

# Вплив оклюзійно-стенотичних уражень артерій голови і шиї на методи та результати хірургічного лікування розривів артеріальних аневризм

В. П. Комарницький<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>, М. Ю. Орлов<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>, О. Ю. Полковніков<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>,  
О. Є. Скобська<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>, М. В. Єлейник<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>

<sup>1</sup>Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України», м. Київ, <sup>2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

## Ключові слова:

артеріальна аневризма, оклюзійно-стенотичні ураження, артерії головного мозку, брахіоцефальні артерії, хірургічне лікування.

## Keywords:

arterial aneurysm, occlusive-stenotic lesions, cerebral arteries, brachiocephalic trunk, operative surgical procedures.

Надійшла до редакції /  
Received: 02.08.2024

Після доопрацювання /  
Revised: 22.08.2024

Схвалено до друку /  
Accepted: 04.09.2024

**Конфлікт інтересів:**  
відсутній.

**Conflicts of interest:**  
authors have no conflict of interest to declare.

**\*E-mail:**  
aupolkovnikov@gmail.com

**Мета роботи** – проаналізувати результати хірургічного лікування пацієнтів із розривами артеріальних аневризм за наявності оклюзійно-стенотичних уражень артерій голови та шиї, оцінити вплив комбінованого ураження на вибір методу хірургічного лікування.

**Матеріали і методи.** Здійснили ретроспективний аналіз історій хвороб пацієнтів з аневризматичною хворобою артерій голови та шиї, які перебували на лікуванні в ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України» у 2006–2022 рр. До основної групи залучено 63 пацієнти з оклюзійно-стенотичними ураженнями артерій голови та шиї; до групи порівняння – 63 пацієнти без оклюзійно-стенотичних уражень артерій голови та шиї. Усім хворим здійснили комплексне клініко-інструментальне обстеження й оцінювання неврологічного статусу за шкалами, хірургічне лікування при розриві артеріальної аневризми. Аналіз даних виконали, використавши статистичні методи.

**Результати.** Оклюзійно-стенотичні ураження артерій голови та шиї частіше виникають у чоловіків, максимальна різниця за віком виявлена при стенозі 50–75 % (чоловіки – 48,30 ± 2,51 року; жінки – 62,00 ± 5,06 року,  $p < 0,01$ ). Стеноз артерій голови та шиї частіше виявляли при розривах артеріальних аневризм середньої мозкової артерії. В основній групі зафіксовано 5 летальних випадків, у групі порівняння – 2 ( $p = 0,25$ ).

**Висновки.** Розриви артеріальних аневризм діагностують, коли є стеноз середньої мозкової артерії ( $p < 0,05$ ). У пацієнтів з оклюзійно-стенотичними ураженнями артерій голови та шиї розриви аневризм виявляють у середньому віці ( $p = 0,0001$ ). Комбінація стенозу й аневризми ускладнює перебіг захворювання та впливає на вибір хірургічного методу. Пацієнти з комбінованими ураженнями мають вищий ризик ішемічних ускладнень ( $p = 0,03$ ). Основні фактори ризику – оклюзійно-стенотичні ураження артерій голови та шиї, повторні крововиливи та масивні внутрішньочерепні крововиливи.

**Сучасні медичні технології. 2024. Т. 16, № 3(62). С. 183-189**

## The influence of occlusive-stenotic lesions of the arteries of the head and neck on the methods and results of surgical treatment of ruptured arterial aneurysms

V. P. Komarnytskyi, M. Yu. Orlov, O. Yu. Polkovnikov, O. Ye. Skobska, M. V. Yelieinyk

**Aim:** to analyze the results of surgical treatment of patients with ruptured arterial aneurysms in the presence of occlusive-stenotic lesions of cerebral arteries and to evaluate the impact of combined lesions on the choice of surgical treatment method.

**Materials and methods.** A retrospective study was conducted on the medical histories of patients with aneurysmal disease of cerebral arteries from 2006 to 2022. The main group consisted of 63 patients with occlusive-stenotic lesions of cerebral arteries who underwent surgery for ruptured arterial aneurysm. The comparison group included 63 patients without occlusive-stenotic lesions. The analysis included an assessment of neurological status, examination results, and statistical data processing.

**Results.** Occlusive-stenotic lesions of the head and neck arteries were more frequently observed in men, the maximum difference in age was found at a stenosis of 50–75 % (men – 48.30 ± 2.51 years; women – 62.00 ± 5.06 years,  $p < 0.01$ ). Cerebral artery stenosis was more commonly observed in cases of ruptured middle cerebral artery aneurysms. The main group had more fatal cases ( $n = 5$ ) compared to the comparison group ( $n = 2$ ),  $p = 0.25$ .

**Conclusions.** Ruptured arterial aneurysms are more frequently diagnosed in the presence of middle cerebral artery stenosis ( $p < 0.05$ ). Ruptured aneurysms in patients with occlusive-stenotic lesions of cerebral arteries

are more often diagnosed in middle age ( $p = 0.0001$ ). The combination of stenosis and aneurysm complicates the disease course and affects the choice of surgical method. Patients with combined lesions have a higher risk of ischemic complications ( $p = 0.03$ ). The greatest life risks arise from ruptured arterial aneurysms in men with concomitant arterial stenosis. The main risk factors are occlusive-stenotic lesions of the arteries, recurrent hemorrhages, and large intracranial hemorrhages.

**Modern medical technology. 2024;16(3):183-189**

Розриви артеріальних аневризм (АА) головного мозку в поєднанні з оклюзійно-стенотичними ураженнями (ОСУ) артерій голови та шиї – тяжкі й досить поширені види цереброваскулярної патології.

На ефективність хірургічного лікування впливають ступінь ОСУ артерій голови та шиї, розвиток компенсаторного колатерального кровотоку, тяжкість неврологічного статусу хворих у передопераційному періоді, анатомічні форми крововиливу при розривах АА, розвиток ангіоспазму, локалізація та розмір аневризми [1], строки хірургічного втручання з моменту розриву АА, вибір оптимальної хірургічної методики (транскраніальної [2,3], ендovasкулярної [4,5,6,] або їх комбінації).

До факторів інтраопераційного ризику належать обсяг і тривалість операції, кількість виключених із кровотоку аневризм, старший вік пацієнтів [7,8,9], більший ступінь стенозу й ангіоспазму, наявність ішемічних ускладнень [7,9,10], об'єм, характер і локалізація внутрішньочерепного крововиливу, тривалість ретракції мозку та застосування під час хірургічного втручання тимчасового кліпування артерії – носія АА.

Перфузія головного мозку при розривах АА залежить від наявності спазму судин головного мозку [3,8,10] та вираженості і ступеня компенсації ОСУ артерій голови та шиї [1,7,11,12]. ОСУ артерій голови та шиї можуть бути компенсовані та бути випадковою знахідкою під час ангіографії або можуть мати клінічні прояви, і тоді визначають гостре порушення мозкового кровообігу.

Хірургічне лікування забезпечує безпосередній результат (профілактика повторного розриву) та істотно покращує прогноз захворювання при виключенні АА з кровотоку за допомогою кліпування шийки АА, ендovasкулярної емболізації спіралями, що відокремлюються [3,13,14] (у складних випадках – зі стент- або балон-асистенцією), встановлення потік-скеровуючого стента або шляхом комбінації цих методик із можливістю безпечно відновлення гемодинаміки.

Рішення про вибір хірургічної методики ухвалюють індивідуально, враховуючи багато факторів, як-от вік і загальний стан пацієнта, форма та розмір АА, анатомічна форма геморагічного інсульту, оцінка гемодинамічної ситуації головного мозку [3,11], кваліфікація хірурга тощо. ОСУ артерій голови та шиї можуть призводити до хронічної ішемії мозку. Стенотично змінена шийка АА під час операції може призвести до нерадикального виключення АА з залишковою шийкою або зі зменшенням просвіту судини, що несе АА, та розвитком постопераційної ішемії в результаті стенозу. Поєднання АА й ОСУ артерій голови і шиї значно ускладнює перебіг захворювання, впливає на перебіг операції та результати лікування.

Отже, поглиблене вивчення особливостей цієї комбінованої патології сприятиме отриманню більш обґрунтованих теоретичних положень і виробленню прямих рекомендацій щодо поліпшення результатів хірургічного лікування хворих

із розривами артеріальних аневризм головного мозку на тлі ОСУ артерій голови та шиї [2,8,15].

## Мета роботи

Проаналізувати результати хірургічного лікування пацієнтів із розривами артеріальних аневризм за наявності оклюзійно-стенотичних уражень артерій голови та шиї, оцінити вплив комбінованого ураження на вибір методу хірургічного лікування.

## Матеріали і методи дослідження

Здійснили ретроспективний аналіз історій хвороб пацієнтів із розривами АА судин головного мозку та ОСУ артерій голови та шиї, які перебували на лікуванні у ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМН України» у 2006–2022 рр. До основної групи залучено 63 пацієнти з оклюзійно-стенотичними ураженнями артерій голови та шиї; до групи порівняння – 63 пацієнти без оклюзійно-стенотичних уражень артерій голови та шиї. Усім хворим здійснили комплексне клініко-інструментальне обстеження й оцінювання неврологічного статусу за шкалами, хірургічне лікування при розриві артеріальної аневризми. Аналіз даних виконали, використавши статистичні методи.

Для перевірки припущення про наявність причинно-наслідкових зв'язків між ОСУ артерій голови та шиї з клініко-морфологічними особливостями інсульту здійснили ретроспективний аналіз історій хвороб пацієнтів із розривами АА у двох паралельних групах за період з 2006 до 2022 рр. Усім хворим здійснили хірургічне лікування при розриві АА.

Клінічне обстеження передбачало оцінювання неврологічного та соматичного статусу, отоневрологічне, нейроофтальмологічне обстеження, ЕКГ, клінічні та біохімічні аналізи крові. Лабораторні дослідження здійснили з акцентом на особливості системи гемостазу, враховуючи параметри гематокриту. Неврологічний статус пацієнтів оцінювали під час госпіталізації, в післяопераційному періоді в динаміці. Для оцінювання тяжкості стану хворих у гострому періоді крововиливу використали шкалу Hunt–Hess (W. Hunt, R. Hess, 1968). Крім визначення тяжкості загального стану, оцінювали стан свідомості за шкалою ком Глазго (ШКГ; G. Teasdale, B. Jennett, 1974), а також вираженість загальнономозкового, осередкового та менінгіального синдромів. Оцінювання загального стану та неврологічного статусу хворих – основа клінічного аналізу, здійснені в динаміці госпітального етапу лікування.

Результати опрацювали за допомогою програмного пакета Statistica 10. Відповідність закону нормального розподілу перевіряли за критерієм Шапіро–Віллка. Нормально розподі-

лені дані (вік) наведено як середнє арифметичне значення (M) та стандартна помилка середнього (m). Для порівняння нормально розподілених даних використали t-критерій Стюдента. Дані, що не підпорядковувались закону нормального розподілу, наведено як медіану та інтерквартильний розмах (Me [Q1; Q2]). Для них застосували непараметричні критерії статистичного аналізу. Для парних порівнянь частот і часток використали критерії Пірсона ( $\chi^2$ ), Фішера (F) та Стюдента (t). У разі порівняння більше ніж двох груп застосували Н-тест Краскела–Волліса: зіставлення груп пацієнтів за віком та статтю, за станом порушення свідомості (ШКГ) і тяжкості хворого з субарахноїдальним крововиливом (шкали Всесвітньої федерації нейрохірургів (WFNS) і Hunt–Hess). Рівень значущості під час дослідження –  $\alpha = 0,05$ .

Від усіх пацієнтів отримано письмову інформовану згоду на участь у дослідженні, згідно з Гельсінською декларацією Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964–2008 рр.), директивою Європейського товариства 86/609 щодо участі людей у медико-біологічних дослідженнях, а також наказом Міністерства охорони здоров'я України зі змінами від 23.09.2009 р. № 690.

## Результати

Розподіл за віком та статтю у групі дослідження (126 пацієнтів): 76 (60,32 %) чоловіків і 50 (39,68 %) жінок. Вік хворих – від 31 до 77 років. Середній вік хворих (M  $\pm$  m) – 55,90  $\pm$  0,76 року; чоловіки – 54,30  $\pm$  0,94 року, жінки – 58,30  $\pm$  1,19 року ( $p < 0,001$ ).

Під час аналізу ураження артерій головного мозку за ступенем вираженості оклюзійно-стенотичного ураження артерій голови та шиї пацієнтів основної групи поділили на п'ять підгруп: 1 – легкий стеноз, до 50 %; 2 – стеноз 50–75 %; 3 – 75–94 %; 4 – 95–100 %; 5 – оклюзійно-стенотичні зміни стінки артерії у пришийковій ділянці аневризми. Найбільше пацієнтів – у 1 (n = 21, легкий стеноз – до 50 %) та 5 (n = 19, зміни у пришийковій ділянці аневризми) підгрупах (рис. 1).

Статистичний аналіз за Краскелом–Воллісом показав: у загальному масиві хворих основної групи (5 підгруп) та групі порівняння відмінностей за віком не виявлено (H (4, 126) = 1,5,  $p = 0,9$ ).

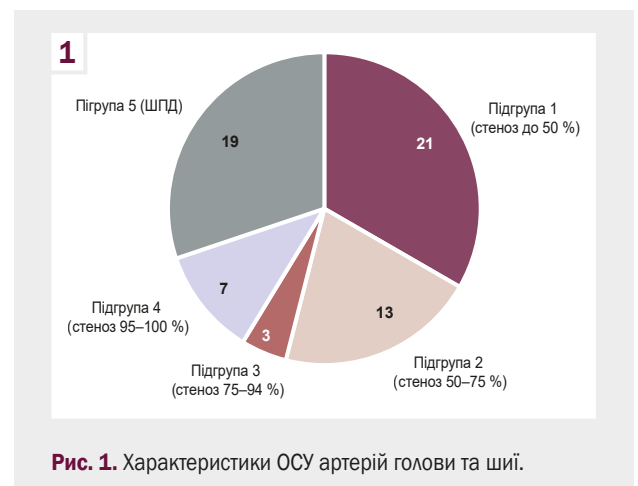
Встановлено, що ОСУ артерій голови та шиї швидше розвиваються у чоловіків (чоловіки – 54,33  $\pm$  0,94 року; жінки – 58,33  $\pm$  1,19 року,  $p < 0,001$ ). Максимально виражена різниця за віком зафіксована в 2 підгрупі основної групи, де вираженість стенозу становила 50–75 %: чоловіки – 48,30  $\pm$  2,51 року – середній вік, за ВООЗ; жінки – 62,00  $\pm$  5,06 року – похилий вік,  $p < 0,001$  (табл. 1).

Розподіл пацієнтів за локалізацією АА у басейнах мозкових артерій в основній групі та групі порівняння наведено на рис. 2. В обох групах переважали аневризми комплексу передньої мозкової – передньої сполучної артерії (ПМА–ПСА). Встановлено, що при розривах АА судин головного мозку ОСУ артерій голови та шиї частіше виявляють у середній мозковій артерії (основна група – 25,4 %, група порівняння – 12,7 %;  $p = 0,07$ ).

**Таблиця 1.** Розподіл пацієнтів за статтю та віком у клінічних групах (за критерієм Стюдента)

Група / стать		Вік, M $\pm$ m (роки)	
		Основна група, n = 63	Група порівняння, n = 63
Підгрупа 1, n = 21	Чоловіки, n = 12	56,40 $\pm$ 2,13	54,30 $\pm$ 0,94
	Жінки, n = 9	56,60 $\pm$ 2,96	58,30 $\pm$ 1,19
p		0,68	0,001*
Підгрупа 2, n = 13	Чоловіки, n = 7	48,30 $\pm$ 2,51	54,30 $\pm$ 0,94
	Жінки, n = 6	62,00 $\pm$ 5,06	58,30 $\pm$ 1,19
p		0,0001*	0,001*
Підгрупа 3, n = 3	Чоловіки, n = 3	56,00 $\pm$ 4,04	54,30 $\pm$ 0,94
	Жінки, n = 0	–	58,30 $\pm$ 1,19
p		–	0,001*
Підгрупа 3, n = 7	Чоловіки, n = 5	58,40 $\pm$ 2,58	54,30 $\pm$ 0,94
	Жінки, n = 2	55,00 $\pm$ 1,00	58,30 $\pm$ 1,19
p		0,14	0,001*
Підгрупа 5, n = 19	Чоловіки, n = 11	53,72 $\pm$ 3,11	54,30 $\pm$ 0,94
	Жінки, n = 8	58,25 $\pm$ 1,85	58,30 $\pm$ 1,19
p		0,019*	0,001*

\*: статистично значуща різниця чоловіків і жінок за віком ( $p < 0,05$ ).



**Рис. 1.** Характеристики ОСУ артерій голови та шиї.

Для об'єктивного оцінювання тяжкості стану пацієнтів під час госпіталізації застосували ШКГ, шкали WFNS і Hunt–Hess (табл. 2, 3, 4).

У результаті оцінювання тяжкості стану хворих за шкалою Hunt–Hess значуща різниця між основною групою та групою порівняння не виявлена. За даними оцінювання за шкалою WFNS, більше пацієнтів у групі порівняння мали легший II ступінь і менше хворих мали III ступінь. Пацієнти в групі порівняння в 36,5 % випадків мали помірне приглушення за ШКГ.

Загальна летальність становила 7 (5,6 %) випадків. Зокрема, констатовано 5 (7,93 %) летальних випадків в основній

2

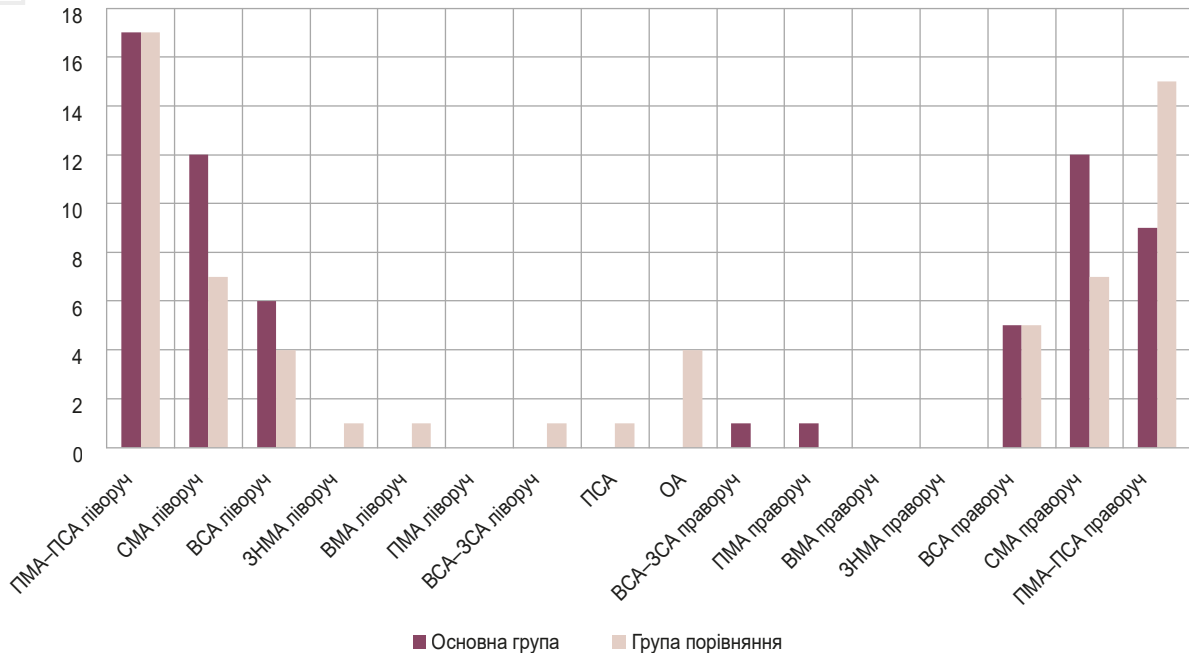


Рис. 2. Розподіл локалізації АА за басейнами мозкових артерій у клінічних групах.

Таблиця 2. Рівень свідомості під час госпіталізації за ШКГ

Рівень свідомості	Основна група, n = 63		Група порівняння, n = 63		Значення статистичного критерію	p
	абс.	%	абс.	%		
Ясна (15 балів)	36	57,1	32	50,8	$\chi^2 = 0,51$	0,47
Помірне приглушення (13–14 балів)	18	28,6	23	36,5	F = 0,007	0,22
Глибоке приглушення (11–12 балів)	7	11,1	7	11,1	–	–
Сопор (9–10 балів)	1	1,6	0	0	–	–
Кома I ст. (7–8 балів)	1	1,6	0	0	–	–
Кома II ст. (5–6 балів)	0	0	1	1,6	–	–
Загалом	63	100	63	100		

Таблиця 3. Оцінювання тяжкості стану за шкалою WFNS

Тяжкість стану	Основна група, n = 63		Група порівняння, n = 63		Значення статистичного критерію	p
	абс.	%	абс.	%		
I ступінь	28	44,4	29	46,0	–	–
II ступінь	9	14,3	17	27,0	$\chi^2 = 3,1$	0,07
III ступінь	18	28,6	9	14,3	$\chi^2 = 3,8$	0,05*
IV ступінь	8	12,7	7	11,1	–	–
V ступінь	0	0,0	1	1,6	–	–
Загалом	63	100	63	100	–	–

\*: різниця статистично значуща, p < 0,05.

Таблиця 4. Оцінювання тяжкості стану за шкалою Hunt-Hess

Тяжкість стану	Основна група, n = 63		Група порівняння, n = 63		Значення статистичного критерію	p
	абс.	%	абс.	%		
I ступінь	15	23,8	20	31,7	$\chi^2 = 0,0$	0,96
II ступінь	27	42,9	24	38,1	$\chi^2 = 0,3$	0,59
III ступінь	18	28,5	17	27	–	–
IV ступінь	2	3,2	1	1,6	–	–
V ступінь	1	1,6	1	1,6	–	–
Загалом	63	100	63	100	–	–

Таблиця 5. Аналіз хірургічного лікування в клінічних групах

Назва хірургічного втручання	Загалом	
	ОГ	ГП
Кліпування АА	19	15
Кліпування АА + відмивання крові з базальних цистерн	7	–
Кліпування АА + видалення в/м гематоми	3	2
Кліпування АА + дренування шлуночкової системи	1	1
Кліпування АА + відмивання крові з базальних цистерн + перфорація кінцевої пластинки	4	11
Кліпування АА + видалення в/м гематоми + відмивання крові з базальних цистерн + перфорація кінцевої пластинки	2	1
Кліпування АА + видалення в/м гематоми + відмивання крові з базальних цистерн + декомпресивна трепанація черепа	1	–
Кліпування АА + відмивання крові з базальних цистерн + дренування шлуночкової системи	9	23
Емболізація АА спіралями	–	2
Дренування шлуночкової системи	1	–
Стентування оклюзійно-стенотичних уражень	1	–
Декомпресивна трепанація черепа	2	1
Імплантація потік-скеровуючого стента	1	–
Деконструктивне виключення АА з кровотоку	–	1
Вентрикулоперитонеостомія	2	–
Кліпування АА + видалення в/м гематоми, екстравасальна фармангіопластика	1	–
Пункція переднього рога бічного шлуночка + санація базальних лікворних цистерн + кліпування АА	1	–
Кліпування АА + укріплення стінки артерії аутом'язом	1	–
Кліпування АА + перфорація кінцевої пластинки + санація базальних лікворних цистерн + пункція переднього рога бічного шлуночка	1	–
Кліпування АА + перфорація кінцевої пластинки	5	1
Кліпування АА + видалення в/м гематоми + відмивання крові з базальних цистерн	1	–
Кліпування АА + ремоделювання біфуркації М1–М2 сегмента СМА + санація базальних цистерн	1	–
Кліпування АА + екстравасальна фармангіопластика + відмивання крові з базальних цистерн	1	2
Ремоделювання ділянки М1–М2 з деваскуляризацією АА СМА dex	1	–
Емболізація АА спіралями + тромбекстракція	1	–
Емболізація АА спіралями з балон-асистувальною технікою	1	2

## Продовження таблиці 5.

Назва хірургічного втручання	Загалом	
	ОГ	ГП
Кліпування множинних АА + ремоделювання біфуркації М1–М2 сегмента СМА + видалення в/м гематоми	1	–
Декомпресія хіазми, часткове видалення гігантської АА	–	1
Емболізація АА спіралями. Фармангіопластика	–	3
Ендоваскулярне стент-асистувальне виключення МА з кровотоку за допомогою спіралей	–	2
Видалення в/м гематоми	–	1
Ремоделювання ВСА з деваскуляризацією МА, розтин кінцевої пластинки	–	1
Локальний фібриноліз внутрішньошлуночкового крововиливу актилізе	–	1
Трахеостомія	2	4
Резекційна трепанація черепа, видалення субдуральної та в/м гематоми	–	1
Резекційна трепанація черепа, видалення субдуральної гематоми	–	1
Пластика дефекту черепа титановим імплантом	–	1
Кліпування множинних АА з ремоделюванням артеріальних фрагментів + відмивання крові з базальних цистерн + перфорація кінцевої пластинки	1	–
Емболізація АА спіралями + стентування оклюзійно-стенотичних уражень	1	–
Загалом	73	78

групі (3 – зі стенозом 50–75 %, 1 – зі стенозом 75–94 %, 1 – зі стенозом 95–100 %). Серед пацієнтів групи порівняння констатовано 2 (3,17 %) летальні випадки.

Хірургічне лікування в клінічних групах описано в таблиці 5.

## Обговорення

На вибір тактики нейрохірургічного лікування (мікрохірургічного [2,3], ендоваскулярного [9,12,15] або їх комбінації) впливають морфологічні характеристики аневризми (кількість, локалізація [3,11,12,15], розміри [1], форма самої аневризми та її шийки), наявність і ступінь ОСУ артерій голови та шиї, розвиток компенсаторно-приспосувального колатерального кровотоку, анатомічна форма, локалізація та розміри крововиливу, хронічна ішемія головного мозку [7,9,10] внаслідок оклюзійно-стенотичних уражень артерій голови та шиї, осередкові неврологічні прояви ураження головного мозку в гострий період розриву артеріальної аневризми [3,8], наявність і вираженість вазоспазму внаслідок субарахноїдального крововиливу. Встановлено, що пацієнти основної групи більш вразливі до ішемічних ускладнень порівняно з групою контролю.

Під час аналізу результатів хірургічного лікування хворих із розривами артеріальних аневризм з ОСУ артерій голови та шиї встановлено, що серед пацієнтів основної групи переважають чоловіки (60,32 %). Середній вік чоловіків з ОСУ артерій голови та шиї менший, ніж у жінок: чоловіки – 54,30 ± 0,94 року, жінки – 58,3 ± 1,19 року. Різниця за віком максимальна у 2 підгрупі основної групи, де вираженість стенозу становила 50–75 %: чоловіки – 48,30 ± 2,51 року; жінки – 62,00 ± 5,06 року. Виявлені особливості за віком [3,7,8]

і статтю [3,7,8,10] можуть свідчити про атерогенний вплив андрогенів та ангіопротекторний ефект естрогенів.

Враховуючи ризик повторного розриву артеріальної аневризми, а також ризик ішемічного інсульту у зв'язку з ОСУ артерій голови та шиї, іноді досить складно обрати правильну стратегію лікування. При комбінації розриву АА та ОСУ артерій голови та шиї доцільним вважаємо невідкладне хірургічне лікування обох уражень, спрямоване передусім на лікування найбільш симптоматичної патології. При невеликих крововиливах та задовільному неврологічному статусі пацієнта перевагу віддають мініінвазивним ендоваскулярним методикам. Одноетапна ендоваскулярна процедура є технічно можливою та ефективною для емболізації АА спіралями [1,11,15] та стентування ОСУ артерій голови та шиї [2,7,11,15].

Доведено, що при розривах АА та невеликих розмірах крововиливів перевагу слід віддавати мініінвазивним ендоваскулярним операціям, а при масивних крововиливах – транскраніальним мікрохірургічним операціям. Ці дані підтверджують відомості сучасної наукової літератури.

## Висновки

1. Розриви артеріальних аневризм при ОСУ артерій голови та шиї діагностують у чоловіків на 4 роки раніше, ніж у жінок, у середньому у віці 54,30 ± 0,94 року ( $p < 0,01$ ).

2. У результаті оцінювання тяжкості стану пацієнтів в передопераційному періоді за шкалою Hunt–Hess статистично значущих відмінностей між основною групою та групою порівняння не виявлено; за шкалою WFNS 27,0 % пацієнтів без ОСУ артерій голови та шиї мали II ступінь і 14,3 % пацієнтів мали III ступінь тяжкості стану.

3. Комбінація розриву АА судин головного мозку та ОСУ артерій голови та шиї ускладнює перебіг захворювання та впливає на вибір хірургічного методу.

4. При розривах артеріальних аневризм головного мозку стенози середньої мозкової артерії діагностують у 25,4 % спостережень.

5. ОСУ артерій голови та шиї при розривах артеріальних аневризм спричиняє розвиток ішемічного ураження внаслідок недостатності мозкового кровотоку, ускладнюючи перебіг аневризматичної хвороби.

#### Відомості про авторів:

Комарницький В. П., лікар-нейрохірург, аспірант, молодший науковий співробітник відділення нейрохірургічної патології судин голови і шиї з рентгеноопераційною, ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМНУ», м. Київ, Україна.

ORCID ID: 0009-0004-5313-4720

Орлов М. Ю., д-р мед. наук, професор, лікар-нейрохірург, інтервенційний нейрорадіолог, зав. відділення нейрохірургічної патології судин голови і шиї з рентгеноопераційною, ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМНУ», м. Київ, Україна.

ORCID ID: 0000-0002-3705-8631

Полковніков О. Ю., канд. мед. наук, доцент каф. медицини катастроф, військової медицини та нейрохірургії, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0003-2174-9849

Скобська О. Є., д-р мед. наук, професор, лікар-оториноларинголог, ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМНУ», м. Київ, Україна.

ORCID ID: 0000-0002-0742-5090

Єлейник М. В., канд. мед. наук, лікар-нейрохірург відділення нейрохірургічної патології судин голови і шиї з рентгеноопераційною, ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова НАМНУ», м. Київ, Україна

ORCID ID: 0000-0001-7290-7785

#### Information about the authors:

Komarntskyi V. P., MD, PhD student, Junior Researcher of the Department of Neurosurgical Pathology of Head and Neck Vessels, State Institution "Romodanov Neurosurgery Institute of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv.

Orlov M. Yu., MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Neurosurgical Pathology of Head and Neck Vessels, State Institution "Romodanov Neurosurgery Institute of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv.

Polkovnikov O. Yu., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Disaster Medicine, Military Medicine and Neurosurgery, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Skobaska O. Ye., MD, PhD, DSc, Professor, State Institution "Romodanov Neurosurgery Institute of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv.

Yelieynyk M. V., MD, PhD, Department of Neurosurgical Pathology of Head and Neck Vessels, State Institution "Romodanov Neurosurgery Institute of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kyiv.

#### References

- Zhao HY, Fan DS, Han JT. [Management of severe internal carotid stenosis with unruptured intracranial aneurysm]. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2019;51(5):829-834. Chinese. doi: 10.19723/j.issn.1671-167X.2019.05.007
- Tallarita T, Sorenson TJ, Rinaldo L, Oderich GS, Bower TC, Meyer FB, et al. Management of carotid artery stenosis in patients with coexistent unruptured intracranial aneurysms. *J Neurosurg.* 2019;132(1):94-7. doi: 10.3171/2018.9.JNS182155
- Werner C, Mathkour M, Scullen T, McCormack E, Dumont AS, Amenta PS. Multiple flow-related intracranial aneurysms in the setting of contralateral carotid occlusion: Coincidence or association? *Brain Circ.* 2020;6(2):87-95. doi: 10.4103/bc.bc\_1\_20

- Cortese J, Caroff J, Chalumeau V, Gallas S, Ikka L, Moret J, et al. Determinants of cerebral aneurysm occlusion after embolization with the WEB device: a single-institution series of 215 cases with angiographic follow-up. *J Neurointerv Surg.* 2023;15(5):446-51. doi: 10.1136/neurintsurg-2022-018780
- Fortunel A, Javed K, Holland R, Ahmad S, Haranhalli N, Altschul D. Impact of aneurysm diameter, angulation, and device sizing on complete occlusion rates using the woven endobridge (WEB) device: Single center United States experience. *Interv Neuroradiol.* 2023;29(3):260-7. doi: 10.1177/15910199221084804
- Kewlani B, Ryan DJ, Henry J, Wyse G, Fanning N. A single centre retrospective analysis of short- and medium-term outcomes using the Woven EndoBridge (WEB) device and identification of the device-to-aneurysm volume ratio as a potential predictor of aneurysm occlusion status. *Interv Neuroradiol.* 2023;29(4):393-401. doi: 10.1177/15910199221092578
- Hiramatsu R, Ohnishi H, Yagi R, Kuroiwa T, Wanibuchi M, Miyachi S. A Patient with a Large Aneurysm Complicated by Stenosis of the Internal Carotid Artery Distal to the Aneurysm in Whom Treatment Using a Pipeline Flex Was Performed. *J Neuroendovasc Ther.* 2020;14(11):501-7. doi: 10.5797/jnet.cr.2019-0129
- Yee S, Portatatin M, Sridhar M, Perrone J, Adunbarin A, Guerrero M, et al. Fatal Subarachnoid Hemorrhage From Ruptured Intracerebral Aneurysm After Carotid Endarterectomy. *J Med Cases.* 2020;11(1):12-5. doi: 10.14740/jmc3403
- Cherednychenko Y, Engelhorn T, Miroshnychenko A, Zorin M, Dzyak L, Tsurkalenko O, et al. Endovascular treatment of patient with multiple extracranial large vessel stenosis and coexistent unruptured wide-neck intracranial aneurysm using a WEB device and Szabo-technique. *Radiol Case Rep.* 2020;15(12):2522-9. doi: 10.1016/j.radcr.2020.09.020
- Hurford R, Taveira I, Kuker W, Rothwell PM; Oxford Vascular Study Phenotypic Cohort. Prevalence, predictors and prognosis of incidental intracranial aneurysms in patients with suspected TIA and minor stroke: a population-based study and systematic review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2021;92(5):542-8. doi: 10.1136/jnnp-2020-324418
- Wajima D, Nakagawa I, Wada T, Nakase H. A Trial for an Evaluation of Perianeurysmal Arterial Pressure Change during Carotid Artery Stenting in Patients with Concomitant Severe Extracranial Carotid Artery Stenosis and Ipsilateral Intracranial Aneurysm. *Turk Neurosurg.* 2019;29(5):785-8. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.20418-17.0
- Ni H, Zhong Z, Zhu J, Jiang H, Hu J, Lin D, et al. Single-Stage Endovascular Treatment of Severe Cranial Artery Stenosis Coexisted With Ipsilateral Distal Tandem Intracranial Aneurysm. *Front Neurol.* 2022;13:865540. doi: 10.3389/fneur.2022.865540
- Toki N, Matsumoto H, Nishiyama H, Izawa D. Cerebral Aneurysm Coil Embolization with a Coil-Assisted Technique Using a Small-Diameter Helical Coil. *J Neuroendovasc Ther.* 2022;16(6):335-8. doi: 10.5797/jnet.tn.2021-0016
- Tsuji Y, Kuroda Y, Wanibuchi M. Coil embolization for ruptured distal anterior cerebral artery aneurysm at the supracallosal portion: Two case reports. *Surg Neurol Int.* 2023;14:444. doi: 10.25259/SNI\_810\_2023
- Campos JK, Lin LM, Beaty NB, Bender MT, Jiang B, Zarrin DA, et al. Tandem cervical carotid stenting for stenosis with flow diversion embolisation for the treatment of intracranial aneurysms. *Stroke Vasc Neurol.* 2018;4(1):43-7. doi: 10.1136/svn-2018-000187