

<https://doi.org/10.30702/ujcvs/20.3905/022015-017>
УДК 616.132.2-089:616.8-009]-(045)

Гогаєва О. К., канд. мед. наук, провідний науковий співробітник відділу хірургічного лікування ішемічної хвороби серця, <https://orcid.org/0000-0002-7338-475X>

Руденко А. В., д-р мед. наук, академік НАМН України, чл.-кор. НАН України, заступник директора з наукової роботи, <https://orcid.org/0000-0003-1099-1613>

Лазоришинець В. В., д-р мед. наук, академік НАМН України, професор, директор інституту, <https://orcid.org/0000-0002-1748-561X>

ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», м. Київ, Україна

Неврологічні ускладнення після вінцевого шунтування пацієнтів високого ризику: сучасний стан проблеми

Резюме. Неврологічні порушення – одні з найбільш серйозних та інвалідизуючих ускладнень післяопераційного періоду в кардіохірургії. Серед основних клінічних проявів церебральних дисфункцій виділяють: порушення мозкового кровообігу, зниження когнітивної функції, енцефалопатію, депресивний розлад.

Мета – провести аналіз сучасних літературних даних з приводу неврологічних ускладнень після вінцевого шунтування у пацієнтів високого ризику.

Результати. Розглянуто основні неврологічні ускладнення, які виникають після вінцевого шунтування у пацієнтів високого ризику. Визначені основні патофізіологічні механізми розвитку порушень мозкового кровообігу у вигляді макро- та мікроемболізації, гіперперфузії на тлі гіпотензії та системної запальної відповіді. Головною стратегією профілактики церебральних ускладнень є індивідуальний підхід до кожного пацієнта високого ризику.

Ключові слова: порушення мозкового кровообігу, вінцеве шунтування, працююче серце, пацієнт високого ризику, неврологічна дисфункція.

Неврологічні порушення – одні з найбільш серйозних та інвалідизуючих ускладнень післяопераційного періоду в кардіохірургії. Серед основних клінічних проявів церебральних дисфункцій виділяють: порушення мозкового кровообігу, зниження когнітивної функції, енцефалопатію, депресивний розлад [1, 2]. Для розробки стратегій, спрямованих на зменшення цереброваскулярних ускладнень, необхідно чітко розуміти патофізіологічні механізми їх виникнення. Так, упродовж багатьох років основним чинником неврологічних ускладнень вважався штучний кровообіг. Однак результати багатоцентрових рандомізованих досліджень останніх років не показали різниці в безпосередніх та віддалених результатах у виникненні неврологічного дефіциту залежно від методики шунтування [3–5]. Останнім часом почали зосереджуватися на сумарних факторах ризику пацієнта, таких як атеросклероз аорти, атеросклероз брахіоцефальних артерій, фібриляція передсердь, супутній цукровий діабет, ожиріння, тютюнопаління тощо [6]. Саме тому кардіохірургічні центри експертного класу проводять доопераційний скринінг для ідентифікації пацієнтів з високим ризиком виникнення порушення мозкового кровообігу, з метою визначення

методу реваскуляризації міокарда та подальшої реабілітації пацієнта [7].

Мета роботи – провести аналіз сучасних літературних даних з приводу неврологічних ускладнень після вінцевого шунтування у пацієнтів високого ризику.

Результати та обговорення. За даними літератури частота виникнення гострого порушення мозкового кровообігу (ГПМК) у післяопераційному періоді становить 1,5–6 % зі збільшенням вірогідності випадків у похилому віці [8, 9]. Провокуючими механізмами виникнення інсульту є не тільки макро- та мікроемболізація, а також гіперперфузія, системна запальна відповідь. Для пацієнтів з артеріальною гіпертензією, судини яких «звикли» до високого артеріального тиску (АТ), під час оперативного втручання при нормальних або трохи знижених рівнях АТ виникає редуція церебрального кровотоку, що може призвести до виникнення інсульту. Як правило, для виникнення ГПМК характерна взаємодія кількох патофізіологічних механізмів виникнення. Окрім хірургічної тактики лікування, велике значення має медикаментозний супровід на всіх етапах перебування пацієнта в кардіохірургічному закладі. Так, за даними Bouchard D. зі

співавторами, призначення бета-блокаторів та статинів перед оперативним втручанням значно знижують ризик виникнення інсульту [10].

Дуплексне сканування брахіоцефальних артерій виконують перед оперативним втручанням. За даними літератури, стенози просвіту каротидних артерій понад 60 % детермінуються залежно від вікової групи у 7–12 % [11]. У світі продовжуються дебати стосовно часу і методу корекції атеросклерозу сонних артерій (до ревазуляризації, під час або після вінцевого шунтування). Дослідження Лі зі співавторами показало підвищений ризик виникнення ГПМК серед пацієнтів, які перенесли комбіновану каротидну ендартеректомію та вінцеве шунтування, порівняно з пацієнтами, що мали аналогічний ступінь каротидного стенозу, яким було проведене лише шунтування [12]. Наразі, найкраща стратегія лікування пацієнтів з мультифокальним атеросклерозом вінцевих та каротидних артерій залежить від характеристик конкретного пацієнта, ступеня ураження вінцевих артерій і терміновості виконання ревазуляризації міокарда.

Іншим цереброваскулярним ускладненням є зниження когнітивної функції, яке можна верифікувати за допомогою тестування до та після оперативного втручання. Слід зазначити, що зниження когнітивної функції у пацієнтів з ішемічною хворобою серця (ІХС) спостерігається й до оперативного втручання. За даними різних авторів, частота такої дисфункції коливається від 20 до 46 % і залежить від віку, супутньої артеріальної гіпертензії, рівня освіти [13–16]. Протівники штучного кровообігу створили гіпотезу виникнення хвороби Альцгеймера після операції в умовах екстракорпорального кровообігу, але автори з клініки Мейо дослідили це питання та спростували цю гіпотезу [17], а канадські дослідники навіть довели позитивний ефект ревазуляризації на профілактику деменції [18].

Price C. зі співавторами досліджували когнітивну функцію пацієнтів похилого віку, яким виконували некардіохірургічні операції, та вивчали когнітивну функцію одразу після та через 3 місяці після втручання [19]. У 56 % пацієнтів спостерігалось когнітивне зниження з рівним розподілом за типом і тяжкістю. Через 3 місяці після операції 75,1 % пацієнтів не мали неврологічного дефіциту, а у 13,6 % спостерігалось лише зниження пам'яті, 8,4 % пацієнтів мали зниження рівня виконавчої функції, а у 2,9 % виявили зниження виконавчої функції та пам'яті. У своїй роботі Newman зі співавторами показали, що через 5 років після ревазуляризації міокарда 41 % пацієнтів мають зниження когнітивної функції, і воно нижче, ніж було перед операцією [20].

Необхідно пам'ятати, що в ранньому післяопераційному періоді на зниження когнітивної функції також впливає біль у ділянці післяопераційної рани, медикаментозне навантаження, безсоння [21].

Висновки. Частота виникнення ГПМК у післяопераційному періоді становить 1,5–6 % зі збільшенням вірогідності випадків у похилому віці. Гемодинамічно позначені (> 60 %) стенози каротидних артерій детермінуються залежно від вікової групи у 7–12 %. У світі продовжуються дебати стосовно часу та методу корекції атеросклерозу сонних артерій. Головною стратегією профілактики церебральних ускладнень є індивідуальний підхід до кожного пацієнта високого ризику.

Список використаних джерел

References

1. Raffa GM, Luca A, Badhwar V, Pilato M. International participation in the Society of Thoracic Surgeons database improves outcomes: initial Italian experience. *Ann Thorac Surg.* 2016;101(5):2028–9. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.09.030>
2. Raffa GM, Kowalewski M, Brodie D, Ogino M, Whitman G, Meani P, et al. Meta-analysis of peripheral or central Extracorporeal Membrane Oxygenation in Postcardiotomy and non-Postcardiotomy shock. *Ann Thorac Surg.* 2019 Jan;107(1):311–321. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.05.063>
3. Hueb W, Lopes NH, Pereira AC, Hueb AC, Soares PR, Favarato D, et al. Five-year follow-up of a randomized comparison between off-pump and on-pump stable multivessel coronary artery bypass grafting. The MASS III Trial. *Circulation.* 2010;122(11 Suppl):S48–S52. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.924258>
4. Møller CH, Perko MJ, Lund JT, Andersen LW, Kelbaek H, Madsen JK, et al. No major differences in 30-day outcomes in high-risk patients randomized to off-pump versus on-pump coronary bypass surgery: the Best Bypass Surgery Trial. *Circulation.* 2010;121(4):498–504. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.880443>
5. Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D, Taggart DP, Hu S, Straka Z, Piegas LS, Avezum A, Akar AR, Lanus Zanetti F, Jain AR, Noiseux N, Padmanabhan C, Bahamondes JC, Novick RJ, Tao L, Olavegogeoascoechea PA, Airan B, Sulling TA, Whitlock RP, Ou Y, Gao P, Pettit S, Yusuf S; CORONARY Investigators. Five-year outcomes after off-pump or on-pump coronary-artery bypass grafting. *N Engl J Med.* 2016;375(24):2359–68. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1601564>
6. Ho PM, Arciniegas DB, Grigsby J, McCarthy M Jr, McDonald GO, Moritz TE, et al. Predictors of cognitive decline following coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg.* 2004;77(2):597–603.
7. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ, et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *J Am Coll Cardiol.* 2004;44(5):e213–e310.[Erratum in: *J Am Coll Cardiol.* 2005;45(8):1377.] <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2004.07.021>

8. Floyd TF, Shah PN, Price CC, Harris F, Ratcliffe SJ, Acker MA, et al. Clinically silent cerebral ischemic events after cardiac surgery: their incidence, regional vascular occurrence, and procedural dependence. *Ann Thorac Surg.* 2006;81(6):2160–6. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2006.01.080>
9. Baker RA, Hallsworth LJ, Knight JL. Stroke after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2005;80(5):1746–50. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2005.04.059>
10. Bouchard D, Carrier M, Demers P, Cartier R, Pellerin M, Perrault LP, et al. Statin in combination with β -blocker therapy reduces postoperative stroke after coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg.* 2011;91(3):654–9. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2010.11.036>
11. Durand DJ, Perler BA, Roseborough GS, Grega MA, Borowicz LM Jr, Baumgartner WA, et al. Mandatory versus selective preoperative carotid screening: a retrospective analysis. *Ann Thorac Surg.* 2004;78(1):159–66. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2004.02.024>
12. Li Y, Walicki D, Mathiesen C, Jenny D, Li Q, Isayev Y, et al. Strokes after cardiac surgery and relationship to carotid stenosis. *Arch Neurol.* 2009;66(9):1091–6. <https://doi.org/10.1001/archneurol.2009.114>
13. Millar K, Asbury AJ, Murray GD. Pre-existing cognitive impairment as a factor influencing outcome after cardiac surgery. *Br J Anaesth.* 2001;86(1):63–7. <https://doi.org/10.1093/bja/86.1.63>
14. Jensen BO, Hughes P, Rasmussen LS, Pedersen PU, Steinbrüchel DA. Cognitive outcomes in elderly high-risk patients after off-pump versus conventional coronary artery bypass grafting: a randomized trial. *Circulation.* 2006;113(24):2790–5. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.587931>
15. Nakamura Y, Kawachi K, Imagawa H, Hamada Y, Takano S, Tsunooka N, et al. The prevalence and severity of cerebrovascular disease in patients undergoing cardiovascular surgery. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;10(2):81–4.
16. Kozora E, Kongs S, Collins JF, Hattler B, Baltz J, Hampton M, et al. Cognitive outcomes after on- versus off-pump coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg.* 2010;90(4):1134–41. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2010.05.076>
17. Knopman DS, Petersen RC, Cha RH, Edland SD, Rocca WA. Coronary artery bypass grafting is not a risk factor for dementia or Alzheimer disease. *Neurology.* 2005;65(7):986–90. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000171954.92119.c7>
18. Mutch WA, Fransoo RR, Campbell BI, Chateau DG, Sirski M, Warrian RK. Dementia and depression with ischemic heart disease: a population-based longitudinal study comparing interventional approaches to medical management. *PLoS ONE.* 2011;6(2):e17457. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017457>
19. Price CC, Garvan CW, Monk TG. Type and severity of cognitive decline in older adults after noncardiac surgery. *Anesthesiology.* 2008;108(1):8–17. <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000296072.02527.18>
20. Newman MF, Kirchner JL, Phillips-Bute B, Gaver V, Grocott H, Jones RH, et al. Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronary-artery bypass surgery. *N Engl J Med.* 2001;344(6):395–402. [Erratum in: *N Engl J Med.* 2001;344(24):1876.] <https://doi.org/10.1056/NEJM200102083440601>
21. Krenk L, Rasmussen LS, Kehlet H. New insights into the pathophysiology of postoperative cognitive dysfunction. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010;54(8):951–6. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2010.02268.x>

Neurological Complications after Coronary Artery Bypass Grafting for High-Risk Patients: Current State of the Problem

Gogayeva O., Rudenko A., Lazoryshynets V.

National Amosov Institute of cardiovascular surgery of the NAMS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract

Neurological disorders are the most serious and debilitating complications of the postoperative period in cardiac surgery. The main clinical manifestations of cerebral dysfunction are as follows: stroke, decreased cognitive function, encephalopathy and depressive disorder.

The aim. To perform a literature review of neurological complications after coronary artery bypass grafting (CABG) in high-risk patients.

Results. The main neurological complications after CABG in high-risk patients were considered. The main pathophysiological mechanisms of development of cerebral circulation disorders in the form of macro- and microembolization, hypoperfusion secondary to hypotension and systemic inflammatory response have been determined. According to the literature, the incidence of stroke in the postoperative period is 1.5–6%, and it increases in the elderly. It's important to perform carotid arteries ultrasound before CABG. According to the literature, carotid stenosis greater than 60% is found, depending on the age group, in 7–12% of patients. There is an ongoing debate around the world regarding the method and time of carotid atherosclerosis surgery (before revascularization, during or after CABG). Newman and co-authors have shown that in 5 years after myocardial revascularization, 41% of patients have a decrease in cognitive function, and it is lower than it was before surgery. Opponents of on-pump CABG have hypothesized the occurrence of Alzheimer's disease after surgery with extracorporeal circulation, but authors from Mayo Clinic have investigated this question and refuted this theory; Canadian researchers have even proved the positive effect of revascularization on prevention of Alzheimer's disease. The main strategy for the prevention of cerebral complications is an individual approach for each high-risk patient.

Keywords: stroke, CABG, off-pump, high-risk patients, neurological dysfunction.

Стаття надійшла в редакцію 22.03.2020 р.