

УДК 616.133–007.271–089.12–089.168–073.7

КОМБІНОВАНЕ ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ СТЕНОЗУ СОННИХ АРТЕРІЙ ВИСОКОГО СТУПЕНЯ ТА ОЦІНКА ЙОГО ЕФЕКТИВНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДУПЛЕКСНОГО СКАНУВАННЯ

*С. Г. Мазур, М. Р. Костюк**Інститут ядерної та променевої діагностики НАМН України, м. Київ*

COMBINED SURGICAL TREATMENT OF THE CAROTID ARTERIES STENOSIS OF HIGH DEGREE AND ESTIMATION OF ITS EFFICACY, USING METHOD OF ULTRASOUND DUPLEX SCANNING

S. G. Mazur, M. R. Kostyuk

РЕФЕРАТ

Вивчено прохідність сонних артерій (СА) та інтегральні показники церебральної гемодинаміки у пацієнтів при стенозі СА високого ступеня з використанням ультразвукового дуплексного сканування (УЗДС) до і після оперативної корекції. В клініці у 62 хворих з приводу стенотичного ураження СА у 2003–2011 рр. виконано каротидну ангіопластику і стентування (КАС), у деяких — у поєднанні з каротидною ендартеректомією (КЕА). При стенозі СА високого ступеня встановлені значні порушення інтегральних показників церебрального кровотоку: суттєве зменшення показника загального церебрального об'ємного кровотоку за рахунок його каротидної складової. При стенозі високого ступеня однієї внутрішньої СА (ВСА) у поєднанні з оклюзією протилежної ВСА гемодинамічні показники характеризувалися більшою вираженістю порушення і більшим напруженням компенсаторних механізмів, що проявлялося достовірним зменшенням загального церебрального об'ємного кровотоку на тлі достовірного збільшення його вертебральної складової. За оклюзійного ураження контралатеральної ВСА після корекції стенозу ВСА високого ступеня спостерігали позитивну динаміку змін кровотоку у каротидних і вертебро–базиллярному басейнах, що свідчило про компенсаторно–адаптаційні механізми ауторегуляції кровотоку головного мозку.

Ключові слова: стеноз сонних артерій; хірургічне лікування; ультразвукове дуплексне сканування.

SUMMARY

The carotid arteries (CA) passability and integral indices of cerebral hemodynamics were studied up in the CA high-degree stenosis, using ultrasound duplex scanning before and after its operative correction. In the clinic in 62 patients, suffering CA stenosis, in 2003–2011 yrs the carotid angioplasty and stenting were performed, and in some of them — simultaneously with the carotid endarterectomy. In a high-degree stenosis of CA there were established significant disorders of integral indices of cerebral blood flow: a significant reduction of the index of general blood flow cerebral volume (GBFCV) in account of its carotid component. While a high-degree stenosis of one of internal CA occurrence in conjunction with occlusion of contralateral internal CA hemodynamic the indices were characterized by more significant disorder occurrence and more profound stress for the compensation mechanisms presence, demonstrated by trustworthy reduction of GBFCV on background of a trustworthy enhancement of its vertebral component. When occlusive affection of a contralateral internal CA have had occurred after performance of a high-grade stenosis correction of internal CA a positive dynamics of the blood flow changes in carotid and vertebra–basilar basins was observed, witnessing a presence of the compensation–adaptive mechanisms of the brain blood flow autoregulation.

Key words: carotid arteries stenosis; surgical treatment; ultrasound duplex scanning.

Порушення кровообігу головного мозку (ПКГМ) є однією з актуальних проблем сучасної медицини [1, 2]. В Україні у 2010 р. мозковий інсульт виявляли з частотою 282,3 на 100 тис. населення (у 2000 р. — 266,3 на 100 тис. населення) [3]. У структурі судинних захворювань головного мозку провідне місце посідає гостре ПКГМ, або мозковий інсульт, що є однією з найбільш частих причин інвалідності та смертності населення [1, 3].

Стенотичне ураження екстракраніальних відділів артерій плечоголового стовбура є однією з основних причин ішемічного ПКГМ [4].

У теперішній час доведені переваги хірургічних методів лікування у порівнянні з консервативною терапією у профілактиці повторного інсульту при стенотичному ураженні СА високого ступеня [4, 5]. Існуючі методи променевої діагностики (ультразвукова доплерографія, магніторезонансна томографія і комп'ютернотомографічна ангіографія) дозволяють з високою точністю визначити хворих, яким показане реконструктивне хірургічне втручання для зменшення ризику виникнення ішемічного інсульту [4, 5].

Перевагами методу УЗДС є неінвазивність та висока ефективність, що підтверджене високим ступенем кореляції отриманих показників з результатами церебральної ангіографії [4–6].

Крім цих беззаперечних переваг, УЗДС дає можливість визначити функціональні та інтегральні параметри кровопостачання головного мозку, участь у ньому окремих судинних басейнів (каротидних, вертебро–базиллярного — ВББ).

Мета дослідження: оцінити прохідність СА та показники церебральної гемодинаміки у пацієнтів при стенозі СА високого ступеня з використанням до- і післяопераційної корекції.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Обстежені 62 хворих (56 чоловіків, 6 жінок) віком від 43 до 84 років, у середньому ($60,8 \pm 5,6$) року, у яких з приводу стенотичного ураження СА в клініці у 2003–2011 рр. виконана операція КАС. За двобічного стенотичного ураження ВСА високого ступеня у 5 хворих на протилежній артерії виконували пряме оперативне втручання — КЕА, у 6 — стент установлений в обидві ВСА під час різних втручань. Таким чином, у 62 хворих здійснені 73 операції: 68 — КАС, 5 — КЕА. За білатерального стенотичного ураження СА стентування з обох боків виконане у 6 хворих, стентування однієї артерії з подальшою КЕА протилежної артерії — у 5.

В усіх хворих УЗДС за визначеним протоколом проводили тричі: у строки до 1 тиж перед операцією, протягом першого тижня і через 6–8 міс після втручання.

В усіх хворих ступінь стенотичного ураження екстракраніального відділу ВСА перевищував 60%. Показанням до виконання ендovasкулярної операції у 60 хворих був підвищений ризик здійснення КЕА, 8 хворих наполягали на виконанні мініінвазивного втручання.

За білатерального стенозу СА високого ступеня, коли планували здійснення КЕА, попередньо віднов-

лювали прохідність зони стенозу контралатеральної СА шляхом КАС. Застосування такої тактики мало на меті покращення колатерального кровообігу для безпечного блокування ВСА під час видалення атеросклеротичної бляшки.

Перед операцією у пацієнтів оцінювали тяжкість клінічного перебігу захворювання, неврологічний і соматичний статус. Зміни в структурах головного мозку визначали за даними комп'ютерної або магніторезонансної томографії. УЗДС виконували з використанням ультразвукової діагностичної системи Sonoline — Elegra (Siemens, Німеччина), датчиків з частотою 7,5 і 2,5 МГц. Під час дослідження оцінювали хід артерій, стан стінки судин, структуру і характер атероматозних бляшок, обчислювали ступінь стенотичного ураження артерії, каротидно—каротидний коефіцієнт, інтегральні показники церебральної гемодинаміки — каротидний об'ємний кровоток (VBF ICA — об'ємний кровоток через обидві ВСА); вертебральний об'ємний кровоток (VBF VA — об'ємний кровоток через обидві хребтові артерії); загальний церебральний об'ємний кровоток ($TC\ VBF = VBF\ ICA + VBF\ VA$ — сума каротидного та вертебрального об'ємного кровотоку).

Селективну церебральну ангіографію (ЦАГ) та ендovasкулярні втручання виконували з використанням

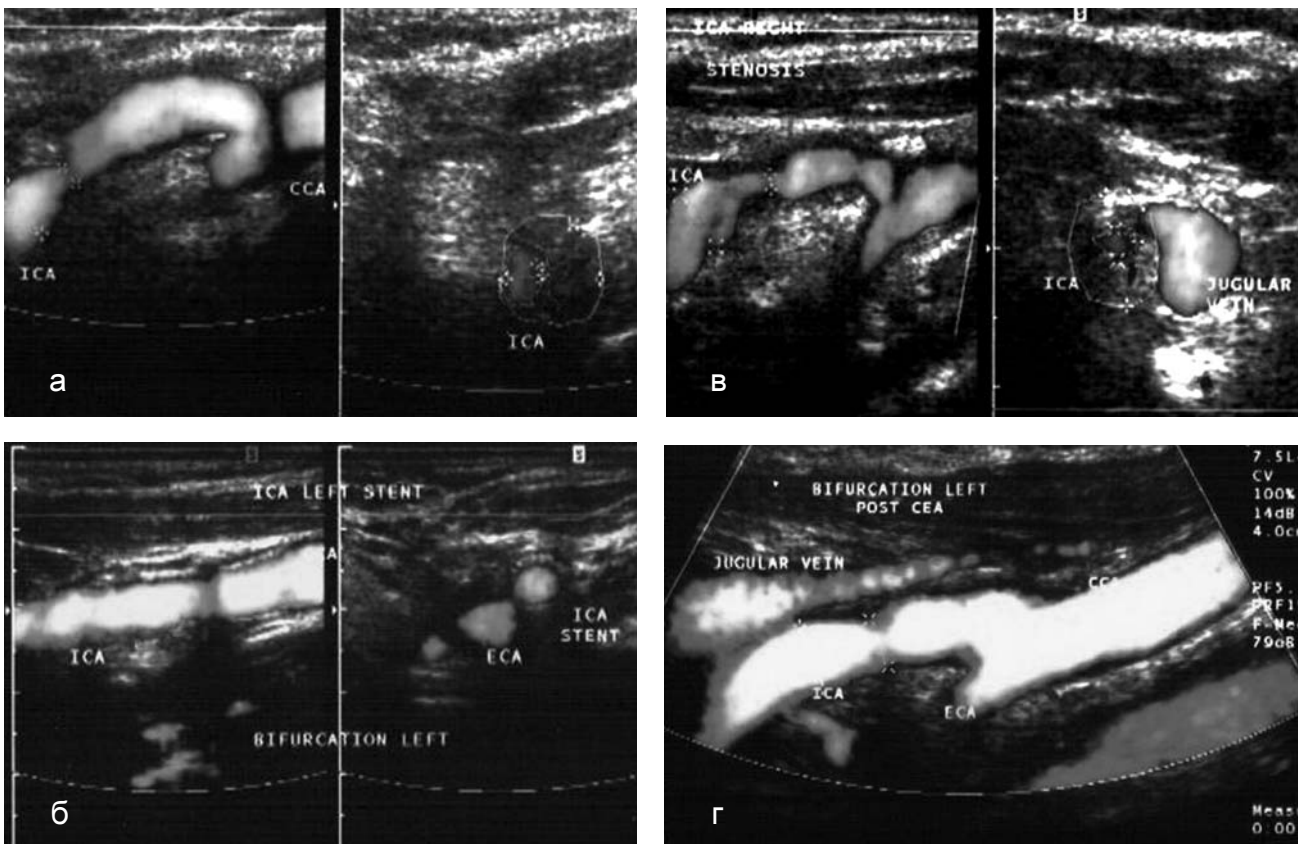


Рис. 1. УЗДС. Хворий К., 64 років. Білатеральний стеноз СА високого ступеня. Ліва ВСА - 73%, права ВСА - 86%. а - ліва ВСА до операції; б - ліва ВСА після операції КАС; в - права ВСА до операції; г - права ВСА після операції КЕА.

Динаміка змін показників об'ємного кровотоку внаслідок оперативного втручання у пацієнтів з оклюзією протилежної ВСА та без неї

Строки спостереження	Інтегральні показники, л/хв ($\bar{x} \pm m$)		
	VBF ICA	VBF VA	TC VBF
Контроль	0,517 \pm 0,032	0,109 \pm 0,008	0,623 \pm 0,039
До операції			
з оклюзією	0,223 \pm 0,036*	0,147 \pm 0,019*	0,370 \pm 0,044*
без оклюзії	0,340 \pm 0,021*#	0,090 \pm 0,005#	0,430 \pm 0,002*
Після операції			
з оклюзією	0,279 \pm 0,031 *	0,112 \pm 0,012	0,392 \pm 0,004*
без оклюзії	0,365 \pm 0,017*#	0,091 \pm 0,007	0,456 \pm 0,018*
Через 6–8 міс після операції			
з оклюзією	0,248 \pm 0,022*	0,169 \pm 0,025*	0,417 \pm 0,020*
без оклюзії	0,408 \pm 0,025*#	0,096 \pm 0,008#	0,504 \pm 0,040#
Примітка. Різниця показників достовірна у порівнянні з такими: * – у контролі; # – у хворих без оклюзії контралатеральної ВСА (P < 0,05).			

ангіографічних установок Neurostar–Top та Axiom–Artis (Siemens, Німеччина).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Стенотичне ураження СА характеризувалося безсимптомним перебігом – у 18 (28,8%) пацієнтів, транзиторними ішемічними атаками (ТІА) – у 9 (14,4%), "малим", або неінвалідизуючим інсультом – у 23 (36,8%), інвалідизуючим інсультом – в 11 (17,7%), інсультом у ВББ – в 1 (1,6%).

Слід відзначити високу частоту поєднаного ураження магістральних артерій голови у цих хворих, що зумовлювало декомпенсацію колатерального кровообігу та було додатковим аргументом на користь оперативної корекції стенозу. Поєднане ураження суміжних судин головного мозку відзначене у 40 (64,5%) пацієнтів, з них стеноз високого ступеня однієї ВСА у поєднанні з оклюзією протилежної ВСА – у 18 (29%). Оскільки за цих умов значно підвищувався ризик виникнення ішемічного інсульту внаслідок гіперперфузійних процесів та формування хронічної недостатності кровообігу головного мозку з суттєвим напруженням механізмів компенсації, а

також переважання серед оперованих саме таких пацієнтів, ми вважали за необхідне проаналізувати показники гемодинаміки в цій групі окремо.

Для характеристики стану церебральної гемодинаміки використовували інтегральні показники об'ємного кровотоку в судинах каротидного басейну та ВББ, зміни в яких у хворих були найбільш вираженими.

Дані про динаміку змін показників об'ємного кровотоку до і після оперативного втручання у пацієнтів при оклюзії протилежної ВСА або без неї наведені у таблиці.

В усіх пацієнтів при стенозі СА високого ступеня значно знижені показники загального церебрального об'ємного кровотоку у порівнянні з такими у здорових осіб, це зменшення відбувалось в основному за рахунок його каротидної складової. Відмінності об'ємного кровотоку у ВББ менш виражені в групі пацієнтів без оклюзії протилежної ВСА, у яких він достовірно не різнився від аналогічного показника в групі контролю. Натомість, при оклюзії контралатеральної ВСА до операції об'ємний кровоток через обидві хребтові артерії був достовірно більший у

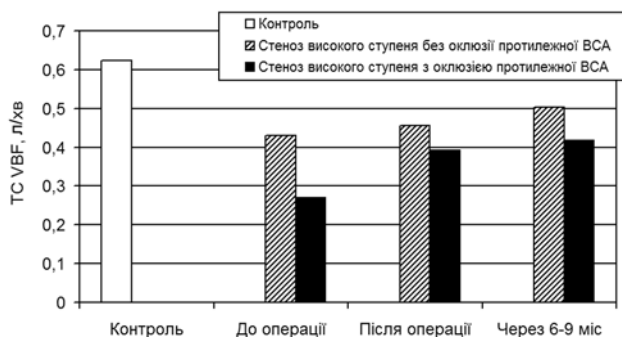


Рис. 2. Динаміка показників загального церебрального об'ємного кровотоку у пацієнтів при стенозі ВСА високого ступеня з оклюзією протилежної ВСА і без неї до операції, через 3-7 діб та 6 міс після КАС.

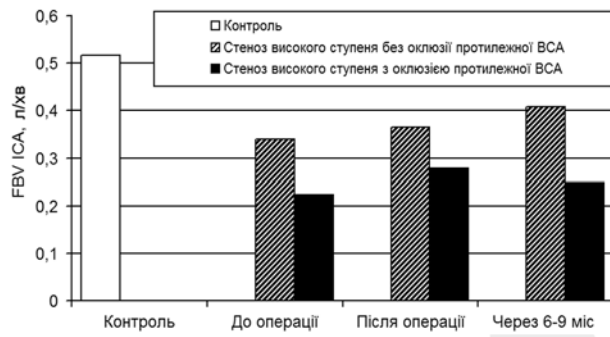


Рис. 3. Динаміка показників каротидного об'ємного кровотоку (через обидві ВСА) у пацієнтів при стенозі ВСА високого ступеня з оклюзією протилежної ВСА і без неї до операції, через 3-7 діб та 6 міс після КАС.

порівнянні з таким як у контролі, так і з аналогічним показником у пацієнтів без оклюзії протилежної ВСА, що може бути ознакою більш глибокого порушення церебральної гемодинаміки та більшого напруження механізмів її компенсації, що потребувало залучення резервів ВББ.

Після оперативної корекції стенозу СА високого ступеня відзначене суттєве поліпшення показників церебральної гемодинаміки. Так, у пацієнтів без оклюзії протилежної ВСА відразу після операції збільшувався загальний церебральний об'ємний кровоток; ці зміни стійко зберігалися і навіть мали тенденцію до зростання і через 6 міс після операції. Зазначені зміни відбувались внаслідок збільшення об'ємного кровотоку в СА як безпосередньо після операції, так і через 6–8 міс.

При оклюзії протилежної ВСА після операції також спостерігали тривале поліпшення показників загального церебрального об'ємного кровотоку, проте, з деякими відмінностями у співвідношенні його складових. Так, відразу після операції відзначене збільшення загального церебрального об'ємного кровотоку, в основному за рахунок його каротидної складової. В той же час спостерігали й ознаки розвантаження ВББ, що проявлялося зменшенням об'ємного кровотоку через обидві хребтові артерії. Через 6 міс після операції тенденція до збільшення загального церебрального об'ємного кровотоку зберігалась, проте, співвідношення його складових поверталось до притаманного цьому виду патології розподілу з збільшенням в ньому частки вертебрального об'ємного кровотоку. Кровоток через обидві ВСА дещо зменшувалася, хоча й не досягав рівня до операції.

Прохідність СА за даними УЗДГ до операції, а також ефективність комбінованого хірургічного лікування білатерального стенозу ВСА високого ступеня з використанням КАС у поєднанні з КЕА представлена на рис. 1.

Динаміка показників загального церебрального об'ємного кровотоку та його складових у пацієнтів при стенозі СА високого ступеня до операції, у ранньому післяопераційному періоді (3–7-ма доба) та у віддаленому періоді (через 6 міс) представлена на рис. 2–4.

Отже, відновлення прохідності СА з використанням КАС, у деяких хворих — у поєднанні з КЕА є ефективним методом оперативного втручання, який характеризується мінімальним ризиком виникнення післяопераційних ускладнень та стійким збереженням прохідності судини.

ВИСНОВКИ

1. У хворих за оклюзійно-стенотичного ураження СА виявлені значні порушення інтегральних показників церебрального кровотоку: суттєве зменшення

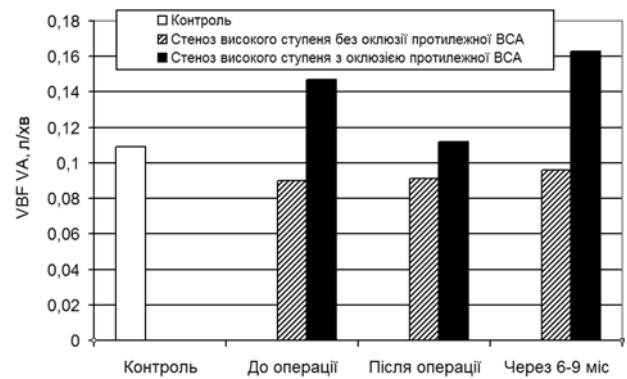


Рис. 4. Динаміка показників вертебрального об'ємного кровотоку (через обидві хребтові артерії) у пацієнтів при стенозі ВСА високого ступеня з оклюзією протилежної ВСА і без неї до операції, через 3–7 діб і 6 міс після КАС.

загального церебрального об'ємного кровотоку за рахунок його каротидної складової.

2. При стенозі високого ступеня однієї ВСА у поєднанні з оклюзією протилежної ВСА гемодинамічні показники характеризуються більш вираженим порушенням і більшим напруженням компенсаторних механізмів, що проявляється достовірним зменшенням загального церебрального об'ємного кровотоку на тлі достовірного збільшення його вертебральної складової.

3. Визначення інтегральних показників об'ємного кровотоку з використанням УЗДС дає можливість об'єктивно оцінити ефективність оперативного втручання з приводу стенозу СА високого ступеня у ранньому та віддаленому післяопераційному періоді.

4. За оклюзійного ураження контралатеральної ВСА після корекції стенозу ВСА високого ступеня спостерігали характерну позитивну динаміку змін кровотоку у каротидному басейні і ВББ, що відображало компенсаторно-адаптаційні механізми ауторегуляції кровотоку головного мозку.

ЛІТЕРАТУРА

- Виберс Д. О. Руководство по cerebrovasкулярным заболеваниям; пер. с англ. / Д. О. Виберс, В. Л. Фейгин, Р. Д. Браун. — М.: Медицина, 1999. — 672 с.
- Хачински В. Инсульт: решение проблемы на повестке дня / В. Хачински // Cerebrovasкулярная патология и инсульт: материалы II Рос. междунар. конгр. — М.: Медиасфера, 2007. — С. 72 — 73.
- Зозуля І. С. Епідеміологія cerebrovasкулярних захворювань в Україні / І. С. Зозуля, А. І. Зозуля // Укр. мед. часопис. — 2011. — № 5. — С. 38 — 41.
- European Carotid Surgery Trialists Collaborative Group. Randomized trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final result of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST) // Lancet. — 1998. — Vol. 351. — P. 1379 — 1387.
- International Carotid Stenting Study Investigators. Carotid artery stenting compared with endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis (International Carotid Stenting Study): an interim analysis of a randomised controlled trial // Ibid. — 2010. — Vol. 375. — P. 985 — 997.
- Мазур С. Г. Ультразвукове дуплексне сканування у виявленні стенозів високого ступеня сонних артерій та контролю ефективності їх оперативної корекції методом стентування / С. Г. Мазур, М. Р. Костюк // Променева діагностика, променева терапія. —