



Дьогтяр В.В., Жовнір В.А., Бухней Н.О.

МЕТОДИКА ПРОФІЛАКТИКИ НЕЙРОВАСКУЛЯРНИХ УСКЛАДНЕНЬ В КАРДІОХІРУРГІЇ

*ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії
МОЗ України»*

В Україні захворювання серцево-судинної системи та їх ускладнення – лідери серед причин високої смертності та інвалідизації населення і являються причиною 67,3% випадків смерті [1]. Основною причиною смертності від серцево-судинних захворювань є ІХС (ішемічна хвороба серця) і ЦВЗ (цереброваскулярні захворювання).

Достовірно, що після кардіохірургічних операцій частота неврологічних дисфункцій розвивається частіше, ніж в загальній хірургії. За даними зарубіжних дослідників частота постопераційних когнітивних дисфункцій може сягати до 80% хворих через 1 тиждень та у 39% через 3 місяці після операції на серці [7].

Таким чином, представлені методи анестезіологічного забезпечення та захисту головного мозку на всіх етапах кардіохірургічного втручання в умовах штучного кровообігу сприяють ефективності та безпеці, а також розробці та впровадженню нових перспективних кардіохірургічних технологій. Безпосередньо впливають на вартість лікування хворих у стаціонарі, мають визначальний вплив на працездатність населення та запобігають витратам на фінансування таких осіб на державному рівні.

Мета. Удосконалити анестезіологічне забезпечення пацієнтів під час операцій з штучним кровообігом для зменшення кількості нейроваскулярних ускладнень у кардіохірургічних хворих.

Матеріал і методи дослідження. Матеріал дослідження склали 220 хворих з набутими вадами серця та ішемічною хворобою серця, яких було прооперовано з 01.01.2014 р. по 31.12.2016 р. в ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України».

Під час хірургічного втручання та у ранньому післяопераційному періоді у пацієнтів було застосовано комплекс церебропротективних заходів. Для забезпечення однорідності пацієнтів у дослідження включені пацієнти з набутою вадою серця, віком ≥ 65 р., з часом ШК (штучного кровообігу) ≥ 120 хв.

Результати дослідження. Для оцінки ефективності запропонованого удосконаленого алгоритму анестезіологічного забезпечення хворих із високим ризиком нейроваскулярних ускладнень обрано ряд критеріїв, аналіз яких дозволяє зробити висновок, що у групі дослідження спостерігалася позитивна динаміка, а також швидке покращення неврологічної симптоматики.

Висновки. Використання запропонованої методики інтраопераційного захисту головного мозку статистично значимо зменшує кількість нейроваскулярних ускладнень в постопераційному періоді на 13,5%.

Ключові слова: *нейроваскулярні ускладнення, ішемічне ураження, інсульт, штучний кровообіг.*

ВСТУП

В Україні захворювання серцево-судинної системи та їх ускладнення – лідери серед причин високої смертності та інвалідизації населення і являються причиною 67,3% випадків смерті [1]. Основною причиною смертності від серцево-судинних захворювань є ІХС (ішемічна хвороба серця) і ЦВЗ (цереброваскулярні захворювання). Статистичні дані, отримані в США за 2012 рік,

свідчать про те, що близько 785 000 чоловік в цій країні пережили епізод ішемічної атаки головного мозку та 470 000 – повторно протягом року [15]. 46% хворих на інсульт помирають протягом 1-го місяця, а з тих, хто виживає, повертаються до трудової діяльності 10%. У 48% спостерігаються інвалідизуючі геміпарези, у 30% розвиваються психоорганічні синдроми. Як зазначено, ЦВЗ у 78% випадках призводять до розвитку інвалід-

ності. Інсульт займає 1-ше місце серед причин стійкої втрати працездатності – 53%.

В Україні за рік реєструють близько 110 тис. мозкових інсультів, з яких біля 40 тис. закінчуються летально.

Частота післяопераційних неврологічних дисфункцій складає від 20 до 45% в залежності від виду перенесеної операції [12]. Достовірно, що після кардіохірургічних операцій частота неврологічних дисфункцій розвивається частіше, ніж в загальній хірургії. За даними зарубіжних дослідників частота післяопераційних когнітивних дисфункцій може сягати до 80% хворих через 1 тиждень та у 39% через 3 місяці після операції на серці [7].

Американський коледж кардіологів (ACC) та американська асоціація серця (AHA) класифікували неврологічні ускладнення після кардіохірургічних операцій на 2 типи – тип I та тип II.

I тип неврологічного дефіциту включає: транзиторну ішемічну атаку, інсульт, кому, фатальне ураження головного мозку. Ці порушення чітко діагностуються і можуть бути виявлені при неврологічному обстеженні.

II тип є дифузним, важко виявляється і включає делірії та післяопераційні когнітивні дисфункції, які маніфестують дефіцитом пам'яті та концентрації, а також зниженням швидкості психомоторних реакцій.

Дані сучасних нейровізуалізаційних досліджень свідчать про те, що генералізований набряк тканин мозку в ранньому та атрофічні зміни структур мозку у віддаленому післяопераційному періоді мають місце у більшості хворих, що перенесли операції із ШК. У значній частині таких

пацієнтів вогнища ішемічних змін в тканинах мозку досягають величини, достатньої для їх виявлення із використанням сучасних методів нейровізуалізації. За допомогою МРТ головного мозку у режимах дифузійної та перфузійної спектральної томографії лікар може візуалізувати зону ішемічної півтини та з точністю визначити співвідношення розмірів ядра і пенумбри (мал. 1, 2).

Факторами ризику розвитку неврологічних дисфункцій вважаються:

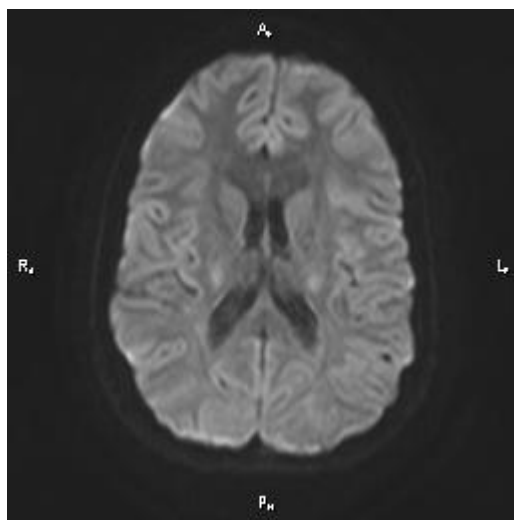
- Емболія
- Тривала гіпотензія (інфаркт водороздільних просторів)
- Анестезія
- Фактори, пов'язані з пацієнтом:
 - Гіперглікемія
 - Гіпертермія
 - Періопераційна анемія.
 - Генетична схильність [9; 10; 13].

На жаль, застосування окремих методів із захисту мозкового кровообігу недосконале та не дає бажаного ефекту в повному обсязі. Враховуючи високий ризик порушення мозкового кровообігу під час кардіохірургічних втручань, розробка та впровадження нових підходів до церебропротекції є актуальним завданням сучасної анестезіології.

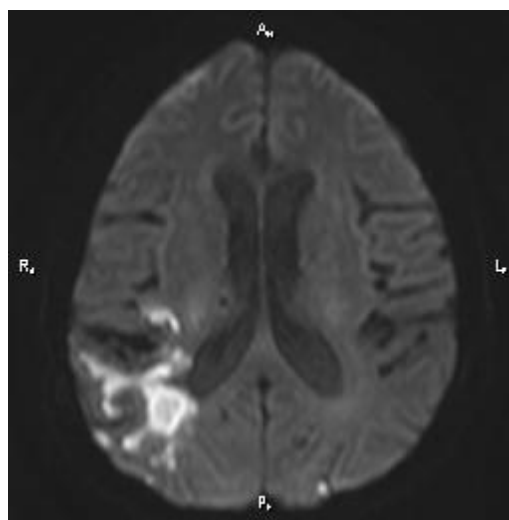
МЕТА

Удосконалити анестезіологічне забезпечення пацієнтів під час операцій з штучним кровообігом для зменшення кількості невровазкулярних ускладнень у кардіохірургічних хворих.

Матеріал дослідження склали 220 хворих з набутими вадами серця та ішемічною хворобою серця, яких було прооперовано з 01.01.2014 р. по



Мал. 1. МРТ-зображення головного мозку без патологічних змін



Мал. 2. МРТ-зображення головного мозку із наявною зоною вогнища ішемії

31.12.2016 р. на базі ДУ “Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України”.

Корекція більшості набутих вад серця у дорослих пацієнтів, що виконується в умовах штучного кровообігу, зазвичай супроводжується гемотрансфузією, підвищеним рівнем глюкози (через реакцію на стрес, цукровий діабет), низьким середнім артеріальним тиском.

Під час хірургічного втручання та у ранньому післяопераційному періоді у пацієнтів було застосовано комплекс церебропротективних заходів. Для забезпечення однорідності пацієнтів у дослідження включені пацієнти з набутою вадою серця, віком ≥ 65 р., з часом ШК (штучного кровообігу) ≥ 120 хв.

Групу дослідження склали 34 пацієнти з набутими вадами серця різної етіології, яким проводилось оперативне втручання в умовах ШК, та було застосовано комплекс заходів з метою профілактики нейроваскулярних ускладнень.

Контрольну групу склали 156 пацієнтів з набутими вадами серця, яким проводилась хірургічна корекція захворювання в умовах штучного кровообігу. Розподіл пацієнтів за типом хірургічного втручання представлений в табл.1.

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів досліджуваної та контрольної групи за видами хірургічного втручання.

Вид корекції	Контрольна група		Досліджувана група	
	К-ть пацієнтів	%	К-ть пацієнтів	%
АКШ	31	20	9	13,8
АКШ+реконструкція 1 клапана	66	42,6	12	18,5
АКШ+реконструкція 2 клапанів	19	12,3	9	13,8
АКШ+реконструкція 3 клапанів	2	1,3	2	3,0
реконструкція 1 клапана	8	5,2	11	16,9
реконструкція 2 клапанів	13	8,4	7	10,8
реконструкція 3 клапанів	11	7,0	4	6,2
хірургія аорти	4	2,6	10	15,4
інше	1	0,6	1	1,6
всього	155	100	65	100

Основні демографічні дані, тяжкість серцевої недостатності, а також ризик оперативного втручання (EuroSCORE II) представлені в таблиці 2.

Таблиця 2. Демографічна і клінічна характеристика пацієнтів.

Показники		Контрольна	Досліджувана
Вік, років		70,1 \pm 4,5	68,6 \pm 5,3
Вага, кг		81,8 \pm 15,2	77,8 \pm 13,3
Стать	Чол.	102 (65.8%)	50 (76.9%)
	Жін.	53(34,2%)	15 (23.1%)

Дані представлені у вигляді середнього значення \pm стандартного відхилення, медіани (25-й – 75-й перцентиль). EuroSCORE II (European system for cardiac operative risk evaluation) – Європейська система оцінки ризику кардіохірургічного втручання; NYHA (New York Heart Association) – функціональна класифікація Нью-Йоркської Асоціації Кардіологів хронічної серцевої недостатності.

Комплексний підхід до профілактики та інтраопераційного захисту головного мозку для забезпечення кардіохірургічних втручань у пацієнтів з набутою вадою серця в умовах ШК включав:

- Профілактика ускладнень, пов'язаних з операцією:
 - контроль температури мозку (нижче 37 °С)
 - Профілактика ускладнень, пов'язаних з обкладанням:
 - Попередня рециркуляція розчину в контурі ШК
 - Під час зігрівання температура крові в артеріальній магістралі не повинна перевищувати 37 °С.
 - Видалення повітря з порожнин серця (під контролем ТЕЕ):
 - Аспірація повітря за допомогою голки.
 - Ручна вентиляція легень.
 - Опускання головного кінця стола.
 - Перфузія головного мозку:
 - Контроль середнього артеріального тиску (65-75 mmHg)
 - Контроль центрального венозного тиску в верхній порожнистій вені (6-10 mmHg)
 - Контроль рівня глюкози в крові (не більше 9 ммоль/л)
 - Контроль рівня гематокриту під час операції (не менше 26 %)
 - Фармакологічний захист головного мозку:
 - севофлуран (пригнічення ЕЕГ-активності, що не супроводжується зниження мозкового кровотоку)
 - пропофол (викликає тривале пригнічення ЕЕГ-активності, швидко метаболізується)
 - оксибутират натрію (має елементи ноотропної активності і проявляє седативну, снодійну, наркотичну, центральну міорелаксуючу дію, посилює безпечні, активність наркотичних і ненаркотичних анагетиків, посилює стійкість організму, в тому числі головного мозку, серця, сітківки ока до гіпоксії, активує окислювальні процеси).
 - глюкортикостероїди (виявляють протизапальну, десенсибілізуючу та антиалергічну

дію, а також мають протишокові, антикоагуляційні та імуносупресивні властивості. За рахунок стимулювання стероїдних рецепторів, індукують утворення особливого класу білків - ліпокортинів, що мають протинабрякову активність.)

Результати і обговорення. Для оцінки ефективності запропонованого удосконаленого алгоритму анестезіологічного забезпечення хворих із високим ризиком нейроваскулярних ускладнень обрано ряд критеріїв.

Головні критерії – кількість інсультів, летальність, тривалість ШВЛ (штучної вентиляції легень), тривалість перебування у ВІТ (відділення інтенсивної терапії).

Основні критерії:

1) Клінічні –

- оцінка неврологічного статусу (динаміка балів за шкалою NIHSS – оцінка тяжкості інсульту, індексу Бартел – оцінка повсякденної активності, шкали Ренкін – оцінка ступеню інвалідизації та функціональної незалежності);
- оцінка соматичного статусу

2) Лабораторні (клініко-біохімічні параметри, вміст NSE як маркера ураження нейронів).

3) Інструментальні (КТ та МРТ в динаміці, церебральна оксиметрія).

Головні показники ефективності запропонованого алгоритму наведені у таблиці 3.

Таблиця 3. Показники ефективності комплексу церебропротективних заходів.

Показники	Контрольна група	Досліджувана група
Кількість інсультів	23	3
Летальність	2	0
Тривалість ШВЛ (години)	27,4	14,9
п/о перебування у ВІТ (ночі)	3,2	2,8

Оцінка клінічної ефективності у хворих складається з двох компонентів: оцінки неврологічного статусу та оцінки соматичного статусу.

Для кількісної оцінки неврологічних змін (та відповідної ефективності застосованого алгоритму анестезіологічного забезпечення пацієнтів із високим ризиком нейроваскулярних ускладнень) використали показники, що відображають динаміку балів за шкалою NIHSS, зміни індексу Бартел та шкали Ренкін.

Як видно з представленого графіка, у хворих, яким проводилось анестезіологічне забезпечення із використанням комплексу заходів нейропротекції, спостерігався більш низький вихідний рівень бальних оцінок, а також швидке покращення неврологічної симптоматики в перші 3-5 днів, що відобразилося на більш швидкому (у порівнянні з контрольною групою) зниженню бальних оцінок за NIHSS. А на 7-й день різниця в оцінках за NIHSS між досліджуваною групою та контрольною групою досягла достовірних значень ($p < 0,05$).

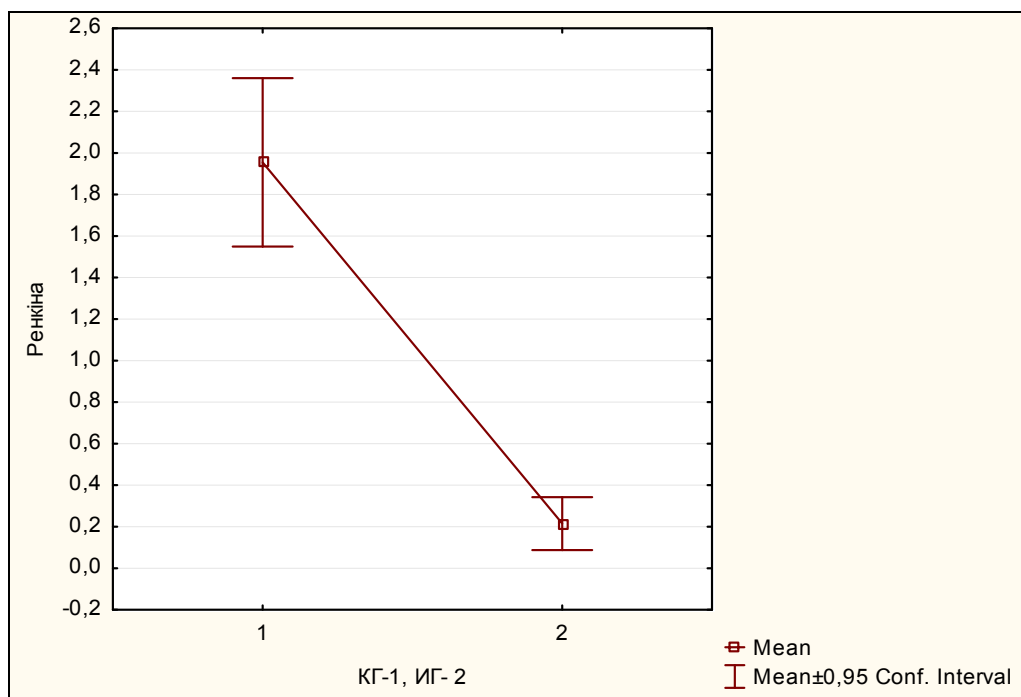


Рис. 1. Динаміка балів за шкалою NIHSS у групах хворих

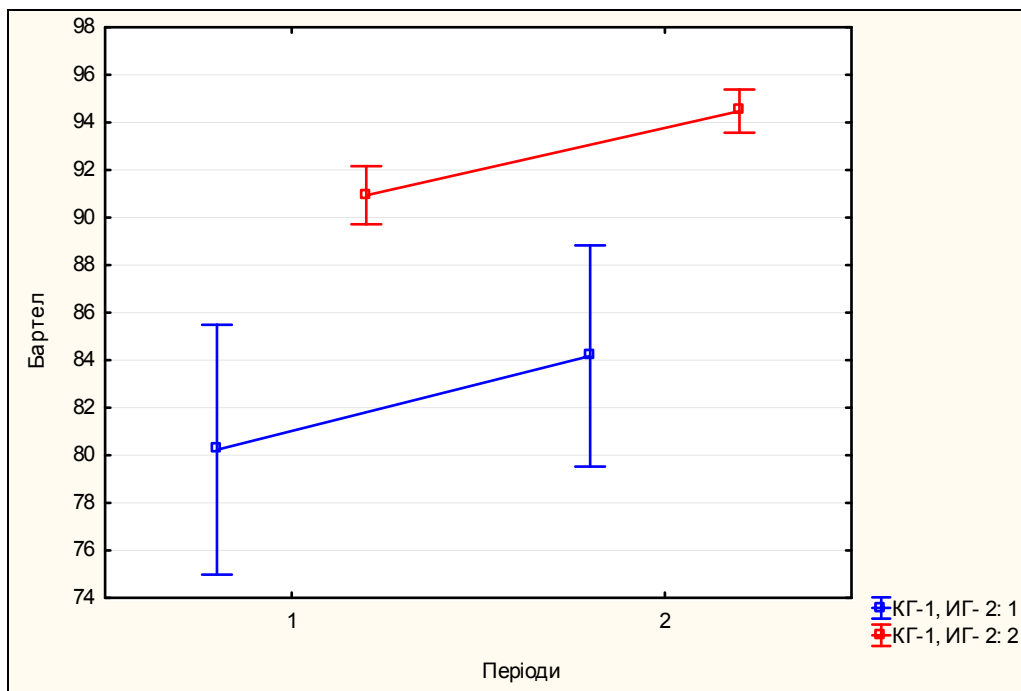


Рис. 2. Динаміка оцінок за шкалою Бартел у групах хворих

Оцінка повсякденної активності шляхом визначення динаміки індексу Бартел дала результати, що представлені нижче на рис. 2.

Аналіз рис. 2 дозволяє зробити висновок, що у групі дослідження спостерігалася позитивна динаміка оцінок за шкалою Бартел та мала більш швидкий темп. А різниця у завершальних оцінках

за шкалою Бартел (у день виписки) між контрольною та досліджуваною групою достовірно значима та суттєво більша у досліджуваній групі пацієнтів.

Оцінка ступеню інвалідності хворих проводилася на перший день перебування у стаціонарі та перед випискою з використанням Модифікованої

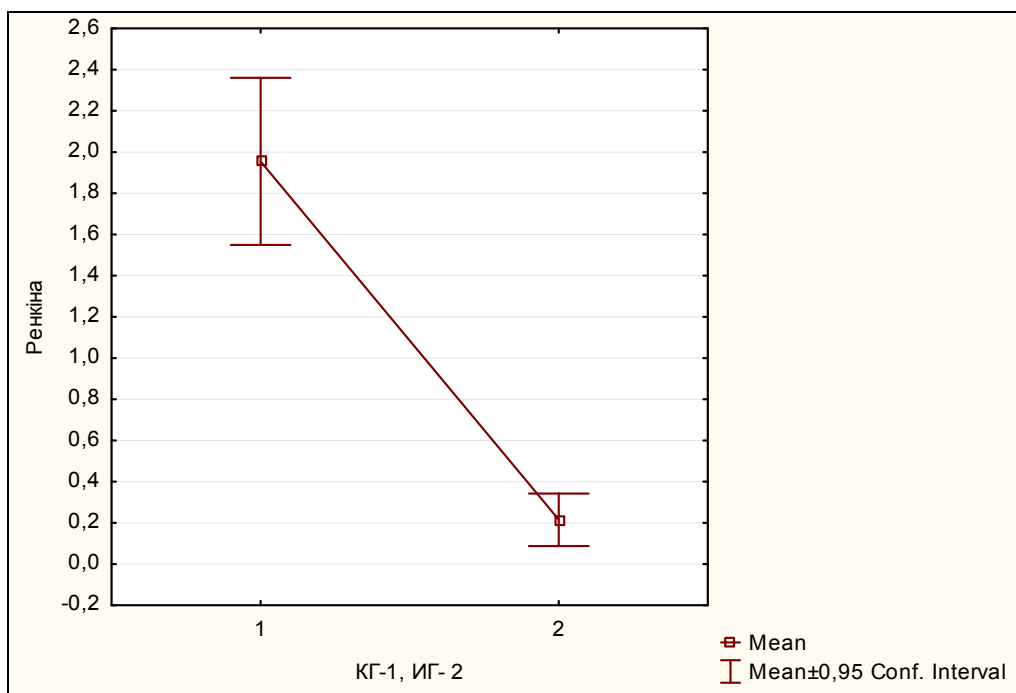


Рис. 3. Оцінки за Модифікованою шкалою Ренкіна.

Шкали Ренкіна (Modified Rankin Scale – mRS). Ця шкала використовувалася і для загальної оцінки результатів лікування. Так, несприйнятливими результатами лікування вважалися оцінки за mRS ≥ 2 бали. У хворих, що мали на момент виписки оцінку за mRS менше 1-го бала, результат лікування вважався задовільним.

Як виходить з рис. 3, в контрольній групі частіше спостерігалися більш високі оцінки за Модифікованою шкалою Ренкіна, що підтверджується статистичною достовірністю різниці ($p < 0,05$). Таким чином, в контрольній групі незадовільні результати лікування пацієнтів зустрічалися достовірно частіше.

Методи церебропротекції, що представлені в дослідженні, дозволяють підтримувати рівень церебральної оксигенації у пацієнтів основної групи спостереження на рівні 57-80% наприкінці хірургічного втручання та забезпечують адекватну оксигенацію тканин на регіонарному рівні.

Зміни церебральної гемодинаміки при кардіохірургічних операціях є формою порушення мозкового кровообігу, що має прогнозований характер. Використання розроблених алгоритмів комплексної оцінки стану головного мозку при операціях на серці дозволяють в передопераційному періоді виявляти пацієнтів з підвищеною вірогідністю інтраопераційного пошкодження головного мозку та розвитку післяопераційної мозкової дисфункції та застосовувати комплекс заходів для профілактики нейроваскулярних ускладнень на етапі інтраопераційного етапі.

При аналізі інших клінічних, лабораторних, інструментальних методів дослідження також була виявлена позитивна динаміка.

ВИСНОВКИ

Використання запропонованої методики інтраопераційного захисту головного мозку статистично значимо зменшує кількість нейроваскулярних ускладнень в постопераційному періоді на 13,5%. Враховуючи те, що на першому місці серед усіх випадків призначення групи інвалідності – захворювання серцево-судинної системи, це збільшує витрати держави на дану групу пацієнтів в десятки разів. Вартість одного дня пацієнта із нейроваскулярним ускладненням на 14% відсотків вища, ніж хворого з таким самим обсягом втручання,

але без ускладнень. Загалом вартість лікування одного пацієнта з нейроваскулярним ускладненням у 4 рази вища.

Конфлікт інтересів: відсутній.
Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.
Надійшла до редакції / Received: 28.08.2019
Після доопрацювання / Revised: 04.09.2019
Прийнято до друку / Accepted: 13.09.2019

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дьогтяр В.В., Бойченко О.М., Жовнір В.А., Чанглі Н.О. Перший досвід застосування синтетичного антитромбіну-III (Атенатив) у кардіохірургічній практиці // Вісник серцево-судинної хірургії. - 2017. - № 3. - С. 100-102
2. Дьогтяр В.В., Чанглі Н.О. Профілактика неврологічних ускладнень при хірургії торако-абдомінального відділу аорти. // Вісник серцево-судинної хірургії. - 2018. - № 3. - С. 68-70
3. Коваленко В.М. Виконання Державної програми боротьби з гіпертензіями в Україні / В. М. Коваленко, В. М. Корнацький // Укр. кардіологічний журнал. - 2010. - № 6
4. Крапівіна А.А. Захворюваність на хвороби системи кровообігу та їх поширеність серед дорослого населення України в 2010 році: гендерний аспект / А.А. Крапівіна // Україна. Здоров'я нації. - 2011. - № 4 (20). - С. 12-18.
5. Ali A. M., Green D., Zayed H., Halawa M., El-Sakka K., Rashid H. I. (2011). Cerebral monitoring in patients undergoing carotid endarterectomy using a triple assessment technique. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 12, 454-457 10.1510/icvts.2010.
6. Andersen KK, Andersen ZJ, Olsen TS. Age- and gender-specific prevalence of cardiovascular risk factors in 40,102 patients with first-ever ischemic stroke: A Nationwide Danish Study. *Stroke.* 2010;41:2768-74
7. Burkhart C. S., Rossi A., Dell-Kuster S., Gamberini M., Muckli A., Siegemund M., et al. (2011). Effect of age on intraoperative cerebrovascular autoregulation and near-infrared spectroscopy-derived cerebral oxygenation. *Br. J. Anaesth.* 107, 742-748
8. Dehtiar V., N. Chanhli Methods of intraoperative protection of the patient to avoid neurovascular, hemorrhagic, respiratory and nephrological complications during surgery on the thoraco-abdominal aorta. *Norwegian Journal of development of the International Science №24/2018,* 31-33
9. Isoniemi H, Tenovu O, Portin R, Himanen L, Kairisto V. Outcome of traumatic brain injury after three decades—relationship to ApoE genotype. *J Neurotrauma.* 2006 Nov;23(11):1600-8.
10. Jason B. O'Neal, Frederic T. Billings, IV, Xulei Liu, Matthew S. Shotwell, Yafen Liang, Ashish S. Shah, Jesse M. Ehrenfeld, Jonathan P. Wanderer, Andrew D. Shaw Risk factors for delirium after cardiac surgery: an historical cohort study outlining the influence of cardiopulmonary bypass. *Can J Anaesth.* 2017 Nov; 64(11): 1129-1137
11. Kamel H, Okin PM, Elkind MS, Iadecola C. Atrial fibrillation and mechanisms of stroke: Time for a new model. *Stroke; a journal of cerebral circulation.* 2016;47:895-900.
12. Knipp SC, Matatko N, Wilhelm H, et al. Cognitive outcomes three years after coronary artery bypass surgery: relation to diffusion-weighted magnetic resonance imaging. *Ann Thorac Surg* 2008;85:872-9.
13. Mório Augusto Cray da Costa, Maria Fernanda Gauer, Ricardo Zaneti Gomes, and Marcelo Derbli Schafranski. Risk factors for perioperative ischemic stroke in cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2015 May-Jun; 30(3): 365-372.
14. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics—2015 update: A report from the American heart association. *Circulation.* 2015;131:e29-322
15. Townsend N, Wickramasinghe K, Bhatnagar P, Smolina K, Nichols M, Leal J, et al. London: British Heart Foundation; 2012. *Coronary Heart Disease Statistics 2012 Edition;* p. 57.

ДЕГТЯРЬ В.В., ЖОВНИР В.А., БУХНЕЙ Н.А.

МЕТОДИКА ПРОФИЛАКТИКИ НЕЙРОВАСКУЛЯРНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В КАРДИОХИРУРГИИ

В Украине заболевания сердечно-сосудистой системы и их осложнения - лидеры среди причин высокой смертности и инвалидизации населения и являются причиной 67,3% случаев смерти [1]. Основной причиной смертности от сердечно-сосудистых заболеваний является ИБС (ишемическая болезнь сердца) и ЦВЗ (цереброваскулярные заболевания).

Достоверно, что после кардиохирургических операций частота неврологических дисфункций развивается чаще, чем в общей хирургии. По данным зарубежных исследователей частота постоперационных когнитивных дисфункций может достигать до 80% больных через 1 неделю и 39% через 3 месяца после операции на сердце [7].

Таким образом, представленные методы анестезиологического обеспечения и защиты головного мозга на всех этапах кардиохирургического вмешательства в условиях искусственного кровообращения способствуют эффективности и безопасности, а также разработке и внедрению новых перспективных кардиохирургических технологий. Непосредственно влияя на стоимость лечения больных в стационаре, имеют определяющее влияние на работоспособность населения и предотвращают расходы на финансирование таких лиц на государственном уровне.

Цель. Усовершенствовать анестезиологическое обеспечение пациентов во время операций с искусственным кровообращением для уменьшения количества невровакулярных осложнений у кардиохирургических больных.

Материал и методы исследования. Материал исследования составили 220 больных с приобретенными пороками сердца и ишемической болезнью сердца, которые были прооперированы с 01.01.2014 г. по 31.12.2016 г. В ГУ "Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины".

Во время хирургического вмешательства и в раннем послеоперационном периоде у пациентов был применен комплекс церебропротективных мероприятий. Для обеспечения однородности пациентов в исследовании включены пациенты с приобретенным пороком сердца в возрасте е" 65р., со временем ИК (искусственного кровообращения) е" 120 мин.

Результаты исследования. Для оценки эффективности предложенного усовершенствованного алгоритма анестезиологического обеспечения больных с высоким риском невровакулярных осложнений избран ряд критериев, анализ которых позволяет сделать вывод, что в группе исследования наблюдалась положительная динамика, а также быстрое улучшение неврологической симптоматики.

Выводы. Использование предложенной методики интраоперационной защиты головного мозга статистически значимо уменьшает на 13,5% количество невровакулярных осложнений в постоперационном периоде.

Ключевые слова: невровакулярные осложнения, ишемическое поражение, инсульт, искусственное кровообращение.

DEHTIAR V., ZHOVNIR V., BUKHNEI N.

METHOD OF PREVENTION OF NEUROVASCULAR COMPLICATIONS IN CARDIAC SURGERY

In Ukraine, cardiovascular diseases and their complications are among the leading causes of high mortality and population disability and cause 67.3% of deaths [1]. The main cause of cardiovascular mortality is CAD (coronary artery disease) and cerebrovascular disease.

After cardiac surgery, the frequency of neurological dysfunctions develops more often than in general surgery. According to foreign researchers, the incidence of postoperative cognitive dysfunctions can reach up to 80% of patients in 1 week and 39% in 3 months after heart surgery [7].

Thus, the methods of anesthetic and brain protection at all stages of cardiac surgery in the conditions of artificial blood circulation are presented, which contributes to the efficiency and safety, as well as the development and implementation of new promising cardiosurgical technologies. It directly affects the cost of treatment for patients in a hospital, has a decisive influence on the capacity of the population and prevents the costs of financing such persons at the state level.

Objective. Improve anesthetic provision of patients during operations with cardiopulmonary bypass to reduce the number of neurovascular complications in cardiac patients.

Material and methods. The study material consisted of 220 patients with acquired heart defects and coronary heart disease, which was operated from 01.01.2014 to 31.12.2016 in the Scientific-Practical Medical Center of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery of the Ministry of Health of Ukraine.

Cerebroprotective measures were used in patients during surgical intervention and in the early postoperative period. To ensure the homogeneity of patients in the study included patients with acquired heart defects, e" 65 years old, with the time of the arterial blood circulation e" 120 minutes.

Results. To assess the effectiveness of the proposed advanced algorithm for anesthetic provision of patients with high risk of neurovascular complications, a number of criteria were selected, the analysis of which allows us to conclude that positive dynamics was observed in the study group as well as rapid improvement of neurological symptoms.

Conclusions. The use of the proposed method of intraoperative protection of the brain statistically significantly reduces the number of neurovascular complications in the postoperative period by 13.5%.

Key words: neurovascular complications, ischemic injury, stroke, cardiopulmonary bypass.