий розмір аневризми, проведення операції в ранні терміни після первинного розриву аневризми, підвищений артеріальний тиск (АТ), атеросклеротичні зміни церебральних судин, набряк головного мозку.

Неконтактний інтраопераційний розрив виникає на ранніх етапах операції (при перекладанні хворого на операційний стіл, введенні наркозу, розрізі шкіри, утворенні трепанаційного вікна, розрізі твердої мозкової оболонки), коли відсутній безпосередній механічний вплив на аневризму. Частота неконтактного інтраопераційного розриву становить 2,5–9,0 % [2, 4, 26]. Основна ознака неконтактного розриву — спонтанне виникнення артеріальної гіпертензії під час хірургічного доступу, яка через 15–20 хв змінюється артеріальною гіпотензією [2, 4, 5, 14, 15]. Ключовою ланкою патогенезу неконтактного інтраопераційного розриву є збільшення градієнта тиску між порожниною аневризми та субарахноїдальним

Чебурахін Валерій Валерійович
нейрохірург, аспірант відділення судинної патології
голови та шиї

ДУ «Інститут нейрохірургії імені акад.

А.П. Ромоданова НАМН України»

Адреса: 04050, м. Київ, вул. П. Майбороди, 32

Тел. моб.: (097) 912-19-08

E-mail: dr.cheburakhin@gmail.com

простором унаслідок підвищення АТ або зниження тиску в субарахноїдальному просторі (через аспірацію згортків крові та спинномозкової рідини з арахноїдальних цистерн, виділення спинномозкової рідини крізь люмбальний чи вентрикулярний дренаж) [6, 9, 10, 16, 19, 23, 24, 26]. Підвищення АТ є наслідком пресорної реакції у відповідь на больову аферентацію при недостатньому знеболюванні під час інтубації трахеї, розрізі шкіри, кістково-пластичній трепанації та при розсіченні твердої мозкової оболонки.

Мета роботи — вивчити особливості клініко-неврологічних виявів інтраопераційного розриву артеріальних аневризм у ранній післяопераційний період та ефективність методів його профілактики.

Матеріали та методи

Проведено ретроспективне дослідження результатів хірургічного лікування 69 (31 (44,9 %) чоловік та 38 (55,1 %) жінок) хворих з гострим порушенням мозкового кровообігу за геморагічним типом унаслідок розриву артеріальних аневризм (АА) головного мозку, у яких мав місце інтраопераційний розрив АА. Вік хворих — від 21 до 65 років, середній вік — $(42,2 \pm 14,2)$ року. В усіх випадках захворювання виявлялося клінікою нетравматичного внутрішньочерепного крововиливу внаслідок розриву АА. Первинний розрив зафіксовано у 57 (82,6 %) хворих, повторний — у 12

(17,4 %). Утворення внутрішньомозкової гематоми спостерігали у 36 (52,2 %) хворих.

При госпіталізації всім хворим проводили комп'ютерну томографію головного мозку для верифікації внутрішньочерепного крововиливу, набряку головного мозку, ішемічних уражень та розширення шлуночкової системи. Діагностику та визначення ступеня ангіоспазму здійснювали за допомогою церебральної ангіографії та транскраніальної доплерографії. Наявність аневризм головного мозку встановлювали за допомогою церебральної та мультиспіральної комп'ютерної ангіографії. Для оцінки радикальності виключення аневризми з кровотока під час операції використовували доплерографічне обстеження.

Клінічний стан хворих оцінювали за шкалою Hunt–Hess, шкалою World Federation of Neurological Surgeon Grading System for Subarachnoid Hemorrhage (WFNS SAH grading scales), шкалою ком Глазго (табл. 1–3).

Результати

Усім хворим виконано мікрохірургічне втручання з урахуванням специфіки геморагічного інсульту, анатомо-топографічних особливостей аневризми та артеріальної ланки кровопостачання головного мозку. Метою операцій була деваскуляризація АА для запобігання її повторному розриву, зменшення мас-ефекту, спричиненого внутрішньомозковою гематомою; зниження внутрішньочерепного тиску.

Таблиця 1. Тяжкість стану хворих за шкалою ком Глазго

Кількість балів	Кількість хворих	
	Абс.	%
15	50	72,46
14	7	10,14
13	3	4,35
12	4	5,80
11	2	2,91
10	1	1,43
6	2	2,91

Таблиця 2. Стан хворих за шкалою Hunt–Hess

Ступінь важкості	Кількість хворих	
	Абс.	%
0–I	25	36,23
II	28	40,58
III	12	17,39
IV	3	4,35
V	1	1,45

Таблиця 3. Стан хворих за шкалою WFNS

Ступінь важкості	Кількість хворих	
	Абс.	%
0–I	26	37,68
II	31	44,93
III	8	20,51
IV	3	4,35
V	1	1,45

У гострий період прооперовано 47 (68,12 %) хворих, у підгострий та холодний — 22 (31,9 %) хворих. За даними анамнезу початкові симптоми захворювання були такими: виражений головний біль, запаморочення, нудота з позивами до блювання, світлобоязнь, пригнічення свідомості різного ступеня, вогнищева неврологічна симптоматика. Дані щодо порушення свідомості наведено у табл. 1.

Оперативні втручання виконували шляхом краніотомії залежно від локалізації аневризми і гематоми, мікрохірургічного доступу до відповідного артеріального сегмента та самої аневризми. У 63 хворих інтраопераційний розрив аневризми виник під час виділення аневризми з арахноїдальних спайок, у 2 — під час видалення внутрішньомозкової гематоми, у 3 — при підході до аневризми внаслідок ретракції шпательми. В 1 пацієнта мав місце неконтактний розрив аневризми на етапі кістково-пластичної трепанації. Тимчасову оклюзію кліпсою артерії, яка несе аневризму, як захід профілактики інтраопераційного розриву аневризм головного мозку, виконано в 66 (95,65 %) випадках.

Післяопераційний церебральний вазоспазм виник у 50 (72,46 %) хворих, стійкі неврологічні порушення — у 15 (21,74 %) хворих.

Померло 6 (8,7 %) хворих: у 3 хворих мав місце розрив АА комплексу передня мозкова передня сполучна артерія зліва, у 2 — розрив АА комплексу передня мозкова передня сполучна артерія справа, в 1 — розрив АА задньої нижньої мозочкової артерії справа. У 5 пацієнтів утворилася внутрішньомозкова гематома, з них у 3 — з проривом крові в шлункову систему. У 5 хворих верифіковано післяопераційний вазоспазм. Вік померлих — від 22 до 53 років. Жінок було 3, чоловіків — 3. У гострий період прооперовано 4 хворих, у віддалений період — 2.

Обговорення

Проблема інтраопераційних розривів аневризм головного мозку залишається актуальною, незважаючи на досягнення нейрохірургії. Інтраопераційні розриви АА, як у наших спостереженнях, так і за даними літератури,

частіше виникають під час операцій, які виконують у 1-шу–3-тю та 15-ту–21-шу добу після субарахноїдального крововиливу (САК), у хворих з тяжкістю стану IV–V категорії за шкалою Hunt–Hess та в осіб віком до 60 років [1, 4, 5, 11, 13, 15, 20]. Операції, які проводять на 1-шу–3-тю добу після первинного САК, — найбільш технічно складні, оскільки доступ до АА затруднений через виражений набряк головного мозку, масивність САК, що пояснює високу частоту інтраопераційних розривів АА під час виконання ранніх операцій. Збільшення частоти розвитку інтраопераційних розривів АА при проведенні хірургічного втручання пізніше 14–15-ї доби після виникнення первинного САК може бути спричинене розвитком арахноїдальних зрощень, які затруднюють дисекцію АА та підвищують ризик розриву АА під час її виділення.

Методи профілактики інтраопераційного розриву

Прямі: кліпування аневризми, закриття дефекту стінки аневризми за допомогою біполярної коагуляції, тампонада дефекту фрагментом м'яза чи шматочком марлі.

Непрямі: глибока артеріальна гіпотензія, тимчасове кліпування судин, які несуть аневризму, або трепінг, внутрішньосудинна аспірація крові.

Хірургічні заходи профілактики інтраопераційного розриву артеріальних аневризм [1, 7, 8, 11, 12, 18, 21–23]:

- підняте положення голови, яке забезпечує зниження АТ в АА на 10 %;
- вибір оптимального хірургічного доступу з урахуванням локалізації аневризми та напрямку її купола;
- виконання максимальної низької країотомії для забезпечення мінімальної тракції мозкової речовини;
- видалення згортків крові з купола аневризми лише після кліпування її шийки;
- проведення дисекції та кліпування аневризми на тлі тимчасової оклюзії артерії, яка несе аневризму, кліпсом (найефективніший метод профілактики) [21, 22, 24]. Превентивне кліпування сприяє зменшенню розміру аневризми і напруження її стінок унаслідок зниження локального пульсового АТ і

середнього АТ. Купол аневризми стає більш пластичним, його можна зміщувати в бік. У розширеному просторі проводити дисекцію шийки аневризми і видалення атеросклеротичних бляшок та тромбів з її пришийкової ділянки і купола можна з меншими технічними труднощами, при кращій візуалізації і меншому ризику інтраопераційного розриву АА. За даними різних дослідників, частота інтраопераційного розриву АА при застосуванні превентивного кліпування знижується в 2,5–7,0 разів, а при виникненні інтраопераційного розриву АА кровотеча має помірну інтенсивність і легше контролюється [1, 7, 8, 21].

Якщо зазначені методи гемостазу є неефективними, то використовують трепінг — накладання постійної кліпси на артерію, яка несе АА. Недолік цього методу — високий ризик тяжких ішемічних ускладнень.

Анестезіологічні заходи профілактики інтраопераційного розриву артеріальних аневризм [16, 17, 20, 26]:

- індукована артеріальна гіпотензія;
- використання комбінації лікарських засобів, які забезпечують швидку міорелаксацію з мінімальним підвищенням АТ.

Висновки

1. Інтраопераційний розрив аневризм головного мозку — найчастіше інтраопераційне ускладнення при кліпуванні аневризм головного мозку, виникнення якого погіршує загальний стан хворого, призводить до формування стійкого вогнищового дефіциту та збільшує ймовірність летального наслідку після операції.

2. Застосування адекватного хірургічного доступу з оптимальним положенням хворого на операційному столі, індукована артеріальна гіпотензія, тимчасова оклюзія кліпсою артерії, яка несе аневризму, є надійними методами профілактики виникнення інтраопераційних розривів артеріальних аневризм.

3. Хірургічна тактика при інтраопераційному розриві аневризми індивідуальна та залежить від етапу оперативного втручання, на якому виникла кровотеча з аневризми, її інтенсивності, анатомо-топографічних особливостей аневризми та артеріальної ланки кровопостачання головного мозку.

Список літератури

- Асатурян Г.А. Временное клипирование несущей артерии в хирургии церебральных аневризм / Г.А. Асатурян // Нейрохирургия. — 2002. — № 3. — С. 13–19.
- Асатурян Г.А. Интраоперационные осложнения в хирургии аневризм головного мозга: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Г.А. Асатурян. — СПб, 2003. — 46 с.
- Временное клипирование артерий и ауторегуляция мозгового кровотока при операциях на церебральных артериях / В.А. Семенютин, В.В. Алиев, С.К. Алексеев [и др.] // Вопр. нейрохир. — 2002. — № 3. — С. 24–28.
- Интраоперационные кровотечения при хирургическом лечении аневризм сосудов головного мозга / В.В. Крылов, Г.Ю. Евзиков, А.С. Сарибекян, В.Г. Рарута // Вопр. нейрохир. — 1996. — № 2. — С. 3–6.
- Клиника, диагностика и лечение внутричерепных артериальных аневризм в остром периоде кровоизлияния / В.В. Лебедев, В.В. Крылов, В.Н. Шелковский [и др.]. — М.: Антидор, 1996. — 218 с.
- Крылов В.В. Прогноз исхода ранних операций при разрыве аневризм головного мозга: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.В. Крылов. — М., 1988. — 28 с.
- Лебедев В.В. Влияние временного прекращения кровотока по внутричерепным магистральным сосудам на исход хирургического лечения артериальных аневризм [Текст] / В.В. Лебедев, В.Н. Шелковский, В.В. Крылов // Вопр. нейрохир. — 1986. — № 3. — С. 8–12.
- Превентивное временное клипирование магистральных артерий мозга при хирургическом лечении артериальных аневризм [Текст] / В.В. Крылов, Г.Ю. Евзиков, В.Н. Шелковский [и др.] // Вопр. нейрохир. — 1997. — № 1. — С. 7–11.
- Разрыв внутричерепной аневризмы во время интубации трахеи [Текст] / А.Ю. Лубнина, Л.В. Шишкина, Ю.М. Филатов, В.И. Салалыкин // Вопр. нейрохир. — 1990. — № 5. — С. 38–39.
- Разрыв внутричерепной аневризмы, вызванный постинтубационной артериальной гипертензией / Э.И. Злотник, И.З. Столкарц, И.М. Марук [и др.] // Вопр. нейрохир. — 1984. — № 4. — С. 58–60.
- Ретракционное давление при нейрохирургических операциях на мозге. Часть II. Анализ осложнений, связанных с применением ретракторов [Текст] / А.Ю. Лубнина, А. Коршунов, О.Б. Сазонова [и др.] // Вопр. нейрохир. — 1995. — № 2. — С. 20–22.
- A clinical study of the parameters and effects of temporary arterial occlusion in the management of intracranial aneurysms / D. Samson, H.H. Batjer, G. Bowman [et al.] // Neurosurgery. — 1994. — Vol. 34. — P. 22–28.
- Application of the neuro-endoscope to the intracranial aneurysmal surgery [text] / J.Z. Zhao, S. Wang, Y.G. Wang [et al.] // Zhonghua Yi Xue Za Zhi. — 2004. — Vol. 84 (10). — P. 799–802.
- Batier H.H. Intraoperative aneurysmal rupture: incidence, outcome and suggestions for surgical management [text] / H.H. Batier, D. Samson // Neurosurgery. — 1986. — Vol. 18. — P. 701–707.
- Brain shift in central to the pathogenesis of intracerebral hemorrhage remote from the site of the initial neurological procedure [text] / X. Morandi, C. Haegelen, P.L. Henaux, L. Riffaund // Med. Hypotheses. — 2006. — Vol. 67. — P. 856–859.
- Chang H.S. Adverse effects of limited hypotensive anesthesia on the outcome of patients with subarachnoid hemorrhage [text] / H.S. Chang, K. Hongo, H. Nakagawa // J. Neurosurg. — 2000. — Vol. 92. — P. 971–975.
- Continuous monitoring of regional cerebral blood flow during temporary arterial occlusion in aneurysm surgery [text] / C. Thome, P. Vajkoczy, P. Horn [et al.] // J. Neurosurg. — 2001. — Vol. 95. — P. 402–411.
- Cranial base approaches to intracranial aneurysms in the subarachnoid space [text] / L.N. Sekhar, K.K. Kalia, H. Yonas [et al.] // Neurosurgery. — 1994. — Vol. 35 (3). — P. 472–481.
- Does intraoperative aneurysm rupture influence outcome? Analysis of 169 patients [text] / I.E. Sandalcioglu, B. Schoch, G.P. Regel [et al.] // Clin. Neurol. Neurosurg. — 2004. — Vol. 106. — P. 88–92.
- Drake C.G. Management of cerebral aneurysm / C.G. Drake // Stroke. — 1981. — Vol. 12. — P. 273–283.
- Effect of temporary clipping on frontal lobe functions in patients with ruptured aneurysm of the anterior communicating artery [text] / M. Akyuz, M. Eryilmaz, C. Ozdemir [et al.] // Acta Neurol. Scand. — 2005. — Vol. 112 (5). — P. 293–297.
- Effects of temporary clips on somatosensory evoked potentials in aneurysm surgery [text] / U. Schick, J. Dohnert, J.J. Meyer, H.E. Vitztlum // Neurocrit. Care. — 2005. — Vol. 2 (2). — P. 141–149.
- Fundamentals of operative techniques in neurosurgery [text] / E.S. Connolly Jr., G.M. McKhann II, J. Huang, T.F. Choudhri. — New York. Stuttgart: Thieme, 2001. — 1050 p.
- Inagawa T. Dissection from fundus to neck for ruptured anterior and middle cerebral artery aneurysms at the acute surgery / T. Inagawa // Acta Neurochir. (Wien). — 1999. — Bd. 141 (6). — S. 563–570.
- Intraoperative angiography in cerebral aneurysm surgery / T.D. Alexander, R.L. Macdonald, M.D. Loch [et al.] // Neurosurgery. — 1996. — Vol. 39 (1). — P. 10–18.
- Intraoperative complications in aneurysm surgery: a prospective national study / S. Fridriksson, H. Saveland, K.E. Jakobsson [et al.] // J. Neurosurg. — 2002. — Vol. 96. — P. 515–522.
- The incidence of surgical complications is similar in good and poor grade patients undergoing repair of ruptured anterior circulation aneurysms: a retrospective review of 355 patients / P.D. Le Roux, J.P. Elliot, D.W. Newell [et al.] // J. Neurosurg. — 1996. — Vol. 38. — P. 887–893.

References

- Asaturjan GA. Vremennoe klipirovanie nesushhej arterii v hirurgii cerebralnyh anevrizm (Rus). Nejrohurgija (Rus). 2002;3:13-9.
- Asaturjan GA. Intraoperacionnye oslozhnenija v hirurgii anevrizm golovnogogo mozga: Avtoref dis ... d-ra med nauk (Rus). SPb., 2003:46.
- Semenjutin VA, Aliev VV, Alekseev SK i dr. Vremennoe klipirovanie arterij i autoreguljacija mozgovo-

- go krovotoka pri operacijah na cerebralnyh arterijah (Rus). Vopr. nejrohir. (Rus). 2002;3:24-8.
4. Krylov VV, Evzikov GJu, Saribekjan AS, Raruta VG. Intraoperacionnye krovotечenija pri hirurgicheskom lechenii anevrizm сосудов головного мозга (Rus). Vopr. nejrohir. (Rus). 1996;2:3-6.
 5. Lebedev VV, Krylov VV, Shelkovskij VN i dr. Klinika, diagnostika i lechenie vnutricherepnyh arterialnyh anevrizm v ostrom periode krovoizlijaniya (Rus). M: Antidor, 1996:218.
 6. Krylov VV. Prognoz ishoda rannih operacij pri razryve anevrizm головного мозга: Avtoref dis ... kand med nauk (Rus). M, 1988:28.
 7. Lebedev VV, Shhelkovskij VN, Krylov VV. Vliyanie vremennogo prekrashheniya krovotoka po vnutricherepnym magistralnym сосудам na ishod hirurgicheskogo lecheniya arterialnyh anevrizm (Rus). Vopr. nejrohir. (Rus). 1986;3:8-12.
 8. Krylov VV, Evzikov GJu, Shelkovskij VN i dr. Preventivnoe vremennoe klipirovanie magistralnyh arterij mozga pri hirurgicheskom lechenii arterialnyh anevrizm (Rus). Vopr. nejrohir. (Rus). 1997;1:7-11.
 9. Lubnina AJu, Shishkina LV, Filatov JuM, Salalykin VI. Razryv vnutricherepnoj anevrizmy vo vremya intubacii trahei (Rus). Vopr. nejrohir. (Rus). 1990;5:38-9.
 10. Zlotnik JeI, Stolkarc IZ, Maruk IM i dr. Razryv vnutricherepnoj anevrizmy, vyzvannyj postintubacionnoj arterialnoj gipertenziej (Rus). Vopr. nejrohir. (Rus). 1984;4:58-60.
 11. Lubnina AJu, Korshunov AA, Sazonova OB i dr. Retrakcionnoj davlenie pri nejrohrurgicheskikh operacijah na mozge Ch. II. Analiz oslozhnenij, svjazannyh s primeneniem retraktorov (Rus). Vopr. nejrohir. (Rus). 1995;2:20-2.
 12. Samson D, Batjer HH, Bowman G et al. A clinical study of the parameters and effects of temporary arterial occlusion in the management of intracranial aneurysms. Neurosurgery. 1994;34:22-8.
 13. Zhao JZ, S Wang, Wang YG et al. Application of the neuro-endoscope to the intracranial aneurismal surgery. Zhonghua Yi Xue Za Zhi. (Chinese) 2004;84 (10):799-802. PMID: 15200879. doi: 10.3760/j:issn:0376-2491.2004.10.003.
 14. Batier HH, Samson D. Intraoperative aneurismal rupture: incidence, outcome and suggestions for surgical management. Neurosurgery. 1986;18:701-7.
 15. Morandi X, Haegelen C, Henaux PL, Riffaund L. Brain shift in central to the pathogenesis of intracerebral hemorrhage remote from the site of the initial neurological procedure. Med Hypotheses. 2006;67:856-9.
 16. Chang HS, Hongo K, Nakagawa H. Adverse effects of limited hypotensive anesthesia on the outcome of patients with subarachnoid hemorrhage. J. Neurosurg. 2000;92:971-5.
 17. Thome C, Vajkoczy P, Horn P et al. Continuous monitoring of regional cerebral blood flow during temporary arterial occlusion in aneurysm surgery. J. Neurosurg. 2001;95:402-11.
 18. Sekhar LN, Kalia KK, Yonas H et al. Cranial base approaches to intracranial aneurysms in the subarachnoid space. Neurosurgery. 1994;35 (3):472-81.
 19. Sandalcioglu IE, Schoch B, Regel GP et al. Does intraoperative aneurysm rupture influence outcome? Analysis of 169 patients. Clin. Neurol. Neurosurg. 2004;6:88-92.
 20. Drake CG. Management of cerebral aneurysm. Stroke. 1981;12:273-83.
 21. Akyuz M, Eryilmaz M, Ozdemir C et al. Effect of temporary clipping on frontal lobe functions in patients with ruptured aneurysm of the anterior communicating artery. Acta Neurol Scand. 2005;112 (5):293-7.
 22. Schick U, Dohnert J, Meyer JJ, Vitzthum HE. Effects of temporary clips on somatosensory evoked potentials in aneurysm surgery. Neurocrit Care. 2005;2 (2):141-9. PMID: 16159056.
 23. Connolly ES Jr, McKhann II GM, Huang J, Choudhri TF. Fundamentals of operative techniques in neurosurgery. New York, Stuttgart: Thieme, 2001:1050.
 24. Inagawa T. Dissection from fundus to neck for ruptured anterior and middle cerebral artery aneurysms at the acute surgery. Acta Neurochir (Wien). 1999;141 (6):563-70.
 25. Alexander TD, Macdonald RL, Loch MD et al. Intraoperative angiography in cerebral aneurysm surgery. Neurosurgery 1996;39 (1):10-8.
 26. Fridriksson S, Saveland H, Jakobsson KE et al. Intraoperative complications in aneurysm surgery: a prospective national study. J. Neurosurg. 2002;96:515-22.
 27. Le Roux PD, Elliot JP, Newell DW et al. The incidence of surgical complications is similar in good and poor grade patients undergoing repair of ruptured anterior circulation aneurysms: a retrospective review of 355 patients. Neurosurgery. 1996;38:887-93.

ВЛИЯНИЕ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО РАЗРЫВА АНЕВРИЗМ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ В РАННИЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

А.В. БИНДЮ, М.Ю. ОРЛОВ, В.В. ЧЕБУРАХИН

ГУ «Институт нейрохирургии имени акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины», г. Киев

Цель работы — изучить особенности клинических неврологических проявлений интраоперационного разрыва артериальных аневризм в ранний послеоперационный период и эффективность методов его профилактики.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование результатов хирургиче-

ского лечения 69 (31 (44,9 %) мужчина и 38 (55,1 %) женщин) пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения по геморрагическому типу вследствие разрыва аневризмы головного мозга, у которых имел место интраоперационный разрыв артериальной аневризмы. Возраст пациентов — от 21 до 65 лет, средний возраст — $(42,2 \pm 14,2)$ года. Во всех случаях заболевание проявлялось клиникой нетравматического внутричерепного кровоизлияния в результате разрыва аневризмы. Первичный разрыв зафиксирован у 57 (82,6 %) пациентов, повторные — у 12 (17,4 %). Образование внутричерепной гематомы наблюдали у 36 (52,2 %) пациентов. При госпитализации всем пациентам проведена компьютерная томография головного мозга для верификации внутричерепного кровоизлияния, отека мозга, ишемических поражений и гидроцефалического расширения желудочковой системы. Диагностику и определение степени ангиоспазма выполняли с использованием церебральной ангиографии и транскраниальной доплерографии. Наличие аневризмы устанавливали с помощью церебральной ангиографии и мультиспиральной компьютерной ангиографии. Для оценки радикальности исключения аневризмы из кровотока во время операции использовали доплерографическое обследование. Клиническое состояние больных оценивали по шкале Hunt-Hess, шкале World Federation of Neurological Surgeon Grading System for Subarachnoid Hemorrhage (WFNS SAH grading scales) и шкале ком Глазго.

Результаты. В острый период прооперированы 47 (68,12 %) пациентов, в подострый и холодный период — 22 (31,9 %). У 63 пациентов интраоперационные разрывы аневризмы имели место при освобождении аневризм из арахноидальных спаек, у 2 — во время аспирации внутримозговой гематомы, у 3 — при подходе к аневризме во время тракции шпателем. У 1 больного бесконтактный разрыв аневризмы возник на стадии костно-пластической трепанации. Временная окклюзия клипсой артерии, несущей аневризму, как мера профилактики интраоперационного разрыва аневризм головного мозга, выполнена в 66 (95,65 %) случаях. Стойкие неврологические расстройства возникли у 15 (21,74 %) больных. Выписаны из клиники в удовлетворительном состоянии 48 пациентов. Умерли 6 (8,7 %) пациентов (3 женщины и 3 мужчин в возрасте от 22 до 53 лет) из-за разрыва аневризмы комплекса передняя мозговая передняя соединительная артерия слева ($n = 3$), комплекса передняя мозговая передняя соединительная артерия справа ($n = 2$), задняя нижняя мозжечковая артерия справа ($n = 1$). В острый период прооперированы 4 пациента, в отдаленный — 2

Выводы. Интраоперационный разрыв аневризм головного мозга — наиболее частое интраоперационное осложнение при клипировании аневризм головного мозга, возникновение которого ухудшает общее состояние больного, приводит к формированию устойчивого очагового неврологического дефицита и увеличивает вероятность летального исхода после операции. Применение адекватного хирургического доступа с оптимальным положением больного на операционном столе, индуцированная артериальная гипотензия, временная окклюзия клипсой артерии, несущей аневризму, являются надежными методами профилактики возникновения интраоперационных разрывов артериальных аневризм. Хирургическая тактика при интраоперационном разрыве аневризмы индивидуальна и зависит от этапа оперативного вмешательства, на котором возникло кровотечение из аневризмы, ее интенсивности, анатомо-топографических особенностей аневризмы и артериального звена кровоснабжения головного мозга.

Ключевые слова: артериальная аневризма, геморрагический инсульт, интраоперационный разрыв аневризм головного мозга.

INFLUENCE OF INTRAOPERATIVE RUPTURE OF BRAIN ANEURYSM ON RESULTS OF SURGICAL TREATMENT IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD

A.V. BYNDIU, M.YU. ORLOV, V.V. CHEBURACHIN

The SI «Romodanov Neurosurgery Institute NAMS of Ukraine», Kyiv

Objective — to study features of clinical neurological manifestations of intraoperative rupture of arterial aneurysms (AA) in the early postoperative period.

Materials and methods. A retrospective study of the results of surgical treatment of 69 patients (31 (44.9 %) men and 38 (55.1 %) women) with acute cerebrovascular disorder in the hemorrhagic type was performed, due to the breakdown of brain aneurysm, in which there was an intraoperative rupture of arterial aneurysm. Age of patients from 21 to 65 years, the average age is (42.2 ± 14.2) year. In all cases the disease manifested itself as a clinic of non-traumatic intracranial hemorrhage as a result of the rupture of AA. The primary gap was observed in 57 (82.6 %) patients, repeated — in 12 (17.4 %) patients. The formation of intrahepatic hematoma was observed in 36 (52.2 %) patients. During hospitalization all patients underwent computer tomography of the brain to verify hemorrhage, cerebral edema, ischemic lesions and hydrocephalus expansion of the ventricular system. Diagnosis and determination of the degree of angiospasm were performed using transcranial dopplerography. The diagnosis of cerebral aneurysms was established using cerebral angiography and multispiral computer angiography. Intraoperative doppler screening was used to assess the radicalization of the aneurysm exclusion from the bloodstream. The Hunt–Hess scale, the World Federation of Neurological Surgeon Grading System for Subarachnoid Hemorrhage (WFNS SAH grading scales), Glasgow scale, was used to assess the clinical state of patients.

Results. In the acute period 47 (68.12 %) patients were operated, in the subacute and cold period — 22 (31.9 %). In 63 patients, the intraoperative aneurysm rupture occurred during the allocation of aneurysms from arachnoidal adhesions, 2 at the time of aspiration of the intracerebral hematoma, 3 in the approach to aneurysm during to retraction of spatulas, 1 — noncontact aneurysm rupture during the trepanation stage. Temporary occlusion with a clip of an arterial carrier aneurysms as a measure of prevention of intraoperative rupture of brain aneurysms was applied in 66 (95.65 %) cases. Persistent neurological disorders arose in 15 (21.74 %) patients. 48 patients were discharge from the hospital in satisfactory condition. Six (8.7 %) patients (3 women and 3 men from 22 to 53 years old) died: 3 — due to the rupture of the aneurysm of anterior cerebral artery–anterior communicating artery on the left, 2 — aneurysms of anterior cerebral artery–anterior communicating artery on the right, 1 — the aneurysms of anterior inferior cerebellar artery on the right. In acute period operated 4 patients, in the distant period — 2.

Conclusions. Intraoperative rupture of cerebral aneurysm — the most often intraoperative complications of clipping brain aneurysms, the appearance of which worsens the general condition of the patient, leads to the formation of persistent focal deficiency and increases the likelihood of postoperative lethality. The application of adequate surgical access to the optimal position of the patient on the operating table, induced arterial hypotension, temporary occlusion of the artery carrier aneurysms are reliable methods of preventing the onset of intraoperative ruptures of arterial aneurysms. Surgical tactics with an intraoperative rupture of aneurysm depends on the stage at which the bleeding from aneurysm occurred, its intensity and on anatomic-topographic features of aneurysms and arterial links of blood supply to the brain.

Key words: arterial aneurysm, hemorrhagic stroke, intraoperative rupture of brain aneurysm.