



У.Р. Баган^{*}, 
Р.А. Ковальчук, 
Г.В. Світлик 

ШЛУНОЧКОВІ АРИТМІЇ, ЩО ВИНИКАЮТЬ У ПАЦІЄНТІВ З ГОСТРИМ ІНФАРКТОМ МІОКАРДА З ЕЛЕВАЦІЄЮ СЕГМЕНТА ST УПРОДОВЖ ПЕРШОЇ ДОБИ ПІСЛЯ ПЕРВИННОЇ ПЕРКУТАННОЇ КОРОНАРНОЇ ІНТЕРВЕНЦІЇ, ТА ЇХ ПРОГНОСТИЧНА ЦІННІСТЬ

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
вул. Пекарська, 69, Львів, 79010, Україна
Danylo Halytsky Lviv National Medical University
Pekarska str., 69, Lviv, 79010, Ukraine
^{*}e-mail: ulyana.bagan@gmail.com

Цитування: *Медичні перспективи*. 2024. Т. 29, № 3. С. 68-77

Cited: *Medicni perspektivi*. 2024;29(3):68-77

Ключові слова: гострий інфаркт міокарда з елевацією сегмента ST, фактори ризику, первинне черезшкірне коронарне втручання, добовий моніторинг електрокардіограми, шлуночкові аритмії, прогностична цінність
Key words: acute myocardial infarction with ST-segment elevation, risk factors, primary percutaneous coronary intervention, daily electrocardiogram monitoring, ventricular arrhythmias, prognostic value

Реферат. Шлуночкові аритмії, що виникають у пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST упродовж першої доби після первинної перкутанної коронарної інтервенції, та їх прогностична цінність. Баган У.Р., Ковальчук Р.А., Світлик Г.В. Реперфузійна терапія в пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST значно зменшила частоту виникнення шлуночкової тахікардії і фібриляції шлуночків, однак такі аритмії все ж виникають у 6-8% хворих, створюючи загрозу для їхнього життя. Метою дослідження стало з'ясування характеру шлуночкових аритмій, які виникають у пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST упродовж першої доби після первинного черезшкірного коронарного втручання, та їх прогностичної цінності щодо виникнення ускладнень на стаціонарному етапі лікування. До дослідження залучено 82 хворих (середній вік – 62,4±10,2 року; чоловіків – 69,23 (58,6-78,92)%, жінок – 30,77 (21,08-41,4)%). Упродовж 24 годин після стентування інфарктопов'язаної коронарної артерії усім пацієнтам проведено добовий моніторинг електрокардіограми. Перебіг захворювання аналізували з урахуванням наявних чинників ризику – артеріальної гіпертензії, цукрового діабету, перенесеного COVID-19 та ожиріння. Шлуночкові порушення ритму були представлені переважно передчасними скороченнями. Достовірно частіше виникали вони в пацієнтів з артеріальною гіпертензією (883,71 (96,0;986,0); $p=0,02$; $p=0,03$; $p=0,02$, порівняно з пацієнтами з COVID-19 в анамнезі, цукровим діабетом й ожирінням відповідно) та перенесеним COVID-19 (711,3 (125,0;846,5); $p=0,01$; $p=0,04$, порівняно з хворими з цукровим діабетом та ожирінням відповідно). Реєструвались ізольовані передчасні шлуночкові комплекси, пари, триплети, а в пацієнтів з артеріальною гіпертензією та перенесеним COVID-19 – бігемінії, тригемінії, шлуночкові екстрасистоли «R на T»; у цих же хворих спостерігались «пробіжки» шлуночкових екстрасистол та епізоди нестійкої мономорфної і навіть поліморфної шлуночкової тахікардії – Torsades de pointes (за умови поєднання вказаних чинників ризику); переважно в цих пацієнтів на госпітальному етапі виникали ускладнення, зокрема фібриляція шлуночків та асистолія, з раптовою зупинкою кровообігу. Отримані результати є свідченням електричної нестабільності міокарда і вказують, що, разом з ревазуляризацією, пацієнти з гострим інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST вимагають оптимізації медикаментозної терапії. Застосування в складі комплексного лікування внутрішньовенних бета-блокаторів запобігало появі загрозливих для життя шлуночкових аритмій на стаціонарному етапі лікування.

Abstract. Ventricular arrhythmias occurring in myocardial infarction patients with acute ST-segment elevation within the first 24 hours after primary percutaneous coronary intervention and their prognostic value. Bahan U.R., Kovalchuk R.A., Svitlyk H.V. Reperfusion therapy in myocardial infarction patients with acute ST-segment elevation significantly reduced the frequency of ventricular tachycardia and ventricular

fibrillation, however, such arrhythmias still occur in 6-8% of patients, posing a threat to their lives. The aim of the study was to determine the nature of ventricular arrhythmias occurring in myocardial infarction patients with acute ST-segment elevation within the first 24 hours after primary percutaneous coronary intervention, and their prognostic value regarding the development of complications during the inpatient treatment phase. The study involved 82 individuals (mean age: 62,4±10,2 years; male: 69,23 (58,6-78,92)%, female: 30,77 (21,08-41,4)%). Within 24 hours after the infarct-related artery stenting, all patients underwent a 24-hour Holter ECG monitoring. The course of the disease was analyzed based on the presence of risk factors such as hypertension, diabetes mellitus, past COVID-19, and obesity. Ventricular rhythm disturbances were represented mainly by premature contractions. They occurred significantly more frequently in patients with arterial hypertension (883,71 (96,0; 986,0); $p=0,02$; $p=0,03$; $p=0,02$, compared to patients with a history of COVID-19, diabetes, and obesity, respectively) and in those with past COVID-19 (711,3 (125,0; 846,5); $p=0,01$; $p=0,04$, compared to individuals with diabetes and obesity, respectively). Isolated premature ventricular complexes, pairs, triplets were recorded, and in individuals with arterial hypertension and past COVID-19 "runs" of ventricular extrasystoles and episodes of nonsustained monomorphic and even polymorphic ventricular tachycardia, such as Torsades de Pointes, (under the condition of combined risk factors) were noted; predominantly in these patients during the hospital phase such complications as ventricular fibrillation and asystole, with sudden cardiac arrest developed. The obtained results is an evidence of electrical myocardial instability and indicate that myocardial infarction patients with acute ST-segment elevation, in addition to myocardial revascularization, require optimization of pharmacological treatment. The use of intravenous beta-blockers as part of complex treatment prevented the occurrence of life-threatening ventricular arrhythmias during the inpatient treatment phase.

Реперфузійна терапія в пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевациєю сегмента ST (ST-elevation myocardial infarction, STEMI) значно зменшила частоту виникнення шлуночкових аритмій (ША) – шлуночкової тахікардії (ШТ) і фібриляції шлуночків (ФШ), безпосереднім тригером яких є ішемія. Однак у 6-8% пацієнтів із STEMI ШТ все ж виникає, нерідко вона буває поліморфною та доволі часто переходить у ФШ [1-10].

Як можливу причину виникнення ША після успішної реперфузії шляхом первинного (без попереднього тромболізу) черезшкірного коронарного втручання (ПЧКВ) розглядають реперфузійне пошкодження міокарда, яке зумовлює появу безпосередніх патогенетичних механізмів виникнення реперфузійних аритмій – аномальної автоматії та тригерної активності на ґрунті постдеполяризацій [11-15]. Прогностична цінність ШТ/ФШ великою мірою залежить від часу виникнення цих аритмій [4, 16, 17]. Так, рання ШТ/ФШ пов'язана зі зростанням 30-денної смертності; виникнення таких аритмій через 48 год і більше після реперфузії асоційована зі збільшенням смертності в довготривалому періоді та вимагає оцінки щодо імплантації кардіовертера-дефібрилятора [1, 2, 3, 5, 18-24].

Реперфузійні аритмії є важливим неінвазивним маркером успішної реканалізації інфарктопов'язаної коронарної артерії (ІПКА). Однак, поряд з цим, вони можуть бути проявом реперфузійного пошкодження та обмежувати сприятливі ефекти реперфузії [13, 21, 25, 26, 27].

Як відомо, типовими реперфузійними аритміями при проведенні тромболізу є при-

скорений ідіоventрикулярний ритм, часті шлуночкові екстрасистоли (ШЕ), епізоди нестійкої ШТ, синусової брадикардії, атріоventрикулярних блокад. Водночас переконливих доказів щодо стійкої ШТ чи ФШ, як наслідку фібринолітичної терапії, немає [25, 28].

Слід зауважити, що ША, які виникають у найближчий період після відкриття ІПКА шляхом проведення ПЧКВ, на сьогодні досліджені недостатньо, що й зумовило актуальність та доцільність проведення цього дослідження.

Мета дослідження – з'ясувати характер шлуночкових аритмій, які виникають у пацієнтів з гострим інфарктом міокарда з елевациєю сегмента ST упродовж першої доби після первинного черезшкірного коронарного втручання (з урахуванням наявних чинників ризику), та їх прогностичну цінність щодо виникнення ускладнень на стаціонарному етапі лікування.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

До дослідження залучено 82 пацієнти із STEMI (середній вік – 62,4±10,2 року; чоловіків – 69,23 (58,6-78,92)%, жінок – 30,77 (21,08-41,4)%), які упродовж 2023-2024 років лікувались у відділенні кардіології та реперфузійної терапії Центру серця та судин Лікарні Святого Пантелеймона Першого територіального медичного об'єднання м. Львова та в інфарктному відділенні КНП Львівської обласної ради «Львівський обласний клінічний лікувально-діагностичний кардіологічний центр».

Згідно з дизайном дослідження аналізували перебіг STEMI на стаціонарному етапі лікування, з урахуванням наявних чинників ризику

(ЧР) – артеріальної гіпертензії (АГ) (середня тривалість перебігу $8,04 \pm 0,75$ року; 66 хворих), цукрового діабету (ЦД) (середня тривалість перебігу $7,24 \pm 0,66$ року; 14 хворих), перенесеного COVID-19 (16 хворих) та ожиріння (12 хворих). У 26 (31,71 (22,14-42,13)%) пацієнтів спостерігалось поєднання кількох ЧР (АГ і перенесений COVID-19 – 7 хворих; АГ і ЦД – 8 хворих; АГ та ожиріння – 5 хворих; АГ, ЦД та ожиріння – 3 хворих; АГ та ЦД і перенесений COVID-19 – 3 хворих). У $48,86 \pm 3,47\%$ пацієнтів відмічено щоденне активне чи пасивне куріння, у $20,76 \pm 3,14\%$ – вживання надмірних доз алкоголю. Дисліпідемія спостерігалась у $64,54 \pm 4,15\%$ хворих.

Ішемічна хвороба серця (ІХС) була верифікована в $62,72 \pm 5,62\%$ пацієнтів, з них $18,23 \pm 4,43\%$ хворих перенесли в минулому інфаркт міокарда (ІМ); усі вони на амбулаторному етапі спостерігались кардіологом і приймали загальноприйнятну (стандартну) терапію.

При надходженні в стаціонар усі пацієнти піддавались ПЧКВ (без попереднього проведення фібринолітичної терапії) зі стентуванням ІПКА. Медикаментозне лікування включало застосування антикоагулянтів під час інвазивної процедури (внутрішньовенно (в/в) нефракціонований гепарин, з розрахунку 70-100 МО/кг, або в/в болюсно еноксапарин, 0,3 мг/кг, у пацієнтів, які попередньо отримували цей лікарський засіб підшкірно та останнє введення проводилось більше ніж за 8 год до роздування балона); подвійної антитромбоцитарної терапії (перорально аспірин і тикагрелор/клопідогрель у навантажувальних дозах, 150-300 мг та 180/600 мг відповідно, з наступним призначенням підтримувальних доз аспірину, 75-100 мг щоденно, й тикагрелору, 90 мг двічі на добу, чи клопідогрелю, 75 мг щоденно); статинів (розувастатин, 40 мг, або аторвастатин, 80 мг); інгібіторів ангіотензинперетворювального ферменту або рецепторів ангіотензину II чи ARNI (сакубітрин + валсартан), за показаннями; спіронолактону чи еплеренону (25-50 мг, за показаннями); інгібіторів натрійзалежного котранспортера глюкози 2 типу (емпагліфлозин або дапагліфлозин, 10 мг на добу, за показаннями), а також бета-блокаторів – в/в, за відсутності протипоказань (метопролол, 5-10 мг), з наступним пероральним застосуванням цих лікарських засобів в індивідуальних дозах. Визначаючи стратегію медикаментозного лікування, враховували серцево-судинний ризик пацієнта та фракцію викиду (ФВ) лівого шлуночка (ЛШ), середні значення якої на

момент надходження в стаціонар становили $49,25 \pm 9,20\%$.

Обстеження пацієнтів проводили після надання ними письмової згоди, відповідно до принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину, законів України та міжнародних актів (витяг з протоколу № 1 засідання комісії з біоетики від 23 січня 2023 року). На першому етапі дослідження упродовж 24 годин після ПЧКВ проводився добовий моніторинг (ДМ) електрокардіограми (ЕКГ), із застосуванням 7-канального реєстратора ЕКГ Solvaig 06000.7 та з комп'ютерною обробкою запису за допомогою програмного забезпечення DiaCard 2 [3, 19]. Другий етап включав спостереження за пацієнтами в умовах стаціонару, з моніторингом ускладнень, що виникали на цьому етапі лікування. На третьому етапі аналізували отримані результати, застосовуючи для статистичної обробки даних програму Microsoft Excel, 2022 (ліцензія № 90824-908-2450669-48551): описові методи (середнє арифметичне та його стандартне відхилення; медіана та проценти, частки та їхні 95% довірчі інтервали, розраховані за методами Вальда та Фішера), непарний критерій Стьюдента, непараметричний статистичний U-критерій Манна-Вітні [29, 30].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Згідно з отриманими результатами (рис. 1), найчастішими серед шлуночкових порушень ритму були передчасні шлуночкові комплекси – ШЕ. Достовірно частіше реєструвались вони в пацієнтів з АГ ($883,71 (96,0;986,0)$) (* – $p_{\text{АГ-COVID-19}}=0,02$; $p_{\text{АГ-ЦД}}=0,03$; $p_{\text{АГ-ожиріння}}=0,02$) та перенесеним COVID-19 ($711,3 (125,0;846,5)$) (** – $p_{\text{COVID-19-ЦД}}=0,01$; $p_{\text{COVID-19-ожиріння}}=0,04$).

Найчастіше ШЕ були представлені ізольованими передчасними шлуночковими комплексами, кількість яких була достовірно вищою ($p < 0,05$) у пацієнтів з АГ та перенесеним COVID-19 (рис. 1). Реєструвались пари, триплети ШЕ, а у хворих з АГ, а також за наявності перенесеного COVID-19 – бігемінії, тригемінії, ШЕ «R на T»; у цих же хворих спостерігались «пробіжки» ШЕ та пароксизми ШТ (рис. 2).

Проаналізовано характер ШТ, що виникали в першу добу після відкриття ІПКА. Здебільшого це були епізоди нестійкої ШТ, як правило, мономорфної, однак вони спостерігались практично лише за наявності АГ (рис. 3), а також перенесеного COVID-19 (рис. 4).

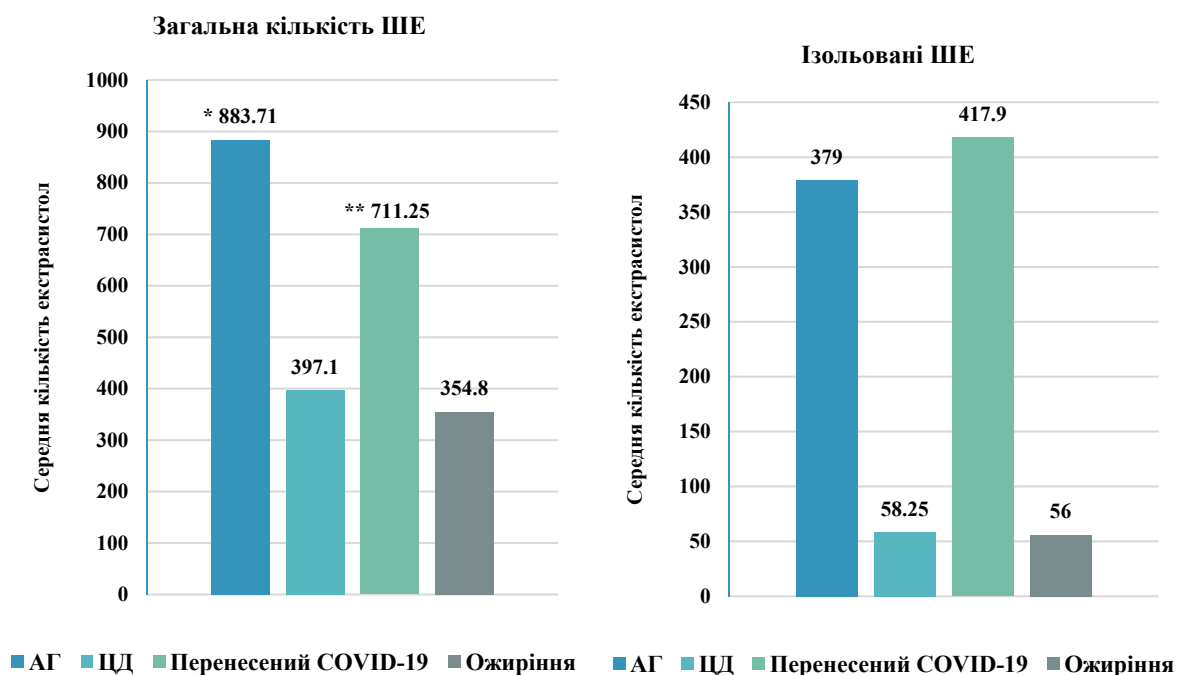


Рис. 1. Передчасні шлуночкові комплекси в пацієнтів із STEMI, зареєстровані упродовж першої доби після ПЧКВ, залежно від чинників ризику

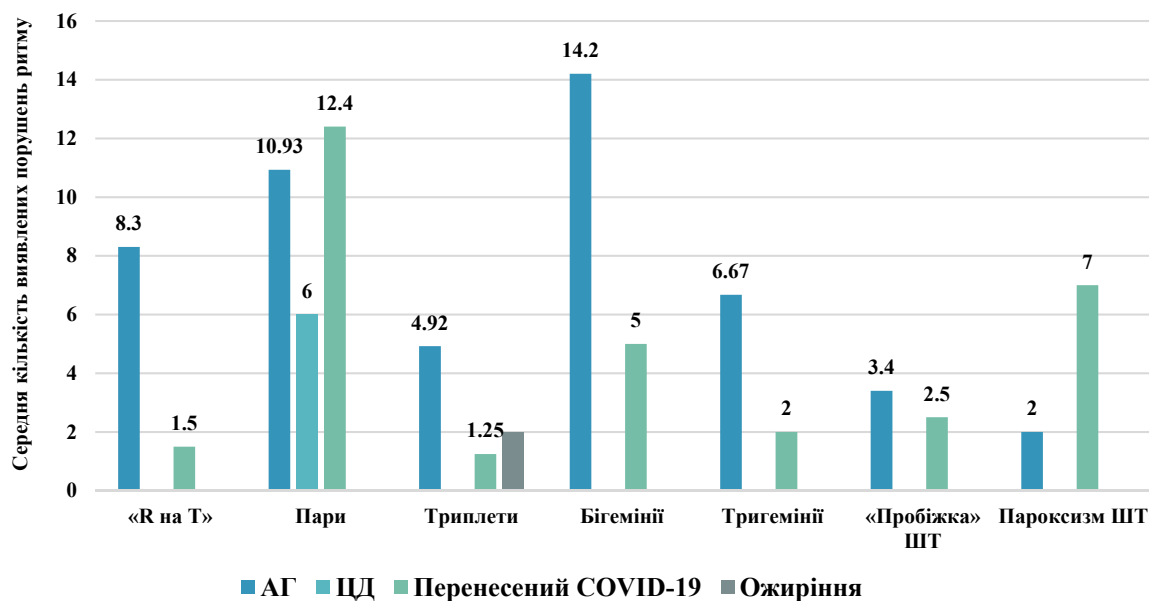


Рис. 2. Шлуночкові порушення ритму в пацієнтів із STEMI, зареєстровані упродовж першої доби після ПЧКВ, залежно від чинників ризику

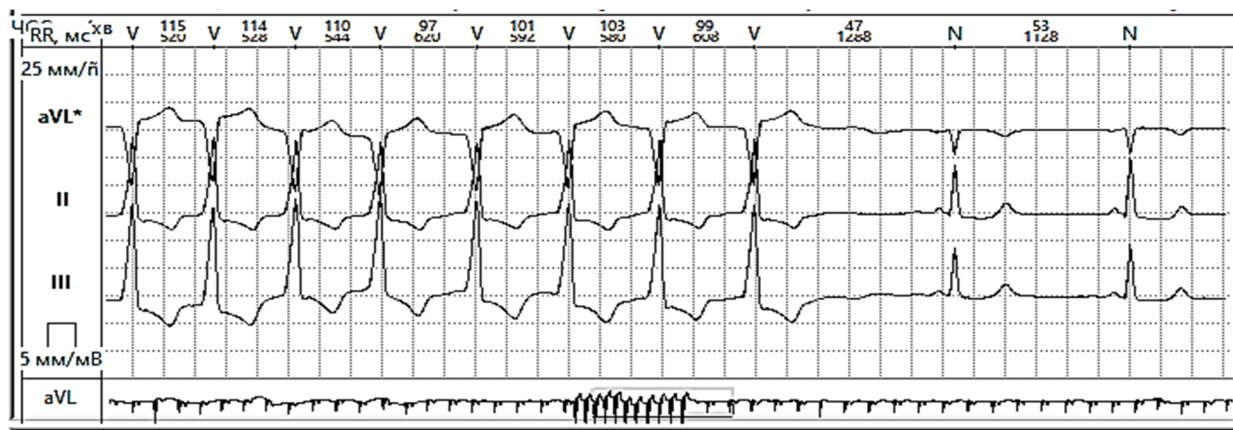


Рис. 3. Епізод нестійкої монорморфної ШТ, зареєстрований упродовж першої доби після ПЧКВ (пацієнт К., 58 р., STEMI, АГ)

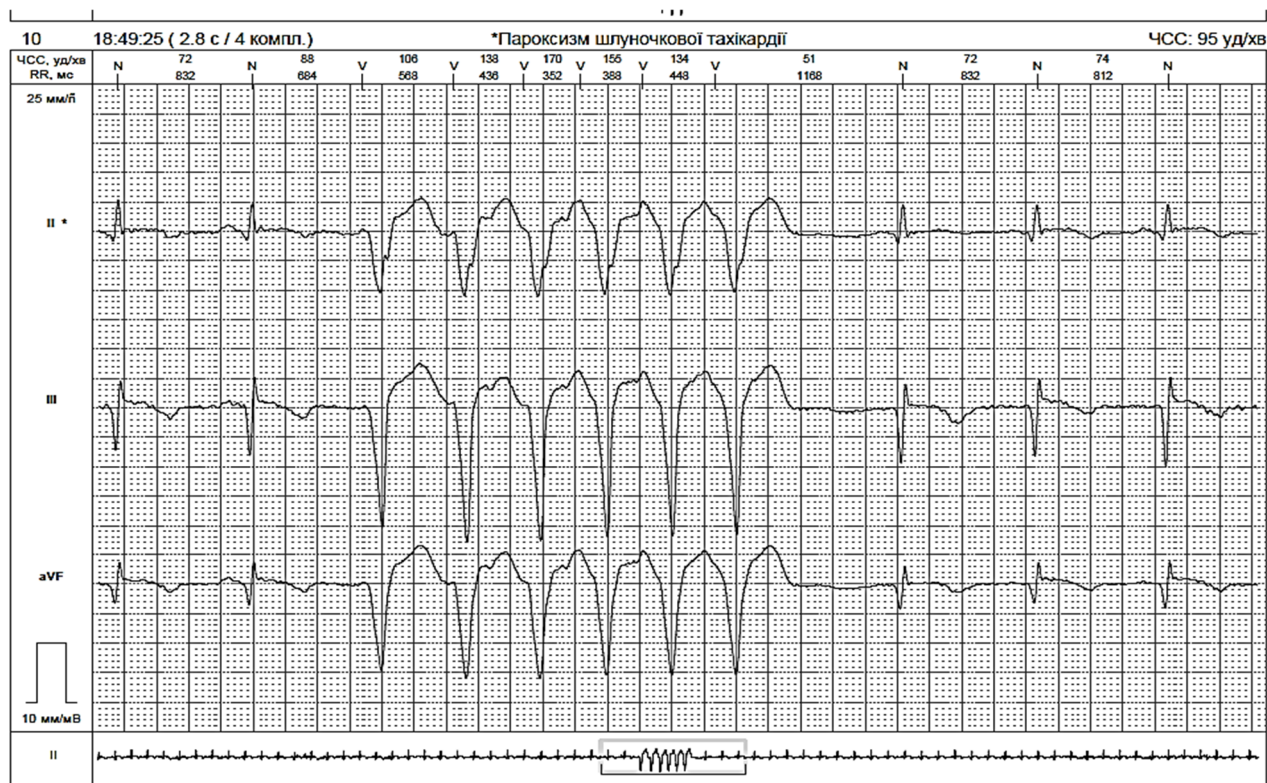


Рис. 4. Епізод нестійкої монорморфної ШТ, зареєстрований упродовж першої доби після ПЧКВ (пацієнт Р., 52 р., STEMI, перенесений COVID-19)

В одному випадку, за наявності поєднання таких ЧР, як АГ та перенесений COVID-19, нами задокументований епізод нестійкої поліморфної ШТ – Torsades de pointes (TdP). Наводимо опис цього клінічного випадку.

Пацієнт М., 53 роки, бригадою швидкої медичної допомоги доставлений у Лікарню Святого Пантелеймона м. Львова з робочим діагнозом STEMI. На ЕКГ: ритм синусовий, правильний,

частота серцевих скорочень (ЧСС) 98 уд/хв, елевація сегмента ST у відведеннях I, II, aVL, V₁-V₅ та реципрокні зміни у вигляді депресії сегмента ST у відведеннях III, aVF. У легенях везикулярне дихання; артеріальний тиск (АТ) 125/85 мм рт. ст. Периферичні набряки відсутні.

З анамнезу: близько 6 років АГ; 7 місяців тому переніс COVID-19. Інтервенційним кардіологом вибрана стратегія ПЧКВ.

Інвазивна коронарна ангиографія: лівий тип кровопостачання; ліва коронарна артерія (ЛКА) – субоклюзія проксимально-медіального сегмента передньої міжшлуночкової гілки (ПМШГ), стеноз (70%) медіального сегмента огинаючої гілки; права коронарна артерія гіпопластична. Проведено стентування проксимально-медіального сегмента ПМШГ ЛКА, з повним відновленням кровообігу (ТІМІ-3).

Клінічний діагноз: ІХС. Гострий інфаркт міокарда з елевацією сегмента ST; стентування інфарктопов'язаної коронарної артерії (ПМШГ ЛКА). Артеріальна гіпертензія, III стадія, 2 ступінь, високий ризик. Серцева недостатність (СН), стадія В (I), з помірно зниженою ФВ ЛШ (49%), II ФК (за NYHA).

Упродовж 24 год після ПЧКВ проводився ДМ ЕКГ. Зареєстровано 487 надшлуночкових екстрасистол, серед них 31 за типом бісистоїї, 7 групових, 3 епізоди бігемінії. Задokumentовано одну «пробіжку» суправентрикулярної тахікардії (4 імпульси підряд), а також 2 пароксизми суправентрикулярної тахікардії, довший з яких тривав 17 сек (34 комплекси QRS з ЧСС 147 уд/хв).

Виявлено 914 ШЕ, серед них 22 пари, 15 триплетів, 12 епізодів бігемінії, 4 – тригемінії. Зареєстровано 13 «пробіжок» ШТ (3-5 імпульсів підряд), 8 пароксизмів нестійкої мономорфної ШТ (найдовший епізод тривалістю 11,6 сек, 22 комплекси QRS з ЧСС 123 уд/хв), а також один епізод поліморфної ШТ – TdP, що виник через 2 год після стентування ПКА (рис. 5).



Рис. 5. Епізод нестійкої поліморфної ШТ – Torsades de pointes, зареєстрований через 2 год після ПЧКВ (пацієнт М., 53 р., STEMI, АГ та перенесений COVID-19)

Лікувальна тактика на стаціонарному етапі: подвійна антитромбоцитарна терапія (аспірин, 75 мг щоденно; тикагрелор, 90 мг двічі на добу); розувастатин, 40 мг на добу; метопролол (в/в інфузія, 10 мг, після отримання результатів ДМ ЕКГ, з урахуванням ЧСС – 114 уд/хв; проти-показань до проведення інфузії не було), з наступним пероральним застосуванням карведилолу (12,5 мг двічі на добу, з урахуванням ЧСС та АТ), а також раміприл (5 мг, з урахуванням АТ), еплеренон (25 мг), дапагліфлозин (10 мг) щоденно.

Слід відмітити, що фармакотерапія пацієнта була оптимізована з урахуванням систолічної функції лівого шлуночка (ФВ 49%), наявних порушень ритму, зареєстрованих упродовж першої доби після ПЧКВ за допомогою ДМ ЕКГ, а також чинних на момент госпіталізації пацієнта клінічних настанов [4, 19]. У час перебування в стаціонарі больовий синдром не рецидивував, порушень ритму, згідно з даними приліжкового моніторингу ЕКГ та рутинних стрічок ЕКГ, й інших кардіальних подій відмічено не було.

У цьому клінічному випадку ми згодні з думкою дослідників (Frampton J., Ortengren A.R., Zeitler E.P.; 2023), які вважають, що в генезі реперфузійних аритмій має місце, зокрема, такий чинник, як виникнення процесів постдеполяризації [11].

Водночас хочемо навести випадок появи ШТ, Torsades de pointes, у пацієнта зі STEMI, яка виникла до проведення ПЧКВ – через 5 годин з моменту появи симптомів, під час трансферу хворого в ЧКВ-центр (рис. 6 а). Є очевидним, що тригером виникнення цієї ШТ була триваюча ішемія міокарда. Ця аритмія, у зв'язку з нестабільністю гемодинаміки, була усунена шляхом електричної кардіоверсії (150 Дж), з відновленням синусового ритму (рис. 6 б).

Комплексне лікування цього хворого в умовах стаціонару теж включало внутрішньовенну інфузію метопрололу (5 мг, згідно з результатами ДМ ЕКГ, а також ЧСС – 119 уд/хв) та пероральне застосування в подальшому карведилолу (6,25 мг двічі на добу, з урахуванням ЧСС та АТ); небажані кардіальні події під час госпітального періоду спостереження не виникали.

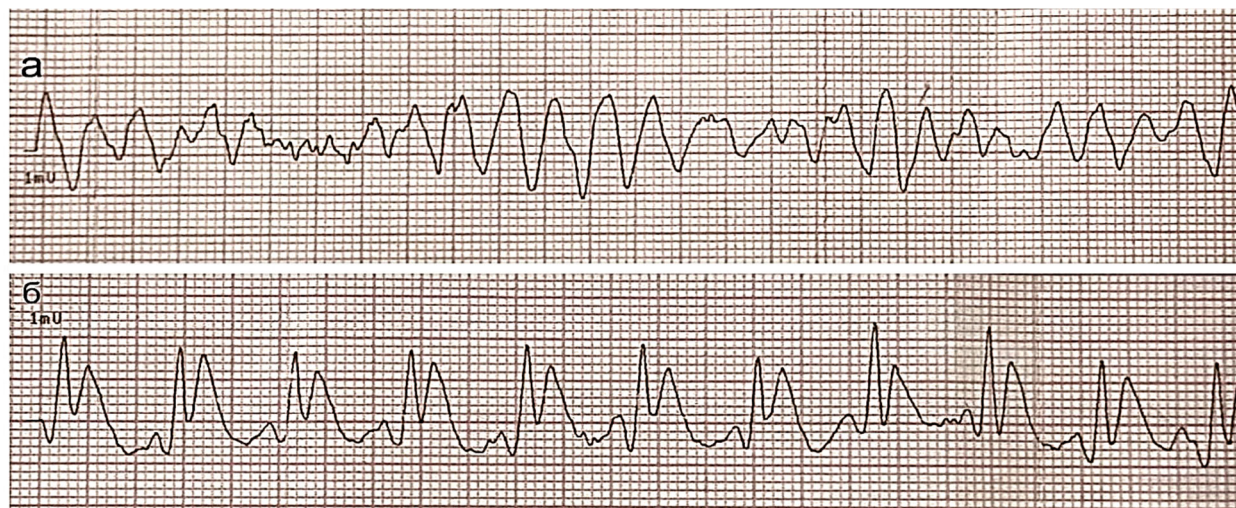


Рис. 6. Епізод нестійкої поліморфної ШТ – Torsades de pointes (а) з відновленням синусового ритму шляхом електричної кардіоверсії (150 Дж) (б); дані монітора дефібрилятора (пацієнт Б., 55 р., STEMI, АГ та перенесений COVID-19)

На стаціонарному етапі лікування у 12 (14,63%) пацієнтів (у 6 жінок і 6 чоловіків) виникли ускладнення (табл.), серед яких слід відмітити такі, як ФШ, асистолія, гостра СН (Killip III), рецидив ішемії міокарда (без підвищення рівня тропонінів), рецидив ІМ, ШТ; 5 (6,10%) пацієнтів померло (1 чоловік та 4 жінки).

Як бачимо, усі ускладнення виникали за наявності АГ як самостійного ЧР, а також при її поєднанні з іншими ЧР – перенесеним COVID-19 (найчастіше), ЦД, ожирінням, курінням.

Безпосередньою причиною смерті пацієнтів були асистолія (3 випадки) та ФШ (у 2 хворих). У цих пацієнтів упродовж ДМ ЕКГ, розпочатого зразу ж після ПЧКВ, реєструвались ШЕ високих градацій – IV (IVA – парні ШЕ; IVБ – «пробіжки» ШЕ, нестійка ШТ) та V (ранні ШЕ за типом «R на T») класів, згідно з класифікацією В. Lown і М. Wolff (1971 р.). Один пацієнт із зупинкою кровообігу на ґрунті ФШ був успішно реанімований, у цьому випадку були наявні такі ЧР, як куріння і надмірне вживання алкоголю, а впродовж ДМ ЕКГ спостерігались парні ШЕ (22 пари), їх «пробіжки» (13 епізодів), нестійка ШТ (8 епізодів), ШЕ «R на T» (144). У випадку такого ускладнення, як стійка ШТ (мономорфна), на стрічках ДМ ЕКГ реєструвались теж у значній кількості ШЕ високих градацій.

Згідно з отриманими результатами, ревазуляризація міокарда лише частково зменшує електричну нестабільність міокарда, усуваючи такий її важливий тригер, як ішемія. Ризик виникнення загрозливих для життя ША зберігається, про що свідчить характер зареєстрованих нами упродовж ДМ ЕКГ шлуночкових порушень ритму. Такі ж аритмії після відкриття коронарної артерії шляхом

її стентування спостерігали й інші дослідники, на думку яких суттєву роль у їх виникненні відіграє реперфузійне пошкодження міокарда [11].

Важливим чинником сприятливого перебігу STEMI є зменшення тривалості ішемії міокарда, з огляду на її тригерну роль у виникненні шлуночкових аритмій, про що свідчить описаний нами клінічний випадок (пацієнт Б., 55 р.), а також результати багатьох досліджень [6, 7, 12, 16, 18, 19, 22, 25], згідно з якими прогноз пацієнта зі STEMI визначається негайною реперфузійною стратегією (з наданням пріоритету ПЧКВ), яка є основою сучасного менеджменту таких хворих [4].

Вважаємо за важливе відмітити ефективність в/в застосування бета-блокаторів (ББ) у наших клінічних випадках: ША в пацієнта М., 53 р., у ранній післяінфарктний період не виникали. Пацієнту Б., 55 р., було проведено ПЧКВ; стаціонарний етап лікування перебігав без виникнення небажаних кардіальних подій. Водночас зареєстровані в обох випадках шлуночкові порушення ритму під час госпіталізації пацієнтів були провідниками виникнення загрозливих для життя ША.

Вважаємо доцільним підкреслити важливість в/в застосування ББ у пацієнтів із STEMI в еру інвазивного лікування. Тестування раннього в/в введення ББ було проведено в кількох рандомізованих клінічних дослідженнях (РКД). Як з'ясувалось, не всі ББ мають однаковий кардіопротекторний вплив у контексті триваючої гострої коронарної оклюзії. В експериментальних дослідженнях найбільший захисний ефект продемонстрував метопролол. Внутрішньовенний метопролол був також широко апробований у РКД (METOCARD-CNIC та ін.), із залученням

пацієнтів, які піддавались ПЧКВ. Він виявився безпечним за відсутності ознак гострої СН та асоціювався зі зниженням частоти ФШ і мікросудинної обструкції. З урахуванням цих результатів, внутрішньовенні ББ (переважно метопролол) на сьогодні рекомендовано, за відсутності протипоказань, застосовувати в пацієнтів із STEMI, які піддаються ПЧКВ, що підкреслюється, зокрема, в останніх Настановах

Європейського товариства кардіологів від 2023 року (клас рекомендацій Іа, рівень доказів А) [4]. Однак, на жаль, на сьогоднішній день в/в застосування метопрололу не фігурує в локальних протоколах ведення пацієнтів із STEMI на рівні «червоної» зони відділення невідкладної медичної допомоги, що, на нашу думку, вимагає внесення відповідних змін у логістику стаціонарного лікування таких хворих.

Ускладнення, що виникали на стаціонарному етапі лікування в пацієнтів із STEMI після стентування інфарктопов'язаної коронарної артерії шляхом первинного черезшкірного коронарного втручання

Ускладнення	Всі пацієнти (n=82)		Чинники ризику			
	n'	%	перенесений COVID-19	АГ	ожиріння	ЦД
Рецидив ІМ	2	2,44	-	1+1*	-	-
Повторна ішемія	3	3,66	-	-	2	-
Гостра СН (Killip III)	5	6,10	-	1*	3	-
Зупинка кровообігу (смерть)	5	6,10	-	1+1*	-	-
Асистолія	3	3,66	-	1	1	-
Гідроперикард	3	3,66	-	1*	2	-
Тромб у ЛШ	1	1,22	-	1	-	-
Тромбоз стента	1	1,22	-	1*	-	-
Гостра аневризма ЛШ	1	1,22	-	-	1	-
Часті ШЕ	3	3,66	-	1+1*	-	-
Епізоди стійкої ШТ	1	1,22	-	1	-	-
Фібриляція шлуночків	2 1*°	3,66	-	-	2	-
Атріовентрикулярна блокада III ст.	1	1,22	-	1*	-	-

Примітки: n' – абсолютна кількість ускладнень; наявний додатковий чинник ризику: * – куріння, ° – надмірне вживання алкоголю.

ВИСНОВКИ

1. У пацієнтів із STEMI, зокрема за наявності артеріальної гіпертензії та перенесеного COVID-19, упродовж першої доби після первинного черезшкірного коронарного втручання зі стентуванням інфарктопов'язаної коронарної артерії реєструються, згідно з результатами добового моніторингу електрокардіограми, шлуночкові екstrasистоли високих градацій (за класифікацією V. Lown і M. Wolff) – пари, триплети, бігемінії, тригемінії, «пробіжки», «R на T», а також епізоди нестійкої шлуночкової тахікардії.

2. У таких пацієнтів на стаціонарному етапі лікування можуть виникати фібриляції шлуночків та асистолія, які стають безпосередньою причиною зупинки кровообігу та смерті.

3. Реваскуляризація міокарда в пацієнтів із STEMI шляхом первинного черезшкірного коронарного втручання вимагає індивідуального підходу до визначення медикаментозної стратегії

лікування, з урахуванням результатів добового моніторингу електрокардіограми та внутрішньовенного застосування бета-блокаторів.

Внески авторів:

Баган У.Р. – аналіз літературних джерел, збір матеріалу, статистична обробка, аналіз та узагальнення отриманих результатів, підготовка роботи до друку;

Ковальчук Р.А. – аналіз літературних джерел, збір матеріалу, статистична обробка, аналіз та узагальнення отриманих результатів, оформлення статті;

Світлик Г.В. – визначення ідеї та розробка дизайну дослідження, аналіз та узагальнення отриманих результатів, редагування матеріалу.

Фінансування. Дослідження не має зовнішніх джерел фінансування.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES

1. Kyselov SM. [Clinical features of the acute period of myocardial infarction with ST segment elevation in patients after reperfusion therapy]. Zaporozhye medical journal. 2020;22,5(122):597-603. Ukrainian. doi: <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2020.5.214720>

2. Badiuk NV, Hrebenyk MV. [Cardiac arrhythmias in patients with acute myocardial ischemia, which developed on the background of comorbid hypertension and diabetes]. Bulletin of Medical and Biological Research. 2021;1:5-9. Ukrainian. doi: <https://doi.org/10.11603/bmbr.2706-6290.2021.1.11789>

3. Makino T, Ichikawa T, Amino M, Nakamura M, Koshikawa M, Motoike Y, et al. Prognostic significance of the Holter-derived T-wave variability in patients with ventricular tachyarrhythmias complicating acute coronary syndrome-TWIST study. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2023;28(6):e13069. doi: <https://doi.org/10.1111/anec.13069>

4. Byrne R, Rossello X, Coughlan J, Barbato E, Berry C, Chieffo A, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). European Heart Journal. 2023;44(38):3720-3826. doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad191>

5. Liang JJ, Fender EA, Cha Y-M, Lennon RJ, Prasad A, Barsness GW. Long-term outcomes in survivors of early ventricular arrhythmias after acute st-elevation and non-st-elevation myocardial infarction treated with percutaneous coronary intervention. Am J Cardiol. 2016;117(5):709-13. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.12.002>

6. Masuda M, Nakatani D, Hikoso S, Suna S, Usami M, Matsumoto S. Clinical impact of ventricular tachycardia and/or fibrillation during the acute phase of acute myocardial infarction on in-hospital and 5-year mortality

rates in the percutaneous coronary intervention era. Circ J. 2016;80(7):1539-47.

doi: <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-16-0183>

7. Mehta RH, Yu J, Piccini JP, Tcheng JE, Farhouk ME, Reiffel J. Prognostic significance of postprocedural sustained ventricular tachycardia or fibrillation in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention (from the horizons-ami trial). Am J Cardiol. 2012;109(6):805-12. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2011.10.043>

8. Khederlou H, Azimi Pirsaraei SV, Rabbani E, Motedayen M. Correlations between cardiovascular risk factors and ventricular arrhythmias following primary percutaneous coronary intervention in patients with st-elevation myocardial infarction. J Tehran Heart Cent. 2023;2(18):122-8. doi: <https://doi.org/10.18502/jthc.v18i2.13322>

9. Deshmukh T, Kovoor JG, Byth K, Chow CK, Zaman S, Chong JH, et al. Influence of standard modifiable risk factors on ventricular tachycardia after myocardial infarction. Front Cardiovasc Med. 2023;24:10. doi: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1283382>

10. Kalarus Z, Svendsen JH, Capodanno D, Dan GA, De Maria E, Gorenek B, et al. Cardiac arrhythmias in the emergency settings of acute coronary syndrome and revascularization: an European Heart Rhythm Association (EHRA) consensus document, endorsed by the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), and European Acute Cardiovascular Care Association (ACCA). Europace. 2019;21(10):1603-4. doi: <https://doi.org/10.1093/europace/euz163>

11. Frampton J, Ortengren AR, Zeitler EP. Arrhythmias after acute myocardial infarction. Yale J Biol Med. 2023;96(1):83-94. doi: <https://doi.org/10.59249/LSWK8578>

12. Nalliah CJ, Zaman S, Narayan A, Sullivan J, Koor P. Coronary artery reperfusion for ST elevation myocardial infarction is associated with shorter cycle length ventricular tachycardia and fewer spontaneous arrhythmias. *EP Eur.* 2014;16(7):1053-60. doi: <https://doi.org/10.1093/europace/eut307>
13. Pandozi C, Mariani MV, Chimenti C, Maestri V, Filomena D, Magnocavallo M, et al. The scar: the wind in the perfect storm—insights into the mysterious living tissue originating ventricular arrhythmias. *J Interv Card Electrophysiol.* 2023;66(1):27-38. doi: <https://doi.org/10.1007/s10840-021-01104-w>
14. Zhao BH, Ruze A, Zhao L, Li QL, Tang J, Xiefukaiti N, et al. The role and mechanisms of microvascular damage in the ischemic myocardium. *Cell Mol Life Sci.* 2023;80(11):341. doi: <https://doi.org/10.1007/s00018-023-04998-z>
15. Faxén J, Xu H, Evans M, Jernberg T, Szummer K, Carrero JJ. Potassium levels and risk of in-hospital arrhythmias and mortality in patients admitted with suspected acute coronary syndrome. *Int J Cardiol.* 2019;1(274):52-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.09.099>
16. Podolecki TS, Lenarczyk RK, Kowalczyk JP, Jedrzejczyk-Patej EK, Chodor PK, Mazurek MH, et al. Risk stratification for complex ventricular arrhythmia complicating ST-segment elevation myocardial infarction. *Coron Artery Dis.* 2018;29(8):681-6. doi: <https://doi.org/10.1097/MCA.0000000000000662>
17. Xu X, Wang Z, Yang J, Fan X, Yang Y. Burden of cardiac arrhythmias in patients with acute myocardial infarction and their impact on hospitalization outcomes: insights from China acute myocardial infarction (CAMI) registry. *BMC Cardiovasc Disord.* 2024;24(1):218. doi: <https://doi.org/10.1186/s12872-024-03889-w>
18. Piers S, Wijnmaalen A, Borleffs C, van Huls, van Taxis C, Thijssen J, et al. Early reperfusion therapy affects inducibility, cycle length, and occurrence of ventricular tachycardia late after myocardial infarction. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2011;4(2):195-201. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCEP.110.959213>
19. Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, de Riva M, et al. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death developed by the task force for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal.* 2022;43(40):3997-4126. doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac262>
20. Gorenek B, et al. Cardiac arrhythmias in acute coronary syndromes: position paper from the joint EHRA, ACCA, and EAPCI task force. *Europace.* 2019;21(10):1518. doi: <https://doi.org/10.1093/europace/euz242>
21. Majidi M, Kosinski AS, Al-Khatib SM, Lemmert ME, Smolders L, van Weert A, et al. Reperfusion ventricular arrhythmia 'bursts' predict larger infarct size despite TIMI 3 flow restoration with primary angioplasty for anterior ST-elevation myocardial infarction. *Eur Heart J.* 2009;7(30):757-64. doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehp005>
22. Sau A, Kaura A, Ahmed A, Patel KK, Li X, Mulla A, et al. Prognostic significance of ventricular arrhythmias in 13 444 patients with acute coronary syndrome: a retrospective cohort study based on routine clinical data (NIHR health informatics collaborative VA-ACS study). *J Am Heart Assoc.* 2022;11(6):e024260. doi: <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.024260>
23. Koor JG, Deshmukh T, von Huben A, Marschner SL, Byth K, Chow CK, et al. Optimizing electrophysiology studies to prevent sudden cardiac death after myocardial infarction. *Europace.* 2023;25(7):219. doi: <https://doi.org/10.1093/europace/euad219>
24. Deshmukh T, Zaman S, Narayan A, Koor P. Duration of inducible ventricular tachycardia early after st-segment-elevation myocardial infarction and its impact on mortality and ventricular tachycardia recurrence. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(13):e015204. doi: <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.015204>
25. Terkelsen CJ, Sørensen JT, Kaltoft AK, Nielsen SS, Thuesen L, Bøtker HE, et al. Prevalence and significance of accelerated idioventricular rhythm in patients with ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol.* 2009;104(12):1641. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.07.037>
26. Rymer JA, Wegermann ZK, Wang TY, Li S, Smilowitz NR, Wilson BH, et al. Ventricular arrhythmias after primary percutaneous coronary intervention for STEMI. *JAMA New Open.* 2024;7(5):e2410288. doi: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.10288>
27. Chang H, Chen E, Zhu T, Liu J, Chen C. Communication regarding the myocardial ischemia/reperfusion and cognitive impairment: a narrative literature review. *J Alzheimers Dis.* 2024;4(97):1545-70. doi: <https://doi.org/10.3233/JAD-230886>
28. Silva RR, Magalhães CJ, Silva RD, Tavares de Albuquerque AL, Montenegro ST, Alencar Neto JN. Accelerated idioventricular rhythm as anginous substrate in elderly: Report of an unprecedented case. *HeartRhythm Case Rep.* 2023;10(3):217-21. doi: <https://doi.org/10.1016/j.hrcr.2023.12.014>
29. Wu P, Han Y, Chen T, Tu XM. Causal inference for Mann-Whitney-Wilcoxon rank sum and other non-parametric statistics. *Stat Med.* 2014;33(8):1261-71. doi: <https://doi.org/10.1002/sim.6026>
30. Neely JG, Hartman JM, Forsen JW Jr, Wallace MS. Tutorials in clinical research: VII. Understanding comparative statistics (contrast) — part B: application of T-test, Mann-Whitney U, and chi-square. *Laryngoscope.* 2010;10(113):1719-25. doi: <https://doi.org/10.1097/00005537-200310000-00011>

Стаття надійшла до редакції 18.04.2024;
затверджена до публікації 18.09.2024