

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
Державна установа
«Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України»

ЧЕБУРАХІН ВАЛЕРІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ

УДК 616.133.333-007.64-089.11-071

**ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З
АРТЕРІАЛЬНИМИ АНЕВРИЗМАМИ СЕРЕДНЬОЇ МОЗКОВОЇ
АРТЕРІЇ З УРАХУВАННЯМ ЇХ КЛІНІКО-АНАТОМІЧНИХ
ОСОБЛИВОСТЕЙ**

14.01.05 — нейрохірургія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Київ — 2019

Дисертацією є кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

Роботу виконано в Державній установі «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України»

Науковий керівник:

доктор медичних наук, старший науковий співробітник **Орлов Михайло Юрійович**, Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», завідувач відділення нейрохірургічної патології судин голови та шиї з рентгеноопераційною

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук, професор **Сон Анатолій Сергійович**, Одеський національний медичний університет МОЗ України, в.о. проректора з науково-педагогічної роботи;

доктор медичних наук **Щеглов Дмитро Вікторович**, ДУ «Науково-практичний центр ендovasкулярної нейрорентгенохірургії НАМН України», директор.

Захист відбудеться «29» жовтня 2019 року о 12⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.557.01 в Державній установі «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» за адресою: вул. П. Майбороди, 32, м. Київ, 04050.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державній установі «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» (вул. П. Майбороди, 32, м. Київ, 04050).

Автореферат розіслано «27» вересня 2019 року

Т.в.о. вченого секретаря
спеціалізованої вченої ради,
д-р мед. наук, професор

Л.М. Яковенко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Цереброваскулярна хвороба, найбільш частим проявом якої є гостре порушення мозкового кровообігу за типом геморагії внаслідок розриву артеріальних аневризм (АА), посідає провідне місце як причина високого рівня інвалідизації та смертності серед населення (Педаченко Є.Г і співавт., 2016). Внутрішньочерепний крововилив (ВЧК) та субарахноїдальний крововилив (САК) – найбільш розповсюджені різновиди геморагічного інсульту. Провідним етіологічним чинником спонтанного САК є артеріальна аневризма артерій головного мозку (АА ГМ).

Незважаючи на постійний розвиток судинної нейрохірургії, удосконалення хірургічного лікування АА не втрачає своєї актуальності. Цей факт пов'язаний із високими показниками ускладнень, периопераційної летальності та інвалідизації пацієнтів. Спонтанний САК проявляється у 10-30 осіб на 100 тис населення на рік, і з них, у 51-85% він є наслідком розривів АА, які здебільшого призводять до грубого і стійкого неврологічного дефіциту, смерті пацієнта. Хірургічне лікування артеріальних аневризм на стадії клінічних проявів не має альтернатив, що обумовлює актуальність модифікації існуючих та розробки новітніх методів хірургічних втручань з приводу цього різновиду судинно-мозкової патології, що сприятиме покращенню результатів, зважаючи на соціальну складову проблему цереброваскулярної хвороби.

АА басейну середньої мозкової артерії (СМА) є найбільш складними для хірургічних втручань, з огляду на анатомічну та функціональну своєрідність цієї магістральної артерії головного мозку. Клінічний перебіг АА СМА найчастіше серед усіх аневризм судин ГМ супроводжується розвитком геморагії. Частота цього явища коливається від 18 до 48% від усіх АА СМА (Leipzig T.J., 2017). Утворення внутрішньомозкових (ВМ) гематом зумовлює важкість перебігу захворювання та негативний прогноз лікування, при несвоєчасному її наданні.

Погляди клініцистів та дослідників щодо вибору тактики лікування хворих на АА СМА є неоднозначними. За даними наведеними у працях Крилова В.В. і співавт., 2016; Yamamoto K., 2017 хірургічне лікування хворих з розривами інтракраніальних АА в гострому періоді захворювання істотно знижує частоту повторних кровотеч, що сприяє зменшенню летальності та інвалідизації пацієнтів. На думку Chen P.R. et al., 2015; Freger P. et al., 2017, проведення хірургічних втручань у пізньому періоді САК, є більш сприятливим, так, як досягається загальна стабілізація стану хворого, регресує ангіоспазм. Існуючі розбіжності у виборі оптимальних строків та способів хірургічного втручання вимагають уточнення критеріїв вибору та тактики хірургічного лікування пацієнтів із АА СМА, що свідчить про актуальність даного напрямку досліджень.

Упродовж останнього часу при лікуванні патології судин ГМ особливе місце зайняли мініінвазивні ендovasкулярні методи. Тривалий час такі методи лікування САК застосовувалися у випадках, коли ризик традиційного хірургічного втручання був дуже високий. При цьому використовувалися методи оклюзії за допомогою відокремлюваних балонів, як аферентних судин, так і самої порожнини АА. З появою на початку 90-х років відокремлюваних мікроспіралей значно розширило можливості внутрішньосудинної хірургії, у зв'язку з чим, щорічна кількість ендovasкулярних втручань неухильно зростає. Незважаючи на значний прогрес сучасних технологій інтервенційної нейрорадіології,

дискусійним залишається питання диференційованого підходу до застосування методу ендovasкулярної хірургії АА СМА.

Накопичений досвід лікування хворих з АА СМА в Державній установі «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», проведений аналіз даних літератури дав можливість поглибленого вивчення широкого аспекту питань і лікування пацієнтів з даною патологією, проведення співставлення та порівняння даних, формування індивідуалізованого підходу до хірургічного лікування пацієнтів, чому й присвячено дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконане в рамках планової комплексної наукової роботи Державної установи «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України»: «Дослідити механізми реканалізації артеріальних аневризм головного мозку та розробити способи її корекції» за № державної реєстрації 0113U000286, виконавцем окремих фрагментів якої є дисертант.

Мета дослідження – удосконалення діагностики і диференційованого лікування пацієнтів з артеріальними аневризмами середньої мозкової артерії шляхом індивідуалізації вибору хірургічного методу.

Завдання дослідження.

1. Дослідити структуру проявів АА СМА, як одного з домінуючих різновидів аневризматичної хвороби головного мозку.
2. Обґрунтувати вибір методики хірургічного лікування АА СМА.
3. Провести порівняльний аналіз результатів мікрохірургічного та ендovasкулярного методів лікування АА СМА.
4. Дослідити вплив форми і тяжкості субарахноїдального крововиливу, ускладнень крововиливу, важкості стану хворих на результати лікування в різних періодах захворювання.
5. Визначити радикальність виключення АА СМА та результати операцій, виконаних ендovasкулярним та мікрохірургічним методами в різних періодах захворювання.
6. Проаналізувати структуру інтраопераційних ускладнень хірургічного лікування АА СМА.
7. Визначити клініко-анатомічні характеристики АА СМА.
8. На підставі отриманих результатів удосконалити критерії вибору, діагностику і тактику хірургічного лікування хворих з АА СМА.
9. Обґрунтувати критерії індивідуалізації хірургії АА СМА відповідно до отриманих результатів.

Об'єкт дослідження – артеріальні аневризми середньої мозкової артерії.

Предмет дослідження – клініка, діагностика та хірургічне лікування артеріальних аневризм середньої мозкової артерії.

Методи дослідження:

1. Клініко-неврологічні методи застосовано відповідно до чинних стандартів в оцінці важкості стану хворого, та домінування певного симптомокомплексу;
2. нейровізуалізуючі: комп'ютерна томографія (КТ), спіральна комп'ютерна ангіографія (СКТ-АГ), магнітно-резонансна томографія (МРТ), магнітно-резонансна ангіографія (МРА), церебральна ангіографія (ЦАГ) – для верифікації діагнозу,

розмірів та локалізації аневризми, вибору оптимальної методики хірургічного втручання, зіставлення методів інструментального дослідження та інтраопераційних даних; транскраніальна ультразвукова доплерографія – для оцінки ангіоспазму.

3. статистичний – для обробки матеріалів дослідження.

У дослідженні дотримано загальних принципів біоетики.

Наукова новизна отриманих результатів. На основі ретро- та проспективного аналізу результатів лікування проведено порівняння статистичної значущості характеру та об'єму внутрішньочерепного крововиливу, стану пацієнтів на вибір тактики і результати мікрохірургічних і ендovasкулярних втручань у різні періоди аневризматичної хвороби.

Уточнено критерії ефективності та особливості порівняння вибору щодо застосування різних методів хірургічного втручання в залежності від періоду захворювання, терміну крововиливу та анатомічних особливостей АА СМА.

Доведено переваги й обґрунтовані показники індивідуалізації вибору методів хірургічного лікування пацієнтів з АА СМА на основі аналізу безпосередніх і віддалених результатів лікування.

Проаналізований вплив застосування асистуючих технологій на ступінь радикальності оклюзії аневризми і з урахуванням принципу індивідуалізації хірургічного лікування хворих з АА СМА.

Практичне значення одержаних результатів. Удосконалено схему комплексного обстеження та критерії персоніфікації щодо методу лікування пацієнтів з АА СМА, з визначенням критеріїв індивідуалізації хірургічного лікування.

Обґрунтовані можливості ендovasкулярних та мікрохірургічних методів при лікуванні АА головного мозку в різні періоди захворювання.

Уточнено вплив характеру і тяжкості внутрішньочерепного крововиливу, тяжкості стану пацієнта на результат хірургічного лікування у різні періоди захворювання.

Доведено диференційну обґрунтованість і ефективність внутрішньосудинного і відкритого хірургічного лікування пацієнтів в догеморагічному, гострому і холодному періодах захворювання.

Деталізовано критерії радикальності виключення АА внутрішньосудинного і відкритого хірургічного лікування.

Результати дисертаційного дослідження впроваджені у практичну діяльність відділень невідкладної судинної нейрохірургії з рентгеноопераційною та нейрохірургічною патології судин голови та шиї з рентгеноопераційною Державної установи «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», ДУ «Науково-практичний центр ендovasкулярної нейрохірургії НАМН України».

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням автора. Дисертантом особисто проведено патентно-інформаційний пошук та аналіз наукової літератури. Щира подяка доктору медичних наук, професору, академіку НАН та НАМН України Зозулі Ю.П. за допомогу у формулюванні мети і завдань дослідження. Надалі з науковим керівником, доктором медичних наук, старш. наук. співр. Орловим М.Ю. проведено обговорення результатів і висновків. Дисертант брав безпосередню участь у виконанні хірургічних втручань з приводу аневризм середньої мозкової артерії. Дисертант самостійно проаналізував 186 історій хвороби і виконав первинну обробку результатів клініко-інструментальних досліджень. Брав

участь в розробці методів мікрохірургічного і ендovasкулярного лікування хворих з аневризмами середньої мозкової артерії. Дисертантом самостійно проведено статистичну обробку результатів дослідження, сформульовано практичні рекомендації. Всі розділи дисертації написані й оформлені автором особисто.

Апробація результатів дослідження. Результати дисертаційного дослідження оприлюднені на Міжнародному конгресі « XVII Controversies and Solutions in Neurosurgery «EANS 2017» (Венеція, Італія 2017)); VI з'їзду нейрохірургів України (Харків, 2017); XVI World Congress of Neurosurgery (Istanbul, Turkey, 2017); III-rd Ukrainian winter neurosurgical ski meeting (UWNSM) (Bukovel, 2018).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 9 наукових друкованих робіт, з них 5 – статей у фахових періодичних виданнях, рекомендованих МОН України, у тому числі 4 – у виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз, 4 тез доповідей на з'їздах і конференціях.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація складається із вступу, огляду літератури, 5 розділів власних досліджень, заключення, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел. Загальний обсяг дисертації — 172 друкованих сторінок. Дисертація ілюстрована 33 рисунками, містить 18 таблиць. Список використаних літературних джерел містить 178 посилань, з них 68 — кирилицею, 110 — латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріал і методи дослідження. Дисертаційна робота базується на результатах комплексного клініко-інструментального обстеження та лікування 186 пацієнтів з АА СМА, які оперовані в ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» у 2012–2015 рр. Критерієм включення в дослідження було: наявність АА СМА, верифікованих за даними клініко-інструментальних методів дослідження, хірургічні втручання з застосуванням мікрохірургічного або ендovasкулярного методу.

Осіб чоловічої статі було 95 (51%), жіночої – 91 (49%). Статистичної відмінності у частоті виявлення аневризми СМА за статевою ознакою не було ($p > 0,05$). Вік хворих коливався від 32 до 72 років. Більшість пацієнтів (66,7%) перебували у віковій групі від 41 до 60 років. Середній вік пацієнтів склав $49,3 \pm 2,5$ років, тобто захворювання мало місце у найбільш працездатної групи населення.

З 186 прооперованих хворих у 112 (60%) проведено кліпування АА СМА, у 74 (40%) – ендovasкулярне хірургічне втручання. Більшість пацієнтів були оперовані з приводу розірваних аневризми 164 пацієнтів (88,2%). Серед них, до 14 днів з моменту крововиливу – 154 спостережень, в холодному періоді – 10 спостережень (табл. 1). В результаті розриву АА СМА у 98 пацієнтів (52,8%) перебіг захворювання був ускладнений формуванням внутрішньомозкових гематом (ВМГ) та різних видів внутрішньошлуночкових крововиливів (ВШК). У 18 пацієнтів (9,7%) мали місце поєднання цих форм.

Таблиця 1

Розподіл спостережень за терміном госпіталізації, враховуючи строки виникнення ГПМК

Час з моменту розриву АА (добы)	Кількість спостережень	
	абс.	%
До 3 діб	87	46,8
4-7	49	26,5
8-14	18	9,6
Більше 14	10	5,3
Нерозірвані АА СМА	22	11,8

Обстеження проводили відповідно до загальноприйнятих протоколів «надання медичної допомоги хворим із субарахноїдальним крововиливом із середньої мозкової артерії внаслідок розриву артеріальної аневризми» в умовах нейрохірургічного діагностичного комплексу ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України». Хворим, госпіталізованим в гострому періоді крововиливу, обстеження проводили в повному обсязі. Після проведення неврологічного огляду виконували комп'ютерну томографію. Підтвердження САК одним з методів було показанням до проведення ангіографічного обстеження.

Клінічне обстеження включало оцінку неврологічного та соматичного статусу, нейроофтальмологічне обстеження, ЕКГ, клінічні та біохімічні аналізи крові. Лабораторні дослідження проводили з акцентом на особливості системи гемостазу, враховуючи дані гематокрита.

Неврологічний статус пацієнтів оцінювали при госпіталізації і в післяопераційний період в динаміці. Для оцінки важкості стану хворих в гострому періоді крововиливу використовували шкалу Hunt-Hess (Hunt W., Hess R., 1968). Крім оцінки важкості загального стану, проводили оцінку стану свідомості за шкалою ком Глазго (Teasdale G., Jennett B., 1974), оцінку вираженості загальномозкових, вогнищевих і менінгіальних неврологічних симптомів. Дані оцінки загального та неврологічного стану хворих була основою клінічного аналізу і проводилась динамічно від початку до завершення госпітального етапу лікування.

Динаміку післяопераційного неврологічного обстеження враховували при проведенні подальших лікувально-діагностичних заходів. Особливу увагу приділяли прояву ранніх післяопераційних ускладнень, або розвитку відтермінованого вогнищевого неврологічного дефіциту, обумовленого церебральним вазоспазмом.

Результати контрольного неврологічного огляду на момент виписки, або переведення в інший стаціонар, дозволяли оцінювати ранні результати хірургічних втручань, для цього застосовували шкалу наслідків Глазго (Jennett B et al, 1975).

Всім пацієнтам з внутрішньочерепними крововиливами при госпіталізації виконували КТ, або МРТ (за показами) головного мозку. Комп'ютерну томографію виконували на апаратах «Somatom SK» («Siemens», Німеччина), МСКТ на апараті «Aquilion Prime» («Toshiba», Японія). Аналізували аксіальні зрізи, двомірні реконструкції в різних площинах, виконували побудову тривимірних моделей. Наявність і вираженість САК оцінювали за шкалою Fisher C. (Fisher C., 1980), внутрішньошлуночкового крововиливу (ВШК) – за шкалою Graeb D. et al., 1992.

Основним методом діагностики аневризм головного мозку була церебральна ангіографія, яку здійснювали в рентгеноопераційній на апаратах «АХІОМ Artis» («Siemens», Німеччина). «INFINIX-8000V» («Toshiba», Японія). Селективну ЦАГ виконували по Сельдінгеру, доступом через загальну стегнову артерію. Після пункції стегнової артерії встановлювали інтродюсер діаметром 5-6F. Через нього в аорту вводили діагностичний катетер 5-6F і здійснювали селективну катетеризацію артерій. Після катетеризації цих артерій вибирали відповідні проєкції для отримання ангіограм. Ангіографію виконували з частотою 1-10 кадрів в секунду, після введення контрастуючої речовини, через діагностичний катетер. Знімки виконували в передньо-задній, у бічній і косих проєкціях. При повторних введеннях контрастуючої речовини програму дослідження, як правило, не змінювали. Використовували неіонні контрастні речовини: омніпак 300-350, ультравіст-300, памірей-300. При ангіографії вводили 3-10 мл контрастуючої речовини за 0,3 - 1,0 секунду, при вертебральній ангіографії 3 - 5 мл за 0,5 - 1,0 секунду. Умови проведення ангіографії у всіх спостереженнях були стандартними: відстань від рентгенівської трубки до електронно-оптичного перетворювача (ЕОПа) становила 100 см і при цьому голова хворого була максимально наближена до торця флюороскопа.

Характеристику АА СМА, за даними інструментальних методів дослідження, описували за наступною схемою: розташування аневризми відносно стовбурів М2 сегментів, форма аневризми, кількість камер, розмір аневризми, наявність шийки аневризми, місце відходження шийки аневризми від М1 сегмента СМА, напрямок купола аневризми відносно М1 сегменту і розгалуження основного стовбура СМА, розташування аневризми на кіркових гілках, розрахунок індексу аневризми щодо шийки, оцінка наявності та вираженості ангіоспазму, форми крововиливу.

У 65 пацієнтів (35%) проведено СКТ-АГ. Дослідження здійснювали в спіральному режимі з товщиною зрізу 1,25 мм, кроком 5 мм, інтервалом реконструкції 1мм (з перекриттям зрізів, що дозволяло отримувати реконструкції високої якості). Неіонну контрастуючу речовину в об'ємі 50-100 мл вводили внутрішньовенно (в передню кубітальну вену, або в підключичний катетер) з швидкістю 3-3,5 мл в секунду. Крім аналізу аксіальних зрізів, після виконання СКТ-АГ, у всіх випадках були використані результати обробки за допомогою програм побудови тривимірних зображень. Це багатоплощинні реконструкції (програма MPR), відтінені зображення поверхні (програма SSD), проєкції максимальної інтенсивності (програма MIP). Проводили вимірювання розмірів камери аневризми в 3-х проєкціях і розмір шийки аневризми. Оцінювали також калібр несучої артерії.

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) виконана 75 хворим (40,3%), а магнітно-резонансна ангіографія (МРА) – 68 (36,6%). Дослідження проводили на томографі «Philips Intera» з напруженістю магнітного поля 1,5Т. Більшості хворих виконана тривимірна час-пролітна (3D TOP) магнітно-резонансна ангіографія з параметрами ТЯ = 36 мс, ТІ = 7 мс, матрицею - 160x512, кутом повороту вектора намагніченості - 25 градусів, часом сканування - 5 хв 47 секунд. Використання цієї послідовності дозволило отримати артеріограми в довільних проєкціях і виявляти аневризми головного мозку.

Метод оцінки функціонального стану мозкового кровообігу застосована транскраніальна доплерографія (ТКДГ). Транскраніальне триплексне сканування проводили 146 хворим (78,5%), на апараті («Siemens», Німеччина) з датчиком 2,5 РВ

20 (частота 2,0-3,6 МГц), в режимі кольорового спектрального та енергетичного картування в поєднанні з дослідженням в спектральному доплерівському режимі.

Одним з принципів індивідуалізації інтраопераційної стратегії полягав у проведенні інтраопераційної контактної доплерографії, як спосіб оцінки прохідності артерій, що несуть аневризму, радикальності кліпування аневризми під час відкритого хірургічного втручання та порушення прохідності артерій, розташованих поруч з аневризмою, внаслідок компресії кліпсою артерії.

Статистичний аналіз проводився за допомогою Microsoft Excel та прикладної програми STATISTICA. Для аналізу відмінності двох незалежних груп об'єктів дослідження по частоті двох бінарних ознак проводилася перевірка нульової статистичної гіпотези про відсутність відмінностей цих величин. Аналіз кореляції двох кількісних ознак проводився із визначенням непараметричних показників за методом Спірмена. При визначенні статистично значущої різниці між середніми величинами і відносними показниками в двох групах порівняння із розподілом, близьким до нормального, використовували критерій Стюдента (t), заснований на розподілі ригідності відносних частот. Відмінності між показниками вважали статистично значущими при $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. 132 пацієнти при госпіталізації в стаціонар, мали тільки один епізод САК. У 32 хворих стався повторний (другий) розрив аневризми, а третього розриву серед цих хворих зареєстровано не було. Повторні крововиливи верифікували по раптовому наростанню клінічної симптоматики, за даними дослідження ліквору і результатами повторної комп'ютерної томографії головного мозку. Повторні розриви відбувалися на 1 – 25 добу від першого крововиливу (в середньому – $8,9 \pm 7,0$ доби). У 25% пацієнтів повторний розрив виникав до 4 доби, у 50% - до 6 доби, а у 25% – з 6 до 25 доби.

У 19,5% хворих з розривом АА СМА відбувся повторний субарахноїдальний крововилив. У половини хворих повторний розрив виникав не пізніше 6 доби від моменту першого САК, при цьому спостерігалось значне погіршення стану пацієнтів (48%) до Hunt-Hess (Н-Н) V.

Важкість стану пацієнтів при першому розриві АА СМА достовірно залежала від наявності та обсягу ВМГ ($p = 0,001$), тобто у хворих, що знаходяться в більш важкому стані, значно частіше діагностували гематоми великого об'єму. Серед пацієнтів з I-II ступенями важкості, у 18,6% хворих діагностували гематому, об'ємом до 20 см^3 , яка викликала зміщення серединних структур мозку $3,7 \pm 2,6$ мм. У хворих з III ступенем важкості ВМГ виявляли у 70%. Об'єм гематоми становив $29,3 \pm 17,6 \text{ см}^3$, вона викликала зсув $5,2 \pm 2,6$ мм. У хворих, що знаходились у важкому стані (IV-V ступеня важкості по Н-Н), в 90,1% випадків діагностували ВМГ, об'ємом $30,0 \pm 15,9 \text{ см}^3$, що мала виражений мас-ефект і грубу дислокацію серединних структур головного мозку $6,2 \pm 4,8$ мм. При цьому, у 30% таких хворих виявляли ВМГ об'ємом більше 40 см^3 . Важкість стану хворих також була пов'язана з наявністю і варіанту крововиливу в шлуночки мозку ($p=0,001$). Прорив крові в шлуночкову систему мозку відзначали у 22,8% хворих з I-II, у 43,3% з III ступенем і у 72,7% з IV-V ступенями важкості стану. З п'яти хворих, з поєднанням внутрішньошлуночкового крововиливу з внутрішньомозковою гематомою, було три пацієнта з III ступенем важкості і двоє з IV ступенем важкості за шкалою Н-Н.

У хворих, з розривом АА СМА, ангіоспазм достовірно впливав на важкість стану. Так, серед пацієнтів, що знаходилися в більш важкому стані, поширений вазоспазм,

визначений при ангіографічному дослідженні виявлявся значно частіше ($p < 0,01$). Важкість стану хворих з розривами аневризм СМА, статистично значущі була пов'язана з наявністю і виразністю ангіоспазму, визначених при ТКДГ. Виражений ангіоспазм був виявлений у всіх хворих з IV-V ступенем за шкалою Н-Н, у 21% хворих з III ступенем і тільки у 2% пацієнтів з II ступенем тяжкості стану. У групі хворих з I ступенем важкості стану виражений ангіоспазм не визначався, бо лише у 1 з 5 пацієнтів відзначали ознаки помірного спазму СМА ($p = 0,001$).

Вивчено на підставі аналізу ангіограм анатомічні характеристики АА СМА у 186 хворих. Встановлено, що частка одиничних АА СМА було склала 83,2% (155 хворих), частка множинних – 16,8% (31 хворий). При цьому, у 27 пацієнтів (14,5%), загальна кількість аневризм, що дорівнює двом; у 4 (2,1%) - три і більше. Серед 31 пацієнта з множинними інтракраніальними аневризмами і розривом аневризми середньої мозкової артерії у 13 випадках зустрічалось поєднання аневризми правої СМА з аневризмою ПСА, у 12 хворих поєднувались дві аневризми обох СМА (20%). в 1 випадку аневризми розвилки СМА були дзеркальними. 3 пацієнти мали поєднання аневризми правої СМА з аневризмою правої ВСА і аневризми лівої СМА і ПСА. Часте поєднання аневризм СМА з аневризмами інших артерій головного мозку слід враховувати при виконанні ангіографічного дослідження. Доцільно проводити ангіографію всіх судинних басейнів головного мозку, скринінгово при САК.

З 186 АА СМА 89 аневризм (47,8%) були розташовані в басейні правої СМА. У 80 випадках (43,0%) в ділянці розвилки основного стовбура СМА, в 4 (2,2%) на М1 сегменті, у 2 випадках (1,1%) на стовбурах М2 сегмента і в одному (0,5%) - на дистальній гілці СМА. У двох спостереженнях (2,2%) ознаки розриву були визначені у басейні правої СМА, хоча у хворого було дві дзеркально розташовані АА розвилки основного стовбура СМА.

97 аневризм СМА (52,2%) локалізувалися в басейні лівої СМА. У 94 випадках (50,5%) на розвилці основного стовбура СМА, в одному (0,5%) - на М1 сегменті і в 2 випадках (1,1%) на стовбурах М2 сегмента.

Таким чином, аневризми СМА в 52,2% були розташовані в басейні лівої СМА і в 93,5% локалізувалися в ділянці розвилки М1 сегмента.

Анатомічні характеристики та особливості АА СМА були описані на підставі аналізу ангіограм. Ангіографічне дослідження в перші три доби від моменту розриву аневризми СМА було виконано 81 хворим (43,6%), на 4-7 добу - 49 (26,3%), на 8-14 добу - 18 (9,7%) і пізніше 14 днів - 38 пацієнтам (20,4%).

Аналіз будови АА СМА проводили за наступною схемою: форма аневризми, кількість камер, розмір аневризми, наявність шийки аневризми, місце відходження шийки аневризми від М1 сегмента СМА, напрямок осі купола аневризми М1 сегменту і розвилки основного стовбура СМА, розташування аневризми на стовбурах М2 сегмента, розташування аневризми на кіркових гілках, розрахунок індексу аневризми щодо шийки, оцінка наявності та вираженості ангіоспазму. На вивчених ангіограмах переважна більшість АА СМА були мішкоподібними. Одна чверть аневризм були багатокамерними. Найчастіше (73,1%) аневризми були середніх розмірів (від 4 до 15 мм), великі і гігантські аневризми (15 - 25 мм і більше 25 мм відповідно) зустрічалися в 22,6%, а малого розміру – в 4,3% випадків.

«Справжня» шийка була виявлена у 121 хворих на АА СМА (65,1%). Напрямок купола аневризми М1 сегмента, або розвилки основного стовбура СМА був заднім в 32,6%, передньо-верхнім в 55,9% і нижнім в 11,8%. У двох хворих аневризми розташовувалися на верхньому стовбурі М2 сегмента і у двох по одній аневризмі на проміжному і нижньому стовбурах згідно класифікації СМА за Rhoton Al Jr., 2002. Середнє значення індексу аневризми СМА було $1,5 + 0,5$ (від 1,0 до 3,0). Спазм судин головного мозку, на момент звернення до стаціонару, був виявлений у 62 хворих (33,3%), з них – у 32 пацієнтів (в 52%) ангіоспазм вважали поширеним (табл.2).

Таблиця 2

Рентген-анатомічні характеристики АА СМА (аналіз ангиограм випадків з аневризмами СМА; n = 186)

Характеристики АА		Кількість спостережень	
		абс.	%
Форма аневризми	- мішкоподібна з вузькою шийкою	103	55,4
	- фузіформна аневризма	25	13,4
	- мішкоподібна з широкою шийкою	58	31,2
Кількість камер:	- однокамерні	145	77,9
	- багатоканерні	41	22,1
Розмір аневризми:	- мала	8	4,3
	- середня	136	73,1
	- велика	37	19,9
	- гігантська	5	2,7
Наявність справжньої шийки аневризми:	- є	121	65,1
	- немає	65	34,9
Напрямок купола аневризми М1 сегмента і розвилки основного стовбура СМА	- задній, між двома стовбурами біфуркації СМА	60	32,6
	- передньо-верхній, в сторону бічної борозни	104	55,9
	- нижній	22	11,5
Розміщення аневризми на стовбурах М2 сегмента (4 аневризми):	- верхній стовбур	2	50,0
	- нижній стовбур	1	25,0
	- проміжний стовбур	1	25,0
Розміщення аневризм на кіркових гілках М4:		1	0,5
Індекс аневризми (співвідношення розмірів тіла аневризми до шийки):	- мінімальний	1,0	
	- середній	$1,52+0,52$	
	- максимальний	3,0	
Ангіоспазм та його поширеність на момент госпіталізації	- немає	80	43,0
	- ангіоспазм сегментарний	62	33,3
	- ангіоспазм поширений	44	23,7

Характер ВЧК у хворих з розривами аневризм СМА діагностували за даними КТ головного мозку (при госпіталізації була виконана 186 пацієнтам) і оцінювали за класифікацією Фішера (табл. 3). За результатами КТ у 22 хворих (4,8%) САК був відсутній, САК менше 1 мм мав місце у 54 пацієнтів (29%), САК більше 1 мм відмічався у 12 хворих (6,5%), масивний САК із супутньою внутрішньомозковою гематомою/внутрішньошлуночковим крововиливом у 98 хворих (52,8%).

Внутрішньомозкова гематома виявлена у 65 з 186 хворих (35,1%). У 49 хворих (75%) гематома була розташована в скроневій частці, в 14 спостереженнях (12,5%) - в лобовій частці, в 2 випадках (2,5%) - у тім'яній частці. У 6 хворих (9,2%) гематома поширювалася, як на лобову, скроневу частки, так і на острівць. У жодного з хворих не було виявлено субдуральної гематоми. Обсяг ВМГ становив від 1 до 77 см³ (у середньому 24,0±17,4 см).

Крововиливи в шлуночки мозку при госпіталізації виявлено у 51 з 186 пацієнтів (27,4%). Внутрішньошлуночкові крововиливи проаналізовані з використанням класифікації Graeb: у 14 хворих (7,5%) ВШК оцінювалося в 1 бал, у 18 (9,7%) в 2 бали, у 2 (1,1%) в 3 бали, у 11 пацієнтів (5,9%) в 4 бали, і у 6 пацієнтів (3,2%) з 5 і більше балами. З 115 хворих у 5 (4,3%) крововилив в шлуночкову систему мозку поєднувалося з ВМГ.

Таблиця 3

Розподіл спостережень з розірваними АА СМА з ускладненим перебігом

Вид д/о крововиливу	Кількість спостережень	
	абс.	%
САК (Fisher)		
I	22	11,8
II	54	29,0
III	12	6,5
IV	98	52,8
ВМГ		
<20 см ³	30	16,1
20-40 см ³	25	13,4
>40 см ³	10	5,4
ВШК (Graeb)		
1 бал	14	7,5
2 бали	18	9,7
3 бали	2	1,1
4 бали	11	5,9
5 і більше	6	3,2

За даними ангіографії спазм середньої мозкової артерії при розриві аневризми СМА був виявлений у 62 хворих (33,3%).

Транскраніальна доплерографія виконана 146 пацієнтам. Ангіоспазм був відсутнім у 78 пацієнтів (53,5%), помірним у 37 (25,3%) і вираженим у 31 (21,2%).

87 хворих (46,8%) були прооперовані в перші три доби від останнього розриву АА СМА. По важкості стану, визначеному перед операцією, за шкалою Hunt-Hess, пацієнти в цій групі поділилися наступним чином: 63 хворих з II ступенем важкості; 15 - з III ступенем важкості; 6 - з IV ступенем і 3 пацієнта - з V ступенем важкості стану.

49 осіб (26,3%) оперували на 4 - 7 добу від останнього розриву аневризми СМА. Серед них 41 хворий перед операцією мав II ступінь важкості, 6 - III ступінь важкості і 2 хворих IV ступінь важкості стану за шкалою Н-Н.

Пізніше 14 доби від розриву АА СМА було проведено хірургічне втручання 10 пацієнтам (5,4%). Серед них не було жодного хворого з повторними розривами. По важкості стану за шкалою Н-Н перед операцією ці хворі розподілилися наступним чином: 8 пацієнтів (80%) - з II ступенем важкості і 2 (20%) - з III ступенем важкості. Оперовані хворі в різні строки крововиливу достовірно розрізнялися за важкістю стану ($p=0,021$).

Рішення про виконання внутрішньосудинного або відкритого хірургічного втручання приймали після комплексної, етапної оцінки даних церебральної ангіографії, КТ головного мозку. За відсутності протипоказів і належному інструментальному забезпеченні внутрішньосудинне втручання розглядали як метод вибору дотримання принципу індивідуалізації.

Метою відкритого хірургічного втручання, є кліпування аневризми з повним виключенням її з кровообігу і збереженням адекватного кровотоку в несучій артерії. Успішне кліпування АА СМА досягнуто у 103 хворих (91,9% від усіх хворих), яким проведено мікрохірургічне втручання. У 3 хворих (2,7%) не було можливості провести кліпування аневризми, тому було проведено трепінг привідної судини. В 3 випадках (2,7%) аневризма кліпована з залишенням резидуальної шийки. І 3 хворим - проведено додаткове укріплення пришийкової ділянки аневризми вільним м'язовим клаптом (2,7%).

Принцип індивідуалізації також полягав у виборі підходу до АА СМА при мікрохірургічних втручаннях, а саме, на етапі десекції бічної борозни і визначалися протяжністю М1 сегменту, направленням дна та тіла АА, формою, розмірами та місцем розташування аневризми. При короткому М1 сегменті менше 2 см, направлення дна аневризми латерально та вгору, в проекцію бічної борозни і великих розмірах АА. Застосовувалась проксимальна дисекція бічної борозни з візуалізацією зорового нерва, опто-каротидної цистерни та проксимальних відділів ВСА. Далі вздовж останньої проводилась поступова дисекція арахноїдальних сполук до біфуркації ВСА з виділенням М1 стовбура до його біфуркації та виділення місця відходження АА з візуалізацією гілок М2 проксимально. В тих випадках, де відмічався довгий сегмент М1 більше 2см, дно аневризми було спрямоване медіально та донизу, розміри АА становили менше 10 мм і розташування АА, починаючи від біфуркації М1 та дистальніше. Віддавали перевагу дистальній, фокусованій дисекції бічної борозни, виходячи одразу на проекцію розташування АА, що мінімізувало тракцію мозку і тим самим, дозволяло проводити контроль несучої судини проксимальніше розташування АА. Тим самим, ці етапи дозволяли знизити інтраопераційні ускладнення в тому числі розрив АА. У міру витікання та аспірації ліквору протягом декількох хвилин досягався ефект релаксації мозку і створювалися сприятливі умови для встановлення ретракторів.

У хворих з внутрішньомозковою гематомою, що викликала значний мас-ефект і гіпертензійно-дислокаційний синдром, основний етап операції починали з часткового її видалення трансільвієвим доступом, або проводячи кортикотомію, зазвичай, в проекції передньої третини середньої скроневої звивини, маніпулюючи аспіратором на віддаленні від передбачуваного місця розташування аневризми. Навіть часткове видалення гематоми і аспірація її рідкої частини значно покращували умови доступу до аневризми та релаксації мозку. Остаточне видалення ВМГ проводили після кліпування аневризми.

При прориві крові в шлуночкову систему з тампонадою, виконували одно- чи двосторонню вентрикулостомію з подальшим видаленням згортків шляхом локального фібринолізу. У двох спостереженнях виконали пряме вилучення згортків після проведення одностороннього, або двостороннього доступу в проекції точки Кохера, з обов'язковою ревізією третього шлуночка в області міжшлуночкового отвору, для підтвердження міжшлуночкового сполучення. Одномоментно виконували кліпування аневризми на рівні шийки. У післяопераційному періоді здійснювали зовнішнє вентрикулярне дренивання у пацієнтів, що мали вентрикулярний крововилив з ознаками оклюзійної гідроцефалії.

Радикальність виключення з кровообігу аневризм верифікували за допомогою методу контактної інтраопераційної доплерографії, пункцією або розкриттям купола аневризматичного мішка з наступною додатковою коагуляцією. Аспірація крові, що міститься в аневризмі, супроводжувалася повним або частковим колабуванням.

У 95,7% спостережень, пацієнтів, що оперовані в гострому періоді крововиливу, досягнуто радикального виключення аневризми з кровотоку (Табл. 4). При хірургічному лікуванні розірваних аневризм в холодному періоді та нерозірваних АА СМА радикальне реконструктивне кліпування аневризм виконано в 100 та 93,3% випадків відповідно, а в цілому радикальне виключення - в 95,5%. Відмінності радикальності кліпування АА СМА в різні періоди розриву та при його відсутності статистично незначущі ($p > 0,05$). Таким чином, радикальність кліпування аневризми не залежить від термінів проведення мікрохірургічної операції, зважаючи на індивідуалізацію тактики.

Таблиця 4

Ступінь оклюзії АА СМА при мікрохірургічних втручаннях

Радикальність мікрохірургічного втручання	Кількість спостережень в різні терміни проведеного хірургічного втручання (n=112)			
	Гострий період	Холодний період	Нерозірвані АА	Всього
Радикальне кліпування	86	3	14	103
Резидуальна шийка	3	0	0	3
Кліпування привідної судини	1	1	1	3
Кліпування + Укутування м'язом АА	3	0	0	3
Всього	93	4	15	112

Оцінка ступеня оклюзії АА СМА за вдосконаленою шкалою Raymond et al., 2001 наведена у табл. 5. Найбільша радикальність досягнута при виконанні емболізації аневризми головного мозку в гострому періоді ВЧК (85,5%). У холодному періоді крововиливу і у випадку нерозірваних аневризми тотальне виключення АА СМА досягнуто в 83,3% та 84,4% відповідно. Рівень субтотальної емболізації склав максимум у разі лікування аневризми в холодному періоді крововиливу (16,7%), і в гострому періоді крововиливу досягнутий в 9% випадків.

Таблиця 5

Ступінь оклюзії АА СМА при ендоваскулярних хірургічних втручаннях

Радикальність ендоваскулярного втручання (за шкалою Raymond)	Кількість спостережень в різні терміни проведеного хірургічного втручання (n=74)							
	Гострий період		Холодний період		Нерозірвані АА		Всього	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Тип А — тотальна емболізація	47	85,5	5	83,3	11	84,6	63	85,1
Тип В — резидуальна шийка	5	9,0	1	16,7	1	7,7	7	9,5
Тип С — резидуальне тіло аневризми	3	5,5	0	-	1	7,7	4	5,4

Як аспект індивідуалізації у разі складної анатомічної будови АА, стент-асистенція використана нами в 14 спостереженнях (18,9%). Більшість випадків з них було представлено аневризмами з несприятливою анатомією, зокрема, аневризмами з широкою шийкою. Використання асистуючих методик дозволяє досягти тотальної або субтотальної емболізації аневризми в 100% випадків, тоді, як без асистенції в 88% (відмінність була статистично недостовірною, $p = 0,205$, але тенденція очевидна, достовірність обмежена тільки кількістю спостережень). Проаналізований вплив застосування асистуючих технологій на ступінь радикальності оклюзії аневризми і з урахуванням принципу індивідуалізації хірургічного лікування хворих з АА СМА.

Інтраопераційні ускладнення ми розподілили на геморагічні та ішемічні. Згідно наших результатів лікування АА СМА, інтраопераційний розрив аневризми відбувався при спробі емболізації – у 5 хворих (6,8%), при кліпуванні у 17 хворих (15,2%). Причиною кровотечі при ендоваскулярних операціях в гострому періоді крововиливу може бути механічна дія на стінку аневризми катетером, або провідником. Часто геморагії виникали в момент введення першої та останньої спіралі в порожнину аневризми. При виникненні подібного ускладнення необхідно прагнути швидше оклюзувати порожнину аневризми.

Інтраопераційні ускладнення ішемічного характеру під час ендоваскулярних втручань, зумовлені тромбоемболічними ускладненнями у 2 хворих (2,7%) та міграцією спіралей теж у 2 хворих (2,7%).

Превентивне тимчасове кліпування несучої аневризми артерії дозволяє зменшити частоту інтраопераційного розриву аневризми згідно даним літератури в 4-5 разів (Bohnstedt BN et al, 2013). Результат не залежав від методики і

кратності виконання тимчасового кліпування артерій. Тимчасове кліпування артерій приводило, в наших спостереженнях, до збільшення післяопераційної летальності, при тривалості більше 20 хв, особливо у пацієнтів похилого віку та у важкому неврологічному статусі ($R=0,29$; $p=0,041$).

Ретракція мозку тривалістю 110 ± 20 хвилин є фактором ризику ретракційних змін мозку, що виникали в 12,6% в вигляді вогнищевого набряку-ішемії з геморагічним просочуванням в проекції хірургічного доступу.

Зниження під час операції систолічного АТ до 80 мм рт. ст. і нижче є фактором ризику збільшення обсягу вогнища набряку-ішемії мозку, що були до операції, згідно даних СКТ ($R=0,18$; $p=0,028$). Зниження систолічного АТ до 70 мм рт. ст. і нижче корелювало з післяопераційною летальністю.

Інтраопераційний набряк мозку збільшував кількість випадків виникнення інтраопераційного розриву аневризми в 2,5 рази, глибокої гіпотензії (зниження систолічного АТ нижче 70 мм рт. ст.) і був фактором ризику летального результату ($R=0,20$; $p=0,035$).

Серед усіх оперованих нами хворих результати хірургічного лікування на момент виписки з стаціонару, розподілилися за шкалою наслідків Глазго наступним чином: у 143 хворих (76,8%) - добрий, у 26 (14,1%) - помірна інвалідизація - у 6 (3,2%) - груба інвалідизація і у 11 (5,9%) пацієнтів - летальний результат (табл. 6).

Таблиця 6

Результати хірургічного лікування АА СМА згідно шкали наслідків Глазго

Бал	Кількість спостережень	
	абс.	%
1	11	5,9
2	0	0
3	6	3,2
4	26	13,9
5	143	77,0

Результати хірургічного лікування корелювали з віком хворих і були значно кращими у молодих пацієнтів віком до 40 років. У хворих старше 60 років спостерігалася висока післяопераційна летальність, а добрі результати операцій – в половині спостережень.

Результати лікування хворих з розривами АА СМА статистично були пов'язані з кількістю перенесених крововиливів до операції ($p=0,012$). У пацієнтів з двома САК добрі результати операцій були відзначені в 1 спостереженні, летальні у 8 випадках, порівняно з хворими з одним епізодом розриву аневризми 142 і 3 відповідно.

Різниця в результатах хірургічного лікування між групами хворих, оперованих в різні періоди останнього САК, була ($p=0,021$). Найбільша летальність і менша кількість добрих результатів було виявлено серед пацієнтів, оперованих в перші три доби від останнього крововиливу. Значно краще були результати операцій, проведених пізніше 14 діб від розриву аневризми СМА: і добрі результати відзначалися в 100% випадків.

У хворих, оперованих з приводу АА СМА, на результати хірургічного лікування статистично впливала важкість стану хворих перед операцією. У пацієнтів, що знаходилися в ясній свідомості, летальних випадків не було, а у пацієнтів з пригніченням свідомості (до глибокого оглушення і нижче 11 балів за ШКГ) – 10 хворих (24,4%). Пацієнти з I ступенем важкості за шкалою Hunt-Hess в 100% мали гарні результати операцій, а хворі з V ступенем – мали летальний наслідок. У більшості (84,6%) хворих з Н-Н II відзначалися добрі результати лікування, а у 62,5% осіб з Н-Н IV – мали більшу летальність. У 30 пацієнтів з III ступенем важкості післяопераційна летальність склала 16,7%.

Наявність внутрішньомозкової гематоми при розривах аневризми СМА ВМГ ускладнювало перебіг хвороби, а саме, якщо об'єм ВМГ становив більше 20 см³, крім збільшення летальності, викликало також значне підвищення інвалідизації серед оперованих хворих. Формування ВМГ, як правило викликало в тій, чи іншій мірі зміщення серединних структур головного мозку, що і ускладнювало перебіг захворювання. Результати хірургічного лікування, при цьому значно погіршувалися. ($p = 0,019$). Летальність зросла з 3,1% до 9,1%, а частота позитивних результатів знижувалася з 91,8% до 60,2%, що доводить про значення об'єму ВМГ.

Відзначався статистичний зв'язок результатів операцій від спазму судин головного мозку ($p = 0,021$). У хворих з вираженим ангіоспазмом летальність досягала 50%, а з 22 пацієнтів (без вазоспазму) не померло жодного. У 20 (83,3%) результат хірургічного втручання був добрим.

Таким чином, результати хірургічного лікування достовірно залежали від наявності, локалізації та об'єму ВМГ, наявності крововиливу в шлуночки мозку та ангіоспазму, що обґрунтовує індивідуалізацію лікувальної тактики.

Також нами виявлено статистичний зв'язок результатів хірургічного лікування з повторним розривом аневризми під час операції ($p=0,01$). Летальність хворих з інтраопераційними кровотечами була вищою, ніж у решти пацієнтів (40,1% порівняно з 1,2%, $p = 0,049$).

При аналізі результатів лікування відзначено, що добрі результати статистично переважали у пацієнтів, яким було проведено ендovasкулярне втручання (85,1%), в порівнянні з хворими, в яких проводили кліпування АА СМА (75,9%) ($p=0,011$). У пацієнтів з кліпованими АА СМА задовільні і погані результати лікування відзначені в 21,5% випадків тоді, як у хворих після емболізації в 10,8% випадків, що було також достовірною різницею ($p=0,045$). При порівняльному аналізі результатів хірургічного лікування АА СМА в залежності від виду хірургічного втручання (кліпування чи ендovasкулярна емболізація) в найгострішому періоді статистичних відмінностей не отримано. У гострому періоді САК результати лікування після кліпування були кращими, ніж після ендovasкулярної емболізації аневризми. Добрий результат за ШНГ у 74,7% хворих, а після кліпування у 67,7% хворих і відмінність була статистично недостовірною ($p=0,0686$). Після хірургічного лікування АА СМА в підгострому періоді статистично відмінних результатів в залежності від виду хірургічного втручання на матеріалі наших спостережень не отримано ($p=0,067$). Добрий результат згідно ШНГ після емболізації відмічено у 73,1%, а у хворих після кліпування у 68,7%. У холодному періоді крововиливу добрі результати статистично ($p=0,087$) переважали у пацієнтів після емболізації (96,1%), у порівнянні з пацієнтами, в котрих

було проведено кліпування (72,6%).

Загальна післяопераційна летальність на матеріалі нашої вибірки склала 5,9% (11 спостережень). У пацієнтів після емболізації рівень летальності складав 4,1%, а у пацієнтів після кліпування рівень летальності становив 7,1%. Рівень летальності у разі відкритого хірургічного лікування вищий, ніж при ендovasкулярному втручанні (відмінність була статистично значущою ($p=0,025$). Різниця між летальністю при ендovasкулярному та транскраніальному втручанні залежно від періоду САК статистично не доведено, що дозволяє говорити про те, що важкість стану хворого не є визначальним фактором, що впливає на вибір методу оклюзії аневризми.

У найгострішому періоді крововиливу летальний результат відзначений у 8 пацієнтів, у 3 пацієнтів після ендovasкулярного втручання і у 5 пацієнтів після кліпування.

Статистичної значущої відмінності між летальністю у пацієнтів обох груп не виявлено ($p=0,075$), хоча має місце тенденція до зниження показників летальності після ендovasкулярних втручань.

У гострому періоді САК летальний результат мав місце у 3 пацієнтів. І з них в одного після емболізації, а у 2 пацієнтів після кліпування. Летальних випадків не було серед хворих з АА СМА, оперованих в холодному періоді, а також у хворих з нерозірваними аневризмами.

Віддалені результати лікування вивчено у 186 (100%) пацієнтів (табл.7). Катамнез відомий у 74 пацієнтів, яким була виконана емболізація АА СМА і у 112 пацієнтів після кліпування АА СМА. Середня тривалість контрольного обстеження у наших пацієнтів склала $10,3 \pm 3,5$ місяці.

На віддалені результати лікування АА СМА статистичний вплив мав ряд чинників. Серед них слід назвати ускладнення гострого періоду. Найбільш несприятливою була ішемія головного мозку, що виявлялася в післяопераційному періоді ($p=0,021$; $r=0,658$). На динаміку неврологічних порушень, у віддаленому періоді, достовірно впливала наявність внутрішньомозкових гематом ($p=0,011$). У хворих з кращими найближчими результатами лікування у віддаленому періоді добра соціальна адаптація була досягнута в 92,8% спостережень ($p=0,045$; $r=0,627$). Вік хворих старше 60 років був фактором, що погіршує показники соціальної адаптації в віддаленому післяопераційному періоді ($p=0,031$; $r=0,5382$).

Неврологічні порушення різного ступеня вираженості у віддаленому періоді хірургічного лікування аневризматичних ВЧК спостерігалися у 34,5% хворих. Показники соціальної адаптації корелювали з неврологічними порушеннями в віддаленому періоді лікування ($r=0,85642$). Статистично значимими чинниками, що впливають на розвиток стійкого резидуального неврологічного дефіциту у віддаленому періоді аневризматичних ВЧК, з'явилися внутрішньомозкові гематоми ($p<0,01$; $r=0,8816$) з локалізацією в скроневій частці ($p<0,05$; $r=0,878$), а також ішемія головного мозку ($p=0,011$; $r=0,804$).

Стабільний стан виключеної з кровотоку АА СМА на нашому матеріалі частіше мав місце у випадках відкритого хірургічного лікування аневризми, проте відсоток покращення загального стану був більшим у групі оперованих ендovasкулярним методом. Мікрохірургічні втручання виявилися не тільки більш радикальними, а й

забезпечили більш стабільний ангіографічний результат операції. Ця відмінність була статистично значущою ($p=0,045$). У пацієнтів, яким було проведено ендovasкулярне лікування, якість життя була достовірно вищою ($p=0,031$), вони швидше поверталися до звичного способу життя і приступали до роботи.

Таблиця 7

Віддалені результати хірургічних втручань з приводу АА СМА

Динаміка стану пацієнтів	Хірургічні втручання		
	Емболізація (n=71)	Мікрохірургія (n=104)	Всього (n=175)
Стабільний стан	40	100	151
Покращення неврологічного стану	11	2	13
Погіршення неврологічного стану	20	2	22

Таким чином, дане дослідження присвячене лікуванню хворих з артеріальними аневризмами середньої мозкової артерії, різними методами. Нами показано, що внутрішньосудинна емболізація аневризм середньої мозкової артерії дозволяє ефективно попереджати ранні і відтерміновані повторні крововиливи.

Мікрохірургічне втручання при аневризмі середньої мозкової артерії забезпечує достовірно більшу радикальність виключення аневризм з кровоплину, в порівнянні з емболізацією аневризм спіралями, однак частота ефективного (тотального і субтотального) виключення аневризм ідентична.

При відсутності інтраопераційних ускладнень внутрішньосудинного виключення артеріальних аневризм середньої мозкової артерії забезпечує позитивний результат лікування у 85,1% спостережень, інвалідизацією – 10,8%, летальність склала – 4,1% спостережень.

Індивідуалізація основних етапів діагностики та хірургічного лікування артеріальних аневризм середньої мозкової артерії забезпечується урахуванням клініко-анатомічних характеристик аневризм середньої мозкової артерії, що і дозволяє оптимізувати тактику та методику хірургічних втручань.

ВИСНОВКИ

1. Переважним клінічним проявом артеріальних аневризм середньої мозкової артерії, як одного з найбільш розповсюдженого різновиду аневризматичної хвороби головного мозку, є її розрив з утворенням наступних клініко-анатомічних форм, а саме: субарахноїдальний крововилив, внутрішньомозковий крововилив та внутрішньошлуночковий крововилив.

2. При відсутності інтраопераційних ускладнень внутрішньосудинного виключення артеріальних аневризм середньої мозкової артерії забезпечує позитивний результат лікування у 85,1% спостережень, інвалідизацією – 10,8%, летальність склала – 4,1% спостережень.

Показники результатів лікування при мікрохірургічних втручаннях складають позитивний результат лікування у 75,9% спостережень, інвалідизацією – 21,5%, летальність склала – 7,1% спостережень.

3. Внутрішньосудинна емболізація аневризм середньої мозкової артерії при радикальності 85,1% дозволяє ефективно попереджати ранні і відтерміновані повторні крововиливи, як метод хірургічного лікування артеріальних аневризм середньої мозкової артерії.

4. Мікрохірургічне втручання при аневризмі середньої мозкової артерії забезпечує достовірно більшу радикальність виключення аневризм з кровоплину (91,9%), в порівнянні з емболізацією аневризм спіралями, однак частота ефективного (тотального і субтотального) виключення аневризм з кровоплину, ідентична.

5. Частота ефективного виключення артеріальних аневризм середньої мозкової артерії, при внутрішньосудинному та мікрохірургічному методах, ідентична, при тому, що радикальність мікрохірургічного виключення становить 91,9%, а при внутрішньосудинній емболізації – 85,1%.

6. Застосування асистуючих технологій при ендovasкулярному втручанні дозволяє мінімізувати вплив несприятливої анатомічної будови аневризм середньої мозкової артерії на радикальність ендovasкулярних втручань і досягти оптимальних результатів, відповідних емболізації аневризм з вузькою шийкою.

7. Ендovasкулярне лікування аневризм, є малоінвазивним способом, але його застосування обмежено низкою індивідуальних факторів (особливостями анатомічної будови артерій доступу, супутньою соматичною патологією пацієнта та варіативністю артеріального кола судин основи мозку). У випадку наявності широкої шийки аневризми, застосування протекційних та асистуючих технологій, дає можливість проведення ефективної емболізації з урахуванням індивідуальних характеристик.

8. Урахування діагностичних рентгенанатомічних характеристик артеріальних аневризм середньої мозкової артерії та індивідуалізація показів та вибору методу хірургічного втручання дозволяє покращити результати хірургічного лікування.

9. Індивідуалізація основних етапів діагностики та хірургічного лікування артеріальних аневризм середньої мозкової артерії включає в себе урахування та застосування рентген-анатомічних характеристик, доводить ефективність системи комплексного лікування пацієнтів з даною патологією.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. При виявленні аневризм середньої мозкової артерії необхідно направляти хворого до спеціалізованого нейрохірургічного центру, де є можливість провести комплексне обстеження, встановити покази до мікрохірургічного чи до ендovasкулярного лікування, а також оптимізувати строки та об'єм хірургічного втручання.

2. Комплексне обстеження хворого з аневризмою середньої мозкової артерії має включати такі базові нейровізуалізуючі методи діагностики, як спіральна компютерна томографія, компютерна томографія в ангіо-режимі, селективна церебральна ангіографія, транскраніальна доплерографія, які мають різну діагностичну цінність та взаємодоповнюють один одного.

3. Хірургічні втручання спрямовані на радикальне виключення аневризм середньої мозкової артерії з кровообігу та запобігання повторного субарахноїдального крововиливу із збереженням прохідності магістральних судин басейну середньої мозкової артерії та збереженням анатомічної цілісності оточуючих мозкових структур обирають індивідуально, найбільш ефективний метод хірургічного лікування аневризм середньої мозкової артерії.

4. Методику хірургічного втручання слід обирати персоніфіковано, в залежності від загального стану хворого, особливостей клінічного перебігу захворювання, топографо-анатомічних і рентгенологічних особливостей будови аневризми, з врахуванням даних нейровізуалізуючих методів.

5. Доцільно проводити ангіографію всіх судинних басейнів головного мозку, скринінгово при САК.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1.Чебурахін ВВ, Луговський АГ, Орлов МЮ, Костюк МР, Яроцький ЮР, Мороз ВВ, Скорохода П. Порівняльний аналіз результатів інтраартеріального тромболізісу та тромбекстракції при тромбоемболічних ускладненнях в ендovasкулярній нейрохірургії. Ендovasкулярна нейро рентгенохірургія. 2015; 2(12): 23-31.

(Особистий внесок дисертанта полягає у виконанні хірургічних втручань, підготовці статті до друку).

2.Зозуля ЮП, Чебурахін ВВ. Хірургічні аспекти кліпування артеріальних аневризм середньої мозкової артерії. Ендovasкулярна нейро рентгенохірургія. 2017; 2(20): 103-112.

(Особистий внесок дисертанта полягає у розробці методики операції, виконанні хірургічних втручань, підготовці статті до друку).

3.Литвак СО, Єгорова КС, Чебурахін ВВ. Нейроофтальмологічні аспекти клінічних виявів артеріальних аневризм головного мозку. Ендovasкулярна нейро рентгенохірургія. 2017; 3(21): 76-87.

(Особистий внесок дисертанта полягає аналізі клінічного матеріалу, участі у виборі лікувальної тактики, участі у написанні роботи).

4.Чебурахін ВВ, Литвак СО. Результати лікування артеріальних аневризм середньої мозкової артерії у післяопераційному періоді. Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія». 2018; 1(61): 139-47.

(Особистий внесок дисертанта полягає в аналізі даних літератури, клінічного матеріалу, виконанні хірургічних втручань, участі у формулюванні висновків).

5.Биндю АВ, Орлов МЮ, Чебурахін ВВ. Вплив інтраопераційного розриву аневризм головного мозку на результати хірургічного лікування в ранній післяопераційний період. Ендovasкулярна нейро рентгенохірургія. 2018; 1(23): 24-32.

(Особистий внесок дисертанта полягає в аналізі клінічного матеріалу, участі у написанні роботи).

6.Cheburakhin V. Results of individual surgical approach for management middle cerebral artery aneurysms. In: Controversies and Solutions in Neurosurgery of the European

Association of Neurosurgical Societies, 2017 October 1-5; Venice, Italy: Program Book, p.104, № EP045.

7. Cheburakhin V, Lugovskiy A, Kostyuk M, Orlov M, Popov A, Yarotskiy Yu. Analysis of Intraarterial Thrombolysis and Trombextraction in Patients with Intraoperative Thromboembolic Complications in Endovascular Neurosurgery. In: World Federation of Neurosurgical Societies. XVI. World Congress of Neurosurgery. 2017 August 20-25; Istanbul Congress Center, Turkey: Program Book, p.276, EP-0022.

(Особистий внесок дисертанта полягає у зборі та обробці клінічного матеріалу, написанні тез).

8. Чебурахін ВВ, Яковенко ЛМ, Костюк МР, Орлов МЮ, Луговський АГ, Скорохода П, Яроцький ЮР. Індивідуалізація хірургічного лікування хворих з артеріальними аневризмами середньої мозкової артерії з урахуванням їх клініко-анатомічних особливостей. В: Матеріали VI з'їзду нейрохірургів України; 2017 черв. 14-16; Харків. Київ; 2017, с.78.

(Особистий внесок дисертанта полягає у зборі та обробці клінічного матеріалу, участі у написанні роботи).

9. Орлов МЮ, Биндю АВ, Єлейник МВ, Литвак СО, Чебурахин ВВ. Вплив інтраопераційного розриву аневризми головного мозку на результати хірургічного лікування в ранньому післяопераційному періоді. В: III-rd Ukrainian winter neurosurgical ski meeting (UWNSM). 1-3rd of March 2018 Bukovel, Ukraine. N53.

(Особистий внесок дисертанта полягає у зборі та обробці клінічного матеріалу, участі у написанні роботи).

АНОТАЦІЯ

Чебурахін В.В. «Індивідуалізація хірургічного лікування хворих з артеріальними аневризмами середньої мозкової артерії з урахуванням їх клініко-анатомічних особливостей». — Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.05 — «нейрохірургія». — Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», Київ, 2019.

У дисертаційній роботі представлено теоретичне узагальнення та новий підхід для вирішення актуального науково-прикладного завдання нейрохірургії – удосконалення діагностики і диференційованого лікування пацієнтів з артеріальними аневризмами середньої мозкової артерії шляхом індивідуалізації вибору хірургічного методу.

Проаналізовано результати клініко-інструментального обстеження і лікування 186 пацієнтів з верифікованими АА СМА, які знаходились на лікуванні в Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» у 2012–2015 рр.

Рішення про виконання внутрішньосудинного, або відкритого хірургічного втручання приймали після комплексної оцінки даних (церебральної ангіографії, КТ головного мозку та даних доплерографії). При відсутності протипоказань і належному інструментальному забезпеченні внутрішньосудинне втручання розглядали, як метод вибору. Ендоваскулярне лікування АА СМА було менш

інвазивним, але його застосування обмежено низкою факторів: особливостями анатомічної будови артерій доступу, супутньою соматичною патологією пацієнта та варіативністю артеріального кола судин основи мозку. У випадку наявності широкої шийки аневризми застосування протекційних технологій дає можливість проведення ефективної емболізації та значно розширює можливості цього методу. Ендоваскулярна емболізація АА СМА при радикальності 85,1% дозволяє ефективно попереджати ранні і відтерміновані повторні крововиливи.

Встановлено, що мікрохірургічне втручання при АА СМА забезпечувало достовірно більшу радикальність виключення аневризм з кровотоку (91,9%), в порівнянні з емболізацією аневризм спіралями, однак частота ефективного (тотального і субтотального) виключення аневризм з кровотоку виявилася ідентичною.

Аналіз результатів проведеного лікування показав, що показники летальності (4,1%), інвалідизації (10,8%) та задовільної якості життя (85,1%) після внутрішньосудинного втручання у пацієнтів з АА СМА кращі, ніж після мікрохірургічного (летальність 7,1%, інвалідизація 21,5%, задовільної якості життя 75,9%), що дозволяє рекомендувати ендоваскулярну емболізацію аневризм, як метод вибору лікування при відповідних анатомічних особливостях будови АА СМА.

Результати ендоваскулярного і мікрохірургічного лікування АА СМА в гострому та холодному періодах визначаються формою і важкістю САК, тяжкістю загального стану хворих, наявністю ускладнень субарахноїдального крововиливу, анатомічними особливостями аневризми, періодом проведених хірургічних втручань.

Індивідуальний підхід до вибору мікрохірургічного чи ендоваскулярного лікування хворих з АА СМА заснований на комплексному аналізі особливостей клінічного перебігу захворювання, клініко-анатомічної форми крововиливу та рентген-анатомічних параметрів аневризми дає підстави для обґрунтування вибору і диференційованого застосування мікрохірургічних чи ендоваскулярних технологій лікування, що покращує результати лікування хворих з АА СМА.

Ключові слова: артеріальна аневризма, середня мозкова артерія, клініка, діагностика, хірургічне лікування, кліпування, емболізація, індивідуалізація.

АННОТАЦІЯ

Чебурахин В.В. «Индивидуализация хирургического лечения больных с артериальными аневризмами средней мозговой артерии с учетом их клинко-анатомических особенностей». — Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.05 — «нейрохирургия». Государственное учреждение «Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины», Киев, 2019.

В диссертационной работе представлены теоретическое обобщение и новый подход для решения актуального научно-прикладной задачи нейрохирургии — усовершенствование диагностики и дифференцированного лечения пациентов с артериальными аневризмами средней мозговой артерии путем индивидуализации выбора хирургического метода.

Проанализированы результаты клинико-инструментального обследования, лечения 186 пациентов с верифицированными АА СМА, которые находились на лечении в ГУ «Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины» в 2012-2015 гг. Лиц мужского пола было 95 (51%), женского - 91 (49%). Возраст больных колебался от 32 до 72 лет. Большинство пациентов (66,7%) находились в возрастной группе от 41 до 60 лет.

У 112 (60%) больных проведено клипирование АА СМА, у 74 (40%) - эндоваскулярное хирургическое вмешательство. Большинство пациентов были прооперированы по поводу разорванных аневризм - 164 (88,2%). Среди них, на протяжении 14 дней с момента кровоизлияния - 154 наблюдений, в холодном периоде - 10 наблюдений. В 98 пациентов (52,8%) течение заболевания было осложнено формированием в результате разрыва АА СМА внутримозговых гематом (ВМГ) и внутрижелудочковых кровоизлияний (ВЖК). У 18 пациентов (9,7%) формирование ВМГ сопровождалось прорывом крови в желудочковую систему мозга. У 53 больных, согласно ШКГ уровень сознания был оценен в 15 баллов, у 92 - от 12 до 14 баллов, у 41 больного - менее 12 баллов. Таким образом, нарушение уровня сознания имело место у 133 наблюдений. Согласно шкалы Hunt-Hess больные были распределены следующим образом: I степень тяжести - 22 (6,6%), II степень - 123 (44,8%); III степень - 30 (38,9%); IV степень - 8 (8,1%) и 3 (1,6%) больных с V степенью тяжести.

Решение о выполнении внутрисосудистого или открытого хирургического вмешательства принимали после комплексной оценки данных церебральной ангиографии, КТ головного мозга. При отсутствии противопоказаний и надлежащем инструментальном обеспечении внутрисосудистое вмешательство рассматривали, как метод выбора. Эндоваскулярное лечение АА СМА было менее инвазивным, но его применение ограничено рядом индивидуальных факторов. В случае наличия широкой шейки аневризмы применения протекционных технологий дает возможность проведения эффективной эмболизации и значительно расширяет возможности этого метода. Эндоваскулярная эмболизация АА СМА при радикальности 85,1% позволяет эффективно предупреждать ранние и отсроченные повторные кровоизлияния.

Установлено, что микрохирургические вмешательства при АА СМА обеспечивало достоверно большую радикальность исключения аневризм из кровотока (91,9%), по сравнению с эмболизацией аневризм спиралями, однако частота эффективного (полного и субтотального) исключения аневризм из кровотока оказалась идентичной.

Анализ результатов проведенного лечения показал, что показатели летальности (4,1%), инвалидизации (10,8%) и удовлетворительного качества жизни (85,1%) после внутрисосудистого вмешательства у пациентов с АА СМА лучше, чем после микрохирургического (летальность 7,1%, инвалидизация 21,5%, удовлетворительной качество жизни 75,9%), что позволяет рекомендовать эндоваскулярную эмболизацию аневризм, как метод выбора лечения при соответствующих анатомических особенностях строения АА СМА.

Нами выявлено, что результаты эндоваскулярного и микрохирургического лечения АА СМА в остром и холодном периодах определяются формой и тяжестью САК, тяжестью общего состояния больных, наличием осложнений

субарахноидального кровоизлияния, анатомическими особенностями аневризмы, периодом, в котором проведено хирургическое вмешательство.

Индивидуальный подход к выбору микрохирургического или эндоваскулярного лечения больных с АА СМА основан на комплексном анализе особенностей клинического течения заболевания, клинико-анатомической формы кровоизлияния и рентген-анатомических параметров аневризмы дает основания для обоснования выбора и дифференцированного применения микрохирургических или эндоваскулярных технологий лечения, улучшает результаты лечения больных с АА СМА.

Ключевые слова: артериальная аневризма, средняя мозговая артерия, клиника, диагностика, хирургическое лечение, клипирование, эмболизация, индивидуализация.

SUMMARY

Cheburakhin V.V. "Individualization of surgical treatment of patients with middle cerebral artery aneurysms with their clinical-anatomic features". Qualifying Research Paper as a Manuscript.

Thesis for the Scientific Degree of a Candidate of Medical Sciences in the specialty 14.01.05 – Neurosurgery. "Romodanov Neurosurgery Institute" State Institution of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, city of Kyiv, 2019.

There are the theoretical summary and the new approach to the solution of the actual applied science issue in the given dissertation presented - the improvement of the efficacy of the diagnostic and treatment of the patients that are suffering from AA MCA, using the individual approach to the choice of surgical technique.

There were the results of clinical and instrumental examination and the treatment of 186 patients with verified diagnosis of AA MCA analyzed; humans received the treatment in the Romodanov neurosurgery Institute in the period from 2012 to 2015.

This decision about whether the endovascular or opened surgical technique was used was made after the estimation of the results of the digital selective cerebral angiography and the CT of the head. The endovascular intervention was the method of choice in the case of the appropriate technical support and the absence of the contraindications. The endovascular treatment of AA MCA was less invasive, however, its application was limited by the range of individual factors. The appliance of the protection technologies in the case of the thick neck of the aneurysm provides the opportunity to perform the effective embolization and markedly enlarges the possibilities of this method. The endovascular embolization of AA MCA (radicality 85,1%) allows to effectively predict the early and late hemorrhages.

There was the conclusion reached: the microsurgical intervention provided higher rate of radicality in contrast to the embolization of the aneurysms using the coils. However, the frequency of occlusion (total and subtotal) of the aneurysm from the blood stream was identical.

The analysis of the provided treatment indicated that the rates of lethality (4,1%), invalidity (10,8%) and the normal quality of life (85,1%) were better in the patients after endovascular procedure in comparison with the microsurgical technique (lethality

(7,1%), invalidity (21,5%) and the normal quality of life (75,9%)). This fact allows to recommend the endovascular embolisation of the aneurysm as the method of priority treatment in the case of appropriate anatomical features of the AA MCA.

There was explored by our team, that the results of endovascular and microsurgical treatment of AA MCA in the acute and not acute periods are dependent on the severity and form of SAH, the general condition, presence of the complications of SAH, the anatomical features of aneurysm and the period when operative procedure was performed.

The individual approach to whether the microsurgical or endovascular method of treatment is used is based on the complex analysis of the features of symptoms, clinical and anatomical form of the haemorrhage and radio-anatomical parameters of the aneurysm; it provides the base for the justification the choice and the differential application of the microsurgical or endovascular technique of treatment that improves the results in patients with the diagnosis of AA MCA.

Keywords: arterial aneurysm, middle cerebral artery, symptom, diagnostics, surgical treatment, clipping, coiling, individualization.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

СКТ	-	спіральна комп'ютерна томографія
САК	-	субарахноєдальний крововилив
МРТ	-	магнітно-резонансна томографія
МРА	-	магнітно-резонансна ангиографія
ШКГ	-	шкала коми Глазго
ШНГ	-	шкала наслідків Глазго
СМА	-	середня мозкова артерія
АА	-	артеріальна аневризма
АТ	-	артеріальний тиск
ВЧК	-	внутрішньочерепний крововилив
ВШК	-	внутрішньошлуночковий крововилив
ВМГ	-	внутрішньомозкова гематома
ГПМК	-	гостре порушення мозкового кровообігу
Н-Н	-	шкала Hunt-Hess