

МІКРОХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ РОЗРИВУ ФУЗИФОРМНОЇ АРТЕРІАЛЬНОЇ АНЕВРИЗМИ ЗАДНЬОЇ НИЖНЬОЇ МОЗОЧКОВОЇ АРТЕРІЇ: КЛІНІЧНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

С.О. ЛИТВАК, М.В. ЄЛЕЙНІК, Л.М. ЯКОВЕНКО, С.В. МІНОВ

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

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

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

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

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

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

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

***Date of submission — 18.12.18**

***Date of acceptance — 13.02.19**

*Дата подачі рукопису — 18.12.18

*Дата ухвалення — 13.02.19

*Дата подачі рукописи — 18.12.18

*Дата одобрения к печати — 13.02.19

Мета роботи – на окремому клінічному спостереженні розглянуто стратегію і тактику вибору індивідуалізованого плану хірургічного лікування розриву артеріальної аневризми (АА) задньої нижньої мозочкової артерії (ЗНМА) у гострий період геморагічного інсульту.

Матеріали та методи. Здійснено ретроспективний аналіз випадку мікрохірургічного лікування АА ЗНМА у гострий період її розриву. Діагностику та лікування пацієнтки проведено в ДУ «Інститут нейрохірургії імені акад. А.П. Ромоданова НАМН України» у 2019 р. Вік хворої на момент встановлення діагнозу – 50 років. Комплекс діагностичних заходів передбачав клініко-неврологічне обстеження, інструментальні (нейровізуалізаційні та функціональні) і лабораторні дослідження.

Результати. За результатами комплексного клініко-інструментального обстеження хворої встановлене показання до невідкладного комбінованого одномоментного оперативного втручання, яке поєднувало «виключення» АА з кровотоку із зовнішньою вентрикулостомією заднього рогу правого бічного шлуночка для оперативної корекції наслідків розриву АА (прорив крові у шлуночкову систему головного мозку, гемотампонада III і IV шлуночка, внутрішня оклюзійна гідроцефалія), що зумовило невідкладність оперативного втручання. Операцію (зовнішнє дренирування заднього рогу правого бічного шлуночка, кліпування АА ЗНМА зліва) виконано на 5-ту добу після розриву АА ЗНМА зліва. Операція та післяопераційний період – без ускладнень з позитивною неврологічною та нейровізуалізаційною динамікою.

Висновки. Застосовані діагностичні та лікувальні заходи можна розглядати як варіант вибору індивідуалізованої хірургічної тактики при розривах АА ЗНМА.

Ключові слова: задня нижня артерія мозочка; артеріальна аневризма; хірургічне лікування; головний мозок.

DOI 10.26683/2304-9359-2019-1(27)-81-90

Перелік скорочень

NIHSS	National Institute of Health Stroke Scale
САН	Subarachnoid haemorrhage
АА	Артеріальна аневризма
АГ	Ангіографічний режим
ВББ	Вертебробазиллярний басейн
ВС	Вазоспазм
ВСА	Внутрішня сонна артерія
ГМ	Головний мозок
ЗНМА	Задня нижня мозочкова артерія
ЛШК	Лінійна швидкість кровотоку
МСКТ	Мультиспіральна комп'ютерна томографія
ТКДГ	Транскраніальна доплерографія
ЦАГ	Церебральна ангіографія
ЦВХ	Цереброваскулярні хвороби
ШКГ	Шкала ком Глазго

Значення цереброваскулярних хвороб (ЦВХ) у структурі захворювань центральної нервової системи неухильно зростає. Це зумовлено низкою причин: розширенням нейровізуалізаційних можливостей прижиттєвої діагностики судинної патології, фактичним збільшенням частоти ЦВХ у зв'язку зі світовою тенденцією до подовження тривалості життя, зростаючим впливом екстремальних та шкідливих чинників на організм людини в урбанізованому суспільстві (А.П. Ромоданов та ін., 1990; Б.С. Віленський, 1999; У.Д. Трошин та ін., 2000; В.І. Скворцова, 2004 та ін.). Близько 25 % інсультів відбуваються у вертебробазиллярному басейні (ВББ), (L. Bamford та ін., 1991; R.J. Wityk та ін., 1998). На частку аневризм, локалізованих у ВББ, припадає від 1,8 до 10,0 % від усіх аневризм головного мозку (ГМ), (Ф.А. Сербиненко та ін., 2002; А. Yamamura та ін., 1988). Частота АА задньої нижньої мо-

зочкової артерії (ЗНМА) не перевищує 3 % (М.Т. Lawton, 2014; R.F. Spetzler, 2015).

Поняття «складні» АА ГМ уведено в нейрохірургічну практику для позначення випадків, у яких для ефективної деваскуляризації АА недостатньо використання лише одного з реконструктивних методів – як мікрохірургічного (МХ), так і ендovasкулярного (ЕВ) втручання. Ознаки «складної» АА наведено в статтях L.N. Sekhar зі співавторами [1] та R.A. Hanel і R.F. Spetzler [2]:

- широка шийка (величина співвідношення купол/шийка менше ніж 1,5 або діаметр шийки понад 4 мм);

- відсутність шийки (фузиформні, блистерні аневризми);

- виражені атеросклеротичні зміни в ділянці шийки;

- тромбоз порожнини аневризми;

- відходження функціонально значущих артерій від купола або шийки аневризми;

- розшарування аневризми, гігантський розмір аневризми (один з діаметрів понад 25 мм);
- важкодоступна локалізація аневризми (ВББ, кавернозний і кліноїдний відділи внутрішньої сонної артерії (ВСА), офтальмічний сегмент ВСА);

- недостатність колатерального кровообігу в зоні еферентних гілок;

- «хірургічний анамнез» аневризми.

ЛИТВАК Світлана Олегівна
к. мед. н., лікар-нейрохірург
відділення нейрохірургічної патології судин
голови та шиї ДУ «Інститут нейрохірургії
імені акад. А.П. Ромоданова НАМН України»
Адреса: 04050, м. Київ, вул. П. Майбороди, 32
Тел.: (063) 230-33-09.
E-mail: dr.lytvak@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6618-5464>

При виявленні у хворого «складної» АА необхідно провести комплекс додаткових обстежень для визначення тактики хірургічного лікування, вирішення питання про можливість збереження артерії, на якій розташована аневризми, або вибору типу ревааскуляризаційної операції за потреби виключення зазначеної артерії з кровотоку разом з аневризмою [3].

З огляду на велику кількість ЦВХ та випадків розриву АА ГМ, необхідність вибору раціональної хірургічної тактики при розривах складних АА нетипової локалізації у повсякденній нейрохірургічній практиці, відсутність стандартів діагностики та лікування у таких випадках, ефективність яких була б підтверджена декількома рандомізованими дослідженнями, метааналізами або когортними клінічними дослідженнями, вважаємо актуальним та необхідним представлення таких клінічних спостережень для їх систематизації і аналізу.

Мета роботи – на окремому клінічному спостереженні розглянути стратегію і тактику вибору індивідуалізованого плану хірургічного лікування розриву артеріальної аневризми задньої нижньої мозочкової артерії у гострий період геморагічного інсульту.

Матеріали та методи

Проведено ретроспективний аналіз випадку мікрохірургічного лікування АА ЗНМА у гострий період її розриву. Вік хворої на момент встановлення діагнозу – 50 років. Діагностику та лікування пацієнтки проведено в ДУ «Інститут нейрохірургії імені акад. А.П. Ромоданова НАМН України» у 2019 р. Комплекс діагностичних заходів передбачав клініко-неврологічне обстеження, інструментальні (нейровізуалізаційні та функціональні) і лабораторні дослідження відповідно до клінічних настанов МОЗ України від 20.04.18 (Intracranial aneurysm and subarachnoid haemorrhage (SAH) <http://guidelines.moz.gov.ua/documents/1167>).

Оцінку ініціального неврологічного статусу та його змін у динаміці лікування проводили за шкалами National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS), ком Глазго (ШКГ) та Hunt–Hess.

Результати нейровізуалізаційних та функціональних методів обстеження на всіх етапах лікування об'єктивізували за шкалами M. Fisher (1980), D.A. Graeb, інтерпретацію результатів транскраніальної доплерогра-

фії (ТКДГ) магістральних артерій голови та шиї – за методологічним принципом, запропонованим Ю.М. Нікітіним (1989), якість оклюзії АА ГМ – за модифікованою шкалою Raymond–Roy [4].

Стандартний комплекс лабораторних досліджень передбачав визначення групи крові, загальний та біохімічний аналіз крові, аналіз ліквору, загальний аналіз сечі, коагулограму.

Стратегію і тактику індивідуалізованого плану хірургічного лікування визначено з урахуванням особливостей клінічного перебігу, результатів мультиспіральної комп'ютерної томографії в стандартному та ангіографічному режимах (МСКТ, МСКТ-АГ), ТКДГ магістральних артерій голови та шиї, церебральної ангіографії (ЦАГ).

Раціональність обраної краніотомії оцінювали за критеріями зіставлення «конуса» операційної рани (глибина рани та кути операційного поля: вертикальний, горизонтальний, проєкційний) із характеристиками патологічного процесу (геометричні параметри АА, анатомо-топографічні особливості локалізації АА щодо кісток центральних відділів основи черепа, особливості розташування ураженої аневризмою артерії та її гілок, об'єм та локалізація внутрішньочерепного крововиливу за його наявності). Планування краніотомічного доступу до АА ЗНМА проводили за допомогою пакета програмного забезпечення Adaptive Diagnostics до комп'ютерного томографа Aquilion Prime 160 (Toshiba, Японія) та оцінювали за критеріями зіставлення «конуса» операційної рани (глибина рани і кути операційного поля: вертикальний, горизонтальний, проєкційний) з характеристиками АА ЗНМА.

Операцію ремоделювання ураженого аневризмою p_2 -сегмента ЗНМА зліва з кліпуванням АА виконано з використанням операційного мікроскопа Zeiss OPMI Pentero 900 (Carl Zeiss Meditec AG, Німеччина), інтроопераційного доплерографа Mizuho (Японія) з датчиком 20 МГц, аневризматичних кліпс Mizuho (Японія), мікрохірургічного інструментарію Mizuho (Японія), Aescular (Німеччина), краніотома NSK Primado 2 (Японія), серцево-судинної заплати Vascutek (Terumo Corp., Японія), комплекту для зовнішнього дренивання шлуночкової системи (Complete kit for external ventricular drainage) Sophysa (Франція).

Результати

Історія хвороби № 19***** Ш-к С.І. Дата народження: **.**.1968 р. (50 років).

Клінічний діагноз. ЦВХ. Гостре порушення мозкового кровообігу за геморагічним типом, субарахноїдально-паренхіматозний крововилив з проривом крові у шлуночкову систему, гемотампонада III і IV шлуночка. Розрив АА ЗНМА зліва. Гіпертонічна хвороба III ст., 3 ст., ризик 4. Ревматоїдний поліартрит, 2 ст., акт. 3, серо (-) з вісцеральним синдромом, лімфоцитопенією та гепатолієнальним синдромом. Стероїдна залежність. Сечокам'яна хвороба, уролітіаз мисок обох нирок, нейро м'язова дисплазія обох сечоводів. Стан після стентування сечоводу лівої нирки (08.02.2019). Хронічний лівобічний пієлонефрит. Ерозивно-виразковий гастродуоденіт, рефлюкс-езофагіт.

Скарги та анамнез. Захворіла гостро **.**. 2019 р. – у першу добу після операції з приводу стентування сечоводу лівої нирки на тлі підвищення артеріального тиску (АТ) до 170/100 мм рт. ст. Клінічна маніфестація: «громоподібний» головний біль, нудота. Стабілізація АТ не мала позитивного впливу на зазначені скарги, стан хворої протягом декількох годин погіршувався, з'явилося пригнічення свідомості. Проведено МСКТ ГМ і діагностовано субарахноїдально-паренхіматозний крововилив з проривом крові у шлуночкову систему, гемотампонада III і IV шлу-

ночка. Дослідження доповнено МСКТ-АГ. Діагностовано розрив АА ЗНМА зліва.

Неврологічний статус на момент госпіталізації. Загальний стан середнього ступеня тяжкості, стабільний, компенсований за гемодинамікою та функцією зовнішнього дихання. Свідомість пригнічена до рівня оглушення, за ШКГ – 13–14 балів, менінгеальні симптоми у вигляді ригідності потиличних м'язів, позитивного симптому В.М. Керніга. У собі, часі та просторі дезорієнтована; критика щодо свого стану знижена. Окорухові розлади відсутні; чутливість на обличчі без патологічних змін; обличчя з порушенням поверхневої чутливості зліва та збереженням функції мимічних м'язів, ковтання збережене; рухові порушення у вигляді легкого правобічного геміпарезу; сухожилкові та періостальні рефлексії з кінцівок D < S, черевні рефлексії викликаються, позитивний нижньощелепний рефлекс Бехтерева та рефлекс Марінеску–Родовіча; больова і температурна геміанестезія тулуба та кінцівок справа. Відзначено виражений горизонтальний ністагм, більше вліво, кінетичний інтенційний тремор при рухах у кінцівках. Мова: змішана дизартрія (спастично-атаксічна), дисфонія (психоорганічного походження); функція ковтання збережена. На момент госпіталізації катетеризований сечовий міхур. Стан за шкалою Hunt–Hess – III ступеня. Стан за NIHSS при госпіталізації – 11 балів (інсульт середньої тяжкості), на момент виписки зі стаціонару – 2 бали (таблиця).

Таблиця. Періопераційна оцінка стану за National Institutes of Health Stroke Scale, бали

Параметри оцінки	Бали	При госпіталізації	На момент виписки
1а. Рівень свідомості	0,1,2,3	1	0
1в. Відповіді на запитання	0,1,2	1	0
1с. Виконання команд	0,1,2	1	0
2. Окорухові реакції	0,1,2	0	0
3. Зір	0,1,2,3	0	0
4. Парез лицьової мускулатури	0,1,2,3	0	0
5. Рухи у верхній кінцівці	ліва рука/ права рука	0,1,2,3,4,	0 / 1
6. Рухи у нижній кінцівці	ліва нога / права нога	0,1,2,3,4	0 / 1
7. Атаксія в кінцівках	0,1,2	2	1
8. Чутливість	0,1,2	1	0
9. Мова	0,1,2,3	0	0
10. Дизартрія	0,1,2,3	2	1
11. Виключення або брак уваги (ігнорування, неглект)	0,1,2	1	0
Всього		11	2

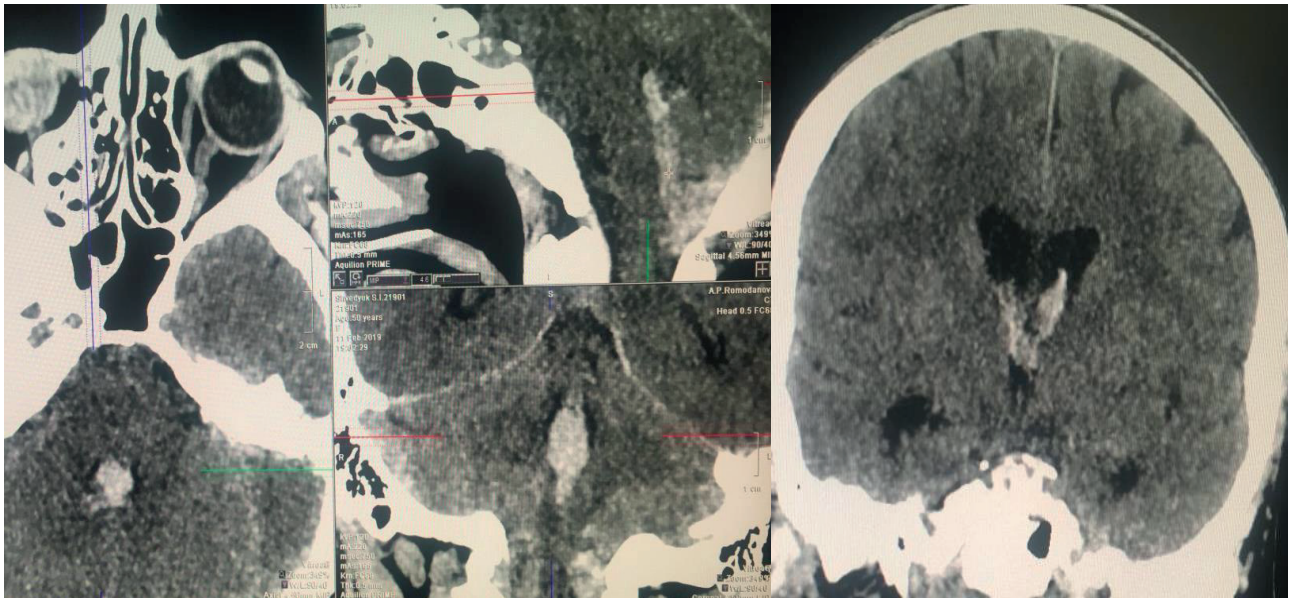


Рис. 1. МСКТ головного мозку при госпіталізації хворої: ознаки субарахноїдального крововиливу з проривом крові у шлуночкову систему головного мозку, гемотампонадою III і IV шлуночка, внутрішня оклюзійна гідроцефалія

За результатами ініціальної МСКТ ГМ анатомічна форма геморагії внаслідок розриву АА ЗНМА за М. Fisher (1980) 4 бали, за D.A. Graeb – 8 балів (рис. 1).

При оцінці за класифікацією В.В. Крылова (за результатами ЦАГ) та Ю.М. Нікітіним (за даними ТКДГ) вазоспазм (ВС)

відповідав II типу (локальне зменшення діаметра мозкової артерії > 50 % просвіту) з діапазоном показників систолічної лінійної швидкості кровотоку (ЛШК) у середній мозковій артерії 180–200 см/с, у передній мозковій артерії – 175 см/с, в основній артерії – 190 см/с (рис. 2).

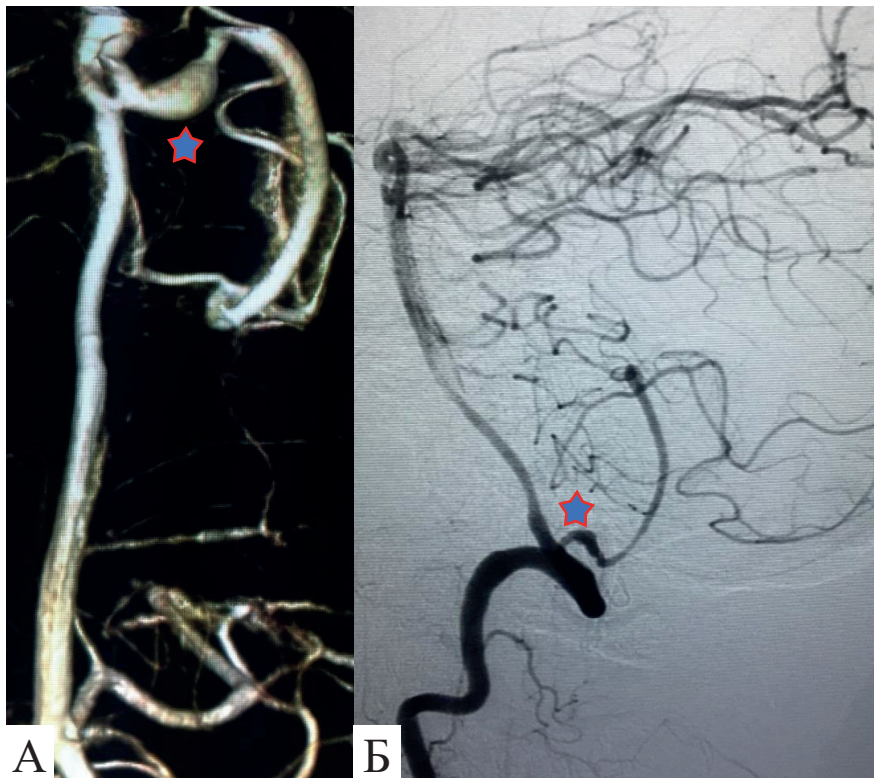


Рис. 2. ЦАГ**. **.2019: А – 3D-ангіограма; Б – ★ – фузиформна АА lateral medullary segment (P₂) ЗНМА, сегментарний вазоспазм зліва P₂ та tonsillomedullary segment (P₃)

За результатами комплексного клініко-інструментального обстеження хворої встановлено показання до невідкладного комбінованого одномоментного оперативного втручання, яке поєднувало «виключення» АА з кровотоку із зовнішньою вентрикулостомією заднього рогу правого бічного шлуночка для оперативної корекції наслідків розриву АА (прорив крові у шлуночкову систему ГМ, гемотампонада III і IV шлуночка, внутрішня оклюзійна гідроцефалія), що зумовило невідкладність оперативного втручання. Операцію (зовнішнє дренажування заднього рогу правого бічного шлуночка, кліпування АА ЗНМА зліва) виконано на 5-ту добу після розриву АА ЗНМА зліва.

Індивідуалізований план операції

Першим етапом комбінованого одномоментного оперативного втручання проведено зовнішню вентрикулостомію заднього рогу правого бічного шлуночка з підключенням зовнішньої дренажної системи. Краніотомічний доступ – *far lateral approach* без кондилектомії (*retromastoid craniectomy* та *C-1 laminectomy*). Вибір доступу ґрунтувався на доопераційно-

му моделюванні «конуса» операційної рани за допомогою пакета програмного забезпечення Adaptive Diagnostics.

Мікрохірургічний етап – реконструктивна операція (збереження кровотоку по ЗНМА після деваскуляризації АА). Застосовано тимчасове блокування кровотоку проксимальніше АА у *lateral medullary segment* протягом 4 хв одноразово.

Тип деваскуляризації АА – Tubbing: ремодельовання ураженого АА сегмента фрагментом серцево-судинної заплати Vascutek шляхом огортання АА із захопленням проксимального і дистального щодо АА (до 2 мм) р₂ ЗНМА відділу ураженого фузиформною аневризмою артеріального сегмента і накладання кліпс на стінки АА через утворену муфту, моделюючи фізіологічний просвіт та хід артерії.

Закриття рани – стандартне, без особливостей.

Операція та післяопераційний період – без ускладнень з позитивною неврологічною та нейровізуалізаційною динамікою (див. таблицю, рис. 3).

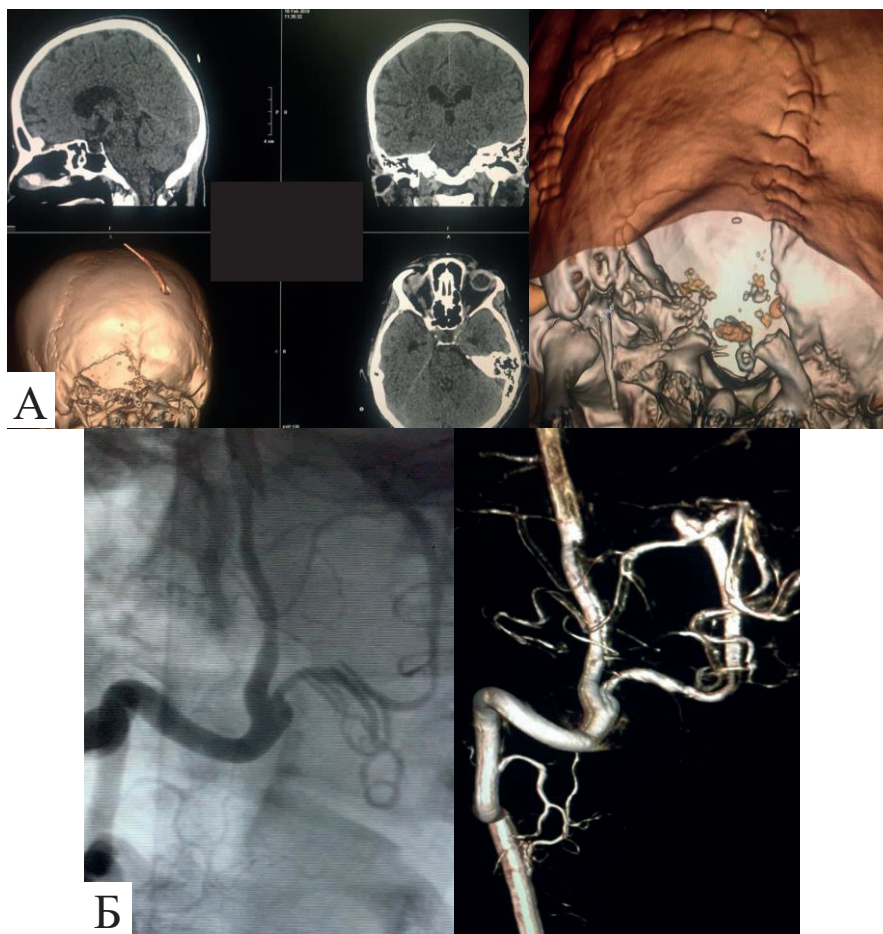


Рис. 3. Контрольні нейровізуалізаційні обстеження у післяопераційний період:
А – МСКТ головного мозку; Б – ЦАГ

Зовнішній дренаж із заднього рогу правого бічного шлуночка видалено на 4-ту добу після операції. Явища церебрального ВС регресували на 18-ту добу після розриву АА. Рана загоїлася первинним натягом, шви знято на 14-ту добу після операції. Хвора вертикалізована на 6-ту добу після операції. На момент виписки самостійно, без сторонньої допомоги пересувалася в межах відділення. Стан на момент виписки зі стаціонару за розширеною шкалою наслідків Глазго (Glasgow Outcome Scale Extended, 1998) відповідав «гарному відновленню». Пацієнтка поступово повертається до колишнього життя, є незначні неврологічні порушення, пересувається самостійно. Радикальність виключення АА з кровотоку за шкалою Raymond – клас I (повна оклюзія АА).

Обговорення

Рання деваскуляризація розірваної АА зумовлена високим (до 70 %) ступенем летальності внаслідок повторного крововиливу з АА [6]. Лікування АА ГМ (МХ чи ЕВ виключення АА з кровотоку) ефективно за умови правильного вибору відповідного методу. При виборі методу лікування АА ГМ ураховують локалізацію, розмір і форму АА, анатомічну форму крововиливу, тяжкість стану і вік пацієнта [7]. Індивідуалізований підхід із застосуванням комбінованих методів у лікуванні складних АА вперше висвітлено В.Л. Нон і співавт. (2001) у публікації, присвяченій лікуванню фузиформних АА, псевдоаневризм і АА з широкою шийкою [8]. Автори шляхом комбінації МХ та ЕВ методики змінювали кровотік в АА з подальшою її деваскуляризацією. Метою першого етапу (часткове кліпування або введення в порожнину АА мікроспіралі) була трансформація кровотоку в порожнині аневризми. На другому етапі обирали оптимальний метод деваскуляризації АА (кліпування, ендovasкулярне лікування, оклюзія ураженої АА артерії, реvasкуляризаційна операція) з урахуванням гемодинамічних характеристик функціонуючої ремодельованої аневризми [9].

Ендovasкулярне лікування складних АА. Одним з важливих критеріїв, які обмежують можливості ЕВ-хірургії в лікуванні

складних АА, є наявність широкої шийки аневризми (> 4 мм, відношення висоти тіла АА до її шийки < 1,5–2,0). Це пов'язано з ризиком міграції мікроспіралі в просвіт ураженої аневризмою артерії та високою частотою неповної оклюзії АА (Raymond II, Raymond III) [7]. Часткова деваскуляризація та міграція спіралей у просвіт артерії часто є причиною тромбоемболічних та ішемічних ускладнень. З частковою оклюзією АА також пов'язані геморагічні ускладнення в ранній післяопераційний період. Основними причинами незадовільних результатів ЕВ-лікування складних АА у віддалений період є їх повторний розрив чи збільшення аневризми у розмірах (мас-ефект) унаслідок реканалізації аневризми [7]. Одним з перспективних напрямів вирішення зазначених проблем є ремодельовання внутрішньосудинного просвіту артерії для зміни турбулентного току крові на ламінарний, що створює умови для виключення аневризми з кровообігу шляхом її тромбування [7, 9]. Перші ЕВ-роботи з ремодельовання шийки АА провів J. Moret [10]. ЕВ-ремодельовальні методики, незважаючи на ефективність, не є універсальними та мають низку технічних обмежень, зокрема пов'язаних з діаметром ураженого аневризмою артеріального сегмента [3, 8, 9].

Мікрохірургічне кліпування складних АА. Хірургічне лікування аневризм ВББ найскладніше [2, 3, 6, 7]. Більшість АА ВББ мають геморагічну маніфестацію захворювання, вважаються важкодоступними як для ЕВ-лікування (аневризми біфуркацій з широкою шийкою), так і для кліпування (необхідність застосування базального доступу). За даними N. Sana'i і співавт. (2008) [11], результати кліпування АА ВББ за ступенем радикальності та віддаленим наслідком кращі, ніж після ЕВ-втручання. Широка шийка є несприятливим чинником при проведенні як МХ так і ЕВ-лікування, тому методика ремодельовання шийки АА (балон, стент, кліпс) рекомендована для збільшення шансів успішного оперативного втручання на складних АА [2, 7].

МХ-лікування складних АА, зокрема АА ВББ, передбачає застосування базальних країотомічних підходів: інфратемпоральних, через дно середньої черепної ямки (доступи Kawase), транспірамідних, комбінованих

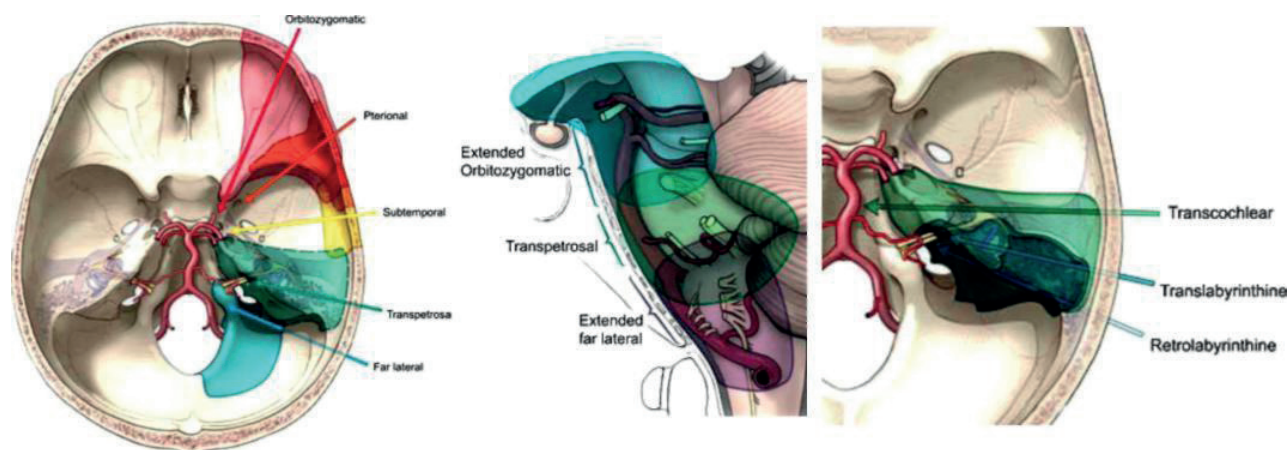


Рис. 4. Види розширених базальних доступів для мікрхірургічного кліювання складних АА ГМ

транспетрозальних та вкрай латеральних трансконділярних [1–7] (рис. 4).

При плануванні МХ-етапу операції вкрай важливою є морфометрія хірургічного доступу. Вперше ідею щодо застосування моделі конуса з багатокутником в його основі для вибору оптимальної краніотомії запропонували J.M. Schwartz і співавт., які ґрунтувалися на роботах E. Emery і співавт. (1994), котрі застосували «cone'd approach» для оцінки хірургічних доступів. Пізніше в літературі з'явилися поняття «window of access» S. Honeybul (1996), «angle of attack» і «working area» L.F. Gonzalez (2002), «projection angle» N. Andaluz (2003) і «surgical freedom» E.G. Figueiredo (2006) [1–7].

Аналіз численних літературних джерел, присвячених аналізу топографо-анатоміч-

них та клінічних паралелей при виконанні краніотомій, зокрема із використанням базальних доступів при МХ-операціях з приводу АА ГМ, виявив суперечливі дані. Тому, на нашу думку, існує необхідність анатомічного обґрунтування із залученням сучасного програмного забезпечення, зокрема 3D-моделювання, для адекватного застосування розширених базальних доступів при МХ-лікуванні складних АА ГМ.

Висновки

Застосовані діагностичні та лікувальні заходи можна розглядати як варіант вибору індивідуалізованої хірургічної тактики при розривах артеріальних аневризм задньої нижньої мозочкової артерії.

References

1. Sekhar LN, Natarajan SK, Ellenbogen RG et al. Cerebral revascularization for ischemia, aneurysms and cranial base tumor. *Neurosurgery*. 2008 Jun;62(6 Suppl 3):1373-408; discussion 1408-10. doi: 10.1227/01.neu.0000333803.97703.c6.
2. Hanel R.A, Spetzler R.F. Surgical treatment of complex intracranial aneurysms. *Neurosurgery*. 2008;62(6):1289-99. doi: 10.1227/01.neu.0000333794.13844.d9
3. Kryilov VV, Polunina NA. Klinicheskie rekomendatsii po lecheniyu «slozhnyih» anevrizm golovnogogo mozga Asociacii neirohirurgov Rossii. Krasnoyarsk, 2015. (in Russian)
4. Mascitelli JR, Moyle H, Oermann EK, et al. An update to the Raymond–Roy Occlusion Classification of intracranial aneurysms treated with coil embolization. *J Neurointerv Surg*. 2015 Jul;7(7):496-502. doi: 10.1136/neurintsurg-2014-011258. Epub 2014 Jun 4.
5. Nanda A, Vincent DA, Vannemreddy PS, et al. Far-lateral approach to intradural lesions of the foramen magnum without resection of the occipital condyle. *Journal of Neurosurgery*. 2002;96(2):302-9. doi: 10.3171/jns.2002.96.2.0302
6. Krylov VV, Vinokurov AG. Principy mikrohirurgii anevrizm golovnogogo mozga anevrizm Hirurgiya anevrizm golovnogogo mozga: rukovodstvo v 3-h t. Pod red. V.V. Krylova. M.: Izd-vo T.A. Alekseeva, 2011;2:87-161. (in Russian)
7. Rodriguez-Hernandez A, Huang C, Lawton MT. Superior cerebellar artery-posterior cerebral artery bypass: in situ bypass for posterior cerebral artery revascularization. *J. Neurosurg*. 2013;118(5):1053-7. doi: 10.3171/2013.2.JNS122250. Epub 2013 Mar 22.
8. Hoh BL, Putman CM. Combined surgical and endovascular techniques of flow alteration to treat fusiform and complex wide-necked intracranial aneurysms that are unsuitable for clipping or coil embolization. *J. Neurosurg*. 2001;95(1):24-35. doi:10.3171/jns.2001.95.1.0024 3.

9. Krylov VV, Prirodov AV, Arhipov IV i dr. Modelirovanie gemodinamicheskikh izmenenij v arteriyah i arterialnyh anevrizmah golovnoho mozga pri sosudistom spazme. *Nejrohirurgiya*. 2013;4:16-25. (in Russian)
10. Moret J. The «Remodelling technique» in the treatment of wide neck intracranial aneurysms. angiographic results and clinical follow-up in 56 cases note. *Interv. Neuroradiol*. 1997;30(3):21-35. PMID:20678369.
11. Sanai N, Tarapore P. The current role of microsurgery for posterior circulation aneurysms: a selective approach in the endovascular era. *Neurosurgery*. 2008;62(6):1236-49.

МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАЗРЫВА ФУЗИФОРМНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ АНЕВРИЗМЫ ЗАДНЕЙ НИЖНЕЙ МОЗЖЕЧКОВОЙ АРТЕРИИ: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ.

С.О. ЛИТВАК, М.В. ЕЛЕЙНИК, Л.Н. ЯКОВЕНКО, С.В. МИНОВ

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

Цель работы – на отдельном клиническом наблюдении рассмотреть стратегию и тактику выбора индивидуализированного плана хирургического лечения разрыва артериальной аневризмы (АА) задней нижней мозжечковой артерии (ЗНМА) в острый период геморрагического инсульта.

Материалы и методы. Осуществлен ретроспективный анализ случая микрохирургического лечения АА ЗНМА в острый период ее разрыва. Диагностика и лечение пациентки проведены в ГУ «Институт нейрохирургии имени акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины» в 2019 г. Возраст больной на момент установления диагноза – 50 лет. Комплекс диагностических мероприятий предусматривал клиничко-неврологическое обследование, инструментальные (нейровизуализационные и функциональные) и лабораторные исследования.

Результаты. По результатам комплексного клиничко-инструментального обследования больной установлено показание к неотложному комбинированному одномоментному оперативному вмешательству, которое сочетало «выключение» АА из кровотока и наружную вентрикулостомию заднего рога правого бокового желудочка для хирургической коррекции последствий разрыва АА (прорыв крови в желудочковую систему головного мозга, гемотампонад III и IV желудочка, внутренняя окклюзионная гидроцефалия), что обусловило неотложность оперативного вмешательства. Операция (внешнее дренирование заднего рога правого бокового желудочка, клипирование АА ЗНМА слева) выполнена на 5-е сутки после разрыва АА ЗНМА слева. Операция и послеоперационный период – без осложнений с положительной неврологической и нейровизуализационной динамикой.

Выводы. Примененные диагностические и лечебные мероприятия можно рассматривать как вариант выбора индивидуализированной хирургической тактики при разрывах АА ЗНМА.

Ключевые слова: задняя нижняя мозжечковая артерия; артериальная аневризма; хирургическое лечение; головной мозг.

MICROSURGICAL TREATMENT OF RUPTURED FUSIFORM POSTERIOR INFERIOR CEREBELLAR ARTERY ANEURYSM: CASE REPORT

S.O. LITVAK, M.V. YELEYNIK, L.M. YAKOVENKO, S.V. MINOV

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

Objective – according to the separate clinical observation to evaluate the strategy and tactics of an individualized treatment planning after the rupture of posterior inferior cerebellar artery (PICA) aneurysm in acute period of hemorrhagic stroke.

Materials and methods. A retrospective analysis of the case of microsurgical treatment of PICA aneurysm in the acute period after hemorrhage was performed. The patient's diagnosis and treatment was held at the State Institution «Romodanov Neurosurgery Institute, NAMS of Ukraine» in 2019. The patients age at the time of diagnosis was 50 years. The complex of diagnostic workout included clinical neurological examination, instrumental (neuroimaging and functional tests) and laboratory investigation.

Results. According to the results of comprehensive clinical and instrumental examination, patient underwent emergency combined one-stage surgical procedure that include aneurysms clipping with external ventriculostomy of the posterior horn of the right lateral ventricle for surgical correction of the consequences after aneurysms rupture (expansion of the blood into the ventricular system, with hemotamponade of III and IV ventricle, internal obstructive hydrocephalus), which caused the emergency of surgical procedure. The intervention (external drainage of the posterior horn of the right lateral ventricle, clipping of left PICA aneurysm) was performed on the 5th day after rapture. Operation and postoperative period have passed without complications with positive neurological and neuroimaging follow-up.

Conclusions. The applied diagnostic and therapeutic options can be utilized as a method of choice for individualized surgical planning after rapture of PICA aneurysm.

Key words: posterior inferior cerebellar artery; arterial aneurysm; surgical treatment; brain.