

УДК 616.12-005.4:616.34-006.6-089-089.5

DOI: 10.22141/2224-0586.5.84.2017.109362

Павлов О.О., Луцик С.А.

Харківська медична академія післядипломної освіти, м. Харків, Україна

Періопераційна оцінка ризику розвитку серцевих ускладнень

Резюме. *Досягнення в галузі медичної допомоги, зокрема стратегій лікування гострого коронарного синдрому й раптової смерті, призвели до поліпшення виживаності пацієнтів із хронічними захворюваннями, такими як атеросклероз, гіпертонія та діабет. Одним із факторів, що призвели до такої позитивної динаміки, було широке використання оцінних шкал. Пацієнти, які мають серцеву недостатність, являють собою групу зі значним ризиком післяопераційних ускладнень, як і пацієнти з ішемічною хворобою серця, і повинні бути ретельно обстежені для гарантування переносимості операції і наркозу. Застосування нових методів, таких як вимір біомаркерів, дає можливість більш точно визначити ймовірність розвитку та перспективи прогнозу або ранньої діагностики серцевої недостатності у пацієнтів, які перенесли розширену операцію.*

Ключові слова: *серцева недостатність; періопераційне обстеження; ускладнення*

Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідницької роботи кафедри анестезіології, інтенсивної терапії, трансфузіології та гематології ХМАПО за темою «Оптимізація комбінованої анестезії при оперативних втручаннях» (номер державної реєстрації 0112U000982).

Збільшення обсягу операцій некардіального профілю і постійна тенденція до зростання кількості випадків захворюваності на серцево-судинну патологію, ймовірно, впливає на зростання кількості післяопераційних ускладнень. У 2010 році в США було зареєстровано майже 40 мільйонів медичних маніпуляцій, з них більше ніж 10 мільйонів — некардіального профілю, кардіологічних процедур — лише 519 000. Люди похилого віку являють особливу когорту пацієнтів, тому що їх чисельність має тенденцію до зростання, але поряд із цим зростає і ризик періопераційних ускладнень, головним чином через збільшення кількості серцево-судинних ускладнень. За даними європейських колег, серед осіб віком понад 65 років близько 10 мільйонів щорічно отримують загальнохірургічні процедури і щонайменше 4 мільйони — розширені оперативні втручання [1–4].

За результатами аналізу щорічних звітів лікарень із кінця 1980-х років, щонайменше 1 мільйон періопераційних ускладнень, пов'язаних із серцевою

недостатністю (СН), виникають щороку. Щорічні витрати уряду США на стаціонарне лікування й медичну реабілітацію, за різними оцінками, становлять \$20 млрд. Хоча дослідження 2013–2015 років показують позитивну динаміку до зменшення тривалості перебування пацієнтів у стаціонарі після серцево-судинних операцій, хворі похилого віку або ті, що не мають полісу медичного страхування, залишаються в групі з потенційно загрозливими факторами і потребують додаткового фінансування [7]. На сьогодні немає точних оцінок впливу вдосконалення методів анестезії, використання β-блокаторів, оцінних шкал для профілактики поширеності СН або раптової смерті й інфаркту міокарда (ІМ) [6].

За оцінками Framingham Heart Study, захворюваність на СН та її поширеність зростає приголомшливими темпами: щорічно реєструється 550 000 нових випадків СН на 5 мільйонів пацієнтів. Зауважується, що досягнення в галузі медичної допомоги, зокрема, стратегій лікування гострого коронарного синдрому та раптової смерті, сприяли поліпшенню виживаності пацієнтів із хронічними захворюваннями, такими як атеросклероз, гіпертонія та діабет. За даними того самого дослідження констатовано поліпшення показника виживаності пацієнтів із вихідним діагнозом СН, що в поєднанні зі швидко зростаючою популяцією населення літнього віку становить позитивну тенденцію [4].

© «Медицина невідкладних станів», 2017

© Видавець Заславський О.Ю., 2017

© «Emergency Medicine», 2017

© Publisher Zaslavsky O.Yu., 2017

Для кореспонденції: Павлов Олександр Олександрович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри анестезіології, інтенсивної терапії, гематології та трансфузіології, Харківська медична академія післядипломної освіти, вул. Амосова, 58, м. Харків, 61176, Україна; e-mail: pavlov.anesth@gmail.com

For correspondence: Oleksandr Pavlov, MD, PhD, Professor, Head of the Department of anesthesiology, intensive therapy, hematology and transfusiology, Kharkiv State Medical Academy of Postgraduate Education, Amosova st., 58, Kharkiv, 61176, Ukraine; e-mail: pavlov.anesth@gmail.com

Одним із факторів, що сприяли такій позитивній динаміці, було широке використання оцінних шкал. Goldman і колеги запропонували багатофакторну модель визначення ризику СН для пацієнтів загальнохірургічного профілю, який пізніше отримав назву оригінального Cardiac Risk Index і значно поліпшив класифікацію Американського товариства анестезіологів (ASA). Необхідно зауважити, що були розроблені й інші оцінні системи ризику післяопераційних ускладнень. Тим не менше, використання будь-якої оцінки клінічного стану пацієнта, дослідження історії хвороби, а також аналіз основних лабораторних досліджень і в наш час є рутинним компонентом передопераційної підготовки [16].

Оригінальний Cardiac Risk Index. У своєму первинному дослідженні Goldman і колеги проаналізували 1001 пацієнта віком понад 40 років, яким планувались розширені загальнохірургічні втручання. Було визначено багатофакторну модель з використанням 9 клінічних ознак і стандартного лабораторного дослідження з формуванням 4 незалежних факторів, що інформують про високий ризик ускладнень серцево-судинної системи в післяопераційному періоді. Така модель слугувала основою впродовж багатьох років для оцінки передопераційного ризику. Проте відсутність перевірки запропонованої моделі в умовах багатоцентрового дослідження, варіабельність показників і труднощі з класифікацією ймовірного ускладнення призвели до розробки інших оцінних систем [10].

Модифікований Cardiac Risk Index. Зазначена оцінна модель виникла після дослідження 455 пацієнтів, оцінених у передопераційному періоді. Detsky і співавт. шляхом математичного аналізу виявили зону накопичення характеристик вихідного ризику СН на 0,69 пункта нижче, ніж у первісному дослідженні Goldman і співавт. Вони спростили систему балів, додали показник тяжкості нападів стенокардії, а також запропонували модифіковані критерії СН, що забезпечило покращення індексу на 0,76 пункта порівняно з оригінальною системою. Хоча зусилля Dětšký і співавт. істотно удосконалили оцінну шкалу, але внаслідок побоювання та упереженості значного поширення така методика не знайшла [11].

Переглянутий Cardiac Risk Index. З метою подальшого вдосконалення наявних тестів стратифікації кардіального ризику Lee і співавт. запропонували ще більш простий інструмент стратифікації ризику, що складається з 6 простих факторів, отриманих із дослідження 4315 пацієнтів, що були старшими за 50 років, обстежених у рамках передопераційного дослідження або безпосередньо в лікарні. Основні серцево-судинні ускладнення спостерігалися у 2 % пацієнтів у групі дослідження і в 2,5 % у контрольній групі. Незалежними чинниками ризику були: хірургічне втручання з високим ступенем ризику, анемістичні дані ішемічної хвороби серця, виявлена СН, виявлене захворювання судин головного мозку, передопераційне лікування інсуліном і рі-

вень креатиніну крові в передопераційному періоді понадж 2,0 мг/дл (> 176,8 мкмоль/л). Математичне моделювання за даною методикою виявило кластеризацію площею 0,806 порівняно з 0,582 модифікованого Cardiac Risk Index, 0,701 — для оригінального Cardiac Risk Index і 0,706 — для класифікації ASA. В цілому такий спрощений підхід ефективно згрупував пацієнтів у три групи. Слід зазначити, що впродовж клінічного випробування фактор інсулінотерапії і передопераційний рівень креатиніну в сироватці крові не виявилися настільки важливими. Обмеженням виявилось те, що при відтворенні моделі не беруть до уваги зміни в клінічному стані пацієнта з плином часу. Наприклад, якщо у пацієнта з некомпенсованою формою СН після огляду анестезіологом операція відкладається на місяць і через такий строк його клінічний стан поліпшується, то розрахований ризик пацієнта залишається таким самим, що не може відображати реальність. Те саме стосується і пацієнта з перенесеним гострим коронарним синдромом, який після реваскуляризації коронарних судин розцінюється як такий, що потребує затримки або відстрочення операції протягом декількох місяців [12].

За оригінальною шкалою Cardiac Risk Index, 13 клінічних ознак СН, у тому числі пароксизмальна тахікардія і здуття яремної вени, визначались як найбільш значущі предиктори післяопераційної летальності або серцево-судинних ускладнень. У кінцевому підсумку клінічні ознаки СН мали найбільшу вагу як предиктори небажаного результату лікування. Крім того, у 36 із 39 пацієнтів було констатовано одне небезпечне для життя серцево-судинне ускладнення у вигляді набряку легенів. Як було зазначено вище, модифікація та перегляд Cardiac Risk Index уточнювали незалежні предиктори виникнення СН шляхом мінімізації їх кількості. Так, у дослідженні Dětšký і співавт. наявність пароксизмальної тахікардії і здуття яремної вени визначили в дві категорії замість чотирьох від оригінального індексу. Водночас зауважувалось, що наявність в анамнезі набряку легень відіграє значну роль у прогнозуванні небажаних наслідків хірургічного лікування. Додатковим результатом вдосконалення оцінних шкал було виявлення прямого зв'язку між ступенем СН і післяопераційними ускладненнями при некардіальних операціях будь-якої тяжкості [13].

На сьогодні залишається невирішеним питання щодо впливу відомих факторів ризику на ускладнення безпосередньо в ранній післяопераційний період. У дослідженні Mangano і співавт. на прикладі розгляду 30 історій хвороби серед предикторів СН у ранньому післяопераційному періоді було визначено: аритмію, цукровий діабет, тривалість анестезії, операції на судинах, застосування наркотичних препаратів для знеболювання [8]. Слід зауважити, що на частоту розвитку ішемії міокарда їх наявність впливу не мала. Автори пояснювали цей факт тим, що операції на судинах і масивна інфузійна терапія в період операції вже самі по собі є окремим фактом

негативного впливу на серце. В іншому дослідженні Charlson і співавт. виявили, що ризик виникнення СН у ранньому післяопераційному періоді тісно пов'язаний із симптоматичною СН, особливо у хворих на цукровий діабет. Ці автори припустили, що неможливість приймати деякі ліки перорально може впливати на загострення СН. Додатково було виявлено, що операція призводить до активації ренін-ангіотензинової системи і в післяопераційному періоді — до зростання рівня кортизолу та адреналіну в крові [9].

Клінічні ознаки СН зазвичай розвиваються протягом першої — третьої доби після операції, хоча цей факт не є однозначно визнаним. Теоретично існує два можливих періоди, коли маніфестує СН: 1) відразу після операції внаслідок тривалої операції, ішемії міокарда та швидкого перерозподілу рідини та 2) через кілька днів, коли СН може статися через реабсорбцію рідини з третього простору. За даними Mangano та співавт., частота виникнення СН на третю добу сягає 48 % [1].

Вимірювання декількох біомаркерів, таких як натрійуретичний пептид або С-реактивний пептид, може забезпечити простий і ефективний метод оцінки ступеня ризику СН у післяопераційному періоді порівняно з дорогими інвазивними методиками. У пацієнтів із СН III–IV класу за NYHA використання інвазивних методик дослідження разом із неінвазивними тестами, такими як біоімпедансометрія, в передопераційному періоді може надати додаткову інформацію щодо застосування певних методів лікування, наприклад тактики використання інотропних препаратів [9].

Нарешті, внаслідок необхідності зменшення тривалості перебування в стаціонарі та запобігання повторній госпіталізації, нові дослідження мають оцінювати ефективність нових методів дослідження, наприклад визначення вмісту натрійуретичного пептиду В-типу для оперативного прийняття рішення щодо виписки хворих на СН. Отже, існує багато потенційних галузей дослідження, результатом якого може бути зниження захворюваності та смертності пацієнтів із вихідною СН, які піддаються розширеним оперативним втручанням [7].

Пацієнти, які мають СН, являють собою групу зі значним ризиком післяопераційних ускладнень, як і пацієнти з ішемічною хворобою серця, і повинні бути ретельно обстежені для гарантування переносимості операції і наркозу. Діагностика шляхом коронарографії або інших інвазивних методик не обов'язково дає анестезіологу об'єктивну картину [15]. Стрес-тестування у пацієнтів із високим ступенем ризику СН допоможе прискорити проведення ревазуляризації, в той час як у пацієнтів з проміжним ризиком може знадобитися тільки застосування β -блокаторів. Післяопераційний моніторинг імовірної декомпенсації СН, продовження специфічної терапії в післяопераційному періоді повинні допомогти знизити післяопераційні ускладнення. Відповідно, шляхи оцінки ри-

зиків і способів оперативного втручання повинні бути спрощені. Попередні дослідження визначали як фактор розвитку СН у періопераційному періоді наявність в анамнезі ішемічної хвороби серця. Застосування нових методів, таких як вимір біомаркерів, дає можливість більш точно визначити ймовірність її розвитку і перспективи прогнозу або ранньої діагностики СН у пацієнтів, які перенесли розширену операцію.

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

Список літератури

1. Mangano D.T. Perioperative cardiac morbidity / Mangano D.T. // *Anesthesiology*. — 2012. — V. 72. — P. 153-184.
2. Polanczyk C. Impact of age on perioperative complications and length of stay in patients undergoing noncardiac surgery / Polanczyk C.A., Goldman L. // *Annual Internal Medicine*. — 2014. — V. 13. — P. 4637-4643.
3. Gerson M.C. Prediction of cardiac and pulmonary complications related to elective abdominal and noncardiac thoracic surgery in geriatric patients / Gerson M.C., Hurst J.M., Hertzberg V.S., Baughman R., Rouan G.K. // *American Medicine*. — 2013. — V. 88. — P. 101-107.
4. Pollard J. Use of outpatient preoperative evaluation to decrease length of stay for vascular surgery / Pollard J.B., Garnerin P., Dalman R.L. // *Anesthesia Analgesia*. — 2012. — V. 85. — P. 1307-1311.
5. Macario A. The effect of a perioperative clinical pathway for knee replacement surgery on hospital costs / Macario A., Horne M., Goodman S. // *Anesthesia. Analgesia*. — 2013. — V. 86. — P. 978-984.
6. Hellinger F.J. The effect of managed care on quality: a review of recent evidence / Hellinger F.J. // *Archive Internal Medicine*. — 2014. — V. 15. — P. 8833-8841.
7. Massie B.M. Evolving trends in the epidemiologic factors of heart failure: rationale for preventive strategies and comprehensive disease management / Massie B.M., Shah N.B. // *American Heart*. — 2012. — V. 13. — P. 3703-3712.
8. Moss A.J. Prophylactic implantation of a defibrillator in patients with myocardial infarction and reduced ejection fraction / Moss A.J., Zareba W., Hall W.J. // *New England Medicine*. — 2012. — V. 34. — P. 6877-6883.
9. Levy D. Long-term trends in the incidence of and survival with heart failure / Levy D., Kenchaiah S., Larson M.G. // *New England Medicine*. — 2014. — V. 34. — P. 71397-71402.
10. Goldman L. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures / Goldman L., Caldera D.L., Nussbaum S.R. // *New England Medicine*. — 2015. — V. 29. — P. 7845-7850.
11. Detsky A.S. Predicting cardiac complications in patients undergoing non-cardiac surgery / Detsky A.S., Abrams H.B., McLaughlin J.R. // *Genetic Internal Medicine*. — 2013. — V. 12. — P. 211-219.
12. Lee T.H. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery / Lee T.H., Marcantonio E.R., Mangione C.M. // *Circulation*. — 2013. — V. 100. — P. 1043-1049.

13. Larsen S.F. Prediction of cardiac risk in non-cardiac surgery / Larsen S.F., Olesen K.H., Jacobsen E. // *Europe Heart*. — 2012. — V. 8179-8185.

14. McKee P.A. The natural history of congestive heart failure: the Framingham study / McKee P.A., Castelli W.P., McNamara P.M., Kannel W.B. // *New England Medicine*. — 2013. — V. 28. — P. 51441-51446.

15. Senni M. Congestive heart failure in the community: trends in incidence and survival in a 10-year period / Senni M., Tribouilloy C.M., Rodeheffer R.J. // *Archives Internal Medicine*. — 2013. — V. 15. — P. 929-934.

16. Hunt S.A. ACC/AHA Guidelines for the Evaluation and Management of Chronic Heart Failure in the Adult: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1995 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure): developed in collaboration with the International Society for Heart and Lung Transplantation; Endorsed by the Heart Failure Society of America / Hunt S.A., Baker D.W., Chin M.H. // *Circulation*. — 2011. — V. 104. — P. 2996-3007.

Отримано 06.04.2017 ■

Павлов А.А., Луцик С.А.

Харьковская медицинская академия последипломного образования, г. Харьков, Украина

Периоперационная оценка риска развития сердечных осложнений

Резюме. Достижения в области медицинской помощи, в частности стратегий лечения острого коронарного синдрома и внезапной смерти, привели к улучшению выживаемости пациентов с хроническими заболеваниями, такими как атеросклероз, гипертония и диабет. Одним из факторов, которые привели к такой положительной динамике, было широкое использование оценочных шкал. Пациенты, имеющие сердечную недостаточность, представляют собой группу со значительным риском послеоперационных ослож-

нений, как и пациенты с ишемической болезнью сердца, они должны быть тщательно обследованы для обеспечения переносимости операции и наркоза. Применение новых методов, таких как измерение биомаркеров, позволяет более точно определить вероятность развития и перспективы прогноза или ранней диагностики сердечной недостаточности у пациентов, перенесших расширенную операцию.

Ключевые слова: сердечная недостаточность; периоперационное обследование; осложнения

O.O. Pavlov, S.A. Lutsyk

Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Kharkiv, Ukraine

Evaluation of perioperative risk of cardiac complications

Abstract. Advances in medical care, including treatment strategies for acute coronary syndrome and sudden death led to improved survival of patients with chronic diseases such as atherosclerosis, hypertension and diabetes. One of the factors caused this positive dynamics was wide using of rating scales. Patients with heart failure are of high risk of postoperative complications as the patients with coronary heart disease, and they should be thoroughly examined to ensure good tolerance of surgery and anesthesia. Goldman and colleagues proposed a multifactor model of risk for heart failure patients in general surgery, later called the original Cardiac Risk Index, and significantly improved the classification of the American Society of Anesthesiologists (ASA). It is worth noting that other authors developed evaluation system for postoperative complications risk. However the estimation of patient's clinical condition by any scale, the study of history and analysis of basic laboratory parameters are considered as a component of routine preoperative preparation. Goldman et al. have analyzed 1001 patients older than 40 years, which underwent extended planned general surgery. Multivariate models were identified using 9 standard clinical signs and laboratory indices with the formation of four independent factors that demonstrated postoperative high risk for cardiovascular complications. This model served as the basis for many years for assessing preoperative risk. However, the lack of verification of the proposed model in terms of multicenter studies, variability of performance and difficulties with the classification of possible complications resulted in the development of other assessment systems. The above estimation model emerged after the study of 455 patients evaluated preoperatively. The mathematical analysis discovered zone of accumulation risk of the original CH characteristics at 0.69 points lower than in the original studies. They have simplified scoring system, added indicator of severity of angina attacks and proposed criteria of modified HF, which provided improved index more than 0.76 points as compared to

the original system. Though it was essentially improved rating scale, due to doubts and prejudice this method did not found widespread usage. In order to further improve existing cardiac risk stratification test more simple risk stratification tool was proposed; it consists of 6 simple factors derived from studies of 4315 patients older than 50 years, examined before investigation or directly at the hospital. Major cardiovascular events occurred in 2 % of patients in the study group and in 2.5 % patients in the control group. Independent risk factors were high-risk surgical intervention, revealed heart failure, revealed brain vascular diseases, preoperative treatment with insulin and preoperative blood creatinine levels more than 2.0 mg/dL (> 176.8 mmol/l). Mathematical modeling by this method showed clustering area of 0.806 compared to 0.582 by modified Cardiac Risk Index, 0.701 for the original Cardiac Risk Index and 0.706 for the classification of ASA. In general, such a simplified approach effectively grouped the patients into 3 groups. It should be noted that during the trial insulin therapy and preoperative creatinine level in blood serum were not so important factors. Another limitation was that the model cannot take into account changes in the patient's clinical condition over time. For example, if a patient with decompensated heart failure after anesthesiologist's examination was postponed for a month, and after this period his clinical condition improved, the patient's calculated risk remains the same, and that may not reflect reality. Exactly the same applies to the patients with acute coronary syndrome, which after coronary artery revascularization are considered as being in need of delay or postpone of operation for a few months. Application of new methods such as biomarkers measurement can more accurately determine the likelihood of heart failure development and allows predict or early diagnosis of heart failure in patients undergoing extended operation.

Keywords: heart failure; perioperative examination; complications