

ПОРУШЕННЯ СЕРЦЕВОГО РИТМУ В ПОСТКОВІДНОМУ ПЕРІОДІ

©С. В. Дзига, О. В. Бакалець, Т. А. Заєць, Н. Б. Бегош

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

РЕЗЮМЕ. Прояви ураження серця після SARS-CoV-2-асоційованого міокардиту варіюють від безсимптомних чи симптомних електрокардіографічних змін, зворотних при лікуванні, до фатальних аритмій та тяжкої серцевої недостатності. Найпоширенішими з порушень ритму є надшлуночкові тахіаритмії, виникнення яких має складний патогенез при коронавірусній інфекції. Аритмії після COVID-19 потребують поглибленого вивчення, оскільки нерідко погіршують якість життя пацієнта та становлять загрозу для його життя.

Мета – проаналізувати наукові джерела щодо серцевих аритмій при коронавірусній інфекції та висвітлити власне клінічне спостереження, що стосується діагностичних аспектів виявлення складних порушень ритму, які утримуються в пацієнта в постковідний період.

Матеріал і методи. Проаналізовано літературні публікації, що висвітлюють можливі клінічні варіанти кардіальних ускладнень при COVID-19, та інтерпретовано порушення серцевого ритму пацієнта після перенесеного COVID-19 за результатами холтерівського моніторування ЕКГ з використанням багатофункціонального електрокардіографічного комплексу ECG-pro (IMECK).

Результати. Описаний клінічний випадок пацієнта з SARS-CoV-2-асоційованим міокардитом в анамнезі. У 2020 р. діагноз верифіковано на підставі лабораторних та МРТ-ознак, що вказували на активний запальний процес у міокарді. Пацієнту призначено протизапальне лікування та антикоагулянтну терапію. Через 2,5 року при проведенні холтерівського моніторування ЕКГ виявлено численні надшлуночкові та шлуночкові порушення ритму: пароксизмальну форму фібриляції-тріпотіння передсердь з нормо- та тахісистолією шлуночків протягом 30 % часу спостереження, часту політопну надшлуночкову екстрасистолію з аберацією проведення на шлуночки та мономорфну шлуночкову екстрасистолію. Дані порушення ритму розцінено як наслідок перенесеного міокардиту у зв'язку з коронавірусною інфекцією та призначено антикоагулянтну та протиаритмічну терапію.

Висновки. Збільшення кількості випадків коронавірусної інфекції призводить до зростання кількості осіб із його ускладненнями. Серцеві аритмії суттєво позначаються на якості життя в постковідний період. Найціннішим діагностичним методом у скринінгу в симптомних пацієнтів залишається холтерівське моніторування ЕКГ, що дозволяє вирізнити різні порушення серцевого ритму та провідності, забезпечує раннє призначення та контроль за ефективністю терапії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: коронавірусна хвороба; міокардит; аритмія; холтерівське моніторування ЕКГ.

Вступ. На тепер ВООЗ оголосила про припинення надзвичайної ситуації в галузі охорони здоров'я у зв'язку з поширенням коронавірусу та відміну статусу пандемії для COVID-19. Проте вірус продовжує поширюватись та все ще мутує, а, отже, тисячі людей по всьому світу борються за своє життя у відділеннях інтенсивної терапії і ще мільйони продовжують жити з виснажливими наслідками коронавірусної інфекції. З початку пандемії швидко стало очевидним, що COVID-19 не обмежується дихальними шляхами, а може вражати різні органи і системи, в тому числі серцево-судинну [1, 2]. У значної частини пацієнтів (приблизно від 10 до 50 %) впродовж тривалого часу після перенесеного захворювання утримуються задишка, серцебиття, обмеження фізичної працездатності та серцеві аритмії, спектр яких досить широкий та зумовлений різними патомеханізмами.

Метою дослідження було проаналізувати наукові джерела, що висвітлюють поширеність серцевих аритмій при коронавірусній інфекції й основні механізми їх розвитку та описати власне клінічне спостереження, що стосується діагностичних аспектів виявлення різних порушень ритму в пацієнта в постковідний період.

Матеріал і методи дослідження. У дослідженні опрацьовані літературні публікації, що стосуються кардіальних ускладнень коронавірусної інфекції. Проаналізовано порушення серцевого ритму пацієнта після перенесеного COVID-19 за результатами холтерівського моніторування ЕКГ (ХМ ЕКГ) з використанням багатофункціонального електрокардіографічного комплексу ECG-pro (IMECK).

Результати й обговорення. У міру прогресування пандемії COVID-19 у глобальному масштабі окреслюється розмаїта картина кардіологічних ускладнень, що варіюють від безсимптомних чи симптомних електрокардіографічних змін до розвитку тяжкого міокардіального пошкодження з виникненням складних порушень ритму і провідності та гострої серцевої недостатності. Уразливість серцево-судинної системи значною мірою пов'язана з механізмом входу вірусу, пошкодженням ендотелію та загальною імунною відповіддю організму людини [3, 4].

Серед проаритмогенних чинників вагоме значення мають пряме вірусне пошкодження кардіоміоцитів, що змінює плазматичну мембрану; інфікування перикарда, що викликає масивний набряк;

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення ішемія міокарда внаслідок мікросудинних порушень, а також збільшення кількості прозапальних цитокінів, які порушують іонні канали, провокуючи збільшення внутрішньоклітинного кальцію та натрію, та поглиблюють індуковане гіпоксією пошко-

дження міокарда. Слід також враховувати можливість формування фіброзу після перенесеного міокардиту, який формує субстрат для порушень ритму та провідності, а також електрофізіологічне та структурне ремоделювання міокарда (рис. 1) [5].

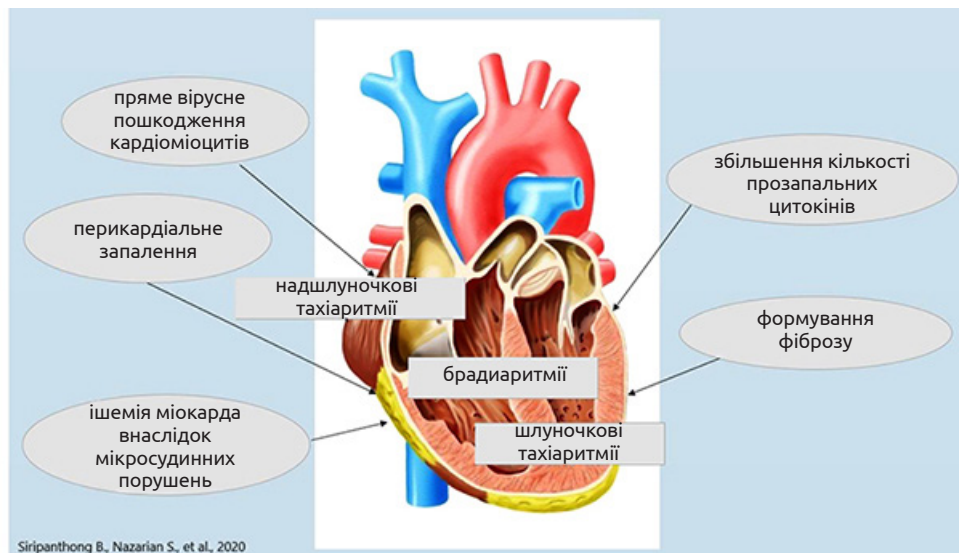


Рис. 1. Механізми аритмогенезу при SARS-CoV-2 міокардиті.

Найпоширенішими серед серцевих аритмій, що реєструються при коронавірусній інфекції, є надшлуночкові тахіаритмії. Зокрема, фібриляція передсердь (ФП), яка спостерігається у близько 20 % пацієнтів з COVID-19, причому у 2/3 пацієнтів – це ФП, що виникла вперше [6, 7]. Коронавірусна інфекція значно погіршує перебіг усіх форм ФП: при пароксизмальній формі збільшує частоту і тривалість пароксизмів, а у пацієнтів із постійною формою спостерігається тенденція до переходу нормосистолічного варіанта у тахісистолічний. Наявність цього порушення ритму вважають прогностичним маркером більш тяжкого перебігу COVID-19, що потребує агресивнішого лікування [8].

Про шлуночкові порушення ритму повідомляють набагато рідше, ніж про передсердні аритмії. Сім відсотків електрофізіологічних консультацій у дослідженні Columbia стосувалися шлуночкової дисритмії (проти 31 % для передсердної дисритмії [9]). Серед них – шлуночкова мономорфна та поліморфна екстрасистолія (відповідно 5,3 % і 3,5 %), нестійка шлуночкова тахікардія (ШТ) (6,3 %), стійка мономорфна ШТ (3,8 %), поліморфна ШТ Torsades-de-pointes (TdP) (3,5 %), фібриляція шлуночків (4,8 %). Ці аритмії можуть бути спричинені запальним процесом, ішемією міокарда, метаболічними порушеннями або подовженням інтервалу QT. Загалом, мономорфна ШТ, яку найчастіше спостерігають у пацієнтів з COVID-19, виникає внаслідок структурних змін (наприклад, міокардиту, інфаркту міокарда), тоді як поліморфна ШТ, зокрема TdP, виникає

внаслідок функціональних порушень у міокарді: електролітного дисбалансу, впливу медикаментів, що подовжують інтервал QT, гострої ішемії міокарда [10].

Основним методом у діагностиці порушень серцевого ритму є ХМ ЕКГ. За його допомогою вдається виявити широкий спектр порушень ритму та провідності, дати їм якісну та кількісну оцінку.

Пацієнт С., 1972 р.н, скерований на ХМ ЕКГ сімейним лікарем у зв'язку зі скаргами на перебої в роботі серця. З анамнезу відомо, що в листопаді 2020 р. у нього було діагностовано COVID-19 із пневмонією середньої тяжкості. Тоді ж було виявлено порушення ритму за типом частоті надшлуночкової екстрасистолії (рис. 2). При лабораторному обстеженні було знайдено значне підвищення швидкості осідання еритроцитів та С-реактивного білка, при проведенні МРТ серця з внутрішньовенним контрастуванням "Дотавіст" виявлено вогнищеве посилення МР-сигналу в субепі/мезокардіальних ділянках МШП та нижньої стінки лівого шлуночка. Вказані зміни в міокарді були трактовані як такі, що відповідають дифузному міокардиту (Lake Luis 2 критерій), у зв'язку з чим пацієнт отримував комплексне лікування із залученням антикоагулянтів, протиаритмічних засобів та протизапальну терапію, в тому числі глюкокортикоїди протягом тривалого часу.

ХМ ЕКГ виконано від 17.04.2023 р. у біполярних модифікованих відведеннях V1, V3 та V5 впродовж 24 год. Базовий ритм: синусовий з середньою

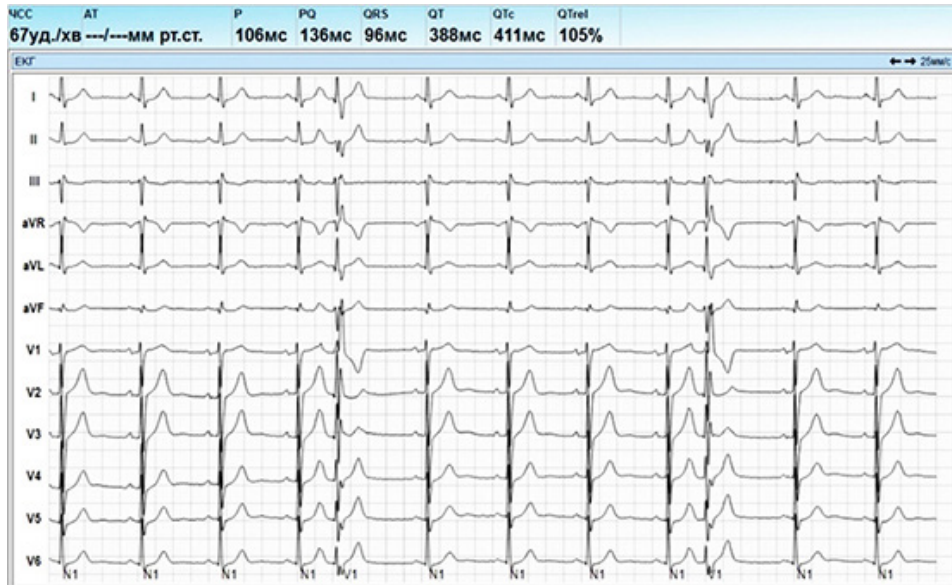


Рис. 2. Часта передсердна екстрасистоія з аберантними комплексами QRS.

ЧСС 78 уд/хв (мін. 64, макс. 104). Ектопічний ритм: фібриляція-тріпотіння передсердь з ЧСШл – 64–153 /хв протягом 30 % часу моніторингу. Виявлено наступні порушення ритму та провідності:

- пароксизмальну форму фібриляції-тріпо-

тіння передсердь з нормо- та тахісистоією шлуночків (зафіксовано 70 пароксизмів тривалістю від 1 хв до 1 год 05 хв та сумарною тривалістю 8 год 08 хв, наявні як в активний, так і в пасивний період спостереження) (рис. 3–5);



Рис. 3. Запуск пароксизму ФП після передсердної екстрасистої з аберантним проведенням. Фрагмент ХМ ЕКГ.



Рис. 4. Короткочасне відновлення синусового ритму на фоні ФП. Фрагмент ХМ ЕКГ.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему, випадок з практики, короткі повідомлення

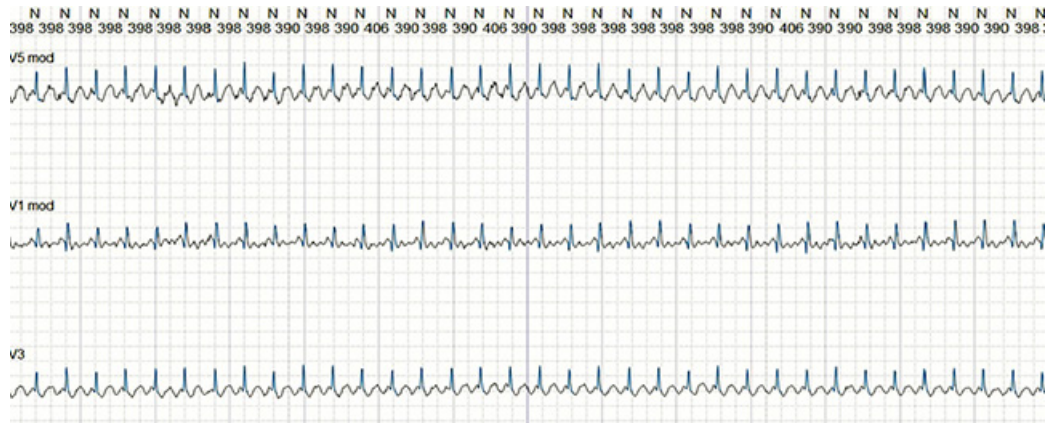


Рис. 5. Тріпотіння передсердь з проведенням 2:1. Частота ритму шлуночків 150 за хвилину. Фрагмент ХМ ЕКГ.

- нечасту монорморфну шлуночкову екстрасистолію (294/добу) (рис. 6) та часту політопну надшлуночкову екстрасистолію 2500/добу, в тому числі спарену та пробіжки, часто з аберацією проведення на шлуночки (рис. 7, 8).



Рис. 6. “Вихід” з пароксизму ФП, відновлення синусового ритму. Одиначна шлуночкова екстрасистола. Фрагмент ХМ ЕКГ.

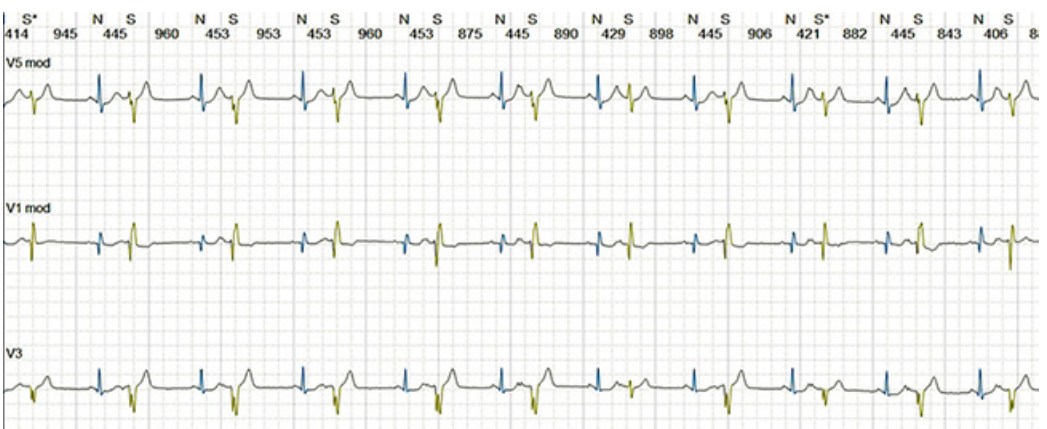


Рис. 7. Часта передсердна екстрасистолія з аберантними комплексами QRS за типом бігемінії. Фрагмент ХМ ЕКГ.

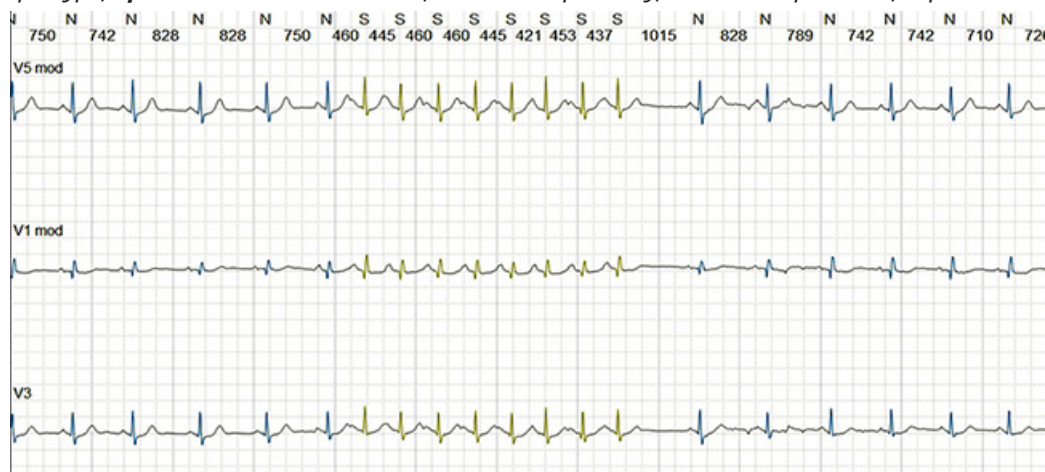


Рис. 8. Нестійкий пароксизм передсердної тахікардії з середньою частотою 133 за хвилину. Фрагмент ХМ ЕКГ.

Усі вищенаведені надшлуночкові та шлуночкові порушення ритму присутні в пацієнта через 2,5 року після перенесеної коронавірусної хвороби та пов'язаного з нею міокардиту. У зв'язку з фібриляцією передсердь та ризиком тромбоутворень пацієнту було призначено антикоагулянтну терапію (ксарелто в дозі 15 мг/добу) та антиаритмічну терапію (кордарон в дозі 200 мг двічі на день) з наступним контролем ЕКГ та лабораторних показників.

Висновки. Збільшення кількості людей, що перехворіли на COVID-19, призводить до зростання кількості осіб із його ускладненнями. Серцеві

аритмії є одними з таких, що суттєво позначаються на якості життя в постковідний період. Спектр серцевих аритмій у пацієнтів після COVID-19 широкий і різноманітний, ймовірно, через різні патологічні механізми, які потребують подальшого вивчення. Скринінг аритмії у симптомних пацієнтів необхідний для встановлення правильного діагнозу та відповідного лікування. Найціннішим діагностичним методом залишається холтеровське монітування ЕКГ, що дозволяє виявити різні порушення серцевого ритму та провідності, забезпечує раннє призначення та контроль за ефективністю терапії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China / S. Shi, M. Qin, B. Shen [et al.] // JAMA Cardiol. – 2020. – No. 5 (7). – P. 802–810.
2. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) / T. Guo, Y. Fan, M. Chen [et al.] // JAMA Cardiol. – 2020. – No. 5 (7). – P. 811–818.
3. Lubel J. Renin–angiotensin–aldosterone system inhibitors in Covid-19. / J. Lubel, M. Garg // N. Engl. J. Med. – 2020. – Vol. 382 (24), No.11. – P. e92.
4. Оришин Н. Д. Серцево-судинні ускладнення у пацієнтів із COVID-19: опис клінічного випадку та огляд літератури / Н. Д. Оришин, Ю. А. Іванів // Праці НТШ Медичні науки. – 2020. – Т. 62, № 2. – С. 87–98.
5. Arrhythmias in myocarditis: state of the art / G. Peretto, S. Sala, S. Rizzo [et al.] // Heart Rhythm. – 2019. – No. 16 (5). – P. 793–801.
6. Rosenblatt A. New-Onset Atrial Fibrillation in Patients Hospitalized With COVID-19: Results From the American Heart Association COVID-19 Cardiovascular Registry / A. Rosenblatt, C. R. Ayers, A. Rao [et al.] // Circ. Arrhythm. Electrophysiol. – 2022. – No. 15 (5).
7. Atrial Arrhythmias in COVID-19 Patients / C. Colon, J. Barrios, J. Chiles [et al.] // JACC: Clinical Electrophysiology. – 2020. – No. 6 (9). – P. 1189–1190.
8. Atrial Fibrillation in Patients Hospitalized With COVID-19: Incidence, Predictors, Outcomes, and Comparison to Influenza / D. R. Musikantow, M. K. Turagam, S. Sartori [et al.] // JACC Clin. Electrophysiol. – 2021. – No. 7. – P. 1120–1130.
9. Gopinathannair R. COVID-19 and cardiac arrhythmias: a global perspective on arrhythmia characteristics and management strategies / R. Gopinathannair, F. Merchant, D. Lakkireddy // J. Interv. Card. Electrophysiol. – 2020. – No. 10 (4). – P. 1–8.
10. Berman J. P. Cardiac electrophysiology consultative experience at the epicenter of the COVID-19 pandemic in the United States / J. P. Berman, M. P. Abrams, A. Kushnir [et al.] // Indian Pacing Electrophysiol. J. – 2020. – No. 20 (6). – P. 250–256.

REFERENCES

1. Shi, S., Qin, M., Shen, B., Cai, Y., Liu, T., & Yang, F. (2020). Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol.*, 5(7), 802-810.
2. Guo, T., Fan, Y., Chen, M., Wu, X., Zhang, L., & He, T. (2020). Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol.*, 5(7), 811-818.
3. Lubel, J., & Garg, M. (2020). Renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors in Covid-19. *N. Engl. J. Med.*, 382(24), e92. DOI: 10.1056/NEJMc2013707.
4. Oryshchyn, N., & Ivaniv, Yu. (2020). Sertsevo-sudynni uskladnennya u patsiyentiv iz COVID-19: opys klinichnoho wypadku ta ohlyad literatury [Cardiovascular complications in COVID-19: case report and concise review]. *Pratsi NTSH Medychni nauky – Proc. Shevchenko Sci. Soc. Med. Sci.*, 62(2), 87-98 [in Ukrainian].
5. Peretto, G., Sala, S., Rizzo, S., G. De Luca, Campochiaro, C., & Sartorelli, S (2019). Arrhythmias in myocarditis: state of the art. *Heart Rhythm*, 16(5), 793-801.
6. Rosenblatt, A.G., Ayers, C.R., & Rao, A. (2022). New-Onset Atrial Fibrillation in Patients Hospitalized With COVID-19: Results From the American Heart Association COVID-19 Cardiovascular Registry. *Circ. Arrhythm. Electro-physiol.*, 15(5), e010666. DOI: 10.1161.
7. Colon, Ch., Barrios, J., & Chiles, J. (2020). Atrial Arrhythmias in COVID-19 Patients. *JACC: Clinical Electrophysiology*, 6(9), 1189-1190.
8. Musikantow, D.R., Turagam, M.K., Sartori, S., & Chu, E. (2021). Atrial Fibrillation in Patients Hospitalized With COVID-19: Incidence, Predictors, Outcomes, and Comparison to Influenza. *JACC Clin. Electrophysiol.*, 7, 1120-1130.
9. Gopinathannair, R., Merchant, F., & Lakkireddy, D. (2020). COVID-19 and cardiac arrhythmias: a global perspective on arrhythmia characteristics and management strategies. *J. Interv. Card. Electrophysiol.*, 10 (4), 1-8.
10. Berman, J.P., Abrams, M.P., Kushnir, A., Rubin, G.A., Ehlert, F., & Bivian, A. (2020). Cardiac electrophysiology consultative experience at the epicenter of the COVID-19 pandemic in the United States. *Indian Pacing Electrophysiol. J.*, 20(6), 250-256.

DISORDERS OF HEART RHYTHM IN THE POST-COVID PERIODS

©S. V. Dzyha, O. V. Bakalets, T. A. Zayets, N. B. Behosh

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

SUMMARY. The spectrum of possible COVID-19-associated cardiac arrhythmias is broad, ranging from benign ventricular extrasystoles to atrial fibrillation and sudden cardiac death from ventricular arrhythmias, most likely due to various pathomechanisms. Atrial fibrillation is one of the most common cardiovascular disorders and shares similar comorbidities with patients suffering from post-COVID syndrome. Arrhythmias after Covid-19 require in-depth study, as they often worsen the patient's quality of life and pose a threat to his life.

The aim – to analyze scientific sources on cardiac arrhythmias during coronavirus infection and highlight our own clinical observation related to the diagnostic aspects of detecting complex rhythm disturbances that persist in the patient in the post-epidemic period. Clinicians need to focus upon the cardiovascular system of COVID-19 patients and treat them in a timely manner to avoid the adverse consequences caused by cardiovascular complications.

Material and Methods. Literary publications highlighting possible clinical variants of cardiac complications in COVID-19 were analyzed, and heart rhythm disturbances of a patient after suffering from COVID-19 were interpreted based on the results of Holter ECG monitoring using the multi-functional electrocardiographic complex ECG-pro (IMESC).

Results. The article presents a clinical case of arrhythmia in a 51-year-old male due to the COVID-19-associated myocarditis. In 2020, the diagnosis was proved by the laboratory and MRI signs of active inflammatory process in the myocardium. The anti-inflammatory and anticoagulant therapy was prescribed. 2,5 years later Holter ECG monitoring revealed different supraventricular and ventricular rhythm disorders: a paroxysmal form of atrial fibrillation and atrial flutter during 30 % of the observation time, frequent polytopic premature atrial and ventricular contractions. The cardiac arrhythmia was considered as a consequence of the previous COVID-19-associated myocarditis, and anticoagulant and antiarrhythmic therapy was prescribed.

Conclusions. An increase in the number of people who have suffered an infection increases the number of individuals with post-COVID symptoms. Cardiac arrhythmias are some of the most relevant manifestations of this condition and lead to a significant impairment of the quality of life. The spectrum of cardiac arrhythmias in post-COVID patients is wide and variant, probably due to different pathological mechanisms that need further exploration. Cardiac arrhythmia screening in symptomatic patients is required to make the correct diagnosis and provide patients with adequate therapy.

KEY WORDS: coronavirus disease; myocarditis; arrhythmia; Holter ECG monitoring.

Отримано 22.09.2023

Електронна адреса для листування: dzygasv@tdmu.edu.ua