

# ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ МЕТОДІВ ЕНДОВАСКУЛЯРНОЇ ОКЛЮЗІЇ СКЛАДНИХ ЦЕРЕБРАЛЬНИХ АРТЕРІАЛЬНИХ АНЕВРИЗМ У ПЕРІОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

С.В. КОНОТОПЧИК, Д.В. ЩЕГЛОВ, О.Є. СВИРИДЮК,  
О.А. ПАСТУШИН, О.П. КОВАЛЕНКО, І.М. БОРТНИК,  
А.В. НАЙДА, В.М. ЗАГОРОДНІЙ

ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної нейрорентгенохірургії 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.

**Мета роботи** — провести порівняльний аналіз ефективності різних методів ендovasкулярної оклюзії складних церебральних артеріальних аневризм (АА) у періопераційному періоді спостереження.

**Матеріали та методи.** Проведено аналіз історій хвороби 1345 хворих з церебральними АА, які перебували на лікуванні в ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної нейрорентгенохірургії НАМН України» в період з 2002 до 2016 р. Виділено групу з 214 пацієнтів з АА, які мали рентгеноанатомічні або хірургічні критерії складності. Усім хворим оклюзію АА проводили різними методами з використанням відокремлюваних спіралей. Залежно від ініціального методу хворих розподілили на три групи: 1-ша група (n = 82) — з використанням моноспірального койлінгу, 2-га група (n = 68) — з використанням техніки балонного ремоделювання, 3-тя група (n = 64) — з використанням стент-асистуючої техніки. Ступінь оклюзії АА оцінювали за шкалою Raymond. Ефективною вважали ступінь оклюзії Raymond I–II. Функціональні зміни після лікування оцінювали за шкалою наслідків Глазго (Glasgow Outcome Scale (GOS)).

**Результати.** Хороші результати за GOS (4 і 5 балів) перед випискою мали 77 (93,9 %) хворих 1-ї групи, 63 (92,6 %) хворих 2-ї та 60 (93,8 %) хворих 3-ї групи. Не виявлено статистично значущих відмінностей між групами щодо ефективності первинної оклюзії. Оклюзія складних АА моноспіральною технікою койлінгу є більш ефективною у «холодний» період, а із застосуванням балон-ремоделюючої та стент-асистуючої технік — однаково високоефективною

в усі періоди захворювання. У 1-й групі відсоток ефективної оклюзії був вищий серед аневризм розміром до 16 мм, у 2-й групі — до 20 мм включно та у 3-й — розміром до 10 мм. У 2-й групі кількість предикторів ішемічних ускладнень була найбільшою (8,8 %), однак вони не спричиняли погіршення стану пацієнтів і не впливали на результат лікування.

**Висновки.** Ефективна ендovasкулярна хірургія складних АА можлива. З урахуванням особливостей методів ініціально вони можуть бути однаково ефективно та безпечно прооперовані будь-якою технікою.

**Ключові слова:** складні церебральні артеріальні аневризми, ендovasкулярні методи оклюзії, ефективність ендovasкулярної оклюзії.

Однією з головних проблем охорони здоров'я є цереброваскулярна патологія — друга за поширеністю причина смертності та одна з основних причин інвалідизації населення у багатьох країнах. Більш ніж у половини хворих (у 51–54 %) причиною внутрішньочерепних крововиливів є розрив артеріальних аневризм (АА) судин головного мозку, які є однією з форм церебральної судинної патології [1, 3]. У загальній популяції розповсюдженість АА варіює в межах 1–10 % [6, 11].

Серед церебральних аневризм аневризми з широкою шийкою трапляються у 20–45 % випадків. Їх оклюзія потребує чималих зусиль [2, 4]. Це зумовило появу в ендovasкулярній хірургії терміну «складна аневризма», який має мікрохірургічне походження. У відкритій хірургії цей термін застосовують для групи церебральних аневризм, характеристики яких не дають змоги провести звичайне мікрохірургічне кліпування шийки. Виділяють 12 притаманних їм критеріїв [5, 10]. Відповідно до цих критеріїв на частку складних АА припадає від 12,7 до 19,6 % [5, 7].

Більшість авторів під складними аневризмами розуміють лише АА великих або гігантських розмірів з широкою шийкою, оклюзія яких потребує застосування асистуючих технік. Деяко рідше враховують ще один важливий критерій — співвідношення ширини шийки до діаметра материнської артерії, незважаючи на те, що сучасну тенденцію розвитку судинної нейрохірургії характеризує значне зростання частки ендovasкулярних операцій з приводу

церебральних АА, зокрема аневризм зі складними анатомо-морфологічними особливостями, як у гострий період захворювання, так і в догеморагічний [9, 15].

Сучасні технології та впровадження в інтервенційну радіологію стент-асистуючої та балон-ремоделюючої технік койлінгу, потіскеровуючих стентів та пристроїв дають змогу проводити ендovasкулярне виключення церебральних АА із кровообігу незалежно від періоду захворювання, їх локалізації, розмірів та анатомічної будови.

Лише у поодиноких працях і на невеликих серіях спостережень висвітлено порівняння різних ендovasкулярних технік оклюзії церебральних аневризм з широкою шийкою, а питання визначення ефективності моноспіральної, балон-ремоделюючих та стент-асистуючих технік оклюзії складних церебральних АА залежно від критеріїв складності та клінічних виявів на сьогодні майже не висвітлено в літературі.

**Мета роботи** — провести порівняльний аналіз ефективності різних методів ендovasкулярної оклюзії складних церебральних артеріальних аневризм у періопераційному періоді спостереження.

## Матеріали та методи

Проведено аналіз історій хвороби 214 пацієнтів зі складними церебральними АА, відібраних із 1345 хворих з церебральними АА, котрі перебували на лікуванні в ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної нейро-рентгенохірургії НАМН України» у період з 2002 до 2016 р.

Параметри рентгеноанатомічно складних АА визначали на підставі основних характеристик ангіоархітекτονіки, розмірів аневриз-

*Конотопчик Станіслав Вікторович*  
врач-нейрохірург

*ДУ «Науково-практичний Центр ендovasкулярної нейро-рентгенохірургії НАМН України»*

*Адреса: м. Київ, вул. Платона Майбороди, 5/9, кв. 24*

*Тел.: (044) 483-34-32*

*E-mail: stas\_78@mail.ru*

ми та з урахуванням особливостей проведення ендovasкулярних операцій.

Залежно від ініціального методу оклюзії хворих розподілили на три групи: 1-ша група ( $n = 82$ ) — з використанням моноспірального койлінгу, 2-га група ( $n = 68$ ) — з використанням техніки балонного ремоделювання, 3-тя група ( $n = 64$ ) — з використанням стент-асистуючої техніки. Групи були порівнянними за віковим і статевим складом, тяжкістю клінічного стану хворих у гострий період крововиливу та ангіографічними характеристиками аневризми ( $p > 0,05$ ).

У періопераційному періоді оцінювали ступінь первинної оклюзії АА, функціональні зміни у хворих після лікування і рівень їх незалежності від оточуючих перед випискою зі стаціонару за *GOS*, характер, поширення і вираженість ускладнень (за класифікацією предикторів/ускладнень ендovasкулярного лікування хворих з АА головного мозку, запропонованою Д.В. Щегловим). Ступінь оклюзії АА оцінювали за шкалою *Raymond*. Ефективною вважали ступінь оклюзії *Raymond I-II*.

Для оцінки статистичної значущості відмінності між групами за частотними характеристиками використовували  $\chi^2$  критерій, а у разі малого числа спостережень за окремими ознаками (менше ніж 5) — точний критерій Фішера. Для порівняння середніх величин застосовували критерій Вілкоксона–Манна–Уїтні та Т-критерій з попередньою оцінкою характеру розподілу первинних даних (оцінка нормальності розподілу) за критерієм Шапіро–Уїлка. Відмінності між показниками вважали статистично значущими при ймовірності справедливості нульової гіпотези менше 5 % ( $p < 0,05$ ).

## Результати

Хороші результати за *GOS* перед випискою мали 77 (93,9 %) хворих 1-ї групи, 63 (92,6 %) — 2-ї групи та 60 (93,8 %) — 3-ї. Відмінність між групами за цим показником була статистично незначущою ( $p > 0,05$ ).

У 1-й групі виявлено 18 (21,9%) ускладнень/предикторів: інтраопераційних — 7 (8,5 %), післяопераційних — 2 (2,4 %), не пов'язаних з операцією — 9 (11 %). У структурі інтраопераційних ускладнень з асимптомним перебігом предиктори ішемічних ускладнень у вигляді

випадіння одного або декількох витків спіралі у просвіті артерії чи витяжіння самої спіралі у просвіті артерії відзначено у 3 (3,7 %) випадках. Частка ускладнень, які спричинили стійке погіршення стану хворих за *GOS* або призвели до летального наслідку, дорівнювала 8,4 %, з них 4,8 % — це ускладнення, не пов'язані з оперативним втручанням. У гострий період розриву аневризми померли 3 (3,7 %) хворих.

У 2-й групі зафіксовано 14 (20,6 %) ускладнень: інтраопераційних — 10 (14,7 %), післяопераційних — 1 (1,5 %), не пов'язаних з операцією — 3 (4,4 %). Серед інтраопераційних ускладнень більшість (6 (8,8 %)) були безсимптомними ішемічними та/або предикторами, без змін у неврологічному статусі.

У структурі інтраопераційних ускладнень з асимптомним перебігом предиктори ішемічних ускладнень виявлено у 4 (5,9 %) випадках. Частка ускладнень, які спричинили стійке погіршення стану хворих за *GOS* або призвели до летального наслідку, дорівнювала 7,4 %, з них 4,4 % — це ускладнення, не пов'язані з оперативним втручанням. У гострий період розриву аневризми помер 1 (1,5 %) хворий.

У 3-й групі виявлено 15 (23,4 %) ускладнень: інтраопераційних — 6 (9,4 %), післяопераційних — 4 (6,2 %), не пов'язаних з операцією — 5 (7,8 %). Серед інтраопераційних ускладнень переважали ішемічні: предиктори та минуші — по 2 (3,1 %) випадки. Частка ускладнень, які спричинили стійке погіршення стану хворих за *GOS* або призвели до летального наслідку, дорівнювала 9,5 %, з них 4,7 % — це ускладнення, не пов'язані з оперативним втручанням. Померло 2 (3,1 %) хворих: 1 — у гострий період розриву аневризми, 1 — у догеморагічний період.

Найкращі показники первинної оклюзії у 1-й групі зафіксовано у разі однокамерних АА зі складною геометрією купола ( $n = 14$ ) — 85,7 %, дещо гірші — у разі багатоканалерних АА зі складною геометрією ( $n = 41$ ) — 80,5 % та однокамерних АА з простою формою купола ( $n = 12$ ) — 75 %. Найнижчий ступінь «ефективної» оклюзії виявлено у разі багатоканалерних АА з простою формою купола ( $n = 15$ ) — лише 60 %. У хворих 1-ї групи найбільшу частоту «ефективної» оклюзії відзначено при койлінгу аневризми розміром менше ніж 3 мм ( $n = 3$ ) — 100 %. Цей показник змен-

шувався зі збільшенням розмірів АА. Рівень «ефективної» первинної оклюзії (*Raymond I та II*) був найвищим при койлінгу АА, які розірвалися (у «холодний» період — 92,3 %, у гострий — 80 %), і найнижчим при проведенні ендоваскулярних втручань у догеморагічний період захворювання — 57,9 %.

У 2-й групі найкращі показники первинної оклюзії зафіксовано у разі однокамерних АА зі складною геометрією купола (n = 12) — 91,7 % «ефективної» оклюзії, менші показники — у разі однокамерних АА з простою формою купола (n = 28) — 78,6 % та багатокамерних АА зі складною геометрією (n = 24) — 70,8 %. Найнижчий ступінь «ефективної» оклюзії виявлено у разі багатокамерних АА з простою формою купола (n = 4) — лише 25 %. Частота «ефективної» первинної оклюзії при койлінгу аневризм розміром від  $\leq 3$  до 15 мм була приблизно однаковою: для АА розміром  $\leq 3$  мм — 80 %, 4–5 мм — 72,8 %, 6–10 мм — 71,4 %, 11–15 мм — 77,8 %. У цій групі оклюзія була однаково високоефективною в усі періоди захворювання (відмінність за частотою ефективною оклюзії була статистично незначущою ( $p > 0,05$ )).

У 3-й групі майже однакоvu частоту «ефективної» первинної оклюзії виявлено у разі однокамерних АА зі складною геометрією купола (n = 18) — 72,2 % та однокамерних АА з простою формою купола (n = 19) — 73,7 %. Низьку частоту «ефективної» оклюзії зафіксовано у разі багатокамерних аневризм зі складною геометрією (n = 19) — 63,2 % та багатокамерних АА з простою формою купола (n = 8) — 62,5 %. Наявність тромбів у порожнині аневризми значно знижувала ефективність койлінгу і лише в 1 (20 %) випадку з 5 при первинному втручанні вдалося досягти оклюзії рівня *Raymond II*. Найбільшу частоту «ефективної» оклюзії виявлено при койлінгу аневризм розміром менше ніж 3 мм (n = 8) — 87,5 %, приблизно однакоvim цей показник був у разі АА розміром 4–5 мм (n = 14) — 71,4 % та 6–10 мм (n = 30) — 73,4 %, найнижчим — при оклюзії аневризм розміром 11–15 мм (n = 9) — лише 55,6 %. Ефективність оклюзії була дещо вищою при койлінгу АА у догеморагічний період (71,9 %), ніж у «холодний» (64,3 %) та гострий (66,7 %) період захворювання. Відмінність у частоті ефективною оклюзії була статистично незначущою ( $p > 0,05$ ).

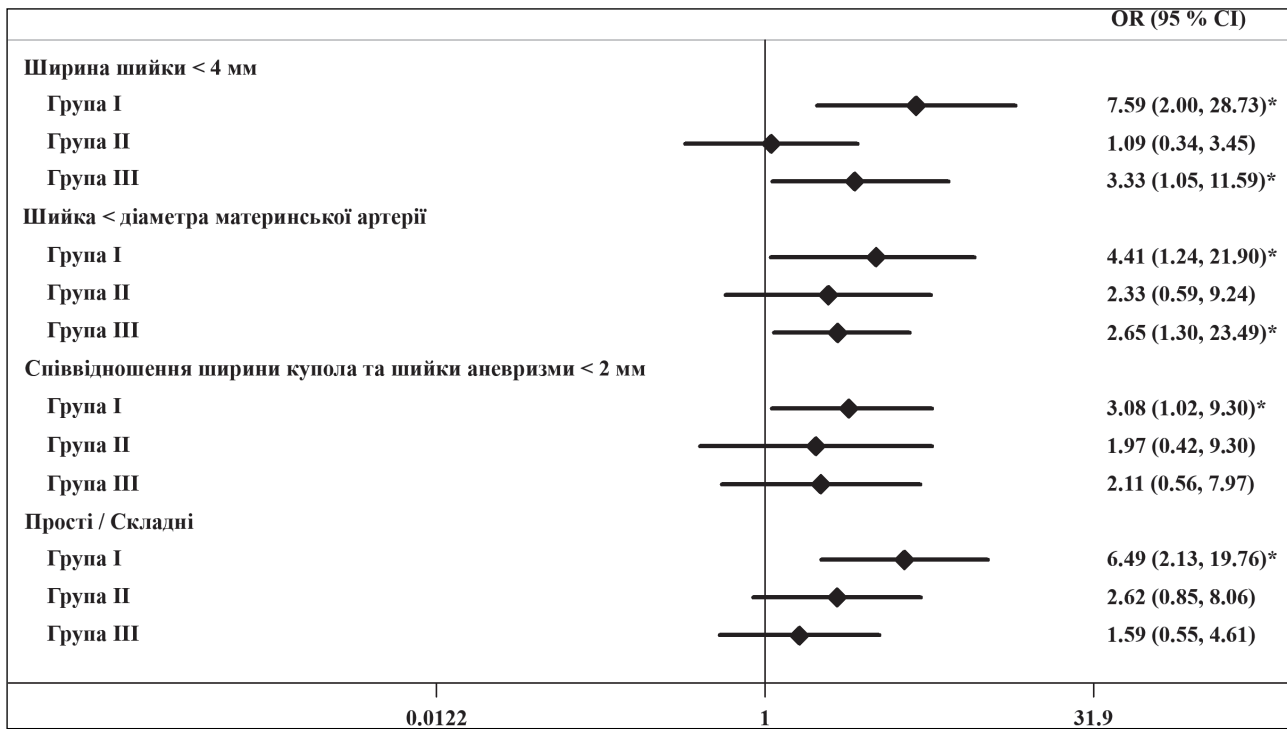
Прогностична оцінка вірогідності досягнення «ефективної» оклюзії у 1-й групі залежала від ширини шийки, співвідношення ширини шийки АА та діаметра материнської артерії, співвідношення ширини купола АА і шийки та від форми купола, у 2-й групі — не залежала від жодного з критеріїв складності, у 3-й групі — залежала від ширини шийки та співвідношення ширини шийки АА та діаметра материнської артерії (рисунок). Таким чином, використання асистуючих технік при койлінгу нівелювало вплив більшості критеріїв складності на частоту досягнення «ефективної» первинної оклюзії.

### Обговорення

Головними проблемами ендоваскулярної хірургії церебральних АА є ефективність первинної оклюзії та її стабільність. Мета-аналіз 48 досліджень, які проведені в період з 1990 до 1997 р. та охоплювали пацієнтів, котрим виконували оклюзію аневризм відокремлюваними спіралями, показав доволі низьку щільність оклюзії — 54% [14]. Автори мета-аналізу повідомляють, що тотальність оклюзії залежить від розміру аневризми, локалізації, конфігурації шийки та клінічних проявів аневризми [14]. На нашу думку, окрім розміру аневризми, ширини шийки та періоду захворювання, в який проводиться оперативне втручання, на ефективність первинної оклюзії моноспіральною технікою також впливає форма купола АА, а використання асистуючих технік при койлінгу нівелює вплив більшості критеріїв складності.

У дослідженні *International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms (ISUIA)* повної оклюзії при малих розмірах аневризм (< 7 мм) досягнуто у 72 % випадків, при середніх розмірах (7–12 мм) — у 59 %, при великих (13–24 мм) — у 35 %, при гігантських аневризмах (> 25 мм) — в 11 % [12].

Аналіз великих проспективних досліджень — *CLARITY* (АА, які розірвалися) і *ATENA* (АА без розриву), в яких вивчали застосування балон-ремодельюючої техніки, виявив відмінність у частоті повної оклюзії у хворих з аневризмами з наявністю субарахноїдального крововиливу в анамнезі [8, 13]. Частота повної оклюзії з використанням балона менша у хво-



**Рисунок.** Прогностична оцінка вірогідності досягнення «ефективної» оклюзії у групах залежно від критеріїв складності: OR — оцінка відношення шансів; CI — довірчий інтервал; \* — надійна оцінка середнього значення генеральної сукупності

рих з АА без розриву (59,8 %), що значно менше, ніж у хворих з АА, які розірвалися (94,9 %).

У нашому дослідженні частота повної оклюзії складних АА з використанням балон-ремоделюючої техніки у хворих з АА без розриву дорівнювала 64 %, що збігається з результатами дослідження *ATENA*. Порівняно з результатами дослідження *CLARITY* частота повної оклюзії «*Raymond I*» АА, які розірвалися, у нашому дослідженні був дещо вищим — 52,4 %. А ось частота ефективної оклюзії «*Raymond I-II*» становила лише 76,2 % (у *CLARITY* — 89,3 %), що, на нашу думку, зумовлено критеріями включення в наше дослідження, дуже часто наявністю в однієї аневризми декількох критеріїв складності (як рентгеноанатомічних, так і хірургічних),

обмеженістю у виборі інструментарію, що не дало змогу досягти високої частоти ефективної оклюзії.

## Висновки

Використання асистуючих технік при койлінгу нівелює вплив більшості критеріїв складності на ефективність первинної оклюзії складних церебральних артеріальних аневризм.

Технічні особливості методів виключення аневризм з кровообігу суттєво не впливають на кінцевий результат лікування.

З урахуванням особливостей методик складні аневризми можуть бути однаково ефективно та безпечно прооперовані будь-якою технікою на розгляд хірурга.

## Список літератури

1. Виленский Б.С. Инсульт / Б.С. Виленский. — СПб: Мед.информ. агентство, 1995. — 287 с.
2. Роль асистующих методов при внутрисосудистой окклюзии аневризм головного мозга / Д.В. Кандыба, К.Н. Бабичев, А.В. Савелло [и др.] // Патология кровообращения и кардиохирургия. — 2012. — № 3. — С. 27–34.
3. Сосудистый спазм при субарахноидальном кровоизлиянии: клинический атлас / В.В. Крилов, С.А. Гусев, Г.П. Титова, А.С. Гусев. — М.: Мак-центр, 2000. — 191 с.
4. Щеглов Д.В. Диагностика та ендovasкулярне лікування внутрішньочерепних артеріальних аневризм: Автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра мед. наук: 14.01.05 «Нейрохірургія» / Д.В. Щеглов. — К., 2014. — С. 13–27.
5. Andaluz N. Treatment strategies for complex intracranial aneurysms: review of a 12-year experience / N. Andaluz, M. Zuccarello // Skull Base. — 2011. — Vol. 21, N 4. — P. 233–242.

6. Awad I.A. Current Management of Cerebral Aneurysms / I.A. Awad. — Chitale R. Treatment of ruptured intracranial aneurysms: comparison of stenting and balloon remodeling / R. Chitale, N. Chalouhi // Neurosurg. — 2013. — Vol. 72, N 6. — P. 953–959.
7. Endovascular treatment of unruptured intracranial aneurysms: comparison of safety of remodeling technique and standard treatment with coils / L. Pierot, L. Spelle, X. Leclerc [et al.] // Radiol. — 2009. — Vol. 251. — P. 846–855.
8. Executive Summary: Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage / E. Sander, A. Rabinstein, P. Derdeyn [et al.] // Stroke. — 2012. — Vol. 43. — P. 1711–1737.
9. Hanel R.A. Surgical treatment of complex intracranial aneurysms / R.A. Hanel, R.F. Spetzler // Neurosurg. — 2008. — Vol. 62, suppl. 3. — P. 1289–1299.
10. Krayenbuhl H. Cerebral Angiography / H. Krayenbuhl, G. Yasargil. — New York: Thieme Medical Publishers, 1982. — 589 p., New York: Thieme, 1993. — 327 p.
11. Piepgras D.G. Management of unruptured intracranial aneurysms: perspectives on endosaccular coiling and persistent uncertainties / D.G. Piepgras, R.D. Brown Jr. // Stroke. — 2008. — Vol. 39. — P. 743–744.
12. Remodeling technique for endovascular treatment of ruptured intracranial aneurysms had a higher rate of adequate postoperative occlusion than did conventional coil embolization with comparable safety / L. Pierot, C. Cognard, R. Anxionnat, F. Ricolfi; CLARITY Investigators. // Radiol. — 2011. — Vol. 258. — P. 546–553.
13. Treatment of intracranial aneurysms by embolization with coils: a systematic review / E.H. Brillstra, G.J. Rinkel, Y. van der Graaf [et al.] // Stroke. — 1999. — Vol. 30. — P. 470–476.
14. Treatment of Ruptured and Unruptured Cerebral Aneurysms in the USA / Ning Lin, Cahill K. [et al.] // J. Neuro. Intervent. Surg. — 2012. — N 4(3). — P. 182–189.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ МЕТОДОВ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ОККЛЮЗИИ СЛОЖНЫХ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ НАБЛЮДЕНИЯ

С.В. КОНОТОПЧИК, Д.В. ЩЕГЛОВ, О.Е. СВИРИДЮК, А.А. ПАСТУШИН,  
А.П. КОВАЛЕНКО, И.Н. БОРТНИК, А.В. НАЙДА, В.Н. ЗАГОРОДНИЙ

ГУ «Научно-практический Центр эндоваскулярной нейрорентгенохирургии НАМН Украины», г. Киев

**Цель работы** — провести сравнительный анализ эффективности разных методов эндоваскулярной окклюзии сложных церебральных артериальных аневризм (АА) в периоперационном периоде наблюдения.

**Материалы и методы.** Проведен анализ историй болезни 1345 больных с церебральными АА, которые находились на лечении в ГУ «Научно-практический Центр эндоваскулярной нейрорентгенохирургии НАМН Украины» в период с 2002 по 2016 г. Выделена группа из 214 пациентов с АА, которые имели рентгеноанатомические или хирургические критерии сложности. Всем больным окклюзию АА проводили разными методами с использованием отделяемых спиралей. В зависимости от того, какой метод был инициальным, больных распределили на три группы наблюдения: 1-я группа (n = 82) с использованием моноспирального койлинга, 2-я группа (n = 68) с использованием техники баллонного ремоделирования, 3-я группа (n = 64) с использованием стент-ассистирующей техники. Степень окклюзии АА оценивали по шкале *Raymond*. Эффективной считали степень окклюзии *Raymond I–II*. Функциональные изменения после лечения оценивали по шкале исходов Глазго (*Glasgow Outcome Scale (GOS)*).

**Результаты.** Хорошие результаты по *GOS* (4 и 5 баллов) перед выпиской имели 77 (93,9 %) больных 1-й группы, 63 (92,6 %) больных 2-й группы и 60 (93,8 %) больных 3-й группы. Не выявлено статистически значимых отличий между группами относительно эффективности первичной окклюзии. Окклюзия сложных АА моноспиральной техникой койлинга более эффективна в «холодный» период, а с применением баллон-ремоделирующих и стент-ассистирующих техник одинаково высокоэффективна во все периоды заболевания. В 1-й группе доля «эффективной» окклюзии была выше в случае аневризм размером до 16 мм, во 2-й группе — размером до

20 мм включительно, в 3-й группе — размером до 10 мм. Во 2-й группе количество предикторов ишемических осложнений было наибольшим (8,8 %), однако они не приводили к ухудшению состояния пациентов и не влияли на результат лечения.

**Выводы.** Эффективная эндоваскулярная хирургия сложных АА возможна. С учетом особенностей методов они инициально могут быть одинаково эффективно и безопасно прооперированы любой техникой.

**Ключевые слова:** сложные церебральные артериальные аневризмы, эндоваскулярные методы окклюзии, эффективность эндоваскулярной окклюзии.

## EFFICACY OF DIFFERENT METHODS OF ENDOVASCULAR OCCLUSION OF COMPLEX CEREBRAL ARTERIAL ANEURYSMS IN THE PERIOPERATIVE PERIOD OF OBSERVATION

S.V. KONOTOPCHYK, D.V. SCHEGLOV, O.E. SVIRIDYUK, O.A. PASTUSHYN,  
O.P. KOVALENKO, I.M. BORTNIK, A.V. NAJDA, V.M. ZAGORODNIY

SO «Scientific-practical Center of Endovascular Neuroradiology NAMS of Ukraine», Kyiv

**Objective** — to conduct a comparative analysis of the effectiveness of different methods of endovascular occlusion of complex cerebral artery aneurysms (AA) in perioperative period of observation.

**Materials and methods.** We have analyzed histories of 1,345 patients with cerebral AA who were treated at the SO «Scientific-practical Centre of Endovascular Neuroradiology NAMS of Ukraine» in the period from 2002 to 2016. Was selected group of 214 patients with AA who had rentgenanatomical or surgical complexity criteria. All patients was conducted occlusion of AA with detachable coils using different methods. Depending on which method was the initial, patients were divided into three groups observation: group I (n = 82) — the group of mono-spiral coiling, group II (n = 68) — the group in which used techniques of balloon remodeling and group III (n = 64) — the group in which applied stent-assisting technology of AA occlusion. AA degree occlusion was assessed on a scale Raymond. Effective considered the degree of occlusion Raymond I–II. Functional changes after treatment was evaluated by Glasgow Outcome Scale (GOS).

**Results.** Good results by GOS (4 and 5 points) before discharge were in 77 (93.9 %) patients of group I, 63 (92.6 %) patients of group II and 60 (93.8 %) of group III. There was no observed statistically significant differences in the effectiveness of the primary occlusion in groups of observations. Occlusion of complex AA by mono-spiral technique coiling is more effective in «cold» period, and with the use of balloon-remodeling and stent-assisting techniques are equally highly effective in all periods of the disease. In group I the percentage of high «effective» occlusion was higher among aneurysms to 16 mm in group II — including and up to 20 mm and in group III — among aneurysms to 10 mm. In group II the number of predictors of ischemic complications was highest (8.8 %), but they did not lead to the deterioration of patients condition and did not affect the outcome.

**Conclusions.** Effective endovascular surgery of complex AA is possible. Taking into account all features of methods complex AA initial can be equally effective and safe operated.

**Key words:** complex cerebral arterial aneurysm, endovascular occlusion techniques, the effectiveness of endovascular occlusion.