

<https://doi.org/10.30702/ujcvs/19.3609/040022-028>  
УДК 616.12+616.132.2+616.133]-007.271-007.272-089.12

**Усенко О. Ю.**, член-кор., д-р мед. наук, проф., директор

**Белейович В. В.**, канд. мед. наук, завідувач відділення трансплантації серця та кардіохірургії

**Габрієлян А. В.**, канд. мед. наук, завідувач відділення трансплантації серця та кардіохірургії

ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова» НАМН України, м. Київ, Україна

## Вибір тактики хірургічного лікування поєднаних оклюзійно-стенотичних уражень брахіоцефальних та вінцевих артерій на серці, що працює

### Резюме

**Вступ.** Серце і головний мозок є найбільш залежними органами від порушення кровотоку.

**Мета роботи.** Покращення результатів лікування поєданого оклюзійно-стенотичного ураження брахіоцефальних та вінцевих артерій шляхом розробки хірургічної тактики у хворих із мультифокальним атеросклерозом.

**Матеріали та методи.** Проведено аналіз результатів хірургічного лікування 62 хворих з поєднаним атеросклеротичним оклюзійно-стенотичним ураженням сонних і коронарних артерій. Залежно від використаної хірургічної тактики хворі були розподілені на дві групи: одномоментні (35) на двох судинних басейнах та етапні операції (27). Протокол обстеження включав загально-клінічні та спеціальні методи дослідження серця та головного мозку.

**Результати та їх обговорення.** Хворим з критичними ураженнями вінцевих артерій у поєднанні з патологією сонних артерій, а саме з нестабільною атеросклеротичною бляшкою та низьким перфузійним резервом головного мозку та міокарда, доцільно застосовувати одномоментні операції.

Розроблено алгоритм діагностики та визначені критерії прийняття рішень, основні показання щодо вибору тактики хірургічного лікування цієї категорії хворих.

**Висновки.** Одномоментні операції показані у хворих з декомпенсацією кровообігу в обох уражених артеріальних басейнах. Етапний підхід може бути використаний при стабільному перебігу ішемічної хвороби серця та без клінічно значущої неврологічної симптоматики.

**Ключові слова:** ішемічна хвороба серця, аортокоронарне шунтування, еверсійна каротидна ендартеректомія, атеросклероз, одномоментні операції, етапні операції.

**Вступ.** Особливістю атеросклерозу як системного захворювання є багаторівневі, мультифокальні оклюзійно-стенотичні ураження, тобто атеросклеротичні бляшки локалізуються на різних рівнях і в різних анатомічно-функціональних басейнах. Так, поєдане атеросклеротичне ураження сонних і коронарних артерій трапляється в 5,9–22 % кардіохірургічних хворих [6, 7, 12]. В Україні за рік реєструється близько 110 тис. мозкових інсультів, з них п'ята частина (21,4 %) – це особи молодого, працездатного віку. При наданні медичної допомоги цій складній категорії пацієнтів існує декілька стратегічних підходів, таких як ендоваскулярні та відкриті реконструктивні втручання: одномоментні (симульганні) та поетапні операції на обох судинних басейнах [2, 3, 13].

Під час виконання першого етапу оперативних втручань на сонних артеріях підвищується ризик виникнення ішемії міокарда та летальності від інфаркту міокарда, водночас первинна реконструкція коронарних артерій

супроводжується значним ризиком періопераційного гострого порушення мозкового кровообігу, а в подальшому – інсульту [8, 9]. З моменту впровадження аортокоронарного шунтування на працюючому серці стало можливим виключити фактор негативного впливу штучного кровообігу на організм та по-новому оцінити можливості одномоментних операцій у хворих з поєднаним атеросклеротичним ураженням сонних і коронарних артерій [1, 4, 10]. Проте залишаються відкритими багато питань. Одним із найбільш важливих питань є визначення стратегії та тактики хірургічного лікування хворих з мультифокальним оклюзійно-стенотичним ураженням вінцевих та брахіоцефальних артерій. Не менш важливими є алгоритм та етапність втручання та показання й протипоказання до одномоментного та етапного хірургічного лікування у хворих з поєднаною патологією вінцевих та брахіоцефальних артерій [5, 11].

**Мета роботи.** Покращення результатів лікування поєданого оклюзійно-стенотичного ураження

брахіоцефальних і вінцевих артерій шляхом розробки хірургічної тактики у хворих з мультифокальним атеросклерозом.

**Матеріали та методи.** Проведене дослідження ґрунтується на аналізі результатів хірургічного втручання, виконаного 62 пацієнтам, які перебували в ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології ім. О. О. Шалімова НАМН України» за період 2012–2017 рр. з приводу поєданого оклюзійно-стенотичного ураження вінцевих та брахіоцефальних артерій. Середній вік пацієнтів, які були включені в дослідження, становив  $64 \pm 2,7$  року, серед них 53 (85,5 %) особи були чоловіки. Розподіл усіх пацієнтів на дві групи дослідження проводився залежно від тактики хірургічного втручання: одномоментні операції на двох судинних басейнах – 35 (56,5 %) хворих, етапні – 27 (43,5 %) хворих: спочатку на брахіоцефальних артеріях, а потім з інтервалом у 2–3 доби до коронарного шунтування без штучного кровообігу – 19 (70,4 %) випадків, через 5–6 діб після коронарного шунтування – 8 (29,6 %) випадків. Загальна характеристика груп спостереження наведена в таблиці 1.

Групи суттєво не відрізнялись між собою за основними показниками, що характеризують стать, вік і скоротливу здатність міокарда. Фракція викиду лівого шлуночка в першій та другій групі була на рівні відповідно  $42,5 \pm 7,9$  та  $47,3 \pm 5,6$  %. Незважаючи на однорідність походного стану груп спостереження та збереження скоротливої здатності міокарда на задовільному рівні, стан пацієнтів у першій групі до хірургічного втручання клінічно був тяжчий. Так, у 28 (80 %) пацієнтів першої групи мала місце стенокардія III–IV ФК за Канадською класифікацією, у 18 (51,4 %) – інфаркт, у 8 (22,8 %) – інсульт в анамнезі. Також 1 (2,9 %) пацієнт першої групи перебував у III стадії ФК серцевої недостатності за NYHA. Водночас у пацієнтів другої групи стенокардія напруги III–IV ФК за Канадською класифікацією була виявлена в 10 (37 %) випадках, а інфаркт міокарда перенесли 11 (40,7 %) хворих.

Протокол обстеження в доопераційному періоді включав загальноклінічні та спеціальні методи дослідження серцево-судинної системи: ультразвукові (ехокардіографія, ультразвукова доплерографія брахіоцефальних артерій); рентгенологічні (ангіографія брахіоцефальних судин, коронарорентрокулографія, мультиспіральна комп'ютерна томографія головного мозку); лабораторні (клінічні, біохімічні).

За даними таблиці 1, серед супутньої патології провідне місце займала гіпертонічна хвороба серця, у першій групі 33 (94,3 %) випадки, а у другій групі – 22 (81,5 %). На другому місці за значущістю в клінічному стані – цукровий діабет. Він спостерігався в 14 (40 %) та 17 (63 %) пацієнтів першої та другої групи відповідно. Захворювання легень та ожиріння було зареєстровано як у пацієнтів першої, так і другої групи. Клінічні

**Таблиця 1**

*Клінічна характеристика обстежених хворих у поєднанні з атеросклеротичним ураженням сонних і коронарних артерій (n = 62)*

Показники	Групи хворих		$\chi^2$
	Одномоментні реваскуляризації	Етапні реваскуляризації	
Кількість хворих	35	27	
чоловіки, абс., (%)	30 (85,7 %)	23 (85,2 %)	0,999
жінки, абс., (%)	5 (14,3 %)	4 (14,8 %)	
Вік, років (M $\pm$ m)	$55,3 \pm 8,5$	$51,2 \pm 7,3$	
Стенокардія напруги, ФК (Канадська класифікація); кількість пацієнтів, абс., (%)	I	–	0,009
	II	5 (14,3 %)	
	III	23 (65,7 %)	
	IV	5 (14,3 %)	
Інфаркт в анамнезі, абс., (%)	18 (51,4 %)	11 (40,7 %)	0,873
Інсульт в анамнезі, абс., (%)	8 (22,8 %)	7 (25,9 %)	0,994
Серцева недостатність, ФК (за NYHA); кількість пацієнтів, абс., (%)	I	7 (20 %)	0,562
	II	27 (77,1 %)	
	III	1 (2,9 %)	
	IV	–	
ФВ, % (M $\pm$ m)	$42,5 \pm 7,9$	$47,3 \pm 5,6$	

*Примітка.* ФК – функціональний клас; ФВ – фракція викиду; розбіжності між групами статистично не значущі за винятком ФК стенокардії напруги.

прояви хронічної артеріальної недостатності артерій нижніх кінцівок були виявлені у 15 (42,8 %) пацієнтів першої групи. У другій групі зареєстровано супутнє атеросклеротичне ураження судин нижніх кінцівок у 8 (29,6 %) хворих.

**Результати та їх обговорення.** Усім хворим, які були включені в дослідження, хірургічні втручання на вінцевих і брахіоцефальних артеріях виконувалися вперше.

При коронарному шунтуванні серця середній індекс реваскуляризації в першій групі, де виконувалися симультанні хірургічні втручання, становив  $2,87 \pm 1,02$ , у другій групі, де проводились етапні втручання, –  $2,71 \pm 1,23$ . Ми використовували в якості шунта ліву внутрішню грудну артерію у 35 (100 %) пацієнтів першої групи та аналогічно в 27 (100 %) хворих другої групи. Аутоартеріальне шунтування з використанням тільки внутрішніх грудних артерій у першій групі застосовували у 5 (14,8 %) пацієнтів та у 2 (7,4 %) хворих другої групи спостереження. У решті випадків разом із застосуванням внутрішньогрудних артерій в якості шунтів використовували кондуїти з великої підшкірної вени.

Не менш важливим є питання хірургічного втручання на серці, яке полягає у визначенні послідовності шунтування коронарних артерій. Це пов'язано з першочерговою реваскуляризацією передньої міжшлуночнової гілки лівої коронарної артерії, а потім – з подальшою реваскуляризацією інших атеросклеротично уражених вінцевих артерій. При маніпуляції безпосередньо на етапі розсічення та анастомозування коронарних артерій в обов'язковому порядку застосовувались тимчасові внутрішньокоронарні шунти. Цей прийом значно знижує загальний час ішемії міокарда й дає змогу хірургу якісно виконати судинний анастомоз.

Хірургічні втручання на брахіоцефальних артеріях з приводу їх оклюзійно-стенотичного ураження виконувалися методом «еверсійної каротидної ендартеректомії» із застосуванням місцевого знеболення, що дозволяло хворим увесь час перебувати при тямі та постійно контактувати з медичним персоналом. Одним з інформативних методів інтраопераційного моніторингу судин головного мозку є транскраніальна доплерографія, яку застосовували в 22 (35 %) випадках. Цей метод дозволяє оцінювати кількісні та якісні параметри кровотоку в інтракраніальних артеріях і слідкувати за адекватністю перфузії головного мозку під час втручання на брахіоцефальних та вінцевих артеріях.

Пацієнти другої групи більше часу перебували у відділенні інтенсивної терапії, ніж хворі першої групи – у середньому  $3,5 \pm 0,8$  проти  $2,7 \pm 0,7$  доби, а також потребували довшого післяопераційного консервативного лікування.

Проаналізувавши безпосередні результати хірургічного лікування пацієнтів з мультифокальним атеросклерозом з ураженнями вінцевих та брахіоцефальних судин, ми встановили, що добрі та задовільні результати вдалося отримати в 61 (98,4 %) хворого. Через 12 місяців після хірургічного лікування кількість незадовільних результатів збільшилась до 4 випадків, що не мало причинно-наслідкового зв'язку з обраною мето-

Таблиця 2

Характер розподілу пацієнтів двох груп за класом стенокардії

Клас стенокардії	Групи хворих							
	I (n = 35)				II (n = 27)			
	До операції		Після операції		До операції		Після операції	
абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
I	-	-	8	22,9	3	11,1	6	22,2
II	5	14,3	-	-	11	40,8	-	-
III	23	65,7	-	-	9	33,3	-	-
IV	5	14,3	-	-	1	3,7	-	-
Скарги на стенокардію напруги відсутні	2	5,7	26	74,2	3	11,1	21	77,8
Летальний випадок	-	-	1	2,9	-	-	-	-

*Примітка.* Не було зареєстровано статистично вірогідних відмінностей між групами ( $\chi^2 = 0,998$ ). Відмінності стану пацієнтів до операції та стану після операції статистично значущі в першій групі ( $\chi^2 = 0,001$ ) та в другій групі ( $\chi^2 = 0,001$ ).

дикою хірургічного лікування, а було зумовлено прогресуванням основного захворювання (атеросклерозу) або ускладненням супутньої патології (гіпертонічна хвороба), де були зареєстровані гострі порушення мозкового кровообігу. В одному випадку трапився ішемічний інсульт, а в другому – геморагічний.

Проведене оперативне втручання дозволило ефективно вирішити проблеми атеросклеротичного ураження вінцевого та церебрального русла (таблиці 2, 3).

За даними таблиці 2, загальна кількість пацієнтів двох груп дослідження, у яких були відсутні скарги на стенокардію, збільшилась з 5 випадків до операції до 45 спостережень після хірургічного лікування. Жодно-

Таблиця 3

Розподіл пацієнтів за виявленням інфарктів мозку та патологічних зон пенумбр (за результатами мультиспіральної комп'ютерної томографії)

Характер ураження головного мозку за даними мультиспіральної комп'ютерної томографії	Групи хворих							
	I (n = 24)				II (n = 19)			
	До операції		Після операції		До операції		Після операції	
абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Зони пенумбр	13	54,2	3	12,5	5	26,3	2	10,5
Зони характерні для інфаркту мозку	8	33,3	6	25	7	36,8	5	26,3
Патологічні зміни мозку не виявлені	3	12,5	15	62,5	7	36,8	12	63,2

*Примітка.* Не було зареєстровано статистично вірогідних відмінностей між групами до операції ( $\chi^2 = 0,195$ ) та між групами після операції ( $\chi^2 = 0,998$ ). Відмінності стану до операції та стану після операції статистично значущі в першій групі ( $\chi^2 = 0,002$ ), а в другій не значущі ( $\chi^2 = 0,402$ ).

го випадку стенокардії напруги II–IV класу зареєстровано не було.

Безпосередньо після операції (таблиця 3) кількість випадків, де за даними мультиспіральної комп'ютерної томографії не було виявлено патологічних змін головного мозку, збільшилась з 10 до 27.

Незважаючи на неоднозначні позиції різних авторів у виборі першочергової хірургічної тактики для лікування пацієнтів з атеросклеротичним ураженням судин з конкуруючими серцево-судинними захворюваннями, завдяки зміні тактики лікування нам вдалося досягти хороших ранніх післяопераційних результатів у 98,2 % пацієнтів першої групи та у 100 % хворих другої групи. У 5 (17,8 %) хворих у групі етапних втручань частіше спостерігались транзиторні ішемічні розлади протягом 1 години після операції. Найчастіше ускладнення в ранньому післяопераційному періоді – порушення ритму серця у вигляді фібриляції передсердь або частих шлуночкових екстрасистол (22,6 %), які успішно піддавалися консервативному лікуванню. Тимчасові психоневрологічні розлади виникали частіше в другій групі пацієнтів (у 25,9 % випадків), це було в два рази частіше порівняно з першою групою. Єдиним летальним ускладненням, що виникло під

час одномоментної каротидної ендартеректомії та коронарного шунтування, був масивний ішемічний інсульт, який спричинив смерть хворого. Виникнення цього ускладнення спонукало нас до зміни тактики лікування таких хворих. Для раннього виявлення інтраопераційного порушення мозкового кровообігу та контролю за функцією головного мозку доцільно проводити еверсійну каротидну ендартеректомію під місцевим знеболенням.

Порівнявши інтегральні показники (тривалість штучної вентиляції легень, термін перебування у відділенні реанімації та інтенсивної терапії), ми відмітили, що у хворих другої групи показники були практично вдвічі вищі ніж у пацієнтів першої групи (розбіжності між групами статистично значущі  $p < 0,05$ ). Хворі, яким виконувалися етапні операції, перебували в стаціонарі від 12–17 діб (медіана 14 діб), а хворі, яким виконано одномоментне втручання, – 6–11 діб (медіана 8 діб).

Своєчасне хірургічне лікування дозволило попередити прогресування серцевої недостатності, зниження скоротливої здатності міокарда через 6 та 12 місяців після операції, які характерні для патології серцево-судинної системи (таблиці 4, 5).

**Таблиця 4**

Розподіл пацієнтів за ФК серцевої недостатності за класифікацією NYHA

ФК серцевої недостатності за NYHA	До операції		Після операції (6 місяців)		Після операції (12 місяців)	
	Група I (n = 35)	Група II (n = 27)	Група I (n = 31)	Група II (n = 25)	Група I (n = 28)	Група II (n = 22)*
I	7 (20 %)	9 (33,3 %)	24 (77,4 %)	21 (84,0 %)	23 (82,1 %)	13 (56,5 %)
II	27 (77,1 %)	18 (66,7 %)	7 (22,6 %)	4 (16,0 %)	5 (17,8 %)	8 (34,8 %)
III	1 (2,9 %)	–	–	–	–	1 (4,3 %)
IV	–	–	–	–	–	–
Вірогідність відмінностей	$\chi^2 = 0,562$		$\chi^2 = 0,944$		$\chi^2 = 0,283$	

Примітка. Статистично вірогідних відмінностей між групами на етапах спостереження зареєстровано не було (до операції –  $\chi^2 = 0,562$ , через 6 місяців –  $\chi^2 = 0,944$ , через 12 місяців –  $\chi^2 = 0,283$ ). \* – II група за винятком 1 випадку смерті пацієнта.

**Таблиця 5**

Динаміка змін ФВ лівого шлуночка за даними ехокардіографії

Показники ехокардіографії	До операції		Після операції (6 місяців)		Після операції (12 місяців)	
	Група I (n = 35)	Група II (n = 27)	Група I (n = 31)	Група II (n = 25)	Група I (n = 28)	Група II (n = 22)*
ФВ, %	42,5 ± 7,9	47,3 ± 5,6	45,9 ± 8,1	49,7 ± 3,9	43,2 ± 5,3	48,5 ± 7,4
КДО, мл	101 ± 2,4	103 ± 6,1	96 ± 2,1	94 ± 3,6	98 ± 3,8	104 ± 1,9
КСО, мл	37 ± 7,2	50 ± 5,3	32 ± 5,7	37 ± 1,3	35 ± 4,9	39 ± 5,7
УО, мл	59 ± 3,5	53 ± 2,8	54 ± 2,4	49 ± 4,9	57 ± 7,2	51 ± 6,4

Примітка. Статистично вірогідних відмінностей між групами на етапах спостереження зареєстровано не було ( $p > 0,05$ ). \* – II група за винятком 1 випадку смерті пацієнта. КДО – кінцево-діастолічний об'єм, КСО – кінцево-систолічний об'єм, УО – ударний об'єм.

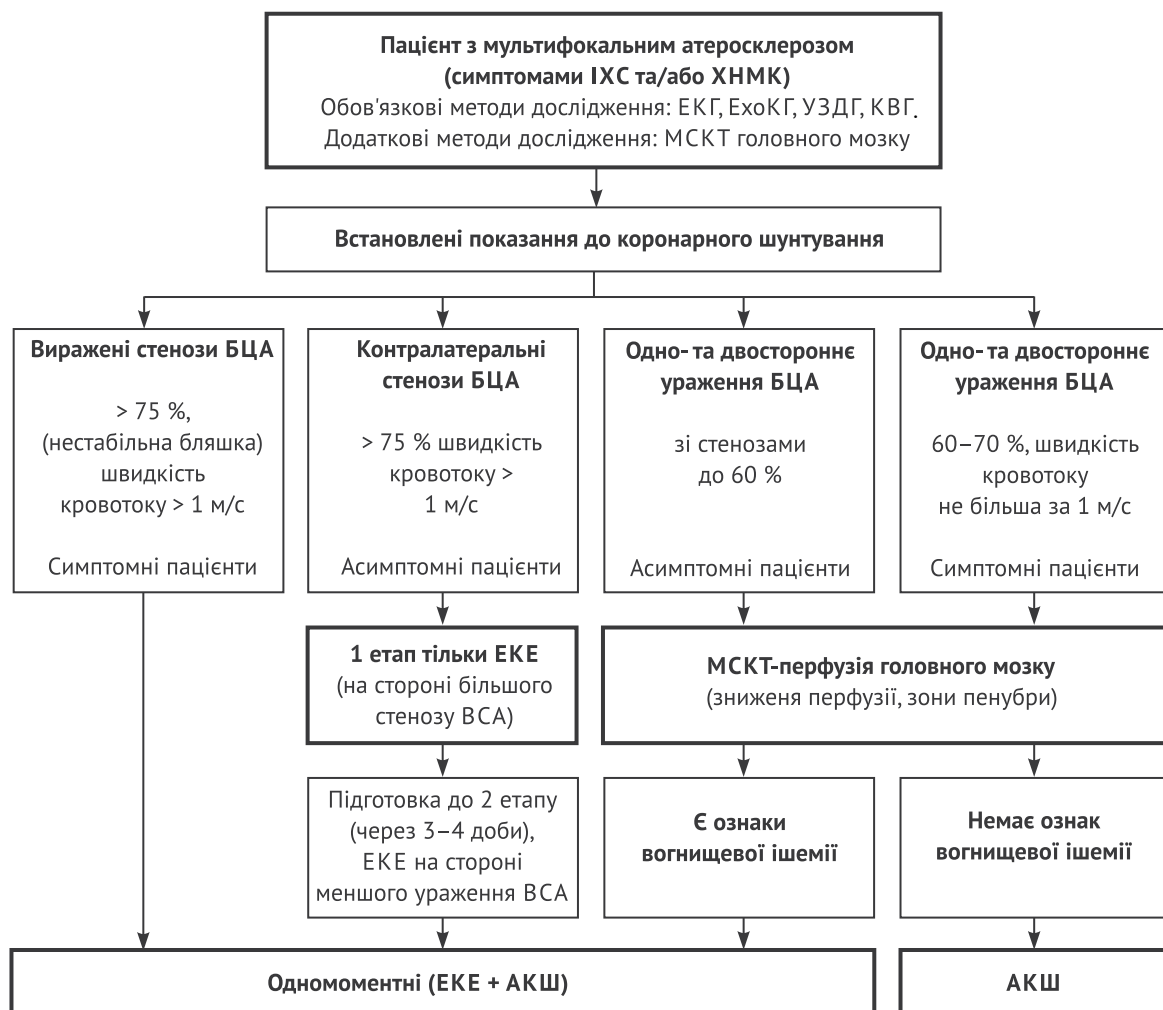
Отже, для пацієнтів з критичними атеросклеротичними ураженнями вінцевих артерій, наслідком яких є тяжке пошкодження міокарда та зниження його резервів, у поєднанні з патологією брахіоцефальних артерій, а саме з нестабільною атеросклеротичною бляшкою та низьким перфузійним резервом головного мозку, одним із кращих підходів є виконання одномоментних хірургічних втручань на двох судинних басейнах.

У разі застосування етапних операцій у таких пацієнтів ризик виникнення тяжких фатальних ускладнень у післяопераційному періоді (ішемічний інсульт або інфаркт міокарда) в неоперованому басейні значно вищий.

У процесі дослідження були встановлені найбільш значущі предиктори несприятливого перебігу хірур-

гічного лікування пацієнтів з мультифокальним атеросклерозом, при якому участь у процесі беруть два основні судинні басейни. Також було встановлено причини фатальних ускладнень періопераційного періоду.

На підставі накопиченого досвіду нами було розроблено клінічний алгоритм прийняття рішення, що схематично зображений на рисунку 1. Як видно з наведеної схеми, де представлені критерії відбору тактики хірургічного втручання пацієнтів, у яких клінічно значущі симптоми ішемічної хвороби серця в поєднанні зі стенозами брахіоцефальних артерій, першочергово повинні бути проведені обов'язкові методи дослідження: електро- та ехокардіографія, ультразвукова доплерографія та коронарорентрикулографія. При стеногичних ураженнях сонних артерій більше 75 %,



**Рисунок 1.** Алгоритм прийняття рішень щодо тактики лікування з критичними та вираженими стенозами коронарних артерій при поєднанні зі стенозами сонних артерій

*Примітка.* ІХС – ішемічна хвороба серця, ХНМК – хронічна недостатність мозкового кровообігу, ЕКГ – електрокардіографія, ЕхоКГ – ехокардіографія, УЗДГ – ультразвукова доплерографія, КВГ – коронарорентрикулографія, МСКТ – мультиспіральна комп'ютерна томографія, АКШ – аортокоронарне шунтування, БЦА – брахіоцефальні артерії, ВСА – внутрішня сонна артерія, ЕКЕ – еверсійна каротидна ендартеректомія.

при яких постстенотичні швидкості кровотоку більше 1 м/с, та зі стенозами менше 60 %, при яких може навіть не проявитися неврологічна симптоматика, але при цьому швидкість проходження крові через атеросклеротичну бляшку більше 1 м/с та/або відзначається виявлення нестабільної бляшки, найбільш доцільним є виконання одномоментних операцій: еверсійної каротидної ендартеректомії та коронарного шунтування на серці, що працює, без штучного кровообігу.

На нашу думку, асимптомна група пацієнтів зі ступенем звуження сонних артерій до 60 % незалежно від швидкості кровотоку є однією зі складних і непередбачуваних. Таким категоріям пацієнтів ми вважаємо за необхідне проведення додаткового обстеження – мультиспіральної комп'ютерної томографії головного мозку. У разі виявлення ознак вогнищевої ішемії головного мозку найбільш доцільним є одномоментна операція (еверсійна каротидна ендартеректомія та коронарне шунтування на серці, що працює). Водночас у разі відсутності ознак зниження перфузії головного мозку доцільним є скорочення об'єму хірургічного втручання, реваскуляризація тільки серця. Така тактика мінімізує операційну травму та знижує вірогідність розвитку періопераційних ускладнень у цієї категорії хворих.

#### Висновки

- Дотримання запропонованого клінічного алгоритму прийняття рішень дозволяє в кожного конкретного пацієнта визначити оптимальну тактику вирішення питання щодо доцільності одномоментних або етапних хірургічних втручань.
- У групі хворих із вираженою симптоматикою хронічної недостатності мозкового кровообігу та критичними стенозами вінцевих артерій, при яких знижений резерв головного мозку та серця, одномоментні хірургічні втручання на двох судинних басейнах є найкращим варіантом. Тоді як етапний підхід може бути застосований при стабільному перебігу ІХС та без клінічно значущої неврологічної симптоматики.
- У асимптомних пацієнтів з двостороннім ураженням сонних артерій з некритичним стенозом вінцевих артерій і стабільною гемодинамікою рекомендовано на першому етапі провести еверсійну каротидну ендартеректомію на стороні більшого ураження, а на другому – одномоментну операцію (еверсійну каротидну ендартеректомію на стороні меншого атеросклеротичного ураження та коронарне шунтування без штучного кровообігу).

#### Список використаних джерел

#### References

1. Белов ЮВ, Лысенко АВ, Комаров РН, Стоногин АВ. Результаты коронарного шунтирования без искусственного кровообращения у пациентов со стенозом ствола

- левой коронарной артерии и его эквивалентом. Кардиология и сердеч.-сосудистая хирургия. 2016;9(5):18–22. Belov YuV, Lysenko AV, Komarov RN, Stonogin AV. [The results of off-pump coronary artery bypass grafting in patients with left main coronary artery stenosis and equivalent lesion of left main coronary artery]. Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2016;9(5):18–22. Russian. <https://doi.org/10.17116/kardio20169518-22>
2. Віничук СМ, Фартушна ОЄ. Епідеміологія транзиторних ішемічних атак у структурі гострих порушень мозкового кровообігу в Україні та інших країнах. Міжнар. неврол. журн. 2017;(5):105–11. Vynychuk SM, Fartushna OYe. [Epidemiology of transient ischemic attacks in the structure of acute cerebrovascular disorders in Ukraine and in other countries]. International neurological journal. 2017;(5):105–11. Ukrainian. <https://doi.org/10.22141/2224-0713.5.91.2017.110863>
  3. Гордеев ИГ, Лебедева АЮ, Волов НА, Гришина ИС, Семиохина АС. Хирургическая и эндоваскулярная реваскуляризация миокарда у больных с многососудистым поражением. Рос. кардиол. журн. 2016;(2):90–4. Gordeev IG, Lebedeva AY, Volov NA, Grishina IS, Semiokhina AS. [Surgical and Endovascular Revascularization of Myocardium in Multivessel Disease]. Russian Journal of Cardiology. 2016;(2):90–4. Russian. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2016-2-90-94>
  4. Волков АМ, Хубулава ГГ, Пайвин АА, Юрченко ДЛ, Кравчук ВН, Любимов АИ. Особенности техники выполнения коронарного шунтирования на работающем сердце. Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. 2012;71(2):11–6. Volkov AM, Khubulava GG, Pajvin AA, Yurchenko DL, Kravchuk VN, Lyubimov AI. [Specific Features of the Technique of Performing Coronary Bypass Operations on the Beating Heart]. Grekov's Bulletin of Surgery. 2012;71(2):11–6. Russian.
  5. Кузнецов МС, Козлов БН, Насрашвили ГГ, Панфилов ДС, Плотников МП, Андриянова АВ, Шипулин ВМ. Анализ результатов хирургического лечения сочетанного атеросклеротического поражения сонных и коронарных артерий. Комплекс. проблемы сердеч.-сосудистых заболеваний. 2016;(3):35–42. Kuznetsov MS, Kozlov BN, Nasrashvili GG, Panfilov DS, Plotnikov MP, Andyanova AV, Shipulin VM. [Analysis of the Surgical Outcomes of Combined Atherosclerotic Lesions of Carotid and Coronary Arteries]. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2016;(3):35–42. Russian.
  6. Мішалов ВГ, Кошевський ЮІ, Черняк ВА, Селиук ВМ. Принципи діагностики та комплексного лікування хворих з патологією брахіоцефальних артерій, поєднаною з мультифокальним атеросклерозом. Укр. бальнеол. журн. 2007;(2/3):84–5. Mishalov VG, Koshevskiy YuI, Cherniak VA, Seliuk VM. [Principles of Diagnosis and Comprehensive Treatment of Patients with Pathology of Brachiocephalic Arteries Combined With Multifocal Atherosclerosis]. Ukr. balneolog. zhurnal. 2007;(2/3):84–5. Ukrainian.
  7. Мукшименко ТВ. Захворюваність та смертність населення України: динаміка та регіональний аспект. Мед-сестринство. 2014;(4):23–8.

- Mukshymenko TV. [Morbidity and Death Rate of Population of Ukraine: Dynamics and Regional Aspect]. *Medsestrynstvo*. 2014;(4):23–8. Ukrainian.
8. Alexandrov AV, Needleman L. Carotid artery stenosis: making complex assessments of a simple problem or simplifying approach to a complex disease? *Stroke*. 2012 Mar;43(3):627–8. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.645457>
  9. Ali IM. Staged carotid and coronary surgery for concomitant carotid and coronary artery disease. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002 Aug;22(2):327. [https://doi.org/10.1016/s1010-7940\(02\)00305-6](https://doi.org/10.1016/s1010-7940(02)00305-6)
  10. Raja SG. Two decades of off-pump coronary artery bypass surgery: Harefield experience. *J Thorac Dis*. 2016 Nov;8(Suppl 10):S824–8. <https://doi.org/10.21037/jtd.2016.10.103>
  11. Barrera JG, Rojas KE, Balestrini C, Espinel C, Figueredo A, Saaibi JF, et al. Early results after synchronous carotid stent placement and coronary artery bypass graft in patients with asymptomatic carotid stenosis. *J Vasc Surg*. 2013 Feb;57(2 Suppl):58S–63S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.06.116>
  12. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2017 Mar 7;135(10):e146–e603. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000485>
  13. Wilkins E, Wilson L, Wickramasinghe K, Bhatnagar P, Rayner M, Townsend N, et al. European Cardiovascular Disease Statistics 2017 [Internet]. 2017 Feb [cited 2018 Sep 18]. Available from: <http://www.ehnheart.org/images/CVD-statistics-report-August-2017.pdf>

## The Choice of the Approach to Off-Pump Surgical Treatment for Combined Occlusive and Stenotic Lesions of Brachiocephalic and Coronary Arteries

Usenko O. Y., Beleiovych V. V., Gabriyelian A. V.

Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology, Kyiv, Ukraine.

**Summary.** The heart and brain are the most dependent organs on the violation of blood flow. In fact, combined atherosclerotic lesions of the carotid and coronary arteries are found in 5.9 to 22% of cardiac patients.

**Objective.** To improve the results of treatment for combined occlusive and stenotic lesions brachiocephalic and coronary arteries by designing the surgical approach for the patients with multifocal atherosclerosis.

**Materials and methods.** The results of surgical treatment of 62 patients with combined atherosclerotic occlusion-stenotic lesions of the carotid and coronary arteries were analyzed. Depending on the surgical approach used, patients were divided into two groups: one-step (35) on two vascular pools and stage operations (27). The survey protocol included general clinical and specific methods of heart and brain testing.

**Results and discussion.** Satisfactory results of surgical treatment of patients with multifocal atherosclerosis with coronary and brachiocephalic vessels were obtained in 61 (98.4%) patients. Within 12 months after surgical treatment, the number of unsatisfactory results increased to 4 cases, however, this was not associated with the chosen surgical treatment method, but was due to the progression of the underlying disease (atherosclerosis) or complication of the concurrent pathology (hypertension), where acute disorders were recorded cerebral circulation.

The algorithm of diagnostics is developed and the criteria of decision making are determined, the basic indications concerning the choice of approach of surgical treatment this category patients. It has been established that one step surgeries are recommended for the patients with critical lesions of coronary arteries combined with carotid artery pathology, in particular, unstable atherosclerotic plaques and low perfusion reserve of the brain and the myocardium.

**Conclusion.** By using the proposed clinical decision making algorithm, every patient may benefit from the choice of the best method of either one-step or staged surgical treatment, whichever is more suitable.

One-step surgeries are recommended for the patients with circulatory decompensation in both affected arterial territories. Staged surgical treatment may be used in patients with stable progression of coronary heart disease, without clinically significant neurological disorders.

**Keywords:** *coronary heart disease, coronary artery bypass grafting, eversion carotid endarterectomy, atherosclerosis, one-step surgery, staged surgery.*

Стаття надійшла в редакцію 11.04.2019 р.