

Габрієлян А. В., д-р мед. наук, керівник відділу трансплантації та хірургії серця, <https://orcid.org/0000-0002-4141-5902>

Чевелюк О. В., лікар-кардіохірург відділення трансплантації та хірургії серця, <https://orcid.org/0000-0002-2875-4360>

Романова С. В., лікар-кардіолог відділення трансплантації та хірургії серця, <https://orcid.org/0000-0001-9320-8123>

Кудлай І. В., лікар-кардіолог відділення трансплантації та хірургії серця

Гергі М. С., лікар-кардіолог відділення трансплантації та хірургії серця

Мошта С. С., мол. науковий співробітник відділу трансплантації та хірургії серця, <https://orcid.org/0000-0001-5499-9225>

ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова» НАМН України, м. Київ, Україна

Оцінювання перебігу періопераційного періоду після коронарного шунтування на працюючому серці у пацієнтів, які перенесли COVID-19

Резюме

Вступ. Є дані щодо негативного впливу попередньо перенесеного COVID-19 на післяопераційний перебіг у пацієнтів після проведеного коронарного шунтування. Згідно з даними низки іноземних джерел, смертність після коронарного шунтування підвищена у пацієнтів з попередньо перенесеним COVID-19, а періопераційний період супроводжується такими ускладненнями, як інфаркт міокарда, гостра ниркова недостатність, гостре порушення мозкового кровообігу, стерильна інфекція.

Мета роботи. Оцінити особливості періопераційного періоду після аорто-коронарного шунтування у пацієнтів після перенесеного COVID-19.

Матеріали та методи. У статті представлено порівняльну характеристику періопераційного періоду після коронарного шунтування на працюючому серці у пацієнтів, які перенесли COVID-19, з пацієнтами без COVID-19 в анамнезі.

Результати та їх обговорення. У ранньому післяопераційному періоді відзначалися такі ускладнення, як гострий інфаркт міокарда, гостра ниркова недостатність, гостре порушення мозкового кровообігу, стерильна інфекція. У пацієнтів, які перенесли COVID-19 в анамнезі, тривалість штучної вентиляції легень і потреба у додатковій оксигенації була вищою порівняно з групою пацієнтів, які не хворіли на COVID-19.

Висновки. Аналіз результатів операції аорто-коронарного шунтування у пацієнтів, які перенесли COVID-19 в анамнезі, засвідчив, що післяопераційний період в них перебігає важче порівняно з пацієнтами, які не хворіли на COVID-19.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, кардіохірургія, пандемія COVID-19, гостра ниркова недостатність, інфаркт міокарда, гостре порушення мозкового кровообігу, стерильна інфекція.

Вступ. COVID-19 чинить значний вплив на перебіг серцево-судинних захворювань, а останні в свою чергу ускладнюють перебіг коронавірусної хвороби [1, 2, 4]. Значна частина пацієнтів, які хворіють на серцево-судинні захворювання, насамперед ішемічну хворобу серця, й надалі потребують висококваліфікованої

кардіохірургічної допомоги в період пандемії. Є дані з приводу негативного впливу попередньо перенесеного COVID-19 на післяопераційний перебіг у пацієнтів після проведеного коронарного шунтування [6, 9]. Згідно з даними низки іноземних джерел [5, 7, 8], смертність після коронарного шунтування підвищена у пацієнтів з попередньо перенесеним COVID-19, а періопераційний період супроводжується такими ускладненнями, як інфаркт міокарда, гостра ниркова недостатність, гостре порушення мозкового кровообігу, стерильна інфек-

ція. Питання проведення кардіохірургічних операцій у пацієнтів, які перенесли COVID-19, залишається відкритим, а проблема впливу коронавірусної хвороби на періопераційний період остаточно не вирішена.

Мета роботи – оцінити особливості періопераційного періоду після аорто-коронарного шунтування у пацієнтів після COVID-19.

Матеріали та методи. Дослідження базуються на аналізі даних пацієнтів, які були прооперовані у відділі трансплантації та хірургії серця ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова» за останні 2 роки, протягом періоду з березня 2020 по травень 2021 року.

Всі пацієнти були прооперовані за методом коронарного шунтування на працюючому серці. Для оці-

Таблиця 1

Загальна доопераційна характеристика пацієнтів групи 1 (n = 20) та групи 2 (n = 20)

Показник	Група 1 (n = 20) з COVID-19 в анамнезі	Група 2 (n = 20) без COVID-19 в анамнезі	p-value
Середній вік, роки	60,1 ± 9,9	58,7 ± 8,4	0,04
Стать:			
• чоловіки (%)	13 (65)	12 (60)	0,3
• жінки (%)	7 (35)	8 (40)	0,4
Індекс маси тіла	28,9 ± 3,34	28,6 ± 2,55	< 0,5
Клас за NYHA:			
• I-II (%)	3 (15)	4 (20)	0,3
• III (%)	12 (60)	10 (50)	0,2
• IV (%)	5 (25)	6 (30)	0,4
Фракція викиду (%):			
≤ 45 (%)	6 (30)	4 (20)	< 0,1
46–59 (%)	8 (40)	9 (45)	0,4
≥ 60 (%)	6 (30)	7 (35)	< 0,1
Супутні захворювання в анамнезі:			
Гіпертонічна хвороба (%)	12 (60)	14 (70)	0,3
Цукровий діабет 2-го типу (%)	7 (35)	8 (40)	0,3
Ожиріння (%)	7 (35)	7 (35)	< 0,1
Хронічні обструктивні захворювання легень (%)	3 (15)	4 (20)	0,02
Інфаркт міокарда (%)	14 (70)	12 (60)	0,3
Гостре порушення мозкового кровообігу (%)	2 (10)	3 (15)	< 0,1
Хронічна хвороба нирок (%)	1 (5)	1 (5)	0,3
Атеросклероз брахіоцефальних артерій (%)	2 (10)	2 (10)	0,5

Таблиця 2

Характер ураження коронарних артерій

Показник	Група 1 (n = 20) з COVID-19 в анамнезі	Група 2 (n = 20) без COVID-19 в анамнезі	p-value
Характер ураження коронарних артерій (%):			
1-судинне	4 (20)	3 (15)	0,4
2-судинне	7 (35)	7 (35)	< 0,5
3-судинне	9 (45)	10 (50)	< 0,4

нювання і порівняння даних було сформовано дві групи: 1) група 1 (n = 20) – пацієнти, яким було проведено коронарне шунтування на працюючому серці, які перенесли COVID-19 в анамнезі; 2) група 2 (n = 20) – пацієнти, яким було проведено коронарне шунтування на працюючому серці без COVID-19 в анамнезі.

Згідно з даними таблиці 1, обидві групи пацієнтів були в основному рівнозначними за демографічними показниками, частотою виявлення супутньої патології, функціональним класом за NYHA, фракцією викиду, а наявна різниця між ними була недостовірною.

Згідно з даними таблиці 2, пацієнти обох груп практично не відрізнялися за характером ураження коронарних артерій.

Пацієнтам з груп 1 і 2 проводили коронарне шунтування з використанням мамарних артерій та інших судинних графтів (аутоартеріальних чи аутовенозних).

Важкий перебіг COVID-19 в анамнезі відзначався лише у 2 (10 %) пацієнтів, середньої важкості – у 6 (30 %), легкий – у 12 (60 %) пацієнтів. Найчастіше спостерігалось ураження від 11 до 30 % легеневої тканини, що відзначалось у 10 (50 %) пацієнтів. Залишкові явища при проведенні спіральної комп'ютерної

Таблиця 3

Характеристика пацієнтів з групи 1 (n = 20), що перенесли COVID-19 в анамнезі

Показник	Група 1 (n = 20) з COVID-19 в анамнезі
Важкість перебігу COVID-19 (%):	
• важкий	2 (10)
• середньої важкості	6 (30)
• легкий	12 (60)
Об'єм ураження легеневої тканини (%):	
• ≤ 10	8 (40)
• 11–30	10 (50)
• ≥ 30	2 (10)
Середній час від перенесеного COVID-19 до оперативного втручання (днів)	17,5 ± 5,85

томографії безпосередньо до операції були виявлені в 6 (30 %) випадків (таблиця 3).

Результати та їх обговорення. У ранньому післяопераційному періоді у пацієнтів обох груп було зафіксовано розвиток ускладнень: у групі 1 – 14 (70 %) пацієнтів, а в групі 2 цей показник був значно менший і становив 7 (35 %) пацієнтів ($p < 0,001$). Гостра ниркова недостатність верифікувалась підвищенням рівня креатиніну у 1,5–1,9 раза порівняно з вихідною концентрацією, або $\geq 0,3$ мг/дл ($\geq 26,5$ ммоль/л), і траплялася значно частіше в групі хворих після COVID-19 – у 6 (30 %) і у 2 (10 %) пацієнтів у групі без COVID-19 в анамнезі (таблиця 4). Дані, що ми отримали, відповідають результатам дослідження Європейської асоціації нефрологів [10], які виявили, що COVID-19 обумовлює виникнення і формування хронічної ниркової недостатності у вигляді гломерулонефросклерозу, що в подальшому після оперативного втручання може призвести до розвитку гострої ниркової недостатності.

Частота поширеності інфаркту міокарда, підтвердженого високим рівнем високоспецифічного тропоніну Т і змінами при проведенні електрокардіографії, також переважає в групі 1 – у 4 (20 %) і у 2 (10 %) хворих у групі 2 ($p < 0,001$) (таблиця 4). За даними авторів Європейської асоціації кардіоторакальної хірургії [8], було досліджено 53 пацієнти, яким провели коронарне шунтування з COVID-19 в анамнезі, у 12 % з яких розвинувся гострий інфаркт міокарда в післяопераційному періоді.

За нашими даними, розвиток ускладнень з боку рани відзначено у 2 (10 %) пацієнтів групи 1 і у 2 (10 %) пацієнтів з групи 2. Частота розвитку ускладнень з боку рани не відрізняється в обох групах.

Відомо, що перебіг COVID-19 призводить до патологічного підвищення тромбоутворення, але розвиток великих церебральних подій мало ймовірний, і

Таблиця 4

Характеристика ранніх післяопераційних ускладнень у групах 1 і 2

Показник	Група 1 (n = 20) з COVID-19 в анамнезі	Група 2 (n = 20) без COVID-19 в анамнезі	p-value
Післяопераційні ускладнення (%):	13 (65)	7 (35)	< 0,001
• гостра ниркова недостатність	6 (30)	2 (10)	< 0,001
• інфаркт міокарда	4 (20)	2 (10)	< 0,005
• гостре порушення мозкового кровообігу	1 (5)	1 (5)	< 0,4
• ускладнення з боку рани	2 (10)	2 (10)	< 0,4

пацієнти в післяопераційний період перебувають на досить потужній антикоагулянтній терапії, проте ці дані потребують подальшого вивчення. За нашими даними, розвиток гострого порушення мозкового кровообігу спостерігалось в одного пацієнта з групи 1 та одного з групи 2. За отриманими даними, перенесений COVID-19 в анамнезі не викликав збільшення частоти розвитку гострого порушення мозкового кровообігу в ранньому післяопераційному періоді, проте у зв'язку з недостатньою кількістю даних остаточні висновки про це ми робити не можемо.

Оцінюючи середню тривалість штучної вентиляції легень (ШВЛ) в обох групах, можна сказати, що вона була подовжена у групі пацієнтів з COVID-19 і становила $11,1 \pm 2,4$ год, а в групі без COVID-19 була меншою – $8,4 \pm 2,06$ ($p < 0,001$). У ранній післяопераційний період у групі 1 під час перебування у відділенні реанімації та інтенсивної терапії (ВРІТ), відповідно до загальноприйнятих положень ведення післяопераційних пацієнтів і медикаментозної терапії, частіше спостерігалось зниження рівня сатурації ($Sp(O_2)$) (таблиця 5), в результаті чого була більшою потреба в додатковій оксигенотерапії, яку проводили за допомогою маски чи носових катетерів з потоком кисню від 2 до 5 л/хв. У групі 1 цей показник був значно вищий: в 11 (55 %) пацієнтів, а з групи 2 лише у 3 (15 %) хворих ($p < 0,001$) (таблиця 5).

У групі хворих з COVID-19 у першу добу додаткової оксигенотерапії потребувало 5 (25 %) пацієнтів, а в групі без COVID-19 лише 2 (10 %), на другу добу у групі 1 була потреба в 4 (20 %) пацієнтів, а в групі 2 лише в 1 (5 %), на третю добу у групі 1 потребувало 2 (10 %) пацієнтів, а групі 2 не було жодного випадку.

Оцінюючи динаміку додаткової оксигенації за 72 год в обох групах, можна сказати, що вона була значно тривалішою і її потребувало більше пацієнтів у першій групі, ніж в групі пацієнтів без COVID-19.

Ramírez P. et al. у своєму дослідженні [11] наголошують на тому, що причинами таких дихальних розладів є наявність залишкового пневмосклерозу та пневмофіброзу внаслідок масивного запального ураження легеневої паренхіми через системну запальну відповідь. Розвиток таких змін також можуть вносити наявні в анамнезі хронічні обструктивні захворювання дихальної системи, такі як бронхіальна астма, хронічне обструктивне захворювання легень, хронічний бронхіт.

Згідно з даними авторів Zhou F. et al. [5], COVID-19 призводить до розвитку неспецифічного запалення парієтальної плеври і посилення плевральної ексудації, що наявне як під час захворювання, так і зберігається впродовж 3–4 тижнів після його завершення. У матеріалах авторів є дані, що цитологічно ця рідина є ексудатом з переважанням лімфоцитів. На тлі попередньо перенесених запальних змін відбувається порушення резорбційної здатності плеврального

Таблиця 5

Характеристика раннього післяопераційного періоду у ВРІТ в групах 1 і 2

Показник	Група 1 (n = 20) з COVID-19	Група 2 (n = 20)	p-value
	в анамнезі	без COVID-19 в анамнезі	
Тривалість перебування у ВРІТ (год)	78,4 ± 14,1	52,8 ± 12,1	< 0,01
Тривалість ШВЛ (год)	11,1 ± 2,4	8,4 ± 2,06	< 0,001
Показник сатурації (Sp(O ₂)) (%)	96 (91–97)	98 (96–99)	< 0,01
Потреба в додатковій оксигенотерапії (маска, носові катетери) (%):			
• протягом 72 год	11 (55)	3 (15)	< 0,001
• протягом 48 год	2 (10)	0	< 0,01
• протягом 24 год	4 (20)	1 (5)	< 0,005
• не потребували	5 (25)	2 (10)	< 0,01
• не потребували	9 (45)	17 (85)	< 0,001
Середня тривалість встановлених плевральних дренажів (год)	44 ± 12,1	26 ± 6,2	< 0,1
Тривалість плевральної ексудації (%):			
• протягом 24 год	3 (15)	2 (10)	0,01
• протягом 48 год	8 (40)	5 (25)	0,05
• протягом 72 год	5 (25)	0	< 0,05
Середній об'єм ексудації по плевральних дренажах (мл):			
• протягом 24 год	113 ± 36,4	78 ± 26,8	< 0,001
• протягом 48 год	66 ± 26,2	38 ± 14,9	< 0,005

ексудату – парієтальною плеврою. Ми в нашому дослідженні отримали дані, що пацієнти, які переохворіли на COVID-19, після операції ексудують за тривалістю довше – протягом 48 і 72 год – 8 (40 %) і відповідно 5 (25 %) пацієнтів, на відміну від групи 2, де ексудація протягом 48 годин зберігалась у 5 (25 %), а протягом 72 годин – не було у жодного пацієнта з цієї групи (див. таблицю 4).

Ми встановили, що хворі, які перенесли COVID-19, ексудують у більшому об'ємі в перші 24 год: у групі 1 – 113 ± 36,4 мл, а в групі без COVID-19 – 78 ± 26,8 мл (див. таблицю 4). Тривалість перебування пацієнтів у ВРІТ відрізняється в обох групах: у групі 1 – 78,4 ± 14,1, а в групі 2 – 52,8 ± 12,1 години (p < 0,01) і спостерігається як наслідок наявних вищезгаданих ускладнень, що супроводжували ранній післяопераційний період.

Zeng J. et al. у своїй статті [3] наводять дані, що у частини пацієнтів з COVID-19 в анамнезі в періопераційному періоді можливе зниження фракції викиду, що зумовлено розвитком гострого міокардиту чи інфаркту міокарда. За нашими даними, такої тенденції відзначено не було, в обох групах показник фракції викиду відрізняється не значуще як до, так і після оперативного втручання. У пацієнтів обох груп після операції фракція викиду зростає. У групах 1 і 2 стенокардії в післяопераційному періоді не виявлено.

На основі результатів нашого дослідження необхідно зазначити, що у пацієнтів, які перенесли COVID-19 в анамнезі, у ранній післяопераційний період частіше трапляються такі ускладнення, як гострий інфаркт

міокарда та гостра ниркова недостатність, а також відзначається більша тривалість ШВЛ, додаткової оксигенації і плевральної ексудації порівняно з другою групою пацієнтів без COVID-19.

Висновки

1. Аналіз результатів операції аорто-коронарного шунтування у пацієнтів, які перенесли COVID-19 в анамнезі, засвідчив, що післяопераційний період у них перебігає важче порівняно з пацієнтами, які не хворіли на COVID-19.
2. Пацієнти, які переохворіли на COVID-19 і планують-ся для проведення коронарного шунтування, мають вищу ймовірність розвитку гострого інфаркту міокарда та гострої ниркової недостатності, що проявляється підвищенням рівня креатиніну в післяопераційному періоді.
3. Пацієнти з COVID-19 в анамнезі, що перебувають після коронарного шунтування у ВРІТ, потребували більш тривалої ШВЛ, а також у подальшому додаткової оксигенотерапії.

Стаття конфлікту інтересів не містить.

Список використаних джерел

References

1. Tkachenko LO, Yepanchintseva OA, Todurov BM. [Potential impact of coronaviruses upon cardiovascular system under COVID-19 pandemic]. *Cardiac Surgery and Interventional Cardiology*. 2020;2(29):5-17. Ukrainian. <https://doi.org/10.31928/2305-3127-2020.2.517>.

2. Xiong TY, Redwood S, Prendergast B, Chen M. Coronaviruses and the cardiovascular system: acute and long-term implications. *Eur Heart J*. 2020 May 14;41(19):1798-1800. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa231>.
3. Zeng J, Huang J, Pan L. How to balance acute myocardial infarction and COVID-19: the protocols from Sichuan Provincial People's Hospital. *Intensive Care Med*. 2020 Jun;46(6):1111-1113. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05993-9>.
4. Zheng YY, Ma YT, Zhang JY, Xie X. COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol*. 2020 May;17(5):259-260. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0360-5>.
5. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, Xiang J, Wang Y, Song B, Gu X, Guan L, Wei Y, Li H, Wu X, Xu J, Tu S, Zhang Y, Chen H, Cao B. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020 Mar 28;395(10229):1054-1062. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3).
6. Farrington WJ, Robinson NB, Rahouma M, Lau C, Hameed I, Iannacone EM, Ivascu NS, Mick SL, Gaudino MF, Girardi LN. Cardiac surgery outcomes in an Epicenter of the COVID-19 pandemic. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2021 Jan 12:S1043-0679(21)00013-7. <https://doi.org/10.1053/j.semtcvs.2021.01.005>.
7. Haft JW, Atluri P, Ailawadi G, Engelman DT, Grant MC, Hassan A, Legare JF, Whitman GJR, Arora RC. Adult cardiac surgery during the COVID-19 pandemic: A Tiered Patient Triage Guidance Statement. *Ann Thorac Surg*. 2020 Aug;110(2):697-700. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2020.04.003>.
8. Vervoort D, Nguyen TC. Commentary: Coronary artery bypass grafting in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): Darkness cannot drive out darkness. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2020 Oct;160(4):e197-e198. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2020.05.061>.
9. Olive JK, Luc JGY, Cerqueira RJ, Eulert-Grehn JJ, Han JJ, Phan K, Preventza O. The cardiothoracic surgery trainee experience during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: Global insights and opportunities for ongoing engagement. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2020 Jun 25;161(1):178-183. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2020.06.060>.
10. Tarragón B, Valdenebro M, Serrano ML, Maroto A, Llópez-Carratalá MR, Ramos A, Rubio E, Huerta A, Marques M, Portolés J. Acute kidney failure in patients admitted due to COVID-19. *Nefrologia (Engl Ed)*. 2021 Jan-Feb;41(1):34-40. English, Spanish. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.02.006>.
11. Ramírez P, Gordón M, Martín-Cerezuela M, Villarreal E, Sancho E, Padrós M, Frassetto J, Leyva G, Molina I, Barrios M, Gimeno S, Castellanos Á. Acute respiratory distress syndrome due to COVID-19. Clinical and prognostic features from a medical Critical Care Unit in Valencia, Spain. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2021 Jan-Feb;45(1):27-34. <https://doi.org/10.1016/j.medint.2020.06.015>.

Evaluation of the Perioperative Period After Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting in Patients with the History of COVID-19

Artur V. Gabrielyan, Olexander V. Cheveliuk, Svitlana V. Romanova, Irina V. Kudlai, Marchelina S. Gergi, Svitlana S. Moshta

State institute "Shalimov's National Institute of Surgery and Transplantation" to National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. Previous COVID-19 is known to have negative impact on postoperative course of coronary artery bypass grafting. According to a number of foreign sources, mortality after coronary artery bypass grafting is increased in patients with previous COVID-19, and the perioperative period is accompanied by complications such as myocardial infarction, acute renal failure, acute cerebrovascular accident, sternal infection.

The aim. To evaluate the features of the perioperative period after coronary artery bypass grafting in patients with the history of COVID-19.

Materials and methods. The research is based on the analysis of data from patients who were operated at the Department of Transplantation and Heart Surgery of Shalimov National Institute of Surgery and Transplantation for the last 2 years. The article presents a comparative analysis of the perioperative period after coronary artery bypass grafting on a beating heart in patients with and without the history of COVID-19. Both groups of patients were basically equivalent in demographics, incidence of comorbidities, NYHA functional class, ejection fraction, and the difference between them was insignificant. Severe course of previous COVID-19 was noted only in 2 (10%) patients, moderate in 6 (30%), mild in 12 (60%). The most common finding was 11% to 30% damage of the lung tissue which was observed in 10 (50%) patients. Residual effects of spiral computed tomography immediately before surgery were detected in 6 (30%) cases.

Results and discussion. In the early postoperative period there were such complications as: acute myocardial infarction, acute renal failure, acute cerebrovascular accident, sternal infection. In the early postoperative period, patients in both groups developed complications: 14 (70%) patients in group 1 vs. 7 (35%) patients in group 2. Acute renal failure (ARF) was verified by a 1.5–1.9-fold increase in creatinine levels compared to baseline, or ≥ 0.3 mg/dL (≥ 26.5 mmol/l), and was significantly more common in the group of patients after COVID-19 (6 [30%]) than in the group of patients without the history of COVID-19 (2 [10%]). The incidence of myocardial infarction confirmed by high levels of highly specific troponin T and changes in electrocardiography also prevailed in group 1 with 4 (20%) patients vs. 2 (10%) patients in

group 2 ($P < 0.001$). In patients with a history of COVID-19, the duration of ventilation and the need for additional oxygenation was higher compared to those who did not have COVID-19. We found that patients with the history of COVID-19 had more abundant exudates in the first 24 hours: 113 ± 36.4 ml in group 1 vs. 78 ± 26.8 ml in group 2 without COVID-19. The length of stay of the patients in the ICU differs in both groups: 78.4 ± 14.1 hours in group 1 and 52.8 ± 12.1 hours in group 2 ($P < 0.01$), and is observed as a consequence of the above-mentioned complications accompanying early postoperative period.

Conclusions. Analysis of the results of coronary artery bypass graft surgery in patients with a history of COVID-19 showed that the postoperative course in them is more severe compared with patients who did not have COVID-19. The patients with the history of COVID-19 who are candidates for coronary artery bypass grafting are more likely to develop acute myocardial infarction and acute renal failure manifested by increased creatinine in the postoperative period.

Keywords: *coronary heart disease, cardiac surgery, COVID-19 pandemic, acute renal failure, myocardial infarction, acute cerebrovascular accident, sternal infection.*

Стаття надійшла в редакцію 19.05.2021 р.