

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

Руденко М. Л., канд. мед. наук, кардіохірург відділення екстреної та невідкладної кардіохірургії, <https://orcid.org/0000-0002-0292-3250>

Юффе Н. О., канд. мед. наук, анестезіолог відділення екстреної та невідкладної кардіохірургії, <https://orcid.org/0000-0002-6000-3671>

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

Клінічний випадок хірургічного лікування постінфарктної тромбованої аневризми лівого шлуночка після перенесеної двобічної полісегментарної COVID-19-асоційованої пневмонії

Резюме. У перший рік пандемії COVID-19 спостерігалось значне зменшення кількості кардіохірургічних операцій, проте останнім часом, у міру проведення вакцинальної кампанії, потрохи відновлюється колишня хірургічна активність. Серед кардіохірургічних хворих багато тих, які вже перенесли COVID-19. Вплив вірусу SARS-CoV-2 на організм людини загалом та ендотелій судин зокрема обумовлює мультисистемне ураження, що супроводжується високим ризиком легневих, кардіальних, неврологічних та тромботичних ускладнень не лише у гострий період захворювання, а й у віддалені строки. Дуже гостро стоїть питання термінів виконання операцій у кардіохірургічних пацієнтів після перенесеного COVID-19, серед яких особливо важкими є хворі з ускладненими формами ішемічної хвороби серця (ІХС).

Опис випадку. Пацієнт Х. віком 42 роки шпиталізований в ДУ «НІССХ ім. М. М. Амосова НАМН» з тромбованою постінфарктною аневризмою лівого шлуночка, поліморбідністю, перенесеним 2 місяці тому COVID-19 у важкій формі з 60 % ураженням легень за типом матового скла. За результатами обстежень пацієнту показано проведення хірургічного втручання: коронарне шунтування, резекція аневризми лівого шлуночка з тромбектомією в умовах штучного кровообігу. Прогнозований ризик виникнення летального результату за шкалою EuroSCORE II становив 11,5 %, за школою STS – 8,08 %. Серцева команда (heart team) прийняла рішення про виконання операції за життєвими показаннями. Після стабілізації стану та компенсації супутніх захворювань пацієнта було успішно прооперовано та виписано з Інституту без ускладнень на 9-у добу після операції.

Висновки. Пацієнти високого ризику з ускладненими формами ІХС потребують ретельної підготовки до кардіохірургічних втручань та компенсації коморбідних станів. Передопераційна стратифікація ризику дозволяє прийняти рішення серцевою командою, спрогнозувати періопераційні ускладнення та вжити заходів з їх профілактики, а також спланувати об'єм операції. Перенесена 2 місяці тому полісегментарна двобічна COVID-19-асоційована пневмонія не є протипоказанням до виконання кардіохірургічного втручання в умовах штучного кровообігу за умови адекватної підготовки, стабільності рентгенологічної картини. Важливим моментом позитивного результату кардіохірургічного втручання є інтраопераційне скорочення ішемічного часу з виконанням основного етапу операції в умовах паралельної перфузії.

Ключові слова: ускладнена форма ІХС, високий ризик, коморбідність, COVID-19, паралельна перфузія, інтраопераційна ехокардіографія.

Вступ. У перший рік пандемії COVID-19 спостерігалось зменшення кількості кардіохірургічних операцій в середньому на 54 %, а за даними деяких авторів – 81,4 % [1–4]. Останнім часом, у міру проведення вакцинальної кампанії, потрохи відновлюється колишня

хірургічна активність [5]. Серед кардіохірургічних хворих багато тих, які вже перенесли COVID-19. Вплив вірусу SARS-CoV-2 на організм людини загалом та ендотелій судин зокрема обумовлює мультисистемне ураження, що супроводжується високим ризиком легневих, кардіальних, неврологічних та тромботичних ускладнень не лише у гострий період захворювання, а й у віддалені строки [6–8]. Дуже гостро стоїть питання термінів виконання операцій у кардіохірургічних па-

цієнтів після перенесеного COVID-19, серед яких особливо важкими є хворі з ускладненими формами ішемічної хвороби серця (ІХС). Виконання кардіохірургічних операцій протягом 6 тижнів після встановлення діагнозу COVID-19 пов'язано з підвищеним ризиком післяопераційних легеневих ускладнень та 30-денної післяопераційної смертності. Ці ризики знижувалися до вихідного рівня у пацієнтів, які перенесли операцію через ≥ 7 тижнів після діагностики COVID-19. Крім того, у пацієнтів, у яких все ще спостерігаються симптоми ≥ 7 тижнів після зараження SARS-CoV-2 і які перенесли операцію, також підвищується рівень смертності [9]. Кардіохірургічні втручання пацієнтам з постінфарктною аневризмою лівого шлуночка (ЛШ), ішемічною кардіоміопатією, дефектом міжшлуночкової перегородки, ішемічною мітральною недостатністю повинні виконувати досвідчені кардіохірурги в експертних центрах [10].

Клінічний випадок. Пацієнт Х. віком 42 роки шпиталізований у ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України» 21.01.2022 р. зі скаргами на задишку під час фізичного навантаження, біль у ділянці серця, що виникає епізодично у положенні лежачи на лівому боці та прискорене серцебиття. Вищезазначені скарги виникли 2 місяці тому. Протягом 5 років страждає на гіпертонічну хворобу, 20.09.2021 р. переніс гострий Q-інфаркт міокарда передньоперегородкової ділянки лівого шлуночка. Упродовж 20 років пацієнт курил. Сімейний анамнез обтяжений щодо ІХС по лінії батька. Із супутніх захворювань виявлено порушення толерантності до глюкози, метаболічний синдром, зайва вага (індекс маси тіла $27,94 \text{ кг/м}^2$), гіперурикемія, атеросклероз брахіоцефальних артерій з двобічним 50 % стенозом внутрішніх сонних артерій, хронічний пієлонефрит, хронічний внутрішній геморой, що кровоточив 3 тижні тому. У листопаді 2021 року перехворів на COVID-19 у важкій формі з двобічною полісегментарною пневмонією з 60 % ураженням легень.

Під час огляду артеріальний тиск 110/80 мм рт. ст. на лівій руці, 120/90 мм рт. ст. на правій руці, тахікардія з частотою серцевих скорочень (ЧСС) 105 за 1 хв, SaO_2 – 99 %. Аускультативно тони серця приглушені, вислуховується невеликий систолічний шум над верхівкою. Акцент II тону над легеневою артерією. Над легенями: жорстке дихання, над нижніми відділами легень – поодинокі хрипи. Виявлено початкове розширення вен нижніх кінцівок, гепатоспленомегалія, позитивний симптом Ортнера.

На електрокардіограмі (ЕКГ) синусова тахікардія з ЧСС 100 за 1 хв, PQ 0,16". Відзначають помірну гіпертрофію ЛШ, хронічну коронарну недостатність. Рубцеві зміни задньо-передньоперегородково-верхівково-бокової ділянки ЛШ. Велика тромбована аневризма передньоперегородково-верхівкової ділянки ЛШ. Багатосудинне ураження коронарних артерій? Низький вольтаж ЕКГ (рисунок 1).

Під час ехокардіографічного дослідження виявлена дилатація всіх камер серця, велика тромбована аневризма лівого шлуночка (АЛШ) зі зниженою систолічною функцією ЛШ (фракція викиду (ФВ) 29 %). Важка недостатність мітрального клапана – об'єм регургітації 37–40 мл, ефективний регургітуючий отвір 30 мм^2 . Гіпертензія легеневої артерії з тиском у правому шлуночку 45 мм рт. ст. Дифузне зниження GLS ЛШ –5 % (рисунок 2).

Під час рентгенографії органів грудної клітки в паренхімі правої легені в середньому легеневому полі відзначаються ділянки затемнення без чітких контурів. При порівнянні рентгенограм від листопада 2021 року відзначалась позитивна динаміка. Враховуючи нещодавно перенесену пневмонію на тлі COVID-19, проведено комп'ютерну томографію (КТ) органів грудної клітки, на якій виявлено округлі ділянки консолидації субплеврально S6, S9 справа та S8 зліва; потовщення міжчасткового інтерстицію та ділянки матового скла в задньобазальних сегментах; двобічний малий гідроторакс, гідроперикард (рисунок 3). Життєва ємність легень становила 95 %.

Пацієнта консультовано пульмонологом, встановлено діагноз: постзапальний двобічний нижньочастковий пневмофіброз після перенесеної двобічної полісегментарної вірусної COVID-19 пневмонії. Легенева недостатність I ст. Рекомендовано динамічне

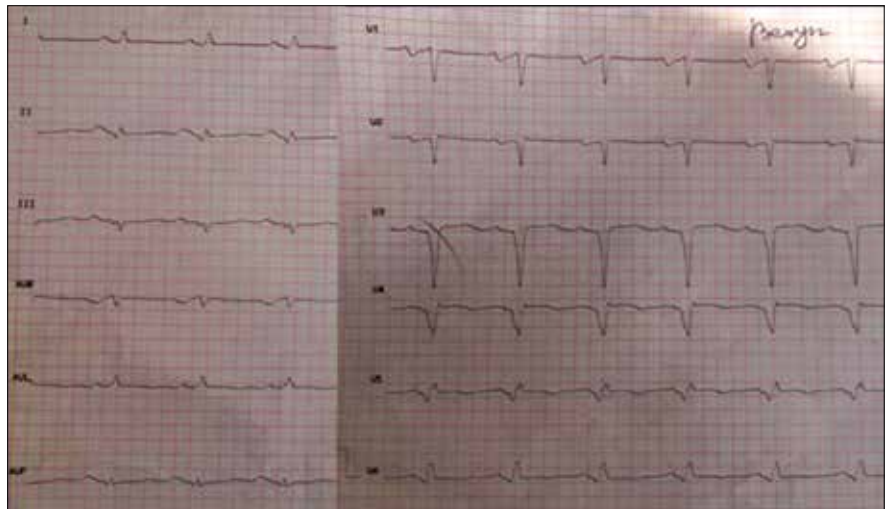


Рисунок 1. ЕКГ пацієнта Х. при поступленні

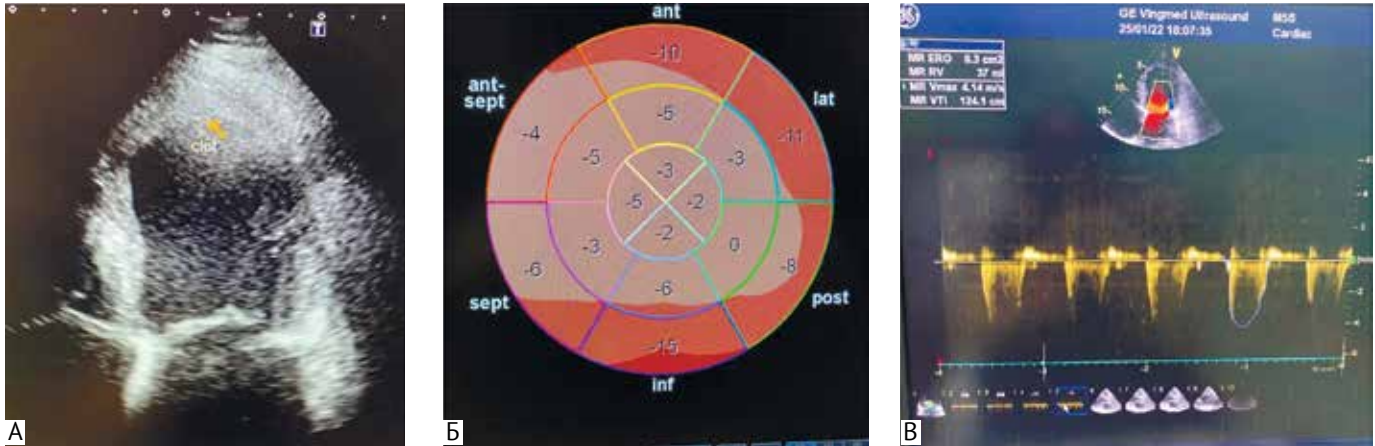


Рисунок 2. ЕхоКГ пацієнта Х. при поступленні: А – тромбована АЛШ; Б – спекл-трекінг ЕхоКГ (GLS – 5 %); В – важкий ступінь мітральної недостатності

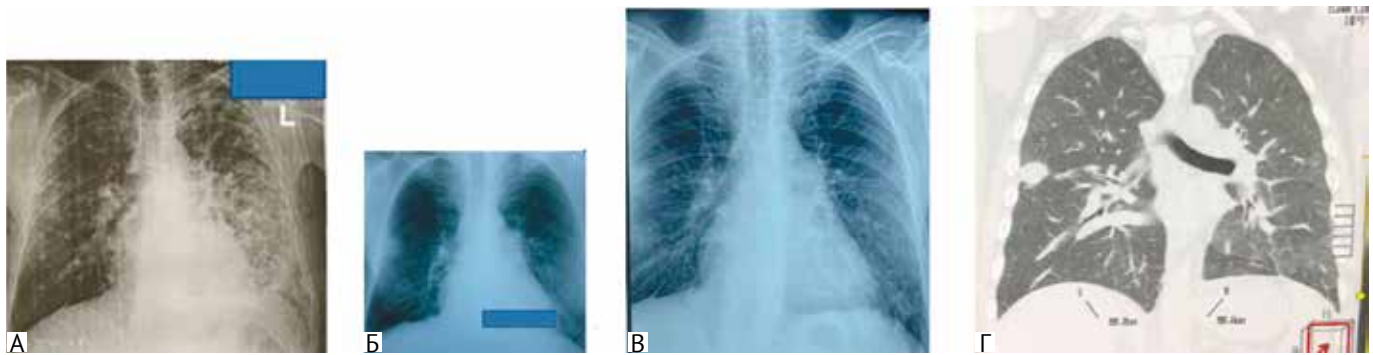


Рисунок 3. Рентгенографія органів грудної клітки в прямій проекції: А – листопад 2021 року; Б – грудень 2021 року; В – при поступленні (січень 2022 року); Г – КТ органів грудної клітки (січень 2022 року)

спостереження та контроль КТ органів грудної клітки з внутрішньовенним контрастуванням через 3 місяці.

Під час лабораторного дослідження крові виявлено гіперглікемія 6,4 ммоль/л, дисліпідемія, гіпербілірубінемія (30 мкмоль/л), підвищення рівня лужної

фосфатази до 382 Од/л, гамма-глутамілтрансферази до 247 Од/л (норма 6–48 Од/л), гіперурикемія (596 мкмоль/л). При аналізі функції нирок сироватковий креатинін становив 109 мкмоль/л, розрахункова швидкість клубочкової фільтрації – 71,7 мл/хв/1,73м²

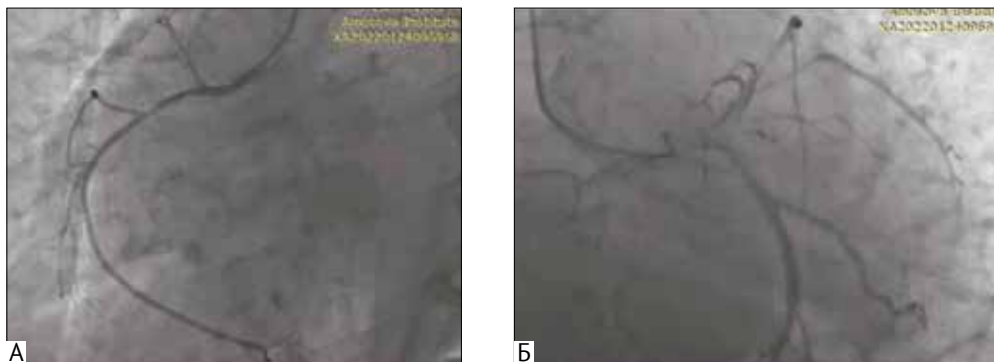


Рисунок 4. Дані коронарографії пацієнта Х.: А – 70 % стеноз проксимальної третини правої коронарної артерії (ПКА); Б – 70 % стенози огинаючої гілки (ОГ) лівої коронарної артерії (ЛКА), 70–90 % стенози передньої міжшлуночкової гілки ЛКА, діагональної гілки (ДГ) ЛКА

за формулою СКД-ЕРІ, кліренс креатиніну – 113,7 мл/хв за формулою Cockcroft – Gault.

При коронарографії виявлено багатосудинне ураження коронарних артерій (рисунок 4).

Під час передопераційної стратифікації ризику за умови виконання коронарного шунтування з резекцією аневризми ЛШ пацієнт мав високий ризик виникнення летального результату за шкалою EuroSCORE II – 11,5 %, за шкалою STS – 8,08 %. За шкалою STS також розраховувались додаткові ризики: гострого пошкодження нирок – 7,03 %, гострого порушення мозкового кровообігу – 1,49 %, пролонгованої вентиляції – 18,2 %, глибокої рани груднини – 0,29 %, реоперації – 3,78 %, захворювання та смертності – 21,8 %, тривалого перебування у стаціонарі – 17,6 %.

На загальноінститутському консиліумі за участю серцевої команди було розглянуто дані пацієнта та прийнято рішення про виконання операції за життєвими показаннями.

Інтраопераційно (28.01.2022 р.) проведено черезстравохідну ехокардіографію (ЕхоКГ) для оцінювання ступеня мітральної недостатності, виявлено невеликий тентінг з легкою ішемічною недостатністю, об'єм регургітації – 10–15 мл, ефективний регургітуючий отвір – 0,1 см². Показань до виконання корекції мітрального клапана немає. Виділено велику підшкірну вену, підшито два венозних шунти до аорти, підключено апарат штучного кровообігу (ШК). Канюльовано аорту та вушко правого передсердя, запущено апарат ШК. На паралельній перфузії У-побідний графт анастомозовано з ДГ ЛКА (діаметр 1,1 мм) та ОГ ЛКА (діаметр 1,2 мм). ПКА в середній третині (діаметр 1,2 мм)

анастомозована венозним графтом з аортою (Prolen 7.0). Проведено штучну фібриляцію серця. Лівий шлуночок розкрито розрізом 15 см. У порожнині ЛШ виявлені множинні тромби, проведена тромбектомія. Виконана ендовентрикулопластика аневризми ЛШ дворядним швом (Prolen 2.0). Шви продубльовані та герметизовані (рисунок 5).

Проведено дефібриляцію (тривалість фібриляції 25 хв). Після відновлення серцевої діяльності зупинено апарат ШК. Контроль черезстравохідної ЕхоКГ після резекції АЛШ з тромбектомією: ФВ 41 %, зворотного току на мітральному клапані немає. Інтраопераційно з правої плевральної порожнини евакуйовано 500 мл трансудату, з лівої – 400 мл трансудату. Контроль гемостазу – сухо. Підшито два електроди для електрокардіостимуляції на правий шлуночок, встановлено дренажі в порожнину перикарда та за груднину. Накладено сталеві шви на груднину, рана ушита пошарово. Накладено асептичну пов'язку. Тривалість операції становила 5,5 год, час перфузії – 148 хв, рівень крововтрати – 250 мл.

Пацієнт, дезінтубований через 4 години після закінчення операції, перебував на мінімальних дозах симпатоміметиків: норадреналін (0,12–0,09 мкг/кг) до 2 годин після операції, добутамін (4 мкг/кг) до кінця доби. Призначена стандартна медикаментозна терапія: еноксапарин 0,4 двічі на добу підшкірно, ацетилсаліцилова кислота 100 мг, варфарин під контролем міжнародного нормалізованого відношення 2–3, цефтазидим 2,0 2 рази на добу внутрішньовенно, езомепразол 40 мг двічі внутрішньовенно, біспролол 2,5 мг, розувастатин 20 мг, адеметіонін 500 мг двічі

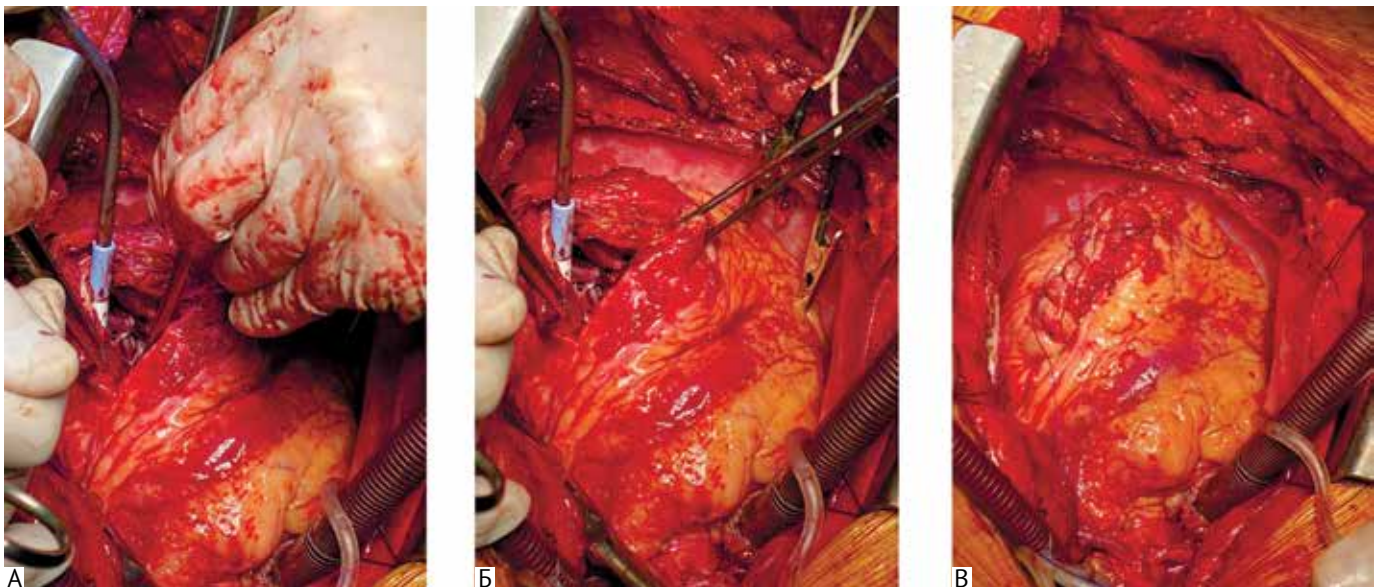


Рисунок 5. Резекція аневризми лівого шлуночка з тромбектомією (А, Б); пластика лівого шлуночка дворядним швом (В)

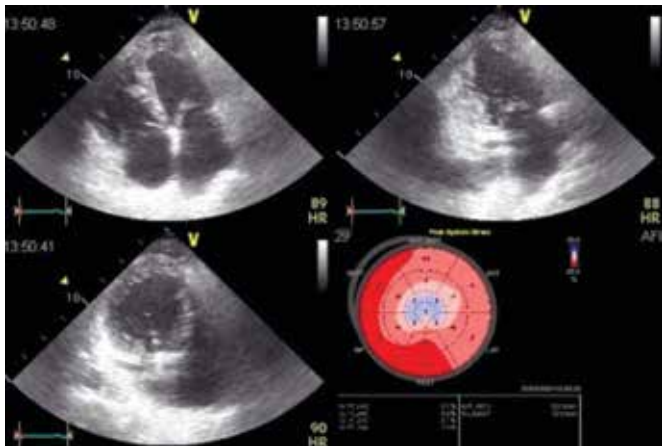


Рисунок 6. ЕхоКГ пацієнта Х. на 3-ю післяопераційну добу

внутрішньовенно. На 3-ю добу після операції пацієнта переведено у відділення для подальшого медикаментозного лікування та відновлення. Виконано ЕхоКГ: ФВ ЛШ становила 42 %, спостерігалася нормалізація порожнини ЛШ, тиску у правому шлуночку (20 мм рт. ст.). При спекл-трекінг ЕхоКГ глобальний поздовжній стрейн ЛШ становив $-6,9\%$ (рисунок 6).

Медикаментозна терапія в кардіологічному відділенні Інституту була доповнена фуросемідом, еплереноном, препаратами калію, івабрадином та дапагліфозином. Показники крові у післяопераційному періоді перебували в межах норми: спостерігалася стабілізація рівня глюкози крові ($4,5$ ммоль/л), білірубину (19 мкмоль/л), лужної фосфатази (274 Од/л). Незважаючи на проведення рентгеноконтрастного дослідження та виконання хірургічного втручання в умовах ШК – гостре пошкодження нирок не виникло, рівень сироваткового креатиніну становив 76 мкмоль/л (швидкість клубочкової фільтрації – 107 мл/хв/ $1,73$ м²). На 9-у післяопераційну добу пацієнт був виписаний з Інституту для проходження реабілітації за місцем проживання. При ЕхоКГ при виписуванні: ФВ ЛШ – 45% , кінцево-діастолічний об'єм – 160 мл, кінцево-сistolічний об'єм – 87 мл, ударний об'єм – 73 мл. У порожнині перикарда виявлено $0,3$ см рідини по задній стінці, невелика кількість рідини в обох плевральних порожнинах. Отже, незважаючи на високий прогнозований ризик виникнення летального результату та післяопераційних ускладнень у пацієнта з перенесеною двобічною COVID-19 пневмонією вдалось отримати гарний ефект кардіохірургічного лікування.

Висновки. Пацієнти високого ризику з ускладненими формами ІХС потребують ретельної підготовки до кардіохірургічних втручань та компенсації коморбідних станів. Передопераційна стратифікація ризику дозволяє прийняти рішення серцевою коман-

дою, спрогнозувати періопераційні ускладнення та вжити заходів з їх профілактики, а також спланувати об'єм операції. Перенесена 2 місяці тому полісегментарна двобічна COVID-19-асоційована пневмонія не є протипоказанням до виконання кардіохірургічного втручання в умовах штучного кровообігу за умови адекватної підготовки, стабільності рентгенологічної картини. Важливим моментом позитивного результату кардіохірургічного втручання є інтраопераційне скорочення ішемічного часу з виконанням основного етапу операції в умовах паралельної перфузії.

Список використаних джерел

References

- Gaudino M, Chikwe J, Hameed I, Robinson NB, Fremes SE, Ruel M. Response of cardiac surgery units to COVID-19: an internationally-based quantitative survey. *Circulation*. 2020;142(3):300-2. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047865>
- COVIDSurg Collaborative. Elective surgery cancellations due to the COVID-19 pandemic: global predictive modelling to inform surgical recovery plans. *Br J Surg*. 2020;107(11):1440-1449. <https://doi.org/10.1002/bjs.11746>
- Sanders J, Akowuah E, Cooper J, Kirmani BH, Kanani M, Acharya M, Jeganathan R, Krasopoulos G, Ngaage D, Deglurkar I, Yiu P, Kendall S, Oo AY. Cardiac surgery outcome during the COVID-19 pandemic: a retrospective review of the early experience in nine UK centres. *J Cardiothorac Surg*. 2021;16(1):43. <https://doi.org/10.1186/s13019-021-01424-y>
- Rubino AS, De Santo LS, Pisano A, Mauro MD, Benussi S, Borghetti V, et al. Cardiac surgery practice during the COVID-19 outbreak: a multicentre national survey. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2021;59(4):901-7. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezaa436>
- Bonalumi G, Giambuzzi I, Buratto B, Barili F, Garatti A, Piloizzi Casado A, Di Mauro M, Parolari A; COVID-SICCH Task Force of the Italian Society for Cardiac Surgery. The day after tomorrow: cardiac surgery and coronavirus disease-2019. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2022;23(2):75-83. <https://doi.org/10.2459/JCM.0000000000001223>
- Elyaspour Z, Zibaenezhad MJ, Razmkhah M, Razeghian-Jahromi I. Is It All About Endothelial Dysfunction and Thrombosis Formation? The Secret of COVID-19. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2021;27:10760296211042940. <https://doi.org/10.1177/10760296211042940>
- Cooke JP, Connor JH, Jain A. Acute and Chronic Cardiovascular Manifestations of COVID-19: Role for Endotheliopathy. *Methodist DeBakey Cardiovasc J*. 2021;17(5):53-62. <https://doi.org/10.14797/mdcvj.1044>
- Ma Z, Yang KY, Huang Y, Lui KO. Endothelial contribution to COVID-19: an update on mechanisms and therapeutic implications. *J Mol Cell Cardiol*. 2022;164:69-82. <https://doi.org/10.1016/j.yjmcc.2021.11.010>
- COVIDSurg Collaborative; GlobalSurg Collaborative. Timing of surgery following SARS-CoV-2 infection: an international

prospective cohort study. *Anaesthesia*. 2021;76(6):748-58. <https://doi.org/10.1111/anae.15458>
10. Gogayeva OK. [Cardiac Surgery of Complicated Forms of Coronary Artery Disease: Features of the Periopera-

tive Period in High-Risk Patients]. *Ukrainian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2021;(2(43)):14-22. Ukrainian. <https://doi.org/10.30702/ujcvs/21.4306/g020014-022/005.4-089>

Surgical Treatment of Postinfarction Thrombosed Left Ventricular Aneurysm after Bilateral Polysegmental COVID-19-Associated Pneumonia. Case Report

Olena K. Gogayeva, Mykola L. Rudenko, Natalia O. Ioffe

National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. In the first year of the COVID-19 pandemic, there was a significant reduction in the number of cardiac surgeries, but recently, with the vaccination campaign, the former surgical activity is gradually recovering. Among cardiac surgery patients, many have had COVID-19. The effects of SARS-CoV-2 on the human body in general and vascular endothelium in particular cause multisystem damage, which is associated with a high risk of pulmonary, cardiac, neurological and thrombotic complications not only in the acute period but also in the long term. The issue of the timing of operations in cardiac surgery patients after COVID-19, among whom patients with complicated forms of coronary artery disease are the most severe, is very acute.

Case description. Patient H., 42 y.o, was hospitalized to the National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine with thrombosed postinfarction aneurysm of the left ventricle, polymorbidity, severe COVID-19 with 60% lung damage 2 months ago. According to the results of diagnostic study, the on-pump surgical intervention was indicated: coronary artery bypass grafting, left ventricular aneurysm resection with thrombectomy. The predicted mortality risk was 11.5% by the EuroSCORE II scale and 8.08% by the Society of Thoracic Surgery Score (STS). The heart team decided to perform the life-saving surgery. After stabilization of the condition and compensation of concomitant diseases, the patient was successfully operated and discharged from the Institute without complications on the 9th day after surgery.

Conclusions. High-risk patients with complicated coronary artery disease require careful preparation for cardiac surgery and compensation of comorbidity. Preoperative risk stratification allows the heart team to make decisions, predict perioperative complications and take measures to prevent them, as well as plan the volume of operation. Polysegmental bilateral COVID-19-associated pneumonia within the last 2 months is not a contraindication to cardiac surgery in the conditions of artificial circulation, provided adequate training, stability of the radiological picture. An important point of the positive result of cardiac surgery is intraoperative reduction of ischemic time with the performance of the main stage of the operation in conditions of parallel perfusion.

Keywords: *complicated coronary artery disease, high risk, comorbidity, COVID-19, parallel perfusion, intraoperative echocardiography.*

Стаття надійшла в редакцію / Received: 07.02.2022

Після доопрацювання / Revised: 21.03.2022

Прийнято до друку / Accepted: 25.03.2022