

УДК 616.379-008.64: 616.13-004.6:616.132.2/.5-004.6

DOI: <http://doi.org/10.30978/CEES-2020-4-14>

Коронарне шунтування на працюючому серці в поєднанні із каротидною ендартеректомією у пацієнтів із мультифокальним атеросклерозом, асоційованим із цукровим діабетом 2 типу



О. Ю. Усенко, А. В. Габріелян, В. В. Белейович,
А. В. Ратушнюк, С. М. Чайковська, І. Б. Бура

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

Однією із невирішених проблем у коронарній та судинній хірургії є вибір тактики хірургічного лікування при симультанному атеросклеротичному ураженні коронарних і сонних артерій. Частота виникнення такого ураження сонних та коронарних артерій становить від 2,4 до 22,0 % [1—4].

Під час виконання першого етапу оперативного втручання на сонних артеріях зростає небезпека розвитку ішемії та, як наслідок, інфаркту міокарда. Первинна реконструкція коронарних артерій супроводжується значним ризиком періопераційного гострого порушення мозкового кровообігу, в подальшому — ризиком розвитку інсульту [4—6].

Завдяки впровадженню коронарного шунтування на працюючому серці стало можливим запобігти негативному впливу штучного кровообігу, гіпотермії, кардіоплегії на організм і поліпшити результати операцій у хворих із поєднаним атеросклеротичним ураженням сонних та коронарних артерій [1, 3, 6].

Мета роботи — поліпшити результати лікування пацієнтів з поєднаним ураженням брахіоцефальних

та коронарних артерій, яким виконано одноетапне коронарне шунтування на працюючому серці симультанно з каротидною ендартеректомією.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

За період з 2015 до 2020 рр. у відділі хірургії та трансплантатії серця Національного інституту хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова НАМН України прооперовано 102 пацієнти з приводу поєданого оклюзійно-стенотичного ураження коронарних та брахіоцефальних артерій. Проведено одномоментні операції на двох судинних басейнах. У 56 (55 %) пацієнтів виявлено цукровий діабет (ЦД) 2 типу.

На доопераційному етапі обстеження пацієнтів передбачало збір даних анамнезу, а також щодо клінічних виявів, застосування лабораторних та інструментальних методів дослідження (ультразвукової доплерографії та ангіографії брахіоцефальних артерій, за потреби — мультиспіральної комп'ютерної томографії головного мозку). При пі-

Усенко Олександр Юрійович, д. мед. н., професор, член-кореспондент НАМН України, директор; Габріелян Артур Володимирович, д. мед. н., зав. відділу хірургії та трансплантатії серця. 03680 м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30. E-mail: artvg@ukr.net. <https://orcid.org/0000-0002-4141-5902>; Белейович Василь Васильович, к. мед. н., зав. відділення хірургії та трансплантатії серця. 03680 м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30. E-mail: v.belevich@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-7810-2715>; Ратушнюк Андрій Володимирович, к. мед. н., ст. наук. співр. відділу хірургії магістральних судин. 03680 м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30. E-mail: ratushniuk@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0003-0806-3973>; Чайковська Софія Михайлівна, лікар-кардіохірург відділу хірургії та трансплантатії серця. 03680 м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30. E-mail: chaikovska.sofia@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-9847-7760>; Бура Ірина Борисівна, лікар функціональної діагностики. 03680 м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30.

Таблиця

Доопераційна характеристика обстежених пацієнтів

Показник	Кількість пацієнтів (n = 56)
Середній вік, роки	66,0 ± 3,4
Стать: чоловіки жінки	44 (78,5 %) 12 (21,5 %)
Клас NYHA I—II III IV	20 (35,7 %) 26 (46,5 %) 10 (17,8 %)
Фракція викиду ≤ 40 40—50 ≥ 50	7 (12,5 %) 37 (66 %) 12 (21,5 %)
Гіпертонічна хвороба II III	54 (96,4 %) 23 (42,5 %) 31 (57,5 %)
Порушення ритму та провідності	8 (12,4 %)
Асимптомне ураження коронарних артерій	6 (10,7 %)
Середня кількість уражених коронарних артерій	2,7 ± 0,9
Інфаркт міокарда в анамнезі	31 (55,3 %)
Інсульт в анамнезі	12 (21,4 %)
Euroscore II	2,98 ± 1,90

дозрі на стенозуювальний коронаросклероз проводили коронаровентрикулографію.

У пацієнтів, які перебували у кардіохірургічному відділенні, діагностика ґрунтувалася на даних анамнезу, клінічних виявах, результатах лабораторних та інструментальних досліджень (електрокардіографія, ехокардіографія, коронарографія, за потреби — ультразвукова доплерографія брахіоцефальних артерій).

Загальну характеристику пацієнтів наведено в таблиці.

Діагноз ЦД 2 типу встановлено в усіх пацієнтів. Для діагностики застосовували лабораторні методи обстеження: цукор у крові, концентрацію глікованого гемоглобіну, С-пептиду та функціональні тести (пероральний глюкозотолерантний тест). У 8 (14 %) випадках проведено повну тотальну ревазуляризацию міокарда із використанням обох внутрішніх грудних артерій.

Усім хворим, залученим у дослідження, хірургічні втручання на коронарних і брахіоцефальних артеріях виконано вперше.

Спершу проводили втручання на брахіоцефальних артеріях — еверсійну каротидну ендартеректомію під місцевим знеболюванням. Інтраопераційний моніторинг судин головного мозку за допомогою транскраніальної доплерографії застосували у 22 (39 %) випадках. Цей метод дає змогу оцінити кількісні та якісні параметри кровотоку у внутрішньомозкових артеріях та контролювати адекватність перфузії головного мозку під час операції.

Наступним етапом виконали коронарне шунтування на працюючому серці (методика «off-pump») крізь серединну стернотомію. Всі анастомози сформовано стандартно із застосуванням вакуумних стабілізаторів і тимчасових інтракоронарних шунтів. Ліву внутрішню грудну артерію як артеріальний шунт використано в усіх пацієнтів. Автоартеріальне шунтування застосували у 8 (14 %) пацієнтів. У решті випадків як шунти використовували графти із великої підшкірної вени та внутрішньогруднинні артерії. Середня кількість шунтів становила 2,7 ± 1,2.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

У ранній післяопераційний період не зафіксовано великих серцево-судинних подій.

Післяопераційний період перебігав без ускладнень у 50 (89,2 %) пацієнтів. Тривалість штучної вентиляції легень після операції становила в середньому (2,6 ± 0,8) год. Потреби в інотропній підтримці не було. Вазопресорну підтримку (норепінефрин) у дозі 50—150 нг/(кг маси тіла · хв) проводили протягом 3—5 год після операції. Нітрогліцерин вводили в дозі 0,3—1,5 мкг/(кг маси тіла · хв) протягом 24 год. Підвищення рівня тропоніну не відзначено. Середня тривалість перебування у відділенні реанімації та інтенсивної терапії — (1,3 ± 0,7) доби [10].

У 9 (16 %) пацієнтів у ранній післяопераційний період зафіксовано порушення ритму у вигляді пароксизмів фібриляції передсердь і частих шлуночкових екстрасистол, які успішно коригували консервативно.

З огляду на наявність у всіх пацієнтів ЦД 2 типу, ранній післяопераційний період перебігав без ускладнень. Гіперглікемія добре піддавалася корекції інсуліном з подальшим переведенням на таблетовану цукрознижувальну терапію залежно від доопераційного статусу пацієнта. Ускладнення з боку рани виникли у 8 (14 %) пацієнтів у вигляді сером, ускладнень з боку груднини не зафіксовано.

У післяопераційний період транзиторних ішемічних розладів та виникнення стенокардії напруження II—IV класу не зареєстровано.

Тривалість перебування у стаціонарі становила 6—9 діб.

У післяопераційний період зафіксовано один летальний наслідок, спричинений масивним ішемічним інсультом, який виник під час одномоментної каротидної ендартеректомії та коронарного шунтування.

Кожні 12 міс після оперативного втручання застосовували неінвазивні методи дослідження: навантажувальні тести із дозованим фізичним навантаженням (третміл-тест), ехокардіографію, холтер-ЕКГ, ультразвукову доплерографію. Середня тривалість спостереження становила 2,4 року. Відхиленя з боку коронарного та брахіоцефального басейну не виявлено. Під час обстеження відзначено відсутність скарг (стенокардії, задишки, запаморочення, транзиторних ішемічних атак). Спостереження триває.

Пошук «ідеальної» тактики для хірургічного лікування пацієнтів із мультифокальним атеросклерозом є предметом дискусії метааналізів.

Дослідження R. Gospaldas та співавт., в якому порівнювали результати лікування 6 153 пацієнтів, котрим виконано поетапне лікування, та 16 639 пацієнтів, які перенесли одноетапне втручання, виявило, що у групі поетапних втручань була вищою періопераційна захворюваність (тяжчі серцеві, респіраторні, ранові та ниркові ускладнення) [7].

Отримані нами результати підтверджують висновки авторів, що перевагами одномоментної ревазуляризації є зниження частоти виникнення інсульту та смертності серед пацієнтів із симптоматичними ураженнями, зменшення фінансових витрат, коротший термін перебування в лікарні.

R. Neylor та співавт. проаналізували результати 94 клінічних досліджень та виявили, що одноетапна тактика призвела до збільшення захворюваності, смертності та частоти виникнення інсультів (11,5 %). Автори це пов'язують з тим, що одноетапна тактика хірургічно та анестезіологічно є складнішою та потребує ретельного відбору пацієнтів [6].

Виконання коронарного шунтування на працюючому серці зменшує частоту виникнення періопераційних інсультів порівняно з коронарним шунтуванням із застосуванням штучного кровообігу [1, 8]. Так, за даними K. R. Fareed та співавт., коронарне шунтування на працюючому серці виконали у 32,5 %

пацієнтів, яких лікували поетапно, та у 31,7 % при одноетапних тактиках. Коронарне шунтування на працюючому серці при одномоментній тактиці асоціювалося зі значно нижчим рівнем ускладнень (періопераційна смертність становила 1,5 % порівняно з 4,7 % при коронарному шунтуванні із застосуванням штучного кровообігу, ризик інсультів знизився на 2,2 %).

У нашій клініці коронарне шунтування традиційно виконують без застосування штучного кровообігу, тому цю методику застосовано в усіх пацієнтів. Відмова від застосування штучного кровообігу, гіпотермії та кардіоплегії зменшує негативний вплив штучного кровообігу — знижує системну запальну реакцію ендотелію, що має важливе значення у пацієнтів з мультифокальним атеросклерозом і ЦД. Це дає змогу уникнути періопераційних ускладнень та значно скоротити термін реабілітації пацієнтів, що є економічно вигідним як для пацієнта, так і для лікарні. Отже, можна рекомендувати цю методику для пацієнтів із ішемічною хворобою серця, особливо з ЦД.

ВИСНОВКИ

Результати дослідження продемонстрували, що виконання одномоментних оперативних втручань на двох судинних басейнах є одним із оптимальних підходів до лікування пацієнтів з критичними атеросклеротичними ураженнями коронарних артерій у поєднанні з патологією брахіоцефальних артерій.

Виконання коронарного шунтування без застосування штучного кровообігу дає змогу уникнути періопераційних ускладнень та значно скоротити термін реабілітації пацієнтів, що є економічно вигідним як для пацієнта, так і для лікарні.

За даними нашого дослідження, застосування автоартеріальних шунтів не призвело до виникнення великих післяопераційних ускладнень, що свідчить про можливість виконання повної артеріальної ревазуляризації міокарда пацієнтам із цукровим діабетом і мультифокальним атеросклерозом, коли уражені два життєво важливі судинні басейни.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці цієї статті.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження – О. Ю. Усенко, А. В. Габрієлян, С. М. Чайковська; збір матеріалу – В. В. Белейович, А. В. Ратушнюк; обробка матеріалу – С. М. Чайковська, І. Б. Бура; написання тексту – О. Ю. Усенко, А. В. Габрієлян, В. В. Белейович,

А. В. Ратушнюк, С. М. Чайковська; статистичне опрацювання даних – В. В. Белейович, С. М. Чайковська; редагування тексту – А. В. Габрієлян, С. М. Чайковська.

ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kowalewski M, Pawliszak W, Malvindi P. et al. Off-pump coronary artery bypass grafting improves short-term outcomes in high-risk patients compared with on-pump coronary artery bypass grafting: meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;151:58-60. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.08.042.
2. Saskin H, Duzyol C, Ozcan K. et al. Is carotid artery stenting an alternative to simultaneous carotid endarterectomy performed for carotid artery stenosis in patients undergoing isolated coronary bypass surgery? *Heart Surg Forum.* 2015;18:E211-8. <https://doi.org/10.1532/hcf.1290>.
3. Giannopoulos S, Texakalidis P, Nektarios C. et al. Synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass graft versus staged carotid artery stenting and coronary artery bypass graft for patients with concomitant severe coronary and carotid stenosis: A systematic review and meta-analysis. *Ann Vasc Surg.* 2019;1-11. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.06.018>.
4. Feldman DN, Swaminathan RV, Geleris JD. et al. Comparison of trends and in-hospital outcomes of concurrent carotid artery revascularization and coronary artery bypass graft surgery: the United States experience 2004 to 2012. *JACC Cardiovasc Interv.* 2017;10:286-98. doi: 10.1016/j.jcin.2016.11.032.
5. Tanimoto S, Ikari Y, Tanabe K. et al. Prevalence of carotid artery stenosis in patients with coronary artery disease in Japanese population. *Stroke.* 2005;36:2094-8. doi: 10.1161/01.STR.0000185337.82019.9e.
6. Neylor R, Rothwell P, Loftus I, Bell P. A systematic review of outcome following synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass: influence of surgical and patient variables. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2003;26:230-41. doi: 10.1053/ejvs.2002.1975.
7. Gopaldas R, Chu D, Dao TK. et al. Staged Versus Synchronous Carotid Endarterectomy and Coronary Artery Bypass Grafting: Analysis of 10-Year Nationwide Outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2011;91:1323-9. doi:10.1016/j.athoracsur.2011.02.053.
8. Drakopoulou M, Oikonomou G, Soulaïdopoulos S. Management of patients with concomitant coronary and carotid artery disease. Expert review of cardiovascular therapy. 2017;15(12):933-43. doi:10.1080/14779072.2019.1642106.
9. Fareed KR, Rothwell PM, Mehta Z, Naylor AR. Synchronous carotid endarterectomy and off – pump coronary

bypass: an updated, systematic review of early outcomes. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;37:375-8. doi: 10.1016/j.ejvs.2008.12.008.

10. Gabrielyan A, Mazur A, Beleyovych V, Domansky T, Chaikovska S. Total arterial myocardial revascularization on a beating heart in patients with atherosclerotic damage of coronary vessels. *Ukrainian Journal of Cardiovascular Surgery.* 2020;3(40):9-14. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.30702/ujcv/20.4009/036009-014/166>.

РЕЗЮМЕ

Коронарне шунтування на працюючому серці в поєднанні із каротидною ендартеректомією у пацієнтів із мультифокальним атеросклерозом, асоційованим із цукровим діабетом 2 типу
О. Ю. Усенко, А. В. Габрієлян, В. В. Белейович, А. В. Ратушнюк, С. М. Чайковська, І. Б. Бура

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

Мета роботи — поліпшити результати лікування пацієнтів з поєднаним ураженням брахіоцефальних та коронарних артерій.

Матеріали та методи. За період із 2015 до 2020 рр. прооперовано 56 пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу з приводу поєданого оклюзійно-стенотичного ураження коронарних та брахіоцефальних артерій. Чоловіків було 44 (78,5 %), жінок — 12 (21,5 %). Середній вік — (66,0 ± 3,4) року. Проведено одномоментні операції на двох судинних басейнах. Усім пацієнтам виконано еверсійну каротидну ендартеректомію та коронарне шунтування на працюючому серці.

Результати та обговорення. У післяопераційний період летальних наслідків не відзначено. У 50 (89,2 %) пацієнтів післяопераційний період перебігав без ускладнень. Через 5 років спостереження при застосуванні клінічних та неінвазивних методів обстеження порушення кровообігу в коронарному та брахіоцефальному басейнах не виявлено.

Висновки. Наш клінічний досвід свідчить про добрі безпосередні та середньострокові результати. Обрана хірургічна тактика дала змогу ефективно вирішити проблеми атеросклеротичного ураження коронарного та церебрального русла. Наявність цукрового діабету у пацієнтів із мультифокальним атеросклерозом не є протипоказанням до застосування автоартеріальних шунтів.

Ключові слова: мультифокальний атеросклероз, цукровий діабет, коронарне шунтування на працюючому серці.

ючому серці, методика off-pump, еверсійна каротидна ендартеректомія, одноетапні операції, аутоартеріальне шунтування.

РЕЗЮМЕ

Коронарное шунтирование на работающем сердце в сочетании с каротидной эндартерэктомией у пациентов с мультифокальным атеросклерозом, ассоциированным с сахарным диабетом 2 типа
А. Ю. Усенко, А. В. Габриелян, В. В. Белейович, А. В. Ратушнюк, С. М. Чайковская, И. Б. Буря

ГУ «Национальный институт хирургии и трансплантологии имени А. А. Шалимова НАМН Украины», Киев

Цель работы — улучшить результаты лечения пациентов с сочетанным поражением брахиоцефальных и коронарных артерий.

Материалы и методы. За период с 2015 по 2020 гг. прооперированы 56 пациентов с сахарным диабетом 2 типа по поводу окклюзионно-стенотических поражений коронарных и брахиоцефальных артерий. Мужчин было 44 (78,5 %), женщин — 12 (21,5 %). Средний возраст — $(66,0 \pm 3,4)$ года. Проведены одномоментные операции на двух сосудистых бассейнах. Всем пациентам выполняли эверсионную каротидную эндартерэктомию и коронарное шунтирование на работающем сердце.

Результаты и обсуждение. В послеоперационный период летальных исходов не отмечено. У 50 (89,2 %) пациентов послеоперационный период протекал без осложнений. Через 5 лет наблюдения при проведении клинических и неинвазивных методов обследования нарушения кровообращения в коронарном и брахиоцефальных бассейнах не обнаружено.

Выводы. Наш клинический опыт свидетельствует о хороших непосредственных и среднесрочных результатах. Выбранная хирургическая тактика позволила эффективно решить проблемы атеросклеротического поражения коронарного и церебрального русла. Наличие сахарного диабета у пациентов с мультифокальным атеросклерозом не является противопоказанием для применения аутоартериальных шунтов.

Ключевые слова: мультифокальный атеросклероз, сахарный диабет, коронарное шунтирование на работающем сердце, методика off-pump, эверсионная

каротидная эндартерэктомия, одноэтапные операции, аутоартериальное шунтирование.

SUMMARY

Coronary artery bypass grafting on a beating heart in combination with carotid endarterectomy in patients with multifocal atherosclerosis associated type 2 diabetes mellitus

O. Usenko, A. Gabrielyan, V. Beleiovich, A. Ratushniuk, S. Chaikovska, I. Bura

State institute «Shalimov National Institute of Surgery and Transplantation of National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Introduction. One of the unsolved problems in coronary and vascular surgery there is a choice of tactics of surgical treatment at the combined atherosclerotic damage of coronary and carotid arteries. Surgical procedures with the use of artificial circulation can lead to high frequency of postoperative complications in comparison with operation on a beating heart.

The aim. To improve the results of treatment of patients with combined damage of the brachiocephalic and coronary arteries.

Materials and methods. 56 patients with type 2 diabetes mellitus with combined damage of the brachiocephalic and coronary arteries were treated from 2015 to 2020. All patients performed coronary artery bypass grafting on a beating heart in combination with carotid endarterectomy.

Results and discussion. No deaths were observed in the postoperative period. In 50 (89,2 %) patients the postoperative period passed without complications. After 5 years of monitoring during clinical and non-invasive methods of examination of coronary circulation disorders were not detected.

Conclusions. Our clinical experience showed promising short- and medium-term results. The chosen surgical tactics allowed to effectively avoid the problem of atherosclerotic damage of the coronary and cerebral arteries.

Keywords: multifocal atherosclerosis, diabetes mellitus, coronary artery bypass surgery on a beating heart, off-pump technique, carotid endarterectomy, one-stage operations.

Дата надходження до редакції 16.09.2020 р.