

УДК 616.13—005—007.271—073.4—8—089—037—036.8

## Прогнозування результатів хірургічного лікування порушення мозкового кровообігу, спричиненого оклюзійно-стенотичним ураженням магістральних артерій голови та шиї

Цімейко О. А., Чепкий Л. П., Глоба М. В.

Інститут нейрохірургії ім. акад. А. П. Ромоданова АМН України, м. Київ, Україна

**Ключові слова:** магістральні артерії голови та шиї, оклюзійно-стенотичне ураження, хірургічне лікування, прогнозування результатів.

**Вступ.** В останнє десятиріччя поширеність цереброваскулярних захворювань в Україні збільшилась у 4 рази, в їх структурі частка ішемічних форм порушення мозкового кровообігу (МК) становить 80%. Найбільш частою причиною виникнення гострих та хронічних судинних захворювань є стенотичне та оклюзійне ураження магістральних артерій голови і шиї (МАГШ) з розладами системної гемодинаміки [3, 4]. Значна частота інвалідизації хворих та недостатня ефективність медикаментозного лікування зумовили необхідність впровадження сучасних хірургічних технологій в комплекс профілактики та лікування цереброваскулярних розладів [9, 10]. Пріоритетним напрямком за цих умов є розробка критеріїв оцінки ступеня порушення МК з метою планування хірургічного лікування з прогнозованим позитивним ефектом.

В деяких літературних джерелах проаналізовано ефективність хірургічного лікування ураження МАГШ у хворих за різної тяжкості розладів МК. Це стосується переважно факторів успіху ревааскуляризуючих операцій (формування екстра-інтракраніального мікроанастомозу) з приводу оклюзуючого ураження в басейні сонних артерій (СА), якими є відсутність тяжкого неврологічного дефекту, значних вогнищевих змін у мозку, адекватність функціонування шляхів колатерального кровообігу [1, 6]. При цьому досі не розроблено модель прогнозування ефективності реконструктивних хірургічних втручань у хворих з порушеннями МК, спричиненими стенозуючим ураженням МАГШ, що зумовило доцільність проведення нашої роботи.

**Метароботи**— створення моделі прогнозування результатів хірургічного лікування хворих з оклюзійно-стенотичним ураженням МАГШ на основі клініко-інструментальних досліджень характеру і ступеня порушення МК.

**Матеріалитаметодидослідження.** Проаналізовані результати обстеження із застосуванням клініко-інструментальних методів та хірургічного лікування 152 пацієнтів з хронічними розладами МК, спричиненими оклюзійно-стенотичним ураженням МАГШ.

Серед пацієнтів переважали чоловіки (80,8%), вік хворих від 31 до 69 років, у середньому  $51,8 \pm 0,8$  року.

Всім хворим проводили обстеження з використанням загальноклінічних, неврологічних, та лабораторних методів. Тяжкість неврологічних розладів у хворих оцінювали в балах за шкалою NIH (National Institute of Health, USA, 1994), що є модифікацією Європейської шкали інсульту. Сума балів від 3 до 8 відповідала неврологічним розладам легкого ступеня, від 9 до 12 — середнього, понад 13 — тяжкого.

Інструментальні дослідження включали комп'ютерну томографію (КТ) мозку з застосуванням апарата "Somatom CR 1010" (ФРН), електроенцефалографію з використанням приладу "Planet 200" (Італія), ультразвукову (УЗДГ) і транскраніальну (ТКДГ) доплерографію за допомогою апарата "Multigon 500-M" (США), одnofотонну емісійну КТ з використанням "E.cam." (Німеччина). Аналіз розладів гемодинаміки за даними УЗДГ і ТКДГ доповнювали оцінкою резерву колатерального кровообігу (РКК) з застосуванням каротидного компресійного тесту та гіперкапічного навантаження; за результатами змін лінійної швидкості кровотоку під час проведення функціональних тестів визначали типи РКК: компенсований, субкомпенсований, декомпенсований [5, 8]. Результати порівнювали з даними біоелектричної активності мозку під час проведення проби Матаса. Вазотопічний діагноз визначали за допомогою брахіоцефальної та церебральної ангиографії з використанням апарата "Neurostar" (ФРН). Процент стенозу артерії обчислювали

за формулою ECST:  $(1-A/C) \times 100$ , де А — внутрішній діаметр артерії у місці максимального стенозу; С — зовнішній діаметр артерії. За ураження кількох МАГШ визначали процент сумарного стенозу СА та хребтових (ХА) артерій за формулою М. Spenser [2, 11]:  $\Sigma = \Sigma A/3 + \Sigma B/6$ , де  $\Sigma$  — сумарний стеноз;  $\Sigma A$  — сума ділянок стенозу внутрішніх СА (ВСА);  $\Sigma B$  — сума ділянок стенозу ХА.

Хірургічне лікування проведене всім хворим: реконструктивні операції з приводу стенозу та деформації МАГШ виконані у 141 хворого, ревааскуляризуєчі (формування екстраінтракраніального мікроанастомозу) — в 11. У 30 хворих операції виконані на судинах двох басейнів кровопостачання мозку, у 3 — трьох. Катамнестичне обстеження у строки від 3 міс до 4 років проведене у 77 хворих, воно включало оцінку неврологічного статусу, КТ головного мозку, УЗДГ і ТКДГ.

Статистична обробка матеріалів проведена з визначенням вірогідності частоти ознак (критерій Ст'юдента) і критерію  $\chi^2$  Пірсона [7]. Для прогнозування результату лікування використаний метод послідовного аналізу Вальда.

**Результатитаїхобговорення.** За результатами ангіографії у 102 хворих виявлене множинне та поєднане ураження СА та ХА (1-ша група), у 50 — ізольоване ураження ВСА (2-га група).

Тривалість існування клінічних ознак захворювання від 3 тиж до 5 років, у середньому у 1-й групі —  $(14,5 \pm 1,4)$  міс, у 2-й групі —  $(11,5 \pm 2,8)$  міс.

Клінічні ознаки розладів МК у досліджених хворих мали хронічний характер. Відповідно до прийнятої в Україні класифікації клінічних форм цереброваскулярних захворювань (на основі класифікації ВООЗ 1992 р.), повільно прогресуюче порушення МК (група В) виявлене у 37,2% хворих 1-ї групи та у 32% — 2-ї групи. Наслідки перенесеного ішемічного інсульту (група Д) діагностовані відповідно у 62,7 та 68%. При цьому вираженість вогнищевих неврологічних розладів у бальній оцінці за шкалою NIH у хворих з наслідками ішемічного інсульту істотно не різнилась: ураження МАГШ легкого ступеня відзначене у 45,3% хворих 1-ї групи, у 47,1% — 2-ї групи; середньої тяжкості — відповідно у 31,2 і 32,4%; тяжке — у 23,5 і 20,5%. У 64% хворих з множинною патологією МАГШ порушення МК проявлялось симптомами ураження суміжних басейнів кровопостачання (переважно каротидного та вертебробазилярного).

За даними КТ мозку частота та розміри вог-

нищ ішемії значно не відрізнялись в групах хворих: лакунарні вогнища виявлені у 13,7% хворих 1-ї групи та у 8% — 2-ї групи, середні (діаметром 1,5—5 см) — відповідно у 42 та 44%, великі (понад 5 см) — по 14%. У хворих з множинним ураженням МАГШ спостерігали множинні (у 19,7%) вогнища ішемії, а також вогнища у півкулях мозочка (у 5,8%).

За результатами ангіографії у 1-й групі відзначені наступні види ураження МАГШ: двобічне ураження ВСА — у 68 хворих, в тому числі з супутнім ураженням ХА — у 44, одnobічне ураження ВСА та супутнє ураження ХА — у 34. В обох групах переважали стенозуючі захворювання: у 1-й групі стеноз ВСА відзначений у 74 (73%) хворих, тромбоз ВСА — у 28 (27%), тромбоз ХА — в 1; у 2-й групі стеноз ВСА — у 78%, тромбоз — у 22%. У хворих 1-ї групи ступінь сумарного стенозу ВСА та ХА за даними ангіографії становив 16,6–81,6%. Нами виділена підгрупа хворих, у яких сумарний стеноз ВСА та ХА перевищував 40% (50 спостережень, включаючи хворих з тромбозом ВСА в структурі множинного ураження). Між підгрупами з сумарним стенозом МАГШ менше 40% та більше 40% встановлені вірогідні відмінності деяких показників. За клінічними проявами порушення МК — стійкі залишкові явища ішемічного інсульту спостерігали у 37% хворих з сумарним стенозом до 40% та у 86% — понад 40% ( $P < 0,05$ ). За тяжкістю неврологічних розладів — розлади легкого ступеня відзначені у 88% хворих з сумарним стенозом до 40% та у 42% — понад 40% ( $P < 0,05$ ); за наявністю та розмірами вогнища ішемії — воно було відсутнім або невеликих розмірів у 67% хворих з сумарним стенозом ВСА та ХА менше 40% та у 16% — понад 40% ( $P < 0,01$ ). Вірогідні розбіжності за тими ж ознаками були одержані також у хворих з сумарним стенозом ВСА та ХА понад 40% та з ізольованим ураженням ВСА.

Порушення РКК (субкомпенсований і декомпенсований тип) відзначене у 42% хворих з множинним ураженням МАГШ, а при сумарному стенозі ВСА і ХА понад 40% — у 76%; недостатність РКК за ізольованого ураження патології ВСА виявлена у 30% хворих.

Результати проведеного хірургічного лікування хворих в найближчий післяопераційний період оцінювали як хороші, задовільні та незадовільні. Хороший результат — зменшення вираженості клінічних проявів недостатності МК — відзначений у 60,7% хворих 1-ї та у 78,0% — 2-ї групи; задовільний — відсутність динаміки, стабільний стан — відповідно у 20,6 та

16,0%; незадовільний — прогресування загально-мозкових або вогнищевих неврологічних симптомів — у 16,7 та 6%. Летальність у 1-й групі становила 1,9%, причиною смерті хворих були ішемічні порушення МК. Хірургічний ризик (ішемічні ускладнення та летальність) виявився вірогідно вище в 1-й групі — 14,6%. Ускладнення частіше виявляли у хворих з сумарним стенозом ВСА та ХА понад 40% ( $P<0,05$ ) та зниженим резервом колатерального кровообігу ( $P<0,05$ ).

З метою розробки системи індивідуального прогнозування результатів хірургічного лікування хворих з оклюзійно-стенотичним ураженням МАГШ нами проаналізовані клініко-інструментальні дані, що характеризують ступінь тяжкості цереброваскулярних розладів та їх вплив на ефект лікування у кожного хворого. Для встановлення переважання прогностично сприятливих та несприятливих ознак використовували діагностичний коефіцієнт (ДК). Виділені наступні ознаки, що вірогідно впливають на результат лікування в найближчий післяопераційний період: тривалість існування

клінічних проявів порушення МК, прогресуючий перебіг захворювання та наявність стійких вогнищевих неврологічних симптомів, ступінь неврологічного дефекту в балах за шкалою NIH, наявність великого вогнища ішемії в басейні ураженої артерії, ступінь сумарного стенозу ВСА і ХА у хворих з множинним ураженням або наявність тромбозу — у хворих з ізольованим ураженням ВСА, тип РКК за даними ТКДГ (табл. 1, 2).

Хороші результати лікування вірогідно частіше відзначали за тривалості захворювання до 6 міс, минутих розладах МК, наявності неврологічного дефекту легкого та середнього ступеня, відсутності вогнища ішемії великих розмірів в басейні ураженої артерії, сумарному стенозі ВСА і ХА менше 40%, компенсованому РКК. За цих ознак була позитивною величина ДК. Відсутність поліпшення стану (задовільний або незадовільний результат) частіше відзначали у хворих за тривалості захворювання понад 6 міс, при прогресуванні порушення МК з стійкими вогнищевими симптомами, наявності тяжкого неврологічного дефекту

Таблиця 1. Прогностичні ознаки та результати хірургічного лікування хворих з множинним ураженням МАГШ

Ознаки	Результат лікування			$\chi^2$	P<	ДК
	поліпшення n (%)±m	без динаміки n (%)±m	разом			
<b>Тривалість захворювання, міс</b>						
до 6	32 (78%±7,3)	9 (22%±7,3)	41	8,57	0,01	+3,59
понад 6	30 (49%±6,4)	31 (51%±6,4)	61			-1,99
<b>Вогнищеві симптоми</b>						
Минущі	29 (76%±6,9)	9 (24%±6,9)	38	6,13	0,05	+3,24
Стійки	33 (51%±6,2)	31 (49%±6,2)	64			-1,65
<b>Ступінь неврологічних розладів, балів</b>						
Легкий, середній (до 13)	57 (66%±5,0)	30 (34%±5,0)	87	5,73	0,05	+1,02
Тяжкий (13 і більше)	5 (33%±12,1)	10 (67%±12,1)	15			-4,87
<b>Ступінь сумарного стенозу МАГШ (за АГ), %</b>						
до 40	38 (73%±6,1)	14 (27%±6,1)	52	6,72	0,05	+1,74
понад 40	24 (48%±7,0)	26 (52%±7,0)	50			-2,63
<b>Резерв колатерального кровообігу (ТКДГ)</b>						
Компенсація з обох боків	43 (72%±5,8)	16 (28%±5,8)	59	8,59	0,01	+2,33
Субкомпенсація Декомпенсація	19 (44%±7,4)	24 (54%±7,4)	43			-2,82
<b>Вогнище ішемії (АКТ)</b>						
Немає	32 (78%±6,4)	9 (22%±6,4)	41	18,35	0,01	+3,51
Мале, середнє	27 (63%±7,3)	16 (37%±7,3)	43			+0,31
Велике, внутрішня капсула	3 (17%±8,8)	15 (83%±7,3)	18			-7,23

Таблиця 2. Прогностичні ознаки та результати хірургічного лікування хворих з ізольованим ураженням ВСА

Ознаки	Результат лікування			$\chi^2$	P<	ДК
	поліпшення п (%)±m	без динаміки п (%)±m	разом			
<b>Тривалість захворювання, міс</b>						
до 6	24 (88%±6,2)	3 (12%±6,2)	27	4,06	0,05	+3,48
понад 6	15 (65%±9,9)	8 (35%±9,9)	23			-2,68
<b>Вогнищеві симптоми</b>						
Минущі	16 (100%)	0 (0%)	16	6,41	0,05	+15,87
Стійки	23 (68%±8,0)	11 (32%±8,0)	34			-2,25
<b>Ступінь неврологічних розладів, балів</b>						
Легкий, середній (до 13)	37 (86%±5,2)	6 (14%±5,2)	43	11,59	0,01	+2,37
Тяжкий (13 і більше)	2 (29%±17,1)	5 (71%±17,1)	7			-8,70
<b>Ступінь ураження ВСА (за АГ)</b>						
стеноз	33 (85%±5,7)	6 (15%±5,7)	39	4,52	0,05	+1,06
тромбоз	6 (54%±15)	5 (46%±15)	11			-4,35
<b>Резерв колатерального кровообігу (ТКДГ)</b>						
Компенсація з обох боків	30 (88%±5,5)	4 (12%±5,5)	34	6,49	0,05	+3,19
Субкомпенсація Декомпенсація	9 (56%±12,4)	7 (44%±12,4)	16			-3,60
<b>Вогнище ішемії (АКТ)</b>						
Немає	19 (90%±6,5)	2 (10%±6,5)	21	12,06	0,01	+4,28
Мале, середнє	18 (82%±8,1)	4 (18%±8,1)	22			+1,05
Велике, внутрішня капсула	2 (28%±16,9)	5 (72%±16,9)	7			-9,48

понад 13 балів, вогнища ішемії великих розмірів в басейні ураженої артерії, тромбозу ВСА або сумарному стенозі ВСА і ХА понад 40%, зниженому РКК. За цих ознак ДК був негативним.

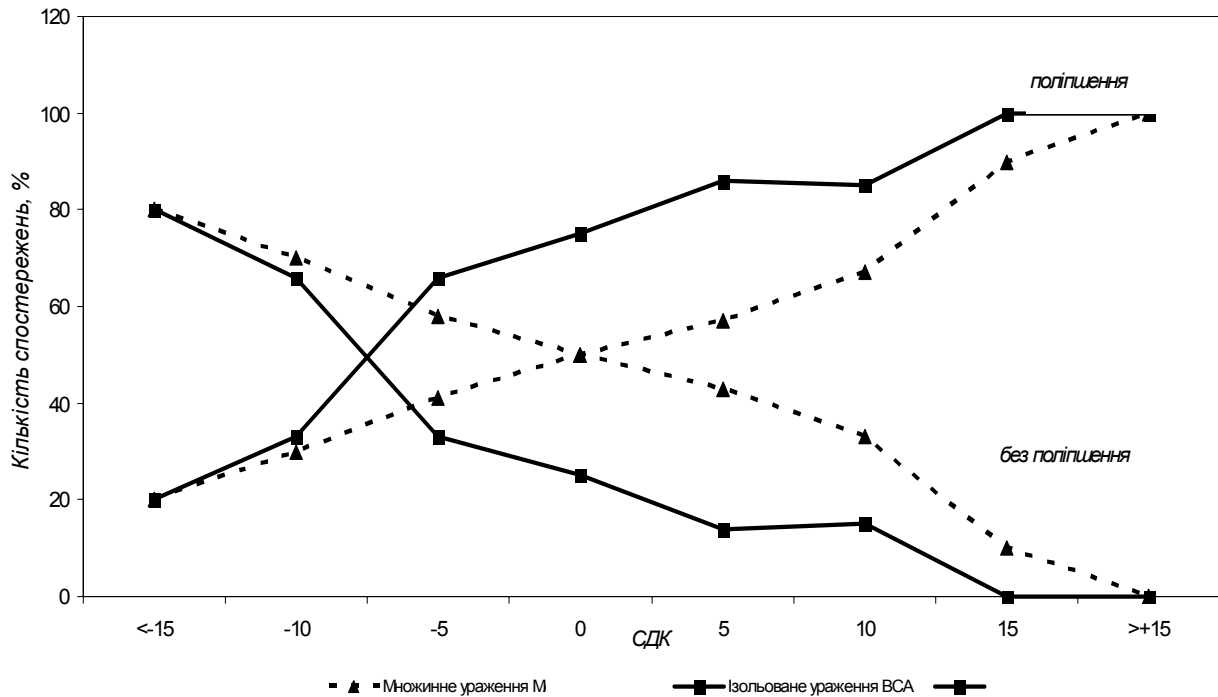
За деякими обчисленнями ДК у кожного хворого хороший результат хірургічного лікування досягнутий у 71% хворих з позитивною сумою ДК і тільки у 36% — з негативною сумою ДК; відсутність поліпшення стану — у 64% хворих з негативною сумою ДК, та у 29% — з позитивною сумою ДК. Результати лікування особливо різнилися при досягненні суми ДК +15 та -15 (див. рисунок). Хороші результати хірургічного лікування слід очікувати при досягненні суми ДК понад +15 у 90% пацієнтів, при сумі ДК менше -15 — у 20%. Точність прогнозу позитивних результатів становить 90%, негативних — 80%. Значне поліпшення результатів лікування хворих з ізольованим ураженням ВСА відзначене при менших величинах суми ДК (+10), ніж у хворих з множинним ураженням МАГШ (+15).

При аналізі віддалених результатів хірургічного лікування встановлено, що поліпшення

стану і якості життя відзначене в 1-й групі — у 62,7% хворих, в 2-й — у 69,3%. Частота виникнення повторного інсульту становила відповідно 4 та 7,6%. При прогнозуванні віддалених результатів хірургічного лікування за методом Вальда встановлені такі самі прогностичні критерії, що впливають на найближчі результати лікування, проте точність прогнозування становила лише 70%.

Розроблені прогностичні критерії ефективності хірургічного лікування мають практичне значення під час вибору лікувальної тактики у хворих з оклюзійно-стенотичним ураженням МАГШ. Якщо сума ДК досягає -15 і вірогідність поліпшення стану низька, належить порівнювати очікувані результати та ризик оперативного втручання: використовувати малотравматичний метод хірургічної корекції або ставити питання про продовження медикаментозного лікування. У хворих з множинним ураженням МАГШ доцільно розглянути можливість корекції ураження суміжного басейну з огляду на стан колатеральної компенсації.

**Висновки.** 1. Комплексна клініко-інструмен-



Результати лікування хворих 1-ї та 2-ї груп залежно від величини ДК

тальна оцінка стану мозкового кровообігу у хворих з оклюзійно-стенотичним ураженням МАГШ дозволила розробити прогностичні критерії ефективності хірургічного лікування. Результати хірургічного лікування вірогідно гірші у хворих з ознаками, що мали негативні значення ДК: тривалість захворювання понад 6 міс, стійки вогнищеві симптоми порушення МК, виражений неврологічний дефект, наявність вогнища ішемії великих розмірів в басейні ураженої артерії, ступінь сумарного стенозу СА і ХА понад 40%, знижений РКК. Хороші результати хірургічного лікування вірогідно частіше визначали у хворих з ознаками, що мали позитивний ДК.

2. Прогноз результатів хірургічного лікування визначають за величиною суми ДК. Хороші результати лікування в найближчий післяопераційний період з частотою 90% слід очікувати у хворих з множинним ураженням МАГШ при досягненні суми ДК більше +15, у хворих з ізолюваним ураженням ВСА – при сумі ДК більше +10. При сумі ДК менше -15 у хворих з множинним ураженням і менше -10 – з ізолюваним ураженням ВСА імовірність поліпшення стану становить 20%.

3. Аналіз даних клініко-інструментальних методів дослідження дає можливість прогнозувати результати хірургічного лікування ураження МАГШ в найближчий післяопераційний період з точністю 90%, віддалені результати

– з точністю 70%, що має значення для планування лікувальної тактики у хворих з порушеннями МК.

#### Список літератури

1. Бехтерева Т.Л. Прогнозирование исходов хирургической ревазуляризации при ишемических поражениях головного мозга // I Всесоюз. съезд сердеч-сосуд. хирургов: Тез. докл. — М., 1990. — С. 507.
2. Верецагин Н.В., Борисенко В.В., Власенко А.Г. Мозговое кровообращение // Современные методы исследования в клинической неврологии. — М.: Интер-Весы, 1993. — С.9—54.
3. Верецагин Н.В., Моргунов В.А., Гулевская Г.С. Патология головного мозга при атеросклерозе и артериальной гипертонии. — М.: Медицина, 1997. — 288 с.
4. Виничук С.М. Судинні захворювання нервової системи. — К.: Наук. думка, 1999. — 238 с.
5. Гайдар Б.В., Парфенов В.Е., Свистов Д.В. Доплерографическая оценка ауторегуляции кровоснабжения головного мозга при нейрохирургической патологии // Вопр. нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. — 1998. — №3. — С.31—35.
6. Грозовский Ю.Л., Куперберг Е.Б., Мучник М.С. и др. Тактика и показания к хирургическому лечению больных с сочетанными экстра- и интракраниальными поражениями сонных артерий // Журн. невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 1991. — № 7. — С.69—75.
7. Минцер О.П., Угаров Б.Н., Власов В.В. Методы об-

- работки медицинской информации. — К.: Выща шк., 1991. — 271 с.
8. Цімейко О.А., Глоба М.В. Допплерографічна оцінка церебрального кровотоку у хворих з білатеральним каротидним стенозом при плануванні хірургічного лікування // Укр. нейрохірург. журн. — 2001. — № 4. — С.116—121.
  9. European Carotid Surgery Trialists Collaborative Group., Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST) // Lancet. — 1998. — N351. — P.1379—1387.
  10. Schmid-Elsaeser R. Reconstructive surgery of the Extracranial Arteries // Advances and Technical Standards in Neurosurgery. — Wien; New York: Springer Verlag, 2000. — P.218—300.
  11. Spenser M.P. Transcranial Doppler monitoring and causes of stroke from carotid endarterectomy // Stroke. — 1997. — V.28. — P.685—691.

Прогнозирование результатов хирургического лечения нарушения мозгового кровообращения, обусловленного окклюзионно-стенотическим поражением магистральных артерий головы и шеи

*Цімейко О.А., Чепкий Л.П., Глоба М.В.*

Проанализированы результаты обследования и хирургического лечения 152 больных с нарушением мозгового кровообращения на фоне окклюзионно-стенотического поражения магистральных артерий головы и шеи. По данным клинико-инструментальных методов исследования выделены наиболее информативные признаки, влияющие на результат лечения, дана количественная оценка прогностических критериев. Наилучшие результаты хирургического лечения следует ожидать у больных при длительности заболевания до 6 мес, с преходящими или легкими симптомами нарушения мозгового кровообращения, при отсутствии окклюзии внутренней сонной артерии и большого очага ишемии мозга, при хорошем резерве коллатерального кровообращения.

Prediction of the surgical treatment results of patients with cerebral blood circulation disturbances after occlusive-stenotic injuries of arteries of head and neck

*Tsimejko O.A., Chepkij L.P., Globa M.V.*

Kata of the analyses efficiency of surgical treatment of 152 patients with cerebral blood circulation disturbances after stenotic lesions of the main cerebral arteries were presented. Program complex of results prediction for surgical treatment is elaborated, quantitative estimate of prognostic factors is given. The best results of the treatment were in the patients, the duration of whose disease was about 6 months, with transitional light symptoms of blood circulation disturbances, without occlusion of internal carotid artery or extensive ischemic center, with optimal reserve collateral supply.

## КОМЕНТАР

*до статті Цімейка О.А., Чепкого Л.П., Глоби М.В. “Прогнозування результатів хірургічного лікування порушення мозкового кровообігу, спричиненого оклюзійно-стенотичним ураженням магистральних артерій голови і шиї”*

Аналіз варіантів перебігу деяких видів судинного ураження мозку свідчить, що на тяжкість ішемічного ураження істотно впливає своєчасне використання хірургічних технологій лікування. Успіх цих технологій оснований на використанні вдалого діагностичного алгоритму, перспективних методик оперативного втручання з прогнозованим позитивним ефектом. Забезпеченню такого ефекту присвячено роботу О.А. Цімейка та співавторів.

В роботі використаний достовірний клінічний матеріал, на основі аналізу якого зроблені підсумок та висновки, на яких базуються важливі практичні рекомендації щодо перспективного використання прогностичних тестів (ультразвукової та транскраніальної доплерографії та інших клініко-інструментальних даних). Досягнутий результат дозволяє оптимізувати результати хірургічного лікування хворих з стенотичним ураженням магистральних артерій голови та шиї як основної причини ішемічного ураження головного мозку.

*Д-р мед. наук Л.М.Яковенко  
Інститут нейрохірургії  
ім. акад. А.П. Ромоданова АМН України*