

УДК 616.127-005.4+616.132.2-089.168

# Предиктори ранніх післяопераційних ускладнень після шунтування вінцевих артерій у пацієнтів зі стабільною ішемічною хворобою серця

О.А. Єпанчинцева<sup>1, 2</sup>, О.Й. Жарінов<sup>2</sup>, К.О. Міхалев<sup>3</sup>, Б.М. Тодуров<sup>1, 2</sup><sup>1</sup> ДУ «Інститут серця МОЗ України», Київ<sup>2</sup> Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, Київ<sup>3</sup> ДНУ «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини»

Державного управління справами, Київ

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** шунтування вінцевих артерій, ускладнення, ішемічна хвороба серця

Шунтування вінцевих артерій (ШВА), яке виконують уже понад півстоліття, – найпоширеніше в сучасному світі кардіохірургічне втручання. Його метою є поліпшення виживання та/або якості життя (ЯЖ) пацієнтів з ішемічною хворобою серця (ІХС) [26]. Масштабні «зрізові» дослідження та ретроспективні аналізи свідчать про збільшення частоти виявлення супутніх хвороб у пацієнтів зі стабільною ІХС, яким здійснюють ШВА. Найчастіше реєструються артеріальна гіпертензія, цукровий діабет (ЦД), хронічна хвороба нирок (ХХН) та захворювання периферійних артерій [2, 18, 21]. Вказані особливості, насамперед, відображають збільшення впливу коморбідних станів у міру старіння популяції. Своєю чергою, супутня патологія може сприяти підвищенню ризику виникнення життєво небезпечних ускладнень у ранній післяопераційний період після ШВА [7, 16, 17, 27, 28, 30]. Крім того, ранні післяопераційні ускладнення (РПУ) можуть негативно вплинути на процес реабілітації хворих після кардіохірургічних втручань, збільшують економічний тягар, асоційований з наданням допомоги, і здатні погіршувати виживання пацієнтів у віддалені терміни [12, 19]. З огляду на це, існує нагальна потреба в поліпшенні періопераційного ведення таких пацієнтів на основі систематичного узагальнення наявних даних [3, 9].

Мета роботи – встановити предиктори виникнення ранніх післяопераційних ускладнень у пацієнтів зі стабільною ішемічною хворобою серця після ізольованого шунтування вінцевих артерій.

## Матеріал і методи

У ретроспективному обсерваційному одноцентровому дослідженні проаналізували дані, отримані при клінічному та інструментальному обстеженні 576 хворих зі стабільною ІХС. Вони були послідовно обстежені та відібрані для проведення ізольованого ШВА на підставі даних коронарорентрикулографії (КВГ) та інших показників клінічного й інструментального обстеження, здійсненого в ДУ «Інститут серця МОЗ України» впродовж 2011–2014 рр.

Серед обстежених були 491 (85,2 %) чоловік і 85 (14,8 %) жінок віком від 29 до 92 років, середній вік (середнє ± стандартне відхилення) – (61±9) років. Індекс маси тіла (ІМТ) становив (медіана (верхній – нижній кuartилі)) 28,7 (26,0–31,5) кг/м<sup>2</sup>; ожиріння було наявне у 217 (37,7 %) пацієнтів.

Стабільну ІХС діагностували згідно з рекомендаціями Європейського товариства кардіологів 2013 р. [36]. У 549 (95,3 %) хворих виявлено стабільну стенокардію напруження: II функціо-

нального класу (ФК) – у 58 (10,6 %) пацієнтів, III ФК – у 406 (73,9 %), IV ФК – у 85 (15,5 %). У 440 (76,4 %) осіб зареєстрували післяінфарктний кардіосклероз. Серед обстежених 91 (15,8 %) пацієнт переніс повторний інфаркт міокарда (ІМ), у 119 (20,7 %) виявили аневризму лівого шлуночка (ЛШ). Стентування вінцевих артерій раніше виконували в 30 (5,2 %) хворих.

Ознаки хронічної серцевої недостатності (СН) відповідали у 20 (3,5 %) пацієнтів I стадії, у 522 (90,6 %) – II стадії і у 34 (5,9 %) – III стадії за класифікацією М.Д. Стражеска – В.Х. Василенка. У 540 (93,8 %) обстежених була гіпертонічна хвороба: II стадії – у 10 (1,9 %) пацієнтів, III стадії – у 530 (98,1 %). Ступінь підвищення артеріального тиску оцінено у 513 (95,0 %) з 540 хворих: 1-й ступінь мали 48 (9,4 %) осіб, 2-й – 330 (64,3 %) і 3-й – 135 (26,3 %). Перенесені раніше інсульт або транзиторну ішемічну атаку (ТІА) відзначено у 52 (9,0 %) пацієнтів, вияви дисциркуляторної енцефалопатії – у 93 (16,2 %).

Супутні хвороби аорти діагностували у 3 (0,8 %) із 376 пацієнтів (з доступними анамнестичними даними), стенозичні ураження артерій нижніх кінцівок – у 79 (13,9 %) з 570 хворих з доступними результатами ультразвукового дослідження судин.

У 56 (9,7 %) пацієнтів зареєстровано фібриляцію передсердь (ФП): пароксизмальну – у 26, персистентну – у 10, постійну – у 20 осіб. Крім того, у 2 (0,3 %) обстежених виявили тріпотіння передсердь (ТП). Медіана кількості балів за шкалою CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc у осіб з ФП і ТП становила 4 (квартилі 4–5) бали.

Цукровий діабет (ЦД) 2-го типу діагностували у 205 (35,6 %) пацієнтів: легкого ступеня – у 19 (9,3 %), середньої тяжкості – у 90 (43,9 %), тяжкого ступеня – у 96 (46,8 %). Серед них у 13 (6,3 %) хворих контроль глікемії був оцінений як компенсований, у 119 (58,1 %) – як субкомпенсований, у 73 (35,6 %) – як декомпенсований. Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) виявили у 13 (2,3 %), бронхіальну астму – у 3 (0,5 %) пацієнтів. Хронічний ерозивний гастрит в анамнезі був наявний у 136 (23,6 %) хворих, пептична виразка шлунка – у 26 (4,5 %), дванадцятипалої кишки – у 56 (9,7 %), жовчнокам'яна хвороба – у 43 (7,5 %), хронічний гепатит – у 25 (4,3 %). У 8 (1,4 %) пацієнтів раніше була верифікована шлунково-кишкова кровотеча. В обстежених осіб виявили такі порушення функції щитоподібної залози (ЩЗ): дифузний

зоб – у 30 (5,2 %), вузловий зоб – у 60 (10,4 %), хронічний тиреоїдит – у 19 (3,3 %), рак ЩЗ – у 2 (0,4 %), оперована ЩЗ – у 6 (1,0 %). У цілому, структурну патологію ЩЗ діагностували у 103 (17,9 %) пацієнтів. Із хвороб сечостатевої системи були зареєстровані такі: сечокам'яна хвороба – у 135 (23,4 %), хронічний пієлонефрит – у 14 (2,4 %), хронічний гломерулонефрит – в 1 (0,2 %), полікістозна хвороба – у 26 (4,5 %) осіб. У цілому, ознаки ХХН були наявні у 161 (28,0 %) пацієнта. Злоякісні новотвори виявили у 5 (0,9 %) пацієнтів. Окрім того, у 9 (1,6 %) хворих були анамнестичні дані про подагричний артрит.

У дослідження не залучали пацієнтів упродовж першого місяця після перенесених гострих коронарних синдромів, а також з будь-якими станами, які унеможлиблювали виконання ШВА. Крім того, вилучали хворих, у яких ШВА поєднувалося з протезуванням клапанів серця.

Усім пацієнтам виконували стандартний комплекс обстежень, необхідних при відборі та підготовці до проведення ШВА: опитування, антропометричні вимірювання, об'єктивний огляд, параклінічні лабораторні дослідження, електрокардіографію, ехокардіографію, ультразвукове дослідження внутрішніх органів, ЩЗ, магістральних артерій і вен, езофагогастродуоденофіброскопію, КВГ.

Стандартизоване оцінювання ЯЖ здійснювали після отримання інформованої згоди за допомогою анкетування пацієнтів шляхом самостійного заповнення опитувальників. Використовували загальномедичний опитувальник Medical Outcomes Study (MOS) 36-item Short-Form Health Survey (SF-36) [25] (анкетування 308 (53,5 %) осіб), а також хворобоспецифічний опитувальник Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) [8] (анкетування 175 (30,4 %) осіб).

Опитувальник SF-36 [38] містить 36 питань, які охоплюють 8 шкал, що забезпечують кількісну характеристику загального стану здоров'я: фізичне функціонування; рольове функціонування, обумовлене фізичним станом; інтенсивність болю; загальний стан здоров'я; життєва активність; соціальне функціонування; рольове функціонування, обумовлене емоційним станом; психічне здоров'я. Крім того, результати опитувальника SF-36 містять два сумарних показники: PHsm – Physical health summary (загальний показник фізичного здоров'я) і MHsm – Mental health summary (загальний показник психічного

здоров'я). Результат за кожною шкалою оцінювали в діапазоні від 0 до 100 балів, причому найвищий бал відображає найкращу ЯЖ.

Опитувальник MLHFQ [22], який переважно застосовують у пацієнтів із СН, містить 21 питання, що дозволяють оцінити фізичні, соціальні та емоційні обмеження хворих. Сумарна кількість балів становить від 0 до 105, причому найкращим є найнижчий бал.

Лабораторні методи дослідження здійснювали за допомогою гематологічного автоматичного аналізатора Systex XS 500 (Японія), біохімічного автоматичного аналізатора Cobas Integra 400 (Німеччина) і аналізатора газів крові та електролітів ABL800 FLEX (Данія).

Рівень гемоглобіну в обстежених становив  $141 (131-149)^1$  г/л ( $n=539$ ). У 44,8 % (181 з 404 з доступними даними) пацієнтів рівень загального холестерину (ЗХС) сироватки крові був  $\geq 4,5 (3,6-5,3)$  ммоль/л ( $n=404$ ). У 29,1 % (159 з 546) осіб рівень глюкози натще був  $\geq 7,1$  ммоль/л (5,8 (5,1-7,5) ммоль/л) ( $n=546$ ). Функцію нирок оцінили у 571 (99,1 %) хворого за показником швидкості клубочкової фільтрації, розрахованої за формулою СКД-ЕРІ (ШКФ). Рівень креатиніну становив 93 (83-108) мкмоль/л, ШКФ – 73,7 (60,8-85,4) мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) ( $n=571$ ). Серед 571 пацієнта у 97 (17,0 %) осіб ШКФ дорівнювала 90 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) і більше, у 334 (58,5 %) – 60-89 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>), у 140 (24,5 %) – 60 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) і менше.

Ехокардіографічне дослідження виконували на ультразвуковому сканері Philips iE 33 (Нідерланди) з ЕКГ-синхронізацією, використовуючи фазований трансдюсер P4-2 (2-4 МГц). За загальноприйнятим протоколом у М- і В-режимах, а також з використанням доплерівського методу оцінювали розміри та структурно-функціональний стан передсердь і шлуночків, наявність регіонарних порушень скоротливості міокарда, функцію клапанів серця, наявність і ступінь легеневої гіпертензії.

Регургітацію на аортальному клапані (АК) I ступеня зафіксовано у 55 (9,6 %) пацієнтів. Регургітацію на мітральному клапані (МК) виявили у 275 (47,7 %) хворих: серед них I ступеня – у 198 (72,0 %) осіб, II – у 59 (21,5 %), III – у 18 (6,5 %). Регургітацію на тристулковому клапані

(ТК) виявили у 125 (27,7 %) з 452 обстежених із доступними даними: I ступеня – у 96 (76,8 %), II ступеня – у 26 (20,8 %), III ступеня – у 3 (2,4 %).

У загальній популяції залучених пацієнтів фракція викиду (ФВ) ЛШ становила 52 (39-60) % (мінімально – 11 %, максимально – 77 %). Відповідно до рекомендацій Європейського товариства кардіологів [34], градації показника ФВ ЛШ були такі:  $\geq 50$  % – у 318 (55,2 %) хворих; 40-49 % – 107 (18,6 %);  $< 40$  % – у 151 (26,2 %).

КВГ виконали у всіх пацієнтів з допомогою двопланової рентгенівської ангіографічної системи з плоскими детекторами AXIOM Artis dVC (Siemens, Німеччина). Гемодинамічно значущим стенозом вважали стенозування  $\geq 50$  % просвіту вінцевої артерії. У 5 (0,9 %) осіб виявили ізольоване гемодинамічно значуще атеросклеротичне ураження стовбура лівої вінцевої артерії (ЛВА), у 406 (70,5 %) – трьох вінцевих артерій (передньої міжшлуночкової (ПМШГ) та обвідної (ОГ) гілок ЛВА, правої вінцевої артерії), у 99 (17,2 %) – двох, у 66 (11,5 %) – однієї вінцевої артерії.

На момент передопераційного обстеження залучені в дослідження пацієнти отримували таку фонову медикаментозну терапію: 345 (59,9 %) – інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту (ІАПФ), 59 (10,2 %) – блокатори рецепторів ангіотензину II (БРА), 114 (19,8 %) – антагоністи альдостерону, 455 (79,0 %) –  $\beta$ -адреноблокатори, 72 (12,5 %) – блокатори кальцієвих каналів (БКК), 73 (12,7 %) – тiazидні/тiazидоподібні діуретики, 67 (11,6 %) – петльові діуретики (загалом діуретики приймав 131 (22,7 %) хворий), 51 (8,9 %) – аміодарон, 5 (0,9 %) – дигоксин, 385 (66,8 %) – статини, 269 (46,7 %) – нітрати/сидноніміни, 324 (56,3 %) – ацетилсаліцилову кислоту, 153 (26,6 %) – клопидогрель, 3 (0,5 %) – тикагрелор (у цілому, антиагрегантну терапію застосовували 368 (63,9 %) пацієнтів). Окрім того, пероральні антикоагулянти приймали 24 (4,2 %) хворих, пероральні антигіперглікемічні препарати – 128 (22,2 %), у 34 (5,9 %) застосовували інсулін. 12 (2,1 %) пацієнтів отримували замісну терапію препаратами L-тироксину. У періопераційний період усі пацієнти отримували фармакотерапію згідно з чинними рекомендаціями [34-36].

<sup>1</sup> Тут і далі кількісні показники наведено у вигляді як медіана (перший – третій кuartили).

Структура залучених 576 хворих за кількістю імплантованих шунтів була такою: 1 шунт – 50 (8,7 %) пацієнтів; 2 – 122 (21,2 %); 3 – 342 (59,4 %); 4 – 56 (9,7 %); 5 – 6 (1,0 %). Більшості хворих імплантували венозні шунти. Окрім того, імплантацію артеріальних шунтів виконали 92 (16,0 %) пацієнтам. Поряд з ШВА були виконані також такі втручання: пластика ЛШ – у 121 (21,0 %) пацієнта; пластика МК – 55 (9,6 %); пластика ТК – 28 (4,9 %); видалення міксоми ЛП – 1 (0,2 %); зведення папілярних м'язів – 3 (0,5 %); операція Maze III – 1 (0,2 %) хворому із супутньою ФП. Більшість (89,4 %) втручань виконували в умовах штучного кровообігу (op-pump), з перетисканням аорти (87,7 %).

Ранніми післяопераційними ускладненнями вважали випадки виникнення упродовж періоду перебування в клініці таких станів: гостре порушення мозкового кровообігу (інсульт/ТІА); гостра СН; ІМ; гостре пошкодження нирок (ГПН); пневмонія; гостра дихальна недостатність; кровотеча з необхідністю проведення гемотрансфузії; фібриляція шлуночків/гемодинамічно значуща шлуночкова тахікардія; гемодинамічно значуще порушення провідності серця з необхідністю імплантації тимчасового кардіостимулятора; смерть. ГПН верифікували згідно з критеріями KDIGO [11].

У залучених у дослідження 576 пацієнтів зареєстровано такі РПУ: ГПН – 55 (9,5 %) пацієнтів (зокрема 3 осіб з подальшим проведенням ниркової замісної терапії); гостра СН – 49 (8,5 %); гостра дихальна недостатність – 14 (2,4 %); інсульт – 7 (1,2 %); пневмонія – 6 (1,0 %); кровотеча з необхідністю проведення гемотрансфузії – 3 (0,5 %); фібриляція шлуночків/шлуночкова тахікардія – 3 (0,5 %); ТІА – 2 (0,3 %); ІМ – 2 (0,3 %); гемодинамічно значуще порушення провідності серця з необхідністю імплантації тимчасового кардіостимулятора – 1 (0,2 %). Двоє (0,3 %) хворих померли в ранній післяопераційний період. Окрім того, післяопераційна ФП (ПОФП) була зафіксована у 118 (20,5 %) осіб, післяопераційне ТП – у 5 (0,9 %). Утім ПОФП та післяопераційне ТП не розглядали як великі серцево-судинні РПУ. У підсумку, вибірку залучених у дослідження пацієнтів ретроспективно розділили на дві групи: без ускладнень після ШВА (n=464; 80,6 %) та з виникненням РПУ (n=112; 19,4 %).

Статистичний аналіз отриманих даних здійснювали за допомогою програмних пакетів

Statistica v. 12.6 (StatSoft, Inc., США), SPSS v. 25.0 (SPSS: An IBM Company, США), MedCalc v. 18.0 (MedCalc Software bvba, Бельгія), Minitab v. 17 (Minitab, Inc., США) та EZR v. 1.36 [10]. Центральну тенденцію та варіацію кількісних показників позначали як медіана (перший – третій квартилі). Аналіз відповідності розподілу кількісних ознак до закону нормального розподілу проводили за допомогою W-тесту Шапіро – Вілка. Розподіл більшості кількісних ознак відрізнявся від нормального, тому їх порівняння здійснювали за допомогою U-критерію Манна – Уїтні. Порівняння абсолютної і відносної (%) частот виявлення якісних (номінальних і рангових) показників проводили за таблицями спряження (кростабуляції) з оцінюванням критерію  $\chi^2$  Пірсона, у тому числі з урахуванням статистичної значущості точного критерію Фішера (таблиці формату «2 × 2»). За наявності статистично значущої відмінності за критерієм  $\chi^2$  порівняння окремих категорій (рангів) якісних ознак здійснювали за допомогою z-тесту. Визначення асоціації якісних ознак проводили за допомогою V-критерію Крамера ( $V_c$ ) з його наступною інтерпретацією згідно з класифікацією Rea – Parker [1]. Для визначення незалежних предикторів РПУ проводили уніваріантний та покроковий мультivarіантний логістичний регресійний аналіз (із застосуванням інформаційного критерію Байєса). Рівнем статистичної значущості вважали  $P < 0,05$ .

## Результати та їх обговорення

Виникнення РПУ асоціювалося з дещо старшим віком та більшим ІМТ (табл. 1). Порівнювані групи були зіставні за гендерною структурою, частотою виявлення гіпертонічної хвороби, випадків ІМ в анамнезі (у тому числі структурою кількості епізодів ІМ та його типів), а також перенесених епізодів гострого порушення мозкового кровообігу (інсультів/ТІА). В обох групах спостерігали домінування пацієнтів із СН ІІА стадії. Водночас група хворих з РПУ характеризувалася тяжкими початковими виявами СН за рахунок більшої частоти виявлення пацієнтів з ІV ФК за NYHA. У групі РПУ частіше виявляли фонову ФП (за рахунок постійної форми), ЦД (помірної тяжкості і тяжкий) та ХОЗЛ (на рівні тенденції).

Тяжчий доопераційний перебіг СН та більша частота виявлення ФП у пацієнтів з РПУ поєднувалися з частішим фоновим застосуванням

Таблиця 1

Демографічні, антропометричні та клінічні показники в порівнюваних групах

Показник		Без РПУ (n=464)	З РПУ (n=112)	P
Вік, років		61 (54–67 %)	64 (58–69 %)	0,003
Вік, років, діапазони	< 30 <sup>z</sup>	0	1 (0,9 %)	0,023 *
	30–39	3 (0,7 %)	0	
	40–49 <sup>z</sup>	53 (11,4 %)	5 (4,5 %)	
	50–59	150 (32,3 %)	29 (25,9 %)	
	60–69	187 (40,3 %)	51 (45,5 %)	
	70–79	68 (14,7 %)	24 (21,4 %)	
	80–89	2 (0,4 %)	2 (1,8 %)	
	≥ 90	1 (0,2 %)	0	
Чоловіки		397 (85,6 %)	94 (83,9 %)	0,662
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>		28,5 (25,8–31,2)	29,5 (27,0–33,2)	0,010
Ступінь збільшення ІМТ	Норма	84 (18,1 %)	16 (14,3 %)	0,039
	НМТ	216 (46,6 %)	43 (38,4 %)	
	Ожиріння I ступеня	130 (28,0 %)	35 (31,3 %)	
	Ожиріння II ступеня <sup>z</sup>	29 (6,3 %)	15 (13,4 %)	
	Ожиріння III ступеня	5 (1,0 %)	3 (2,6 %)	
Гіпертонічна хвороба **		432 (93,1 %)	108 (96,4 %)	0,192
ІМ в анамнезі		353 (76,1 %)	87 (77,7 %)	0,720
Повторний ІМ в анамнезі		69 (14,9 %)	22 (19,6 %)	0,214
Інсульт/ТІА в анамнезі		39 (8,4 %)	13 (11,6 %)	0,289
Стадія СН	I	19 (4,1 %)	1 (0,9 %)	0,236
	IIA	417 (89,9 %)	105 (93,7 %)	
	IIБ	28 (6,0 %)	6 (5,4 %)	
ФК СН за NYHA	I	1 (0,2 %)	0	0,005 *
	II	75 (16,2 %)	10 (8,9 %)	
	III	329 (70,9 %)	74 (66,1 %)	
	IV <sup>z</sup>	59 (12,7 %)	28 (25,0 %)	
ФП		36 (7,8 %)	20 (17,9 %)	0,001
Клінічна форма ФП	Немає ФП <sup>z</sup>	428 (92,2 %)	92 (82,1 %)	0,002 *
	Пароксизмальна	19 (4,1 %)	7 (6,3 %)	
	Персистентна	7 (1,5 %)	3 (2,7 %)	
	Постійна <sup>z</sup>	10 (2,2 %)	10 (8,9 %)	
ТП		2 (0,4 %)	0	0,486
Стентування вінцевих артерій в анамнезі		26 (5,6 %)	4 (3,6 %)	0,385
ЦД		136 (29,3 %)	69 (61,6 %)	<0,001
Ступінь тяжкості ЦД	Немає ЦД <sup>z</sup>	328 (70,7 %)	43 (38,4 %)	<0,001
	Легкий	15 (3,2 %)	4 (3,6 %)	
	Помірний <sup>z</sup>	63 (13,6 %)	27 (24,1 %)	
	Тяжкий <sup>z</sup>	58 (12,5 %)	38 (33,9 %)	
ХОЗЛ		7 (1,5 %)	5 (4,5 %)	0,063 ***
ХХН		129 (27,8 %)	32 (28,6 %)	0,871

**Примітка.** Категорійні показники наведено як кількість випадків і частка, кількісні – як медіана (перший – третій квартилі). НМТ – нормальна маса тіла. \* – результат нестійкий. \*\* – II стадія – 10 (1,8 %) пацієнтів; III стадія – 530 (98,2 %). \*\*\* – статистична значущість точного критерію Фішера. <sup>z</sup> – статистично значуща відмінність у z-тесті (стовпчики).

антагоністів альдостерону, петльових діуретиків та дигоксину (на рівні тенденції). Окрім того, ураховуючи більшу поширеність ЦД у групі з ускладненнями, остання характеризувалася частішим

фоновим застосуванням пероральних антигіперглікемічних препаратів та інсуліну (табл. 2).

Середні значення досліджуваних показників ЯЖ за опитувальниками MLHFQ та SF-36 (інте-

Таблиця 2  
Фонova фармакотерапія в порівнюваних групах

Показник	Без ускладнень (n=464)	З ускладненнями (n=112)	P
ІАПФ	284 (61,2 %)	61 (54,5 %)	0,191
БРА	42 (9,1 %)	17 (15,2 %)	0,080*
Антагоністи альдостерону	81 (17,5 %)	33 (29,5 %)	0,004
Бета-адреноблокатори	361 (77,8 %)	94 (83,9 %)	0,153
БКК	59 (12,7 %)	13 (11,6 %)	0,750
Діуретики в цілому	91 (19,6 %)	40 (35,7 %)	<0,001
Тіазидні/тіазидоподібні діуретики	56 (12,1 %)	17 (15,2 %)	0,375
Петльові діуретики в цілому	41 (8,8 %)	26 (23,2 %)	<0,001
Торасемід	35 (7,5 %)	22 (19,6 %)	<0,001
Фуросемід	8 (1,7 %)	6 (5,4 %)	0,037 *
Статини	310 (66,8 %)	75 (67,0 %)	0,975
Аміодарон	39 (8,4 %)	12 (10,7 %)	0,440
Нітрати/сидноніміни	217 (46,8 %)	52 (46,4 %)	0,949
Дигоксин	2 (0,4 %)	3 (2,7 %)	0,053
Ацетилсаліцилова кислота	268 (57,8 %)	56 (50,0 %)	0,137
Клопідогрель	124 (26,7 %)	29 (25,9 %)	0,858
Тикагрелор	3 (0,6 %)	0	0,394
Антиагреганти в цілому	302 (65,1 %)	66 (58,9 %)	0,223
Пероральні антикоагулянти	22 (4,7 %)	2 (1,8 %)	0,160
Антигіперглікемічні препарати	85 (18,3 %)	43 (38,4 %)	<0,001
Інсулін	22 (4,7 %)	12 (10,7 %)	0,016

**Примітка.** Категорійні показники наведено як кількість випадків і частка, кількісні – як медіана (перший – третій квартилі).  
\* – статистична значущість точного критерію Фішера.

Таблиця 3  
Показники якості життя в порівнюваних групах

Показник	Без ускладнень (n=464)	З ускладненнями (n=112)	P
Опитувальник MLHFQ, бали	52 (35–65) n=146	53 (42–77) n=29	0,188
Опитувальник SF-36			
PHsm, бали	28,3 (25,5–34,3) n=249	27,4 (25,6–31,3) n=59	0,122
MHsm, бали	29,5 (21,5–38,1) n=249	28,0 (20,7–35,2) n=59	0,262

**Примітка.** MLHFQ (Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire) – Мінесотський опитувальник якості життя в осіб із серцевою недостатністю; PHsm – Physical component summary (загальний показник фізичного здоров'я (опитувальник SF-36)); MHsm – Mental component summary (загальний показник психічного здоров'я (опитувальник SF-36)).

гральні – PHsm та MHsm), у цілому, свідчили про низьку ЯЖ, асоційовану зі здоров'ям, у пацієнтів, відібраних для проведення ШВА, і були зіставні в порівнюваних групах (табл. 3).

При порівнянні лабораторних показників (табл. 4) у групі пацієнтів з РПУ, порівняно з альтернативною групою, виявили вищі рівні лейкоцитів у периферійній крові, ШОЕ (на рівні тенденції), глікемії натще, калію та креатиніну сироватки крові; відповідно, в цій же групі була гіршою фільтраційна функція нирок (за рахунок

більшої частоти виявлення хворих із ШКФ < 60 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>)).

За даними ехокардіографії (табл. 5), у групі пацієнтів з РПУ спостерігали більш виражені зміни структурно-функціонального стану міокарда, зокрема передньозаднього розміру лівого передсердя; товщини міжшлуночкової перегородки в діастолу; розмірів, об'ємів і показників маси міокарда ЛШ; глобальної систолічної функції ЛШ; а також систолічного тиску в легеновому стовбурі. Окрім того, у групі хворих з РПУ частіше трапля-

Таблиця 4  
Лабораторні показники в порівнюваних групах

Показник	Без ускладнень (n=464)	З ускладненнями (n=112)	P
Еритроцити, Т/л	4,8 (4,5–5,1) n=428	4,8 (4,4–5,0) n=107	0,550
Гемоглобін, г/л	142 (131–150) n=430	138 (129–147) n=109	0,063
Гематокрит, г/л	40,8 (38,0–43,8) n=287	41,3 (38,5–44,7) n=51	0,318
Лейкоцити, Г/л	6,9 (5,8–8,5) n=427	7,9 (6,4–9,2) n=106	0,002
Тромбоцити, Г/л	209 (176–248) n=424	208 (173–246) n=107	0,482
ШОЕ, мм/год	9 (5–17) n=402	11 (5–22) n=100	0,070
Глікемія натще, ммоль/л	5,7 (5,1–6,9) n=440	7,2 (5,6–9,6) n=106	<0,001
ЗХС, ммоль/л	4,3 (3,7–5,3) n=314	4,3 (3,5–5,4) n=90	0,635
Тригліцериди, ммоль/л	1,6 (1,1–2,0) n=90	1,6 (1,3–2,6) n=30	0,431
Креатинін, мкмоль/л	91 (81–105) n=460	104 (88–116) n=111	<0,001
ШКФ, мл/(хв · 1,73 м <sup>2</sup> )	75,1 (62,9–87,3) n=460	65,1 (52,5–79,1) n=111	<0,001
ШКФ, мл/(хв · 1,73 м <sup>2</sup> )	≥ 90 <sup>z</sup>	90/460 (19,5 %)	<0,001
	89–60	274/460 (59,6 %)	
	< 60 <sup>z</sup>	96/460 (20,9 %)	
Калій сироватки, ммоль/л	4,1 (3,4–4,6) n=180	4,5 (4,1–4,8) n=54	0,002
С-реактивний білок, мг/л	3,8 (3,0–4,7) n=187	3,9 (2,2–7,6) n=36	0,611
Глікований гемоглобін, %	7,5 (6,5–8,7) n=62	8,1 (6,5–9,4) n=42	0,308

**Примітка.** Категорійні показники наведено як кількість випадків і частка (у вигляді n (%) або n/N (%)), кількісні – як медіана (перший – третій квартилі). <sup>z</sup> – статистично значуща відмінність у z-тесті (стовпчики). ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів.

лися випадки регургітації на АК та МК (статистично значуще), а також ТК (на рівні тенденції).

У порівнюваних групах не виявили значущих відмінностей показників структурно-функціонального стану сонних артерій при виконанні дуплексного сканування.

За даними КВГ (табл. 6), групи порівняння були зіставні за частотою виявлення хворих зі стенозом стовбура і ПМШГ ЛВА. У групі з РПУ частіше траплялися пацієнти зі стенозом ОГ ЛВА. Крім того, в цій групі частіше виявляли гемодинамічно значуще трисудинне ураження та аневризму ЛШ.

Розподіл хворих за кількістю імплантованих шунтів був зіставним у порівнюваних групах (табл. 7). У групі з РПУ частіше виконували супутні втручання, такі як пластику ЛШ, МК і ТК. Більшість оперативних втручань в обох гру-

пах виконували в умовах штучного кровообігу, тривалість якого, однак, була значуще більшою в пацієнтів з РПУ. Порівнювані групи були зіставні також за тривалістю перетискання аорти. Водночас показники тривалості післяопераційної інотропної підтримки, перебування в умовах реанімаційного відділення, а також загалом у стаціонарі – були більшими в пацієнтів з РПУ.

Наступний етап аналізу отриманих даних передбачав визначення найбільш значущих предикторів РПУ. З цієї метою проаналізували асоціативні зв'язки РПУ й окремих клінічних, параклінічних лабораторних, ехокардіографічних та коронароангіографічних показників, які були максимально повно представлені в досліджуваних пацієнтів і статистично значуще (або на рівні тенденції) відрізнялися у групах порів-

Таблиця 5  
Початкові ехокардіографічні показники в порівнюваних групах

Показник	Без ускладнень (n=464)	З ускладненнями (n=112)	P	
ППТ, м <sup>2</sup>	2,00 (1,87–2,11)	2,00 (1,85–2,14)	0,835	
ПЗР ЛП, см	4,2 (3,9–4,6) n=462	4,5 (4,3–4,9) n=110	<0,001	
Правий шлуночок, см	3,3 (3,1–3,5) n=85	3,3 (2,9–3,5) n=23	0,721	
КДО ЛШ, см <sup>3</sup>	137 (110–167)	153 (126–186)	0,002	
Індекс КДО ЛШ, см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	67,3 (56,0–84,7)	78,6 (62,0–93,0)	<0,001	
КСО ЛШ, см <sup>3</sup>	62,2 (45,2–94,2)	90,5 (56,0–118,7)	<0,001	
Індекс КСО ЛШ, см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	31,7 (22,8–47,3)	44,7 (27,0–61,7)	<0,001	
ФВ ЛШ, %	53,0 (41,6–60,0)	40,6 (34,0–55,0)	<0,001	
Градації ФВ ЛШ	≥ 50 % <sup>z</sup>	276 (59,5 %)	42 (37,5 %)	<0,001
	40–49 %	87 (18,7 %)	20 (17,9 %)	
	< 40 % <sup>z</sup>	101 (21,8 %)	50 (44,6 %)	
ТМШП, см	1,1 (0,9–1,2)	1,2 (1,0–1,3)	0,008	
ТЗСЛШ, см	1,0 (0,9–1,0)	1,0 (0,9–1,1)	0,621	
ММЛШ/ППТ, г/м <sup>2</sup>	102,2 (83,5–128,5)	112,9 (99,0–132,9)	0,002	
ММЛШ/зріст, г/м	116,3 (96,3–148,8)	129,6 (112,2–158,4)	<0,001	
ММЛШ/зріст <sup>2,7</sup> , г/м <sup>2,7</sup>	45,9 (37,7–59,3)	52,6 (46,6–63,3)	<0,001	
Систолічний тиск у легенево-м стовбурі, мм рт. ст.	32 (28–40) n=337	39 (33–50) n=84	<0,001	
Регургітація на АК *	35 (7,5 %)	20 (17,9 %)	0,001	
Регургітація на МК	204 (44,0 %)	71 (63,4 %)	<0,001	
Регургітація на МК	Немає <sup>z</sup>	260 (56,0 %)	41 (36,6 %)	0,003
	I ступінь <sup>z</sup>	147 (31,7 %)	51 (45,5 %)	
	II ступінь	43 (9,3 %)	16 (14,3 %)	
	III ступінь	14 (3,0 %)	4 (3,6 %)	
Регургітація на ТК	91/354 (25,7 %)	34/98 (34,7 %)	0,097 **	
Регургітація на ТК	Немає	263/354 (74,3 %)	64/98 (65,3 %)	0,324
	I ступінь	69/354 (19,5 %)	27/98 (27,6 %)	
	II ступінь	20/354 (5,6 %)	6/98 (6,1 %)	
	III ступінь	2/354 (0,6 %)	1/98 (1,0 %)	

**Примітка.** Категорійні показники наведено як кількість випадків і частка (у вигляді n (%) або n/N (%)), кількісні – як медіана (перший – третій квартилі). <sup>z</sup> – статистично значуща відмінність у z-тесті (стовпчики). \* – в усіх пацієнтів – ступінь I. \*\* – точний критерій Фішера. ППТ – площа поверхні тіла; ПЗР – передньозадній розмір; ЛП – ліве передсердя; КДО – кінцеводіастолічний об'єм; КСО – кінцевосистолічний об'єм; ТМШП – товщина міжшлуночкової перегородки; ТЗСЛШ – товщина задньої стінки ЛШ; ММЛШ – маса міокарда лівого шлуночка; СЛС – систолічний тиск у легенево-м стовбурі.

няння. Окремі кількісні показники аналізували як рангові, при цьому враховували їхні градації, зазначені у відповідних загальноприйнятих рекомендаціях [11, 14, 15, 33, 34] (табл. 8). Показники фонові фармакотерапії не аналізували в рамках уні- та мультіваріантного логістичного регресійного аналізу, з огляду на те, що вони опосередковано характеризують тяжчий перебіг СН та ЦД у групі РПУ. Окрім того, в регресійному аналізі також не брали участі показники, що характеризують операційний та ранній післяопераційний періоди, оскільки вони залежать від клінічних, ехокардіографічних і анатомічних осо-

бливостей пацієнтів та обсягу виконаного оперативного втручання.

Серед показників, наведених у табл. 8, РПУ найтісніше асоціювалися зі ступенем тяжкості ЦД ( $V_C=0,282$ ). Асоціація ХОЗЛ та аневрismi ЛШ з РПУ виявилася несуттєвою, і тому ці два показники в подальшому аналізі не враховували. При виборі показника, що характеризував ступінь гіпертрофії ЛШ, перевагу надали саме ММЛШ/зріст<sup>2,7</sup>, урахувавши його слабкий, але більш тісний асоціативний зв'язок з РПУ (порівняно з ММЛШ/зріст:  $V_C=0,144$  та  $V_C=0,126$  відповідно), а також відсутність статистично значущої різниці

Таблиця 6

Ураження коронарного русла та аневризми ЛШ за даними КВГ у порівнюваних групах

Показник		Без ускладнень (n=464)	З ускладненнями (n=112)	P
Стеноз стовбура ЛВА		122 (26,3 %)	32 (28,6 %)	0,625
Стеноз ПМШГ ЛВА <sup>z</sup>		431 (92,9 %)	108 (96,4 %)	0,170
Стеноз ОГ ЛВА		345 (74,4 %)	96 (85,7 %)	0,011
Стеноз ПВА		394 (84,9 %)	100 (89,3 %)	0,235
Аневризма ЛШ		88 (19,0 %)	31 (27,7 %)	0,051 **
Ураження коронарного русла	Стовбур ЛВА (ізолюване ураження)	5 (1,0 %)	0	0,040 *
	Односудинне	57 (12,3 %)	9 (8,0 %)	
	Двосудинне <sup>z</sup>	87 (18,8 %)	12 (10,7 %)	
	Трисудинне <sup>z</sup>	315 (67,9 %)	91 (81,3 %)	

**Примітка.** Категорійні показники наведено як кількість випадків і частка, кількісні – як медіана (перший – третій квартилі). <sup>z</sup> – статистично значуща відмінність у z-тесті (стовпчики). \* – результат нестійкий. \*\* – точний критерій Фішера. ПВА – права вінцева артерія; ГЗУ – гемодинамічно значуще ураження.

Таблиця 7

Особливості оперативних утручань, інтраопераційні показники та тривалість перебування в реанімації/стаціонарі в порівнюваних групах

Показник		Без ускладнень (n=464)	З ускладненнями (n=112)	P
Кількість імплантованих шунтів	1	43 (9,3 %)	7 (6,3 %)	0,754
	2	97 (20,9 %)	25 (22,3 %)	
	3	274 (59,0 %)	68 (60,7 %)	
	4	46 (9,9 %)	10 (8,9 %)	
	5	4 (0,9 %)	2 (1,8 %)	
Пластика ЛШ		88 (19,0 %)	33* (29,5 %)	0,014
Пластика МК		37 (8,0 %)	18 (16,1 %)	0,009
Пластика ТК		18 (3,9 %)	10 (8,9 %)	0,046 **
ВАБК		3/325 (0,9 %)	4/57 (7,0 %)	0,002
Штучний кровообіг		415 (89,4 %)	100 (89,3 %)	0,962
Тривалість штучного кровообігу, хв		87 (72–101) n=415	98 (77–126) n=100	<0,001
Перетискання аорти		406 (87,5)	99 (88,4)	0,796
Тривалість перетискання аорти, хв		20 (15–25) n=406	22 (14–29) n=99	0,120
Тривалість інотропної підтримки, год ***		38 (24–45) n=455	82 (42–120) n=109	<0,001
Тривалість перебування у реанімації, діб ***		2 (2–3) n=463	3 (2–4) n=110	<0,001
Тривалість перебування у стаціонарі, діб		14 (11–17)	17 (13–21) n=110#	<0,001

**Примітка.** Категорійні показники наведено як кількість випадків і частка, кількісні – як медіана (перший – третій квартилі). \* – у 2 пацієнтів аневризми ЛШ виявлена інтраопераційно. \*\* – точний критерій Фішера. \*\*\* – у пацієнтів з доступними даними. # – двоє пацієнтів померли у стаціонарі. ВАБК – внутрішньоаортальна балонна контрапульсація.

між порівнюваними групами щодо частоти виявлення різних ступенів гіпертрофії ЛШ за показником ММЛШ/ППТ.

При здійсненні уніваріантного регресійного аналізу всі залучені показники статистично значуще асоціювалися з РПУ (табл. 9). За даними мультіваріантного аналізу (табл. 10), найбільш

значущими предикторами досліджуваного клінічного наслідку, кожен з яких може незалежно вплинути на ризик виникнення РПУ після «ізолюваного» ШВА, виявилися: 1) ІМТ; 2) ступінь тяжкості ЦД; 3) ШКФ і 4) ФВ ЛШ.

Отже, пацієнти, яким виконане ШВА, з ІМТ  $\geq 35,0$  г/м<sup>2</sup> мають ризик РПУ в 1,376 разу вищий

Таблиця 8  
Асоціації окремих досліджуваних показників з ранніми післяопераційними ускладненнями

Показник		Без ускладнень (n=464)	З ускладненнями (n=112)	$\chi^2$	$V_c$	P
Ступінь тяжкості ЦД	Немає ЦД <sup>z</sup>	328 (70,7 %)	43 (38,4 %)	45,902	0,282	<0,001
	Легкий	15 (3,2 %)	4 (3,6 %)			
	Помірний <sup>z</sup>	63 (13,6 %)	27 (24,1 %)			
	Тяжкий <sup>z</sup>	58 (12,5 %)	38 (33,9 %)			
Ступінь збільшення ПЗР ЛП	Норма <sup>z</sup>	162/462 (35,0 %)	12/110 (11,0 %)	36,617	0,253	<0,001
	I	192/462 (41,6 %)	45/110 (40,9 %)			
	II <sup>z</sup>	78/462 (16,9 %)	37/110 (33,6 %)			
	III <sup>z</sup>	30/462 (6,5 %)	16/110 (14,5 %)			
Градації ФВ ЛШ	≥ 50 % <sup>z</sup>	276 (59,5 %)	42 (37,5 %)	25,946	0,212	<0,001
	40–49 %	87 (18,7 %)	20 (17,9 %)			
	< 40 % <sup>z</sup>	101 (21,8 %)	50 (44,6 %)			
ШКФ, мл/(хв · 1,73 м <sup>2</sup> )	≥ 90 <sup>z</sup>	90/460 (19,5 %)	7/111 (6,3 %)	22,568	0,199	<0,001
	89–60	274/460 (59,6 %)	60/111 (54,1 %)			
	< 60 <sup>z</sup>	96/460 (20,9 %)	44/111 (39,6 %)			
Ступінь збільшення індексу КДО ЛШ	Норма <sup>z</sup>	297 (64,0 %)	49 (43,8 %)	15,699	0,165	<0,001
	I	61 (13,1 %)	21 (18,7 %)			
	II <sup>z</sup>	50 (10,8 %)	20 (17,9 %)			
	III <sup>z</sup>	56 (12,1 %)	22 (19,6 %)			
Регургітація на МК		204 (44,0 %)	71 (63,4 %)	13,649	0,154	<0,001
ФК СН	I	1 (0,2 %)	0	12,757	0,149	0,005 *
	II	75 (16,2 %)	10 (8,9 %)			
	III	329 (70,9 %)	74 (66,1 %)			
	IV <sup>z</sup>	59 (12,7 %)	28 (25,0 %)			
Постійна форма ФП		10 (2,2 %)	10 (8,9 %)	12,350	0,146	<0,001
Ступінь збільшення ММЛШ/зріст <sup>2,7</sup>	Норма <sup>z</sup>	253 (54,5 %)	41 (36,6 %)	11,977	0,144	0,003
	I	67 (14,5 %)	20 (17,9 %)			
	II/III <sup>z</sup>	144 (31,0 %)	51 (45,5 %)			
Регургітація на АК **		35 (7,5 %)	20 (17,9 %)	11,113	0,139	0,001
ІМТ, кг/м <sup>2</sup> , діапазони	≤ 24,99	84 (18,1 %)	16 (14,3 %)	10,063	0,132	0,018
	25,00–29,99	216 (46,6 %)	43 (38,4 %)			
	30,00–34,99	130 (28,0 %)	35 (31,3 %)			
	≥ 35,00 <sup>z</sup>	34 (7,3 %)	18 (16,0 %)			
Вік, років, діапазони	< 49 <sup>z</sup>	59 (12,1 %)	6 (5,4 %)	8,930	0,125	0,030
	50–59	150 (32,3 %)	29 (25,9 %)			
	60–69	187 (40,3 %)	51 (45,5 %)			
	≥ 70 <sup>z</sup>	71 (15,3 %)	26 (23,2 %)			
Ураження коронарного русла	Односудинне	57 (12,3 %)	9 (8,0 %)	6,179	0,108	0,035
	Двосудинне <sup>z</sup>	87 (18,7 %)	12 (10,7 %)			
	Трисудинне <sup>z</sup>	320 (69,0 %) ***	91 (81,3 %)			
Аневризма ЛШ		88 (19,0 %)	31 (27,7 %)	4,179	0,085	0,041
ХОЗЛ		7 (1,5 %)	5 (4,5 %)	3,864	0,082	0,049 *

**Примітка.** Категорійні показники наведено як кількість випадків і частка (у вигляді n (%)) або n/N (%), кількісні – як медіана (перший – третій квантилі). \* – результат нестійкий. \*\* – в усіх пацієнтів – I ступеня. \*\*\* – з урахуванням 5 пацієнтів з ізольованим ураженням стовбура ЛВА. <sup>z</sup> – статистично значуща відмінність у z-тесті (стовпчики).

Таблиця 9

Універсальний регресійний аналіз предикторів виникнення ранніх післяопераційних ускладнень

Показник	$\beta$	СП	W	df	P	ВШ (95 % ДІ)	
Вік *	0,367	0,124	8,754	1	0,003	1,444 (1,132–1,842)	
ІМТ **	0,331	0,123	7,289	1	0,007	1,392 (1,095–1,770)	
ФК СН за NYHA ***	0,670	0,198	11,478	1	0,001	1,955 (1,326–2,880)	
Постійна форма ФП	0,747	0,230	10,516	1	0,001	2,110 (1,344–3,313)	
Ступінь тяжкості ЦД #	0,545	0,084	42,034	1	<0,001	1,725 (1,463–2,034)	
ШКФ ##	0,824	0,177	21,578	1	<0,001	2,279 (1,610–3,225)	
ПЗР ЛП ###	0,673	0,118	32,602	1	<0,001	1,960 (1,556–2,469)	
Індекс КДО ЛШ §	0,321	0,089	12,945	1	<0,001	1,378 (1,157–1,641)	
ФВ ЛШ §§	0,588	0,121	23,721	1	<0,001	1,801 (1,421–2,282)	
ММЛШ/зріст <sup>2,7</sup> §§§	0,248	0,084	8,754	1	0,003	1,281 (1,087–1,510)	
Регургітація на АК	0,490	0,151	10,466	1	0,001	1,632 (1,213–2,197)	
Регургітація на МК	0,396	0,109	13,272	1	<0,001	1,486 (1,201–1,838)	
ГЗУ коронарного русла	Односудинне (реф)	–	–	6,541	2	0,038	–
	Двосудинне	–0,286	0,241	1,412	1	0,235	0,751 (0,468–1,204)
	Трисудинне <sup>†</sup>	0,437	0,176	6,148	1	0,013	1,549 (1,096–2,188)

**Примітка.**  $\beta$  – коефіцієнт регресії. СП – стандартна похибка. df – кількість ступенів свободи. W – статистика критерію  $\chi^2$  Вальда. ВШ – відношення шансів. ДІ – довірчий інтервал. реф – референтна категорія.

\* Градації:  $\geq 70$  років проти 60–69 років; 60–69 років проти 50–59 років; 50–59 років проти  $< 49$  років.

\*\* Градації:  $\geq 35,0$  г/м<sup>2</sup> (ожиріння  $\geq$  II ступеня) проти 30,0–34,9 г/м<sup>2</sup> (ожиріння I ступеня); 30,0–34,9 г/м<sup>2</sup> (ожиріння I ступеня) проти 25,0–29,9 г/м<sup>2</sup> (надлишкова маса тіла); 25,0–29,9 г/м<sup>2</sup> (надлишкова маса тіла) проти  $\leq 24,9$  г/м<sup>2</sup> (референтна категорія).

\*\*\* Градації: IV проти III; III проти II (остання категорія у 99 % представлена пацієнтами з II ФК СН [85 з 86 пацієнтів]; в 1 пацієнта був I ФК СН, однак, з методологічних міркувань, його було умовно віднесено до II ФК СН як референтної категорії).

# Градації: тяжкий ЦД проти ЦД середнього ступеня тяжкості; ЦД середнього ступеня тяжкості проти ЦД легкого ступеня; ЦД легкого ступеня проти відсутності ЦД (референтна категорія).

## РПУ/немає РПУ: 111/460. Градації:  $< 60$  мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) проти 60–89 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>); 60–89 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) проти  $\geq 90$  мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) (референтна категорія).

### РПУ/немає РПУ: 110/462. Градації: III ступінь проти II; II ступінь проти I; I ступінь проти норми (референтна категорія).

§ Градації: III ступінь проти II; II ступінь проти I; I ступінь проти норми (референтна категорія).

§§ Градації:  $< 40$  % проти 40–49 %; 40–49 % проти  $\geq 50$  % (референтна категорія).

§§§ Градації:  $\geq$  II ступінь ГЛШ проти I ступеня; I ступінь проти відсутності ГЛШ (референтна категорія).

<sup>†</sup> З урахуванням 5 пацієнтів з ізольованим ГЗУ стовбура ЛВА.

за такий в осіб з ІМТ 30,0–34,9 г/м<sup>2</sup>. Ризик РПУ у хворих на ЦД тяжкого ступеня в 1,753 разу більший за такий в осіб із ЦД середнього ступеня тяжкості. Ризик РПУ у пацієнтів із ШКФ  $< 60$  мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) у 2,287 разу вищий за такий в осіб із ШКФ у діапазоні 60–89 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>). Врешті-решт, ризик РПУ у хворих із ФВ ЛШ  $< 40$  % в 1,924 разу вищий за такий в осіб з ФВ ЛШ у межах 40–49 %. Мультиплікативний ефект моделі передбачає, що, наприклад, пацієнт з ІМТ  $\geq 35,0$  г/м<sup>2</sup>, ЦД тяжкого ступеня, показником ШКФ  $< 60$  мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) та ФВ ЛШ  $< 40$  % має ризик РПУ після ШВА у 10,614 разу більший за такий у пацієнта з менш вираженими виявами цих порушень (ІМТ 30,0–34,9 г/м<sup>2</sup>; ЦД середнього ступеня тяжкості; ШКФ 60–89 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>); ФВ ЛШ 40–49 %).

Останнім часом проведено чимало досліджень поширеності та предикторів РПУ після

ізольованого ШВА [5, 6, 13, 23, 28, 29, 37]. Вони гетерогенні за обсягами, часовими рамками «зрізів», критеріями залучення і контингентом досліджуваних пацієнтів, а також підходами до інтерпретації клінічних наслідків. Зокрема, в окремих дослідженнях сумарна частота виявлення РПУ була зіставною (21,9 % [37]) або більшою (23,7 % [13] і 39 % [6]), ніж у нашому дослідженні (19,4 %). Утім пряме порівняння отриманих нами результатів можливе лише з даними R. Freundlich та співавторів [6]; при цьому в дослідження Т. Wang та співавторів [37] залучали лише пацієнтів із ЦД, а у STICH – із ФВ ЛШ  $\leq 35$  % [13]. Про гетерогенність обговорюваних досліджень РПУ після ШВА свідчить також показник ранньої післяопераційної летальності, який у згаданих вище публікаціях коливався від 0,79 % [6] до 5,1 % [13].

Таблиця 10

Мультиваріантний регресійний аналіз предикторів виникнення ранніх післяопераційних ускладнень \*

Показник	$\beta$	СП	W	df	P	ВШ (95 % ДІ)
ІМТ **	0,319	0,133	5,725	1	0,017	1,376 (1,059–1,788)
Ступінь тяжкості ЦД ***	0,561	0,091	37,984	1	<0,001	1,753 (1,466–2,095)
ШКФ #	0,827	0,189	19,248	1	<0,001	2,287 (1,581–3,310)
ФВ ЛШ ##	0,655	0,132	24,499	1	<0,001	1,924 (1,485–2,494)

**Примітка.** «Узгодженість» моделі з даними:  $\chi^2 = 93,125$ ;  $df = 4$ ;  $P < 0,001$  (omnibus-test);  $-2\log(\text{правдоподібність}) = 469,349$ ;  $\chi^2 = 5,704$ ;  $df = 8$ ;  $P = 0,680$  (тест Hosmer – Lemeshow). Показники асоціації:  $R^2$  Cox – Snell = 0,150;  $R^2$  Nagelkerke = 0,240; Somer's D = 0,57; відсоток конкордантних пар – 77,7 %. Прогнозна ефективність моделі: площа під характеристичною кривою 0,785 (95 % ДІ 0,749–0,818); чутливість 79,3 % (95 % ДІ 70,5–86,4 %), специфічність 64,6 % (60,0–68,9 %), правильна класифікація – 67,1 % (при пороговому рівні 0,5 (асоційованому з J-індексом Younden)); чутливість 70,3 % (95 % ДІ 60,9–78,6 %), специфічність 70,9 % (66,5–75,0 %), правильна класифікація – 70,8 % (при пороговому рівні 0,1968 (обраному з метою досягнення «балансу» між чутливістю і специфічністю)).

\* РПУ/немає РПУ: 111/460.

\*\* Градації:  $\geq 35,0$  г/м<sup>2</sup> (ожиріння  $\geq$  II ступеня) проти 30,0–34,9 г/м<sup>2</sup> (ожиріння I ступеня); 30,0–34,9 г/м<sup>2</sup> (ожиріння I ступеня) проти 25,0–29,9 г/м<sup>2</sup> (надлишкова маса тіла); 25,0–29,9 г/м<sup>2</sup> (надлишкова маса тіла) проти  $\leq 24,9$  г/м<sup>2</sup> (референтна категорія).

\*\*\* Градації: тяжкий ЦД проти ЦД середнього ступеня тяжкості; ЦД середнього ступеня тяжкості проти ЦД легкого ступеня; ЦД легкого ступеня проти відсутності ЦД (референтна категорія).

# Градації:  $< 60$  мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) проти 60–89 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>); 60–89 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) проти  $\geq 90$  мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) (референтна категорія).

## Градації:  $< 40$  % проти 40–49 %; 40–49 % проти  $\geq 50$  % (референтна категорія).

Із РПУ у відібраних нами дослідженнях [5, 6, 13, 23, 28, 37] найчастіше спостерігали ПОФП (від 12,8 % [28] до 22,5 % [13]). Утім випадки післяопераційної ФП/ТП у нашому дослідженні не вводили до переліку РПУ. Це узгоджувалося з концепцією субаналізу дослідження STICH, в якому ПОФП не вважали великим РПУ [13]. Загалом, ПОФП характеризується гетерогенністю щодо особливостей відновлення синусового ритму і виникнення віддалених несприятливих клінічних наслідків, що є окремим напрямом наукового пошуку [6].

Одним із найбільш серйозних ускладнень кардіохірургічних утручань є ГПН. Виникнення ГПН, що потребує нирковозамісної терапії, асоціюється зі збільшенням тривалості механічної вентиляції, пролонгацією перебування у відділенні інтенсивної терапії та стаціонарі, а також коротко- і довгостроковою смертністю [7, 16, 24]. У нещодавно опублікованому дослідженні предикторами виникнення ГПН, що потребувало проведення нирковозамісної терапії після кардіохірургічного втручання, були такі: застійна СН; ФК стабільної стенокардії; протеїнурія; ЦД; рівні ШКФ і гемоглобіну; тип утручання (ізолюване ШВА, клапанна хірургія або їх поєднання); а також ургентна операція [24].

Існує чимало даних інших дослідників щодо прогностичної значущості показників, які вплинули на виникнення РПУ після ШВА [7, 16, 17, 24, 27–30]. Зокрема, незалежне клінічне і прогно-

тичне значення ЦД та асоційованих з ним коморбідних станів показано в нещодавньому дослідженні S. Raza та співавторів [28], в якому проаналізували 10 362 випадки ШВА у пацієнтів із ЦД і 45 139 випадків – без ЦД. За допомогою процедури propensity score matching (PSM) автори сформували групи пацієнтів із ЦД і без ЦД з подібним профілем серцево-судинного ризику. При порівнянні PSM-груп ризик РПУ за наявності ЦД був подібним до такого в осіб без ЦД (за винятком показників частоти виникнення локальних інфекційних ускладнень у ділянці рани груднини, інсульту та випадків загальної тривалості перебування у стаціонарі понад 14 днів). Довготермінове виживання було гіршим у пацієнтів із ЦД – як у загальній, так і PSM-групі. Таким чином, ЦД є, з одного боку, маркером високого ризику, а з другого – незалежним предиктором виживання у віддалений період [28]. Наголосимо також, що відносно низький (6,3 %) відсоток пацієнтів з компенсованим ЦД у нашому дослідженні узгоджується з даними J. Williams та співавторів [39], де загалом такі особи становили лише 14,6 % (297 з 2032 пацієнтів).

Функціональний стан нирок у післяопераційний період спеціально вивчали в когортному дослідженні L. Rydén та співавторів [29] за участю 29 330 пацієнтів після ізолюваного ШВА. ГПН виникло у 13 % випадків, при цьому більш виражені післяопераційні зміни рівня креатиніну асоціювалися зі старшим віком, нижчим передопе-

раційним показником ШКФ, гіршою систолічною функцією ЛШ, а також ІМ, інсультом, СН та ЦД в анамнезі. При 9-річному спостереженні автори встановили, що навіть незначне підвищення післяопераційного рівня креатиніну асоціюється зі збільшенням у три рази ризику виникнення термінальної хвороби нирок та смерті у віддалений період.

За даними окремих досліджень, післяопераційне ГПН асоціювалося з гіршими віддаленими наслідками, навіть якщо рівень креатиніну повертався до передопераційного рівня [17, 20]. Дослідження L. Rydén та співавторів [28] свідчить, що в пацієнтів з післяопераційним ГПН потрібно здійснювати ретельний моніторинг з метою своєчасного виявлення та корекції відомих чинників ризику термінальної хвороби нирок, зокрема таких, як артеріальна гіпертензія та протеїнурія.

Одним із визнаних предикторів ускладнень після кардіохірургічних утручань і водночас чинником, який асоціюється з найсприятливішим прогностичним впливом ШВА, є знижена ФВ ЛШ (26,2 % пацієнтів у нашій вибірці з ФВ ЛШ < 40 %). Низька ФВ ЛШ *per se* асоціюється з більшим ризиком виникнення в післяопераційний період таких станів, як: синдром низького серцевого викиду; потреба в інотропній підтримці; гостра ниркова недостатність; дихальна недостатність; пневмонія; ФП; інсульт; сепсис або ендокардит; глибока інфекція рани груднини; кровотеча, що вимагає повторної операції; а також шлунково-кишкова кровотеча [27].

Низька вихідна ФВ ЛШ була предиктором виникнення РПУ як у нашому дослідженні, де були залучені пацієнти з різними градаціями цього показника, так і, наприклад, у згаданому вище субаналізі дослідження STICH [13]. У ньому показниками, найсильніше асоційованими з РПУ, виявилися такі: передопераційний функціональний стан нирок; показники дисфункції ЛШ (включаючи ФВ ЛШ); а також показники толерантності до фізичних навантажень (зокрема ФК СН за NYHA). Автори субаналізу зауважили, що погіршення функціонального стану нирок, ймовірно, «віддзеркалює» сукупність накопичених у пацієнтів чинників ризику. Водночас виявлені післяопераційні ускладнення були асоційовані з фоновою дисфункцією ЛШ чи її прогресуванням після операції, що може бути наслідком технічно складнішого та тривалішого втручання [13]. Зокрема, потреба у виконанні втручання на МК

(його пластики) та хірургічної реконструкції ЛШ асоціювалася з більшою тривалістю штучного кровообігу і, отже, – більш частим виникненням ускладнень [13].

У цілому, в дослідженні STICH встановлено такі важливі чинники операційного ризику, як: похилий/старечий вік; ниркова дисфункція; наявність низької ФВ ЛШ; а також більш поширений атеросклероз (у вигляді більш високого бала за шкалою Duke CAD Index, або наявності захворювання периферійних артерій). Як це не парадоксально, але деякі з цих чинників ризику, як-от ФВ ЛШ, і більш поширене ураження вільцевих артерій, також дозволяють передбачити максимальну потенційну користь від ШВА. З одного боку, МР асоціюється з більшим ризиком, але водночас пластика МК дає суттєву користь у коротко- і довготривалій перспективі. Інші чинники, які підвищують ризик і важче чи взагалі не модифікуються, наприклад, старший вік, ниркова дисфункція та наявність ФП/ТП, спонукають до вибору оперативних утручань з коротшою тривалістю штучного кровообігу [4, 13].

У дослідженні A. Sood та співавторів [30] вивчали процедурспецифічний незалежний вплив показника ІМТ на ризик післяопераційних ускладнень упродовж 30 днів після «великих» хірургічних утручань (серцево-судинних, ортопедичних та онкологічних; n=141 802), зокрема ШВА (база даних ACS-NSQIP; період 2005–2011 рр.). ШВА виявилася одним із утручань, де прогностична роль ІМТ була найбільш значущою. Згідно з отриманими даними, морбідне ожиріння (ІМТ  $\geq 40$  кг/м<sup>2</sup>) асоціювалося з підвищенням ризику післяопераційних ускладнень у цілому, а також пролонгацією перебування у стаціонарі. Серед можливих заходів, спрямованих на зниження ризику післяопераційних утручань у пацієнтів з морбідним ожирінням, автори зазначають такі: застосування малоінвазивних підходів, стандартизоване за масою тіла дозування антибактеріальних препаратів, а також періопераційне застосування СРАР-терапії.

Як було вказано раніше, в нашому дослідженні не виявлено статистично значущої різниці між групами порівняння за показниками ЯЖ (за опитувальником MLHFQ та сумарними показниками опитувальника SF-36). Важливо відзначити, що більшу практичну цінність мають не стільки початкові значення показників ЯЖ (яка, вочевидь, є зниженою перед проведенням хірургічної реваскуляризації), скільки їхні зміни в

динаміці спостереження, що потребує подальших досліджень за участю залученої нами вибірки пацієнтів, у тому числі з урахуванням перенесених РПУ [32].

Певними обмеженнями нашого дослідження є його ретроспективний характер, залучення даних лише одного кардіохірургічного центру, а також неможливість повною мірою екстраполювати отримані результати на популяцію пацієнтів, яким виконують поєднані операції ШВА і протезування клапанів серця. Утім виявлені нами найбільш значущі предиктори РПУ після ізольованого ШВА узгоджуються з даними світової літератури і є доступними для визначення в рутинній клінічній практиці.

Отже, наявність і ступінь тяжкості ЦД, порушення фільтраційної функції нирок і погіршення систолічної функції ЛШ, разом зі збільшенням ІМТ понад 25,0 кг/м<sup>2</sup>, виявилися ключовими характеристиками «портрету» коморбідного пацієнта зі стабільною ІХС з підвищеним ризиком виникнення РПУ після ізольованого ШВА. Опосередковано ці клінічні ознаки можуть відображати наявність інших клінічних характеристик, які доповнюють вказаний перелік супутніх станів. Зрештою, в таких пацієнтів зростає ймовірність виконання більш складного і тривалішого хірургічного втручання, з відповідним збільшенням тривалості штучного кровообігу та інотропної підтримки, перебування у відділенні інтенсивної терапії та стаціонарі. Результати, отримані нами за умов реальної клінічної практики, свідчать про важливість передопераційної стратифікації ризику, а також ретельної корекції всіх модифікованих чинників ризику і коморбідних станів, зокрема функціонального стану серця і нирок, разом із поліпшенням компенсації ЦД [31]. У контексті віддалених наслідків ранніх післяопераційних ускладнень вказані заходи є вагомим чинником збільшення очікуваної тривалості життя [6], а також поліпшення її якості.

*Конфлікту інтересів немає.*

*Участь авторів: збір матеріалу, огляд літератури, написання проекту статті – О.Є., К.М.; статистична обробка даних – К.М.; критичний огляд матеріалу щодо змісту – О.Ж. і Б.Т.*

## Література

1. Гржибовский А., Иванов С., Горбатова М. Анализ номинальных и ранговых переменных данных с использованием программного обеспечения STATISTICA и SPSS // Наука и здравоохранение. – 2016. – № 6. – С. 5–39.

- Bakaen F. CABG: A continuing evolution // Cleve Clin. J. Med. – 2017. – Vol. 84 (Suppl. 4). – P. e15–e19.
- Biancari F., Ruggieri V., Perrotti A. et al. European Multicenter Study on Coronary Artery Bypass Grafting (E-CABG registry): Study Protocol for a Prospective Clinical Registry and Proposal of Classification of Postoperative Complications // J. Cardiothorac. Surg. – 2015. – Vol. 10. – P. 90–101.
- Deja M., Grayburn P., Sun B. et al. Influence of mitral regurgitation repair on survival in the surgical treatment for ischemic heart failure trial // Circulation. – 2012. – Vol. 125. – P. 2639–2648.
- ElBardissi A., Aranki S., Sheng S. et al. Trends in isolated coronary artery bypass grafting: An analysis of the Society of Thoracic Surgeons adult cardiac surgery database // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2012. – Vol. 143. – P. 273–281.
- Freundlich R., Maile M., Hajjar M. et al. Years of Life Lost After Complications of Coronary Artery Bypass Operations // Ann. Thorac. Surg. – 2017. – Vol. 103. – P. 1893–1899.
- Gelsomino S., Del Pace S., Parise O. et al. Impact of renal function impairment assessed by CKDEPI estimated glomerular filtration rate on early and late outcomes after coronary artery bypass grafting // Intern. J. Cardiology. – 2017. – Vol. 227. – P. 778–787.
- Hak T., Willems D., van der Wal G. et al. A qualitative validation of the Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire // Qual Life Res. – 2004. – Vol. 13 (2). – P. 417–426.
- Hickey G., Grant S., Cosgriff R. et al. Clinical registries: governance, management, analysis and applications // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2013. – Vol. 44 (4). – P. 605–614.
- Kanda Y. Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics // Bone Marrow Transplantation. – 2013. – Vol. 48 (3). – P. 452–458.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury // Kidney Inter. – 2012. – Vol. 2 (Suppl.). – P. 1–138.
- Kinnunen E.-M., Mosorin M.-A., Perrotti A. et al. Validation of a New Classification Method of Postoperative Complications in Patients Undergoing Coronary Surgery // J. Cardiothorac. Vasc. Anesth. – 2016. – Vol. 30 (2). – P. 330–337.
- Krzysztof W., Stevens S., Jones R. et al. Influence of Baseline Characteristics, Operative Conduct and Postoperative Course on 30-day Outcomes of Coronary Artery Bypass Grafting among Patients with Left Ventricular Dysfunction: Results from the Surgical Treatment for Ischemic Heart Failure (STICH) Trial // Circulation. – 2015. – Vol. 132 (8). – P. 720–730.
- Lang R., Badano L., Mor-Avi V. et al. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging // J. Am. Soc. Echocardiogr. – 2015. – Vol. 28. – P. 1–39.
- Lang R., Bierig M., Devereux R. et al. Recommendations for Chamber Quantification: A Report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a Branch of the European Society of Cardiology // J. Am. Soc. Echocardiogr. – 2005. – Vol. 18. – P. 1440–1463.
- LaPar D., Rich J., Isbell J. et al. Preoperative Renal Function Predicts Hospital Costs and Length of Stay in Coronary Artery Bypass Grafting // Ann. Thorac. Surg. – 2016. – Vol. 101. – P. 606–612.
- Loef B., Epema A., Smilde T. et al. Immediate postoperative renal function deterioration in cardiac surgical patients predicts in-hospital mortality and long-term survival // J. Am. Soc. Nephrol. – 2005. – Vol. 16. – P. 195–200.
- McNeely C., Markwell S., Vassileva C. Trends in Patient Characteristics and Outcomes of Coronary Artery Bypass Grafting in the 2000 to 2012 Medicare Population // Ann. Thorac. Surg. – 2016. – Vol. 102 (1). – P. 132–138.
- Mehaffey J., Hawkins R., Byler M. et al. Cost of individual complications following coronary artery bypass grafting // J.

- Thorac. Cardiovasc. Surg.– 2017.– pii: S0022-5223(17)32388-7.
20. Mehta R., Honeycutt E., Patel U. et al. Impact of recovery of renal function on long-term mortality after coronary artery bypass grafting // *Am. J. Cardiol.*– 2010.– Vol. 106.– P. 1728–1734.
21. Moazzami K., Dolmatova E., Maher J. et al. In-Hospital Outcomes and Complications of Coronary Artery Bypass Grafting in the United States Between 2008 and 2012 // *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.*– 2017.– Vol. 31 (1).– P. 19–25.
22. Nogueira I., Servantes D., Nogueira P. et al. Correlation between quality of life and functional capacity in cardiac failure // *Arq. Bras. Cardiol.*– 2010.– Vol. 95 (2).– P. 238–243.
23. Osnabrugge R., Speir R., Head S. et al. Cost, quality and value in coronary artery bypass grafting // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2014.– Vol. 148 (6).– P. 2729–2735.
24. Pannu N., Graham M., Klarenbach S. et al. A new model to predict acute kidney injury requiring renal replacement therapy after cardiac surgery // *CMAJ.*– 2016.– Vol. 188 (15).– P. 1076–1083.
25. Pelegrino V., Dantas R., Clark A. Health-related quality of life determinants in outpatients with heart failure // *Rev. Latino-Am. Enfermagem.*– 2011.– Vol. 19. (3).– P. 451–457.
26. Peric V., Stolic R., Jovanovic A. et al. Predictors of Quality of Life Improvement after 2 Years of Coronary Artery Bypass Surgery // *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2017.– Vol. 23 (5).– P. 233–238.
27. Pieri M., Belletti A., Monaco F. et al. Outcome of cardiac surgery in patients with low preoperative ejection fraction // *BMC Anesthesiology.*– 2016.– Vol. 16.– P. 97–106.
28. Raza S., Sabik J. III, Ainkaran P., Blackstone E. Coronary artery bypass grafting in diabetics: A growing health care cost crisis // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*– 2015.– Vol. 150 (2).– P. 304–2.e2.
29. Rydén L., Sartipy U., Evans M., Holzmann M. Acute kidney injury after coronary artery bypass grafting and long-term risk of end-stage renal disease // *Circulation.*– 2014.– Vol. 130.– P. 2005–2011.
30. Sood A., Abdollah F., Sammon J. et al. The Effect of Body Mass Index on Perioperative Outcomes After Major Surgery: Results from the National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) 2005–2011 // *World J. Surg.*– 2015.– Vol. 39.– P. 2376–2385.
31. Sousa-Uva M., Head S., Milojevic M. et al. 2017 EACTS Guidelines on perioperative medication in adult cardiac surgery // *Eur. J. Cardio-Thoracic Surgery.*– 2018.– Vol. 53.– P. 5–33.
32. Takousi M., Schmeer S., Manaras I. et al. Health-Related Quality of Life after Coronary Revascularization: A systematic review with meta-analysis // *Hellenic J. Cardiology.*– 2016.– Vol. 57.– P. 223–237.
33. The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice // *Eur. Heart J.*– Vol. 37 (29).– P. 2315–2381.
34. The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure // *Eur. Heart J.*– 2016.– Vol. 37 (8).– P. 891–975.
35. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*– 2014.– Vol. 46 (4).– P. 517–592.
36. The Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease // *Eur. Heart J.*– 2013.– Vol. 34 (38).– P. 2949–3003.
37. Wang T., Woodhead A., Ramanathan T., Pemberton J. Relationship Between Diabetic Variables and Outcomes After Coronary Artery Bypass Grafting in Diabetic Patients // *Heart Lung Circ.*– 2017.– Vol. 26 (4).– P. 371–375.
38. Ware J.E., Sherbourne C.D. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection // *Medical. Care.*– 1992.– Vol. 30 (6).– P. 473–483.
39. Williams J., Peterson E., Albrecht A. et al. Glycemic control in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: Clinical features, predictors, and outcomes // *J. Crit. Care.*– 2017.– Vol. 42.– P. 328–333.

Надійшла 6.03.2018 р.

## Предикторы ранних послеоперационных осложнений после шунтирования коронарных артерий у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца

О.А. Епанчинцева<sup>1,2</sup>, О.И. Жаринов<sup>2</sup>, К.А. Михалев<sup>3</sup>, Б.М. Тодуров<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ГУ «Институт сердца МЗ Украины», Киев

<sup>2</sup> Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, Киев

<sup>3</sup> ГНУ «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины»

Государственного управления делами, Киев

**Цель работы** – установить предикторы возникновения ранних послеоперационных осложнений (РПО) у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца (ИБС) после изолированного шунтирования венечных артерий (ШВА).

**Материал и методы.** В observational одноцентровом исследовании проанализировали данные, полученные при клиническом и инструментальном обследовании 576 пациентов со стабильной ИБС (средний возраст (61±9) год; 491 (85,2 %) мужчина и 85 (14,8 %) женщин), последовательно обследованных и отобранных для ШВА. Анализировали демографические, клинические, параклинические лабораторные, эхокардиографические, коронароангиографические, интра- и послеоперационные показатели, а также оценивали ассоциированное со здоровьем качество жизни. РПО возникли у 112 (19,4 %) пациентов. Наиболее частыми РПО были острое повреждение почек (n=55; 9,5 %) и острая сердечная недостаточность (n=49; 8,5 %). Двое (0,4 %) пациентов умерли в ранний послеоперационный период.

**Результаты.** По данным унивариантного анализа, РПО ассоциировались со следующими исходными показателями: возраст; индекс массы тела (ИМТ); функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA; постоянная форма фибрилляции предсердий; тяжелый сахарный диабет (СД); нарушение фильтрационной

функции почек (по величине расчетной скорости клубочковой фильтрации (СКФ)); переднезадний размер левого предсердия; индекс конечнодиастолического объема левого желудочка (ЛЖ); систолическая дисфункция ЛЖ; гипертрофия ЛЖ; регургитация на аортальном и митральном клапанах; трехсосудистое поражение коронарного русла. В мультивариантном анализе независимыми предикторами РПО были следующие: ИМТ (на каждые дополнительные 5 кг/м<sup>2</sup> по сравнению с < 25,0 кг/м<sup>2</sup> как референтной категории (р): отношение шансов (ОШ) 1,38 (95 % доверительный интервал (ДИ) 1,06–1,79); P=0,017); степень тяжести СД (на каждую градацию степени тяжести против отсутствия СД (р): ОШ 1,75 (95 % ДИ 1,47–2,10); P<0,001); СКФ (на каждое снижение на 30 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) по сравнению с ≥ 90 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>) (р): ОШ 2,29 (95 % ДИ 1,58–3,31); P<0,001) а также фракция выброса ЛЖ (< 40 % по сравнению с 40–49 % и ≥ 50 % (р): ОШ 1,92 (95 % ДИ 1,49–2,49); P<0,001).

**Выводы.** РПО после ШВА ассоциированы с многочисленными клиническими характеристиками, которые отражают коморбидную отягощенность пациентов со стабильной ИБС, включенных в исследуемую когорту. Независимое прогностическое значение таких исходных показателей, как ИМТ, степень тяжести СД, СКФ и фракция выброса ЛЖ, следует учитывать при стратификации риска перед проведением ШКА.

**Ключевые слова:** шунтирование венечных артерий, осложнения, ишемическая болезнь сердца.

### Predictors of early postoperative complications in patients with stable coronary artery disease after coronary artery bypass grafting

O.A. Yepanchintseva<sup>1,2</sup>, O.J. Zharinov<sup>2</sup>, K.O. Mikhaliev<sup>3</sup>, B.M. Todurov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Heart Institute of Healthcare Ministry of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

<sup>3</sup> State Scientific Institution «Scientific and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine» State Government Affairs, Kyiv, Ukraine

**The aim** – to establish predictors of major early postoperative complications (EPOC) in patients (pts) with stable coronary artery disease (CAD) after coronary artery bypass grafting (CABG).

**Material and methods.** A retrospective observational single-center study included 576 consecutive pts with stable CAD (mean age 61±9 years, 491 (85.2 %) males, 85 (14.8 %) females), undergoing isolated CABG. We analyzed demographic, clinical, laboratory, echocardiographic, coronary angiographic, intra- and postoperative data, and assessed health-related quality of life. In total, EPOC were registered in 112 (19.4 %) cases. Acute kidney injury (n=55) and acute heart failure (n=49) were the most frequent major EPOC (9.5 % and 8.5 %, respectively). Two patients (0.4 %) died early after CABG.

**Results.** At univariate analysis, EPOC were related to the following baseline parameters: age; body mass index (BMI); heart failure NYHA class; permanent AF; severe diabetes mellitus (DM); poor kidney function (by estimated glomerular filtration rate (eGFR)); left atrium and left ventricular (LV) end-diastolic volume index; LV systolic dysfunction; LV hypertrophy; aortic and mitral valve regurgitation; three-vessel CAD. At multivariate analysis, the independent predictors of EPOC were as follows: BMI (per 5 kg/m<sup>2</sup> increase vs < 25.0 kg/m<sup>2</sup> as reference (r): OR 1.38 (95 % CI 1.06–1.79); P=0.017); DM severity (per each severity category increase vs no DM (r): OR 1.75 (95 % CI 1.47–2.10); P<0.001); eGFR (per each 30 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> decrease vs ≥ 90 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> (r): OR 2.29 (95 % CI 1.58–3.31); P<0.001); and LV ejection fraction (EF) (< 40 % vs. 40–49 % vs. ≥ 50 % (r): OR 1.92 (95 % CI 1.49–2.49); P<0.001).

**Conclusions.** Multiple characteristics related to EPOC reflected comorbidity burden in the study cohort. Independent predictive value of baseline BMI, DM severity, eGFR and LV EF should be taken into account for risk stratification before CABG.

**Key words:** coronary artery bypass grafting, complications, ischemic heart disease.