

А.Б. Сливна

Державна установа  
«Національний науковий  
центр «Інститут кардіології,  
клінічної та регенеративної  
медицини імені академіка  
М.Д. Стражеска  
НАМН України»

**Ключові слова:** міокардит,  
інфекція COVID-19, серцева  
недостатність, спекл-трекінг-  
ехокардіографія, магнітно-  
резонансна томографія серця.

## ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ ТА СТРУКТУРНО- ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН СЕРЦЯ У ХВОРИХ НА ГОСТРИЙ МІОКАРДИТ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОЇ ІНФЕКЦІЇ COVID-19

Частота запального ураження міокарда у пацієнтів, які перенесли інфекцію COVID-19, точно невідома та, очевидно, є недооціненою з багатьох причин. Саме тому актуальним є проведення проспективних досліджень, спрямованих на визначення особливостей клінічного перебігу та оцінку динамічних змін структурно-функціонального стану серця у пацієнтів з міокардитом, що розвинувся після перенесеної інфекції COVID-19. **Мета.** Визначити особливості клінічного перебігу та структурно-функціональних змін у хворих на міокардит зі зниженою фракцією викиду лівого шлуночка після перенесеної інфекції COVID-19. **Матеріали і методи.** Обстежено 44 хворих з тяжким перебігом міокардиту, що розвинувся протягом 3 міс після перенесеного COVID-19. Усім пацієнтам в динаміці 12-місячного спостереження проводили стандартну трансторакальну і спекл-трекінг-ехокардіографію, добове моніторування електрокардіограми та магнітно-резонансну томографію серця. **Результати.** Встановлено більш виражені прояви серцевої недостатності у дебюті гострого міокардиту, що розвинувся після перенесеної інфекції COVID-19, які були зумовлені суттєвим порушенням структурно-функціонального стану серця та наявністю частих надшлуночкових та шлуночкових порушень серцевого ритму. **Висновки.** Відновлення скоротливої здатності серця у хворих на міокардит розпочиналося з підвищення показника позовжньої глобальної систолічної деформації лівого шлуночка, що виявлено на фоні зменшення кількості сегментів лівого шлуночка, уражених запальним процесом, й асоціювалося з регресом клінічних проявів серцевої недостатності та частоти шлуночкових порушень ритму.

### ВСТУП

Відомо, що міокардит є однією з найвагоміших нозологій сучасної кардіології, актуальної в усіх країнах світу, оскільки це захворювання нерідко призводить до інвалідизації та смерті осіб працездатного віку [1]. Міокардит — запальне захворювання серцевого м'язу, виникнення якого зумовлене переважним впливом вірусних агентів, проте може бути спричинене бактеріальними, протозойними або грибковими інфекціями і широким спектром токсичних речовин, ліків та системними імунітопосередкованими захворюваннями [2, 3].

Всесвітня організація охорони здоров'я 11 березня 2020 р. оголосила спалах коронавірусної хвороби 2019 пандемією, яка спричинена тяжким гострим респіраторним синдромом коронавірусу 2-го типу (SARS-CoV-2), із загрозовою захворюваністю та смертністю [4]. Незважаючи на початок повномасштабної війни на території України та скасований карантин з 1 липня 2023 р., захворю-

ваність на коронавірусну хворобу продовжує залишатися актуальною проблемою. З початку пандемії COVID-19 в Україні зафіксовано понад 5,5 млн випадків захворювання на коронавірусну хворобу, з них понад 112 тис. — летальні згідно з даними, наведеними на офіційному інформаційному порталі Міністерства охорони здоров'я України.

Частота запального ураження міокарда у пацієнтів, які перенесли інфекцію COVID-19, точно невідома, коливається, за різними даними, в межах 15–27% і, очевидно, є недооціненою з багатьох причин, зокрема внаслідок частого субклінічного перебігу як міокардиту, так і COVID-19, масовості коронавірусної пандемії і неможливості охоплення всіх випадків запального ураження серця, особливо при домашньому ураженні дихальної системи, складнощях діагностики міокардиту та ін. [5]. Проте на сьогодні отримано дані, що частота запальних уражень серця на фоні пандемії COVID-19 зросла в декілька разів, а структурні зміни міокарда при проведенні магнітно-резонансної томографії (МРТ) серця ре-

еструються у близько 50% пацієнтів, які перехворіли на коронавірусну хворобу із середньотяжким перебігом [6, 7]. Саме тому актуальним є проведення проспективних досліджень, спрямованих на визначення особливостей клінічного перебігу та оцінку динамічних змін структурно-функціонального стану серця у хворих на міокардит, що розвинувся після перенесеної інфекції COVID-19.

Мета роботи — визначити особливості клінічного перебігу та структурно-функціональних змін у хворих на міокардит зі зниженою фракцією викиду лівого шлуночка після перенесеної інфекції COVID-19.

## МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Результати дослідження базуються на обстеженні 44 хворих з тяжким перебігом міокардиту, що розвинувся протягом 3 міс після перенесеної інфекції COVID-19, середній вік яких становив  $37,1 \pm 2,8$  року. Факт перенесеної інфекції COVID-19 підтверджувався наявністю позитивного тесту за результатом полімеразної ланцюгової реакції та/або відповідної випіски з амбулаторної/стаціонарної карти пацієнта. На момент включення у дослідження в усіх пацієнтів виявлено серцеву недостатність С та D стадії за міжнародною класифікацією, II або вище функціональний клас (ФК) серцевої недостатності (СН) за класифікацією Нью-Йоркської кардіологічної асоціації (NYHA) та знижену фракцію викиду (ФВ) лівого шлуночка (ЛШ)  $\leq 40\%$  згідно зі стандартами діагностики та лікування серцевої недостатності [3]. Обстеження проводили трічі: у 1-й місяць від дебюту міокардиту, у 6-й місяць та через 12 міс спостереження.

Усі пацієнти проходили стаціонарне лікування в період 2021–2022 рр. у відділі некоронарних хвороб серця, ревматології та терапії ДУ «ННЦ «Інститут кардіології, клінічної та регенеративної медицини ім. акад. М.Д. Стражеска НАМН України». Діагноз міокардиту встановлено на підставі рекомендацій з діагностики та лікування міокардиту Всеукраїнської асоціації кардіологів України 2021 р. [2]. Згідно із сучасними рекомендаціями, всі пацієнти отримували стандартну терапію з приводу СН, включаючи інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту (іАПФ) або інгібітори рецепторів ангіотензину/неприлізину (ARNI), блокатори бета-адренорецепторів, інгібітори натрій залежного котранспортера глюкози 2-го типу (іНЗКТГ2), антагоністи мінералокортикоїдних рецепторів [2, 3]. Крім цього, згідно з алгоритмом Всеукраїнської асоціації кардіологів України усі пацієнти отримували імуносупресивну терапію — метилпреднізолон у добовій дозі 0,25 мг/кг маси тіла протягом 3 міс з подальшим зниженням дози на 1 мг на тиждень до повної відміни через 6 міс від початку лікування, а також діуретики, антикоагулянти та антиаритмічні засоби за показаннями [2, 8].

У дослідження не включалися хворі з наявною верифікованою серцевою патологією: ішемічна хвороба серця (ІХС) з гемодинамічно значимими стенозами коронарних судин; інфаркт міокарда в анамнезі; артеріальна гіпертензія; клапанна патологія; кардіоміопатії за винятком запальної; наявність абсолютних протипоказань до виконання МРТ серця; гіпо-

і гіпертиреоз або інше ендокринне захворювання у стані декомпенсації; проведення імуносупресивної терапії (протягом 6 міс до включення у дослідження).

До початку проведення досліджень пацієнти надали інформовану згоду на обробку персональних даних згідно з наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14.02.2012 р. № 110 «Про затвердження форм первинної облікової документації та Інструкцій щодо їх заповнення, що використовуються в закладах охорони здоров'я незалежно від форми власності та підпорядкування». Обробка інформації проводилася відповідно до вимог Закону України «Про захист персональних даних».

Усім пацієнтам проводили тест із 6-хвилинною ходьбою для оцінки ФК СН за класифікацією NYHA.

Холтеровське моніторування електрокардіограми (ЕКГ) виконували на апараті Philips Digitrack TM-plus 3100A, для визначення частоти надшлуночкової (НШЕ) і шлуночкової екстрасистолії (ШЕ), наявності епізодів шлуночкової тахікардії (ШТ), фібриляції передсердь (ФП).

Усім пацієнтам проведено трансторакальну ехокардіографію (ехоКГ) на ультразвуковому діагностичному апараті Aplio Artida SSH-880 CV, Toshiba Medical System Corporation (Японія). У двовимірному режимі в період систоли та діастолі обчислювали кінцево-діастолічний об'єм (КДО) і кінцево-систолический об'єм (КСО) ЛШ, ФВ ЛШ оцінювали біплановим методом дисків за Сімпсоном. За допомогою спекл-трекінг (СТЕ) методики оцінювали показник поздовжньої глобальної систолічної деформації ЛШ (ПГСД), циркулярної глобальної систолічної деформації (ЦГСД), радіальної глобальної систолічної деформації (РГСД) з використанням 16-сегментарної моделі будови ЛШ за R. Langetal [9, 10]. Для визначення ПГСД проводили запис відеопетель з трьох стандартних апікальних доступів: 4-, 3-, та 2-камерної позиції; для визначення ЦГСД та РГСД проводили запис відеопетель по короткій осі ЛШ на рівні папілярних м'язів, при підрахунку брали середні показники деформації та швидкості деформації 6 сегментів — по одному сегменту кожної стінки ЛШ в середньому відділі [10]. Аналіз показників і швидкості деформації проводили за допомогою пакету програмного забезпечення Wall Motion Tracking. Результати STE представлені у вигляді абсолютних показників.

МРТ серця з використанням гадолінію в якості контрастного препарату виконували у відділенні променевої діагностики ДУ «ННЦ «Інститут кардіології, клінічної та регенеративної медицини ім. акад. М.Д. Стражеска НАМН України», у дослідженні використовували апарат Toshiba Vantage titan HSR 1,5 Тесла (Японія). Оцінювали зображення серця в 3 режимах по короткій і довгій осі серця: до введення контрастного препарату (режим T2 Black blood FSat) для виявлення ділянки набряку в міокарді, протягом 3–5 хв після введення (T1 раннє контрастування) для виявлення гіперемії в зоні запального ураження та режимі T1 відстроченого контрастування через 10–15 хв після введення контрастного розчину для виявлення фібротичних змін [11].

Статистичне опрацювання одержаних даних здійснили за допомогою програмного пакета Microsoft

Excel 2010 (Microsoft Office, USA) та статистичної програми STATISTICA 10.0 Portable (Statsoft, USA). Обчислювали кількісні показники, наведені як середнє значення та стандартна похибка середнього ( $M \pm m$ ), для порівняння середніх показників у всіх групах використовували t-критерій Стьюдента. Для всіх видів аналізу критичний рівень статистичної значущості становив  $p < 0,05$ . Взаємозв'язок між перемінними визначали за допомогою параметричного кореляційного аналізу Пірсона.

**РЕЗУЛЬТАТИ**

При аналізі даних, отриманих в ході дослідження функціонального стану серця за результатами тесту із 6-хвилинною ходьбою, встановлено, що толерантність до фізичного навантаження в 1-й місяць від початку захворювання була найнижчою та становила  $219,3 \pm 15,4$  м, через 6 і 12 міс спостереження ці показники достовірно підвищилися та становили в середньому  $307,5 \pm 17,4$  і  $383,7 \pm 17,1$  м відповідно ( $p < 0,01$ ). Поділ пацієнтів за ФК СН свідчить про виражені прояви СН у дебюті гострого міокардиту, найчастіше виявляли ІІІ ФК СН (59,1% випадків), ІІ ФК СН визначали рідше (36,4%), а у 2 пацієнтів (4,5%) навіть встановлено ІV, найтяжчий ФК СН. Через 6 міс спостереження на фоні лікування зафіксована позитивна динаміка щодо покращання толерантності до фізичного навантаження: у більшості пацієнтів відмічено ІІ ФК СН (61,3% випадків), ІІІ ФК — у 27,3% хворих, ІV ФК не визначено у жодного, а 5 пацієнтів (11,4%) відповідали І ФК СН. Позитивна тенденція щодо зменшення вираженості клінічних симптомів СН відмічена і через 12 міс, причому у 4 хворих (9,1%) через 1 рік взагалі не зафіксовано клінічних проявів СН, а І ФК виявили майже у половини пацієнтів (47,7% випадків).

При аналізі даних холтерівського моніторингу ЕКГ, наведених в табл. 1, встановлено, що через 6 та 12 міс спостереження кількість шлуночкових і надшлуночкових екстрасистол порівняно з 1-м місяцем достовірно зменшилася. Частота виявлення НШТ становила 27,3% хворих в дебюті захворювання, через 6 міс спостереження вона знизилася до 15,9%, а через 12 міс цей показник становив 9,1%. У той самий час ФП через 12 міс спостереження відмічалася у 2 рази рідше, ніж в 1-й місяць від початку захворювання.

При динамічному спостереженні згідно з результатами ехоКГ через 12 міс встановлено достовірно збільшення ФВ ЛШ з  $34,5 \pm 2,2$  до  $47,7 \pm 2,3\%$  ( $p < 0,05$ ) та зменшення КДО ЛШ з  $205,2 \pm 17,6$  до  $145,2 \pm 16,8$  мл/м<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ) порівняно з такими за 1-й місяць. Через 6 міс спостереження не встановлено достовірної зміни цих ехокардіографічних показників (табл. 2). За даними спекл-трекінгехокардіографії, показник ПГСД достовірно підвищився від вихідного рівня на 28,8% вже через 6 міс після дебюту захворювання ( $p < 0,05$ ), причому через 12 міс тенденція до зростання ПГСД збереглася, і його підвищення порівняно з вихідним становило 44,6% ( $p < 0,05$ ). Також через 12 міс спостереження достовірно підвищився порівняно з вихідним рівнем показник ЦГСД —

на 21,8% ( $p < 0,05$ ), а показник РГСД в ході спостереження достовірно не змінювався.

При оцінці даних МРТ з контрастуванням у хворих на гострий міокардит після перенесеної інфекції COVID-19 в дебюті захворювання раннє контрастування на Т1-зображеннях виявили в 86,3% випадків, посилення інтенсивності сигналу на Т2-зображеннях — у 79,5% пацієнтів, відстрочене накопичення контрасту — в 31,8% випадків. Через рік динамічного спостереження гіперемія та набряк визначалися в 25,0 та 20,4% випадків відповідно, а частота виявлення залишкових фібротичних змін міокарда становила 43,2% (табл. 3).

За допомогою кореляційного аналізу встановлено прямі кореляційні зв'язки між величиною КДО ЛШ, наявністю фібротичних змін при МРТ серця в 1-й місяць та наявністю пароксизмів НШТ через 12 міс спостереження —  $r = 0,47$  ( $p < 0,05$ ) і  $r = 0,55$  ( $p < 0,01$ ) відповідно. Також встановлено зворотний кореляційний зв'язок між величиною ПГСД в 1-й місяць від дебюту захворювання та наявністю відстроченого контрастування на МРТ і персистенцією ІІ або вище ФК СН через 12 міс спостереження —  $r = 0,41$  ( $p < 0,05$ ) і  $r = 0,61$  ( $p < 0,01$ ) відповідно.

**Таблиця 1**  
Порівняльний аналіз динамічних змін даних холтерівського моніторингу ЕКГ у пацієнтів із міокардитом після перенесеної інфекції COVID-19

Показник	Величина показника ( $M \pm m$ ) у групі з ГМ		
	1-й місяць	6-й місяць	12-й місяць
НШЕ, %	$1,97 \pm 0,23$	$1,08 \pm 0,26^*$	$0,85 \pm 0,15^{**}$
ШЕ, %	$3,55 \pm 0,41$	$1,75 \pm 0,35^{**}$	$1,07 \pm 0,26^{**}$
Наявність НШТ, % пацієнтів	27,3	15,9	9,1
Наявність ФП, % пацієнтів	22,7	16,9	11,4

Примітка. Різниця показників достовірна порівняно із такими в 1-й місяць від початку захворювання: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ .

**Таблиця 2**  
Результати ехоКГ серця у хворих на міокардит при динамічному спостереженні після перенесеної інфекції COVID-19

Показники	Величина показника ( $M \pm m$ )		
	1-й місяць	6-й місяць	12-й місяць
КДО ЛШ, мл	$205,2 \pm 17,6$	$199,3 \pm 16,8$	$145,2 \pm 16,8^*$
ФВ ЛШ, %	$34,5 \pm 2,2$	$36,5 \pm 2,2$	$47,7 \pm 2,3^*$
ГСД, %	$8,4 \pm 0,7$	$11,8 \pm 0,8^*$	$15,1 \pm 0,7^{**}$
ЦГСД, %	$9,7 \pm 0,5$	$11,7 \pm 0,6$	$12,4 \pm 0,6^*$
РГСД, %	$16,7 \pm 1,4$	$18,6 \pm 1,2$	$19,5 \pm 1,3$

Примітка. Різниця показників достовірна порівняно із такими в 1-й місяць від початку захворювання: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ .

**Таблиця 3**  
Результати МРТ серця у хворих на міокардит при динамічному спостереженні після перенесеної інфекції COVID-19

Показники	Величина показника ( $M \pm m$ )	
	1-й місяць	12-й місяць
Раннє контрастування на Т1-зображеннях (гіперемія), %	86,3	25,0
Посилення інтенсивності сигналу на Т2-зображеннях (набряк), %	79,5	20,4
Відстрочене контрастування на Т1-зображеннях (фіброз), %	31,8	43,2

## ОБГОВОРЕННЯ

Отримані результати досліджень вказують на більш виражені прояви СН у дебюті гострого міокардиту, що розвинувся після перенесеної інфекції COVID-19, оскільки у більшості пацієнтів переважав III ФК СН. Наявність ознак вираженої СН в дебюті захворювання зумовлена суттєвим порушенням структурно-функціонального стану серця, про що свідчили значна дилатація і зниження скоротливої здатності ЛШ на фоні активного запального процесу в міокарді, що виявлявся за допомогою МРТ практично у всіх хворих. Крім того, в дебюті захворювання міокардит характеризувався наявністю частих надшлуночкових та шлуночкових порушень серцевого ритму, зокрема пароксизмів НШТ, що потенційно можуть бути життєво загрозованими при їх трансформації в стійку шлуночкову тахікардію та фібриляцію шлуночків. Останні, як відомо, є однією з основних причин раптової кардіальної смерті у хворих на міокардит [1, 12, 13, 14].

Достовірне зниження величин ФВ та КДО ЛШ відзначали тільки через 12 міс спостереження на фоні зниження частоти виявлення патологічних змін на МРТ серця, що вказує на тривалий процес відновлення у хворих із тяжким перебігом міокардиту. Однак достовірне підвищення показника ПГСД встановлено вже через 6 міс після дебюту захворювання, що вказує на цей показник як на більш чутливий для характеристики скоротливої функції ЛШ порівняно з ФВ ЛШ саме при міокардиті. Підтвердженням цьому може слугувати достовірне поліпшення результатів 6-хвилинного тесту вже через 6 міс від початку захворювання. На прогностичну цінність величини ПГСД в дебюті захворювання вказує виявлений нами зворотний кореляційний зв'язок цього показника із наявністю II або вище ФК СН через 12 міс. Дані про високу діагностичну і прогностичну цінність показників спекл-трекінг-ехоКГ, в першу чергу тих, що характеризують поздовжню систолічну деформацію ЛШ, у хворих із запальним ураженням міокарда отримані і в декількох вітчизняних та зарубіжних дослідженнях [2, 15, 16, 17, 18].

Встановлені нами прямі кореляційні зв'язки між величиною КДО ЛШ, наявністю фібротичних змін при МРТ серця в дебюті захворювання і шлуночковими аритміями, зокрема НШТ, через 12 міс свідчать про їх ранню прогностичну цінність щодо виявлення пацієнтів високого ризику. Асоціативний зв'язок вираженої дилатації ЛШ та наявності відстроченого контрастування, що свідчить про фібротичні зміни ЛШ, із шлуночковими порушеннями ритму у пацієнтів із некоронарними захворюваннями серця вважається несприятливим прогностичним фактором та асоціюється із високим ризиком серцево-судинної смерті [19, 20].

## ВИСНОВКИ

1. Відновлення скоротливої здатності серця у хворих на міокардит розпочинається з підвищення показника поздовжньої глобальної систолічної деформації ЛШ, що відмічають вже через 6 міс від дебюту захворювання на фоні зменшення кількості сегментів ЛШ, уражених запальним процесом, та асоціюється зі зменшенням вираженості клінічних проявів СН.

2. За результатами кореляційного аналізу встановлено взаємозв'язок між величиною КДО ЛШ, а також наявністю відстроченого контрастування за результатами МРТ серця в 1-й місяць та наявністю пароксизмів нестійкої шлуночкової тахікардії через 12 міс. Це свідчить про високу прогностичну цінність ранньої дилатації ЛШ та наявності фібротичних змін в ньому щодо тривалої персистенції шлуночкових порушень ритму, зокрема тих, що можуть трансформуватися в життєво загрозовлі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Mahrholdt H., Greulich S.** (2017) Prognosis in myocarditis. *J. Am. Coll. Cardiol.*; 70:1988–1990. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.08.062.
2. **Коваленко В.М., Несукай О.Г., Чернюк С.В. та ін.** (2021) Діагностика та лікування міокардиту. Рекомендації Всеукраїнської асоціації кардіологів України. Український кардіологічний журнал; 3: 67–88.
3. **Коваленко В.М., Лутай М.І., Сіренко Ю.М. та ін.** (2023) Серцево-судинні захворювання: класифікація, стандарти діагностики та лікування. 6-те видання, Київ: 159–164, 321–355.
4. **Sawalha K., Abozenah M., Kadado A.J. et al.** (2021) Systematic Review of COVID-19 Related Myocarditis: Insights on Management and Outcome. *Cardiovasc. Revasc. Med.*; 23: 107–113. doi:10.1016/j.carrev.2020.08.028.
5. **Tschöpe C., Ammirati E., Bozkurt B. et al.** (2021) Myocarditis and inflammatory cardiomyopathy: current evidence and future directions. *Nat. Rev. Cardiol.*; 18(3): 169–193. doi: 10.1038/s41569-020-00435-x.
6. **Azevedo R.B., Botelho B.G., de Hollanda J.V.G. et al.** (2020) «COVID-19 and the cardiovascular system: a comprehensive review». *J. Hum. Hypertens.*; 35(1): 4–11. doi: 10.1038/s41371-020-0387-4.
7. **Sakibuzzaman M., Fariza T.T., Rahman S.M.T. et al.** (2020) A Clinical Review of COVID-19 Associated Myocarditis *Arch. Clin. Biomed. Res.*; 4(5): 468–480. DOI:10.26502/acbr.50170119.
8. **Коваленко В.М., Несукай О.Г., Чернюк С.В. та ін.** (2020) Діагностика міокардиту як одна з актуальних проблем кардіології. Український кардіологічний журнал; 4: 78–89.
9. **Goody P., Zimmer S., Zimmer A. et al.** (2022) 3D-speckle-tracking echocardiography correlates with CMR diagnosis of acute myocarditis. *Int. J. Cardiol. Heart Vasc.*; 12: 41.101081. doi: 10.1016/j.ijcha.2022.101081.
10. **Lang R., Badano L.P., Mor-Avi V. et al.** (2015) Recommendations for cardiac chamber quantification in adults: an update from the American Society of echocardiography and European Association of cardiovascular imaging. *J. Am. Soc. Echocardiogr.*; 28(1): 1–38. doi: 10.1016/j.echo.2014.10.003.
11. **Ferreira V.M., Schulz-Menger J., Holmvang G. et al.** (2018) Cardiovascular magnetic resonance in nonischemic myocardial inflammation: Expert recommendations. *J. Am. Coll. Cardiol.*; 72(24): 3158–3176. doi: 10.1016/j.jacc.2018.09.072.
12. **Baksi A.J., Kanaganayagam G.S., Prasad S.K.** (2015) Arrhythmias in viral myocarditis and pericarditis. *Card. Electrophysiol. Clin.*; 7(2): 269–81. doi: 10.1016/j.ccep.2015.03.009.
13. **Peretto G., Sala S., Rizzo S. et al.** (2019) Arrhythmias in myocarditis: state of the art. *Heart Rhythm Case Reports*; 16(5): 793–801. doi:10.1016/j.hrthm.2018.11.024.
14. **Peretto G., Sala S., Rizzo S. et al.** (2020) Ventricular arrhythmias in myocarditis: characterization and relationships with myocardial inflammation. *J. Am. Coll. Cardiol.*; 75(9): 1046–1057. doi: 10.1016/j.jacc.2020.01.036.
15. **Cherniuk S.** (2019) Speckle-tracking parameters as predictors of left ventricular systolic dysfunction in patients with myocarditis. *Zaporozhye medical journal*; 5(21): 576–581. DOI: 10.14739/2310-1210.2019.5.179404.
16. **González-Ruiz F.J., Lazcano-Díaz E.A., Vásquez-Ortiz Z.Y. et al.** (2021) Comprehensive Left Ventricular Mechanics Analysis by Speckle Tracking Echocardiography in COVID-19. *World Journal of Cardiovascular Diseases*; 11: 113–125. DOI: 10.4236/wjcd.2021.112013.
17. **Kasner M., Sinning D., Escher F. et al.** (2013) The utility of speckle tracking imaging in the diagnostic of acute myocarditis, as proven by endomyocardial biopsy. *Int. J. Cardiol.*; 168(3): 3023–3024. doi: 10.1016/j.ijcard.2013.04.016.

18. Kim M.J., Hong G.R., Ha J.W. et al. (2020) Acute Localized Myocarditis: Role of Speckle Tracking Echocardiography. Korean Circ. J.; 50(7): 638–640. doi: 10.4070/kcj.2019.0378.

19. Gräni C., Eichhorn C., Bière L. et al. (2017) Prognostic value of cardiac magnetic resonance tissue characterization in risk stratifying patients with suspected myocarditis. JACC; 70(16): 1964–1976. doi:10.1016/j.jacc.2017.08.050.

20. Kuruvilla S., Adenaw N., Katwal A.B. et al. (2014) Late gadolinium enhancement on cardiac magnetic resonance predicts adverse cardiovascular outcomes in non-ischemic cardiomyopathy: a systematic review and meta-analysis. Circ. Cardiovasc. Imaging; 7(2): 250–258. doi: 10.1161/CIRC-IMAGING.113.001144.

## CLINICAL FEATURES AND STRUCTURAL AND FUNCTIONAL ABNORMALITIES OF THE HEART IN PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDITIS AFTER COVID-19 INFECTION

A.B. Slyvna

State institution «National Scientific Center  
«The M.D. Strazhesko Institute of Cardiology,  
Clinical and Regenerative Medicine  
of the National Academy of Sciences of Ukraine»,  
Kyiv, Ukraine

**Abstract.** The frequency of inflammatory myocardial damage among patients with COVID-19 infection is not precisely known and is clearly underestimated for many reasons, that is why it is relevant to conduct advanced studies aimed at determining the specific clinical features and assessing dynamic changes in the structural and functional condition of the heart in patients with myocarditis which developed after the COVID-19 infection. **Purpose.** Determining the clinical features and structural and functional abnormalities in

patients with myocarditis with reduced ejection fraction of the left ventricle (LV) after COVID-19 infection. **Materials and methods.** 44 patients with severe course of myocarditis, developed within 3 months after having COVID-19 infection, were examined. All patients underwent standard transthoracic and speckle-tracking echocardiography, daily ECG monitoring and cardiac magnetic resonance imaging during the 12-month follow-up. **Results.** More obvious manifestations of heart failure have been diagnosed at onset of acute myocarditis developed after COVID-19 infection, which were caused by significant problems with the structural and functional condition of the heart and frequent supraventricular and ventricular heart rhythm disorders. **Conclusions.** The recovery of the contractile capacity of the heart in patients with myocarditis began with improvement of longitudinal global LV systolic strain, which was observed on the background of a decreased number of LV segments affected by inflammatory process, and was associated with the regression in clinical manifestations of heart contractile dysfunction and with reduction of ventricular rhythm disorders frequency.

**Key words:** myocarditis, COVID-19 infection, heart failure, speckle-tracking echocardiography, cardiac magnetic resonance imaging.

### Адреса для листування:

Сливна Анастасія Борисівна  
03151, Київ, вул. Святослава Хороброго, 5  
ДУ «ННЦ «Інститут кардіології, клі-  
нічної та регенеративної медицини  
ім. акад. М.Д. Стражеска НАМН України»  
E-mail: slyvna@ukr.net

## РЕФЕРАТИВНА ІНФОРМАЦІЯ

### FIP оновила рекомендації щодо контролю за інформацією про препарати на фоні розвитку ШІ

Регулювання протидії дезінформації про лікарські засоби є однією з рекомендацій, наданих для урядів країн Міжнародною фармацевтичною федерацією (International Pharmaceutical Federation — FIP). Відповідну заяву про політику щодо стратегічного розвитку інформації про лікарські засоби опубліковано 17 жовтня 2023 р. Вона замінює заяву, опубліковану FIP у 2017 р., враховуючи зростаюче використання цифрових джерел інформації, в тому числі штучного інтелекту (ШІ).

Боян Тодоров (Boyan Todorov), президент відділу FIP з питань інформації про здоров'я та лікарські засоби, співголова комітету з питань політики, розробник цієї заяви, пояснив: «Інформація про лікарські засоби має важливе значення для розширення можливостей пацієнтів, професіоналів охорони здоров'я та осіб, які здійснюють догляд за хворими, щодо безпечного, ефективного та належного застосування лікарських засобів. Проблеми із забезпеченням якості інформації часто пов'язані з децентралізованими і неконтрольованими способами створення інфор-

мації про здоров'я і благополуччя в інтернеті. Наприклад, споживачі препаратів тепер можуть знаходити інформацію через платформи ШІ, але ця інформація може бути неправильною, що може негативно вплинути на здоров'я».

Фармацевтам слід використовувати свій досвід для створення та реалізації ефективних стратегій інформування про лікарські засоби, одночасно утверджуючи свою роль як надійного партнера та джерела знань для практикуючих лікарів, а також як основного ресурсу для отримання точної та неупередженої інформації про лікарські засоби, зазначає FIP. Зокрема, вони мусять приділяти особливу увагу використанню друкованої або електронної інформації для підкріплення наданої усної інформації. Крім того, FIP закликає до створення інформаційних центрів про препарати, якими керуватимуть фармацевти, що спеціалізуються на наданні інформації про лікарські засоби.

Оновлена заява також містить ряд рекомендацій щодо дій інших зацікавлених сторін, включаючи освітні установи, фармацевтичну індустрію та організації — члени FIP.

За матеріалами пресрелізу FIP