

Клінічний перебіг гострого міокардиту у хворих зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночка

В.М. Коваленко, О.Г. Несукай, С.В. Чернюк, Р.М. Кириченко,
Н.С. Тітова, Й.Й. Гіреш, О.В. Дмитриченко

ДУ «Національний науковий центр “Інститут кардіології імені акад. М.Д. Стражеска” НАМН України», Київ

Мета роботи – дослідити динамічні зміни структурно-функціонального стану серця та персистенцію порушень серцевого ритму у хворих із гострим міокардитом зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночка (ЛШ) при спостереженні протягом 6 місяців.

Матеріали і методи. Обстежено 54 пацієнтів з гострим міокардитом зі збереженою фракцією викиду (> 40 %) ЛШ. Обстеження проводили двічі: у перший місяць від дебюту міокардиту та через 6 міс спостереження.

Результати та обговорення. За даними МРТ серця, у 1-й міс від початку захворювання раннє контрастування на Т1-зважених зображеннях та/або посилення інтенсивності сигналу на Т2-зважених зображеннях виявлялися у всіх хворих, при цьому їх частка становила відповідно 66,6 та 62,9 % випадків, а відтерміноване накопичення контрасту спостерігалось в 14,8 % випадків. Через 6 міс спостереження набряк і гіперемію міокарда виявляли лише в 7,4 та 9,2 % випадків, а фібротичні зміни – у 37,0 % хворих, при цьому в 59,2 % хворих патологічні зміни при проведенні МРТ серця взагалі не виявлялися. Середня кількість уражених запальними змінами сегментів ЛШ у 1-й міс становила $2,33 \pm 0,23$, а через 6 міс цей показник зменшився до $(1,43 \pm 0,17)$ сегмента ($p < 0,01$). Величина фракції викиду ЛШ збільшилася з $(47,3 \pm 2,3)$ % у 1-й міс до $(56,2 \pm 2,5)$ % через 6 міс ($p < 0,05$), а частота виявлення епізодів нестійкої шлуночкової тахікардії (НШТ) зменшилася з 20,4 % випадків в 1-й міс до 7,4 % випадків через 6 міс. За результатами кореляційного аналізу встановлено сильний прямий кореляційний зв'язок між кількістю сегментів, залучених у запальний процес як у 1-й міс від дебюту захворювання ($r = 0,81$; $p < 0,01$), так і через 6 міс ($r = 0,72$; $p < 0,01$), і наявністю епізодів НШТ, що також було підтверджено за допомогою визначення точного критерію Фішера ($p = 0,019$), статистично значущі зв'язки аналогічного спрямування було встановлено і між наявністю епізодів НШТ та присутністю фібротичних змін на МРТ серця.

Висновки. Для хворих із гострим міокардитом зі збереженою фракцією викиду ЛШ характерна відсутність тяжких порушень скоротливої здатності міокарда, що обумовлювалося невеликим об'ємом запального ураження міокарда ЛШ. Клінічно значущі порушення серцевого ритму, зокрема епізоди НШТ, у цих хворих можуть спостерігатися навіть у разі відсутності значних порушень структурно-функціонального стану серця та асоціюються з більшою кількістю сегментів ЛШ, уражених запальними і фібротичними змінами.

Ключові слова: міокардит, ехокардіографія, порушення ритму серця, магнітно-резонансна томографія.

На сьогодні міокардит залишається однією з небагатьох кардіологічних нозологій, для яких не існує загальноприйнятих рекомендацій з діагностики і лікування, що обумовлено широким розмаїттям неспецифічних клі-

нічних виявів та непередбачуваністю перебігу цього захворювання [2, 3, 4, 6]. На цей момент практично немає завершених багатоцентрових рандомізованих досліджень, які були б присвячені застосуванню тих чи інших методів діагности-

ки міокардиту, а наявні дані стосуються, як правило, результатів моноцентрових досліджень на невеликій кількості хворих [5, 7, 9, 13]. У 2013 р. робочою групою із захворювань міокарда та перикарда Європейського товариства кардіологів на чолі з А.Л. Safoгіо було видано положення, що стосуються сучасних уявлень про етіологію, діагностику та лікування хворих із міокардитом [3]. Вихід цих положень до певної міри спростив встановлення діагнозу клінічно підозрюваного міокардиту, оскільки автори досить чітко сформулювали клінічні вияви і діагностичні критерії захворювання та зробили акцент на необхідності врахування наявності зв'язку появи клінічної симптоматики із перенесеним інфекційним процесом, алергією реакцією, інтоксикацією або іншим тригером.

Слід зазначити, що у світовій літературі донині практично немає публікацій щодо динамічного спостереження хворих із міокардитом зі збереженою фракцією викиду (ФВ) лівого шлуночка (ЛШ), а наявні дані стосуються здебільшого міокардиту із наявністю систолічної дисфункції серця. Як відомо, для гострого міокардиту зі збереженою ФВ ЛШ вияви тяжкої серцевої недостатності, що швидко прогресує, не характерні, однак це захворювання у деяких випадках становить серйозну проблему в кардіологічній практиці [4, 10]. Актуальність цієї проблеми пов'язана не тільки зі складністю діагностики, а й з недооцінкою тяжкості стану хворого та вірогідності розвитку можливих ускладнень, основними з яких є порушення серцевого ритму і провідності [5, 11, 13, 14]. У цьому аспекті слід навести результати метааналізу 18 проспективних досліджень, опублікованого J.J. Goldberger та співавторами, за результатами якого доведено, що наявність шлуночкових порушень ритму, зокрема епізодів нестійкої шлуночкової тахікардії (НШТ), у хворих із міокардитом є одним із основних предикторів раптової серцевої смерті – відносний ризик становив 2,92 (95 % довірчий інтервал – 2,17–3,93; $p < 0,001$) [5]. Тому вивчення динамічних змін структурно-функціонального стану серця та асоційованих із ними порушень серцевого ритму у хворих із гострим міокардитом зі збереженою ФВ ЛШ уже тривалий час є одним з актуальних завдань сучасної кардіології.

Мета роботи – дослідити динамічні зміни структурно-функціонального стану серця та персистенцію порушень серцевого ритму у хворих із гострим міокардитом зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночка при спостереженні протягом 6 місяців.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Обстежено 54 пацієнтів із гострим міокардитом зі збереженою ($> 40\%$) ФВ ЛШ згідно з останніми рекомендаціями з діагностики і лікування серцевої недостатності – 30 (55,5 %) чоловіків і 24 (44,5 %) жінки, віком у середньому ($34,1 \pm 2,3$) року [12]. Діагноз міокардиту встановлювали на підставі положень робочої групи із захворювань міокарда та перикарда Європейського товариства кардіологів 2013 р. [3]. У дослідження не залучали хворих з різними формами міокардиту, всі пацієнти мали гострий міокардит відповідно до «Класифікації, стандартів діагностики і лікування серцево-судинних захворювань» 2018 р. і залучалися в дослідження протягом 1-го місяця від дебюту захворювання [1].

Обстеження проводили двічі: у 1-й місяць від дебюту міокардиту та через 6 міс спостереження. Усі хворі перебували на стаціонарному лікуванні у відділі некоронарних хвороб серця та ревматології ННЦ «Інститут кардіології імені акад. М.Д. Стражеска» НАМН України. Контрольну групу становили 25 практично здорових осіб віком у середньому ($32,9 \pm 2,5$) року.

У дослідження не залучали пацієнтів з ішемічною хворобою серця, гіпертонічною хворобою, клапанною патологією та іншими захворюваннями, які можуть супроводжуватися наявністю клінічних симптомів, характерних для міокардиту і наведених у положеннях робочої групи [3]. Дослідження було добровільним, усі пацієнти були проінформовані про характер обстежень, що проводяться. До початку проведення досліджень пацієнти надали інформовану згоду на опрацювання персональних даних згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 110 від 14.02.2012 р.

Протягом періоду спостереження всі хворі отримували β -адреноблокатори в зіставних дозах та метаболічну терапію. Нестероїдні протизапальні засоби, імуносупресивні агенти та імуномодулятори хворим не призначали, оскільки ці препарати на сьогодні не мають достатньої доказової бази щодо ефективності їх застосування у хворих з міокардитом зі збереженою ФВ ЛШ [3, 6, 10]. У ході 6-місячного спостереження несприятливих подій або ускладнень терапії в досліджуваних хворих не спостерігали.

Добове (холтерівське) моніторування електрокардіограми (ХМЕКГ) виконували на апараті Philips Digitrack TM-plus 3100A, оцінювали середню відносну кількість шлуночкових екстрасистол (ШЕ) і надшлуночкових екстрасистол (НШЕ) щодо загальної кількості комплексів QRS та від-

носну кількість хворих з наявністю ШЕ, НШЕ та епізодів НШТ. Критерієм НШТ вважали наявність тахікардії з трьома або більше шлуночковими комплексами тривалістю до 30 с згідно зі Стандартами з діагностики та лікування серцево-судинних захворювань Всеукраїнської асоціації кардіологів (2018) [1].

Структурно-функціональний стан серця оцінювали за допомогою трансторакальної ехокардіографії на ультразвуковому діагностичному апараті Aplio Artida SSH – 880 CV, Toshiba Medical System Corporation (Японія). Перед дослідженням визначали зріст і масу тіла пацієнтів, за таблицями вираховували площу поверхні тіла. У режимі 2D у період систоли та діастоли обчислювали кінцево-діастолічний (КДО) і кінцевосистолічний (КСО) об'єм ЛШ, ФВ ЛШ оцінювали біплановим методом дисків за Сімпсоном [8]. Виміряні показники КДО і КСО ЛШ співвідносили до площі поверхні тіла й отримували індекси КДО і КСО – відповідно ІКДО та ІКСО ЛШ. За допомогою спекл-трекінг ехокардіографії всім пацієнтам вимірювали величини поздовжньої глобальної систолічної деформації (ПГСД), циркулярної глобальної систолічної деформації (ЦГСД), радіальної глобальної систолічної деформації (РГСД). Для визначення ПГСД проводили запис відеопетель із трьох стандартних апікальних доступів: чотирикамерної, трикамерної та двокамерної позиції з використанням 16-сегментарної моделі будови ЛШ за R. Lang та співавторами [8]. Для визначення ЦГСД та РГСД виконували запис відеопетель по короткій осі ЛШ на рівні папілярних м'язів, при підрахунку брали середні показники деформації шести сегментів – по одному сегменту кожної стінки ЛШ у середньому відділі. Аналіз показників деформації проводили за допомогою пакета програмного забезпечення Wall Motion Tracking. Результати спекл-трекінг ехокардіографії представляли у вигляді абсолютних показників.

Магнітно-резонансну томографію (МРТ) серця з контрастуванням гадовістом проводили у відділі променевої діагностики ННЦ «Інститут кардіології імені акад. М.Д. Стражеска» НАМН України за допомогою апарата Toshiba Vantage Titan HSR 1,5 Тесла (Японія). Оцінювали зображення серця по короткій і довгій осі в трьох режимах: до введення контрастного препарату (режим T2 Black blood FSat) для виявлення ділянки набряку в міокарді, протягом 3–5 хв після введення (T1-раннє контрастування) та режимі T1-відтермінованого контрастування через 10–15 хв після введення контрастного розчину. У результаті проведеного МРТ-дослідження оцінювали вираженість набряку міокарда та проводили кількісний аналіз ділянок накопичення контрасту в ранню та віддалену фазу згідно зі стандартизованою для

методик візуалізації 17-сегментарною моделлю ЛШ [8].

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програмного забезпечення Excel XP (Microsoft Office, США) і статистичної програми Statistica 6.0 (Statsoft, США). Дані представляли у вигляді середньої величини (M) та похибки середньої величини (m). Для оцінки статистичної значущості відмінностей у різних клінічних групах використовували t-критерій Стьюдента. При $p < 0,05$ відмінності вважали статистично значущими. Взаємозв'язок між змінними визначали за допомогою параметричного кореляційного аналізу, вплив факторів ризику на наявність певної клінічної характеристики оцінювали за допомогою точного критерію Фішера.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

У результаті проведення МРТ серця в 1-й місяць від початку захворювання було виявлено такі патологічні зміни міокарда: раннє контрастування на T1-зважених зображеннях та/або посилення інтенсивності сигналу на T2-зважених зображеннях, які свідчили про активний запальний процес, виявляли у всіх хворих, при цьому їх частка становила відповідно 66,6 та 62,9 % випадків. Відтерміноване накопичення контрасту, яке свідчило про фібротичні зміни міокарда, спостерігали в 14,8 % випадків (рис. 1).

Через 6 міс спостереження набряк і гіперемію міокарда виявляли лише в 7,4 та 9,2 % випадків, а фібротичні зміни – у 37,0 % хворих. При цьому в 59,2 % хворих патологічні зміни при проведенні МРТ серця взагалі не виявляли.

При дослідженні кількості уражених запальними змінами сегментів ЛШ було встановлено, що в 1-й місяць від дебюту захворювання у досліджуваних хворих цей показник становив у середньому $(2,33 \pm 0,23)$ сегмента, а через 6 міс кількість уражених сегментів була статистично значуще меншою і становила $(1,43 \pm 0,17)$ сегмента ($p < 0,01$). Відтерміноване контрастування, яке свідчить про фібротичні зміни міокарда, через 6 міс виявлялося в середньому лише в $(1,23 \pm 0,14)$ сегмента.

При вивченні ехокардіографічних показників у хворих було встановлено, що в дебюті захворювання величина ІКДО ЛШ статистично значуще не відрізнялася від такої в контрольній групі здорових осіб (таблиця). При цьому величина ФВ ЛШ була статистично значуще нижчою порівняно з контрольною групою. Через 6 міс спостерігали зменшення середньої величини ІКСО ЛШ та збільшення величини ФВ ЛШ, яка вже статистично значуще не відрізнялася від аналогічного показника в контрольній групі.

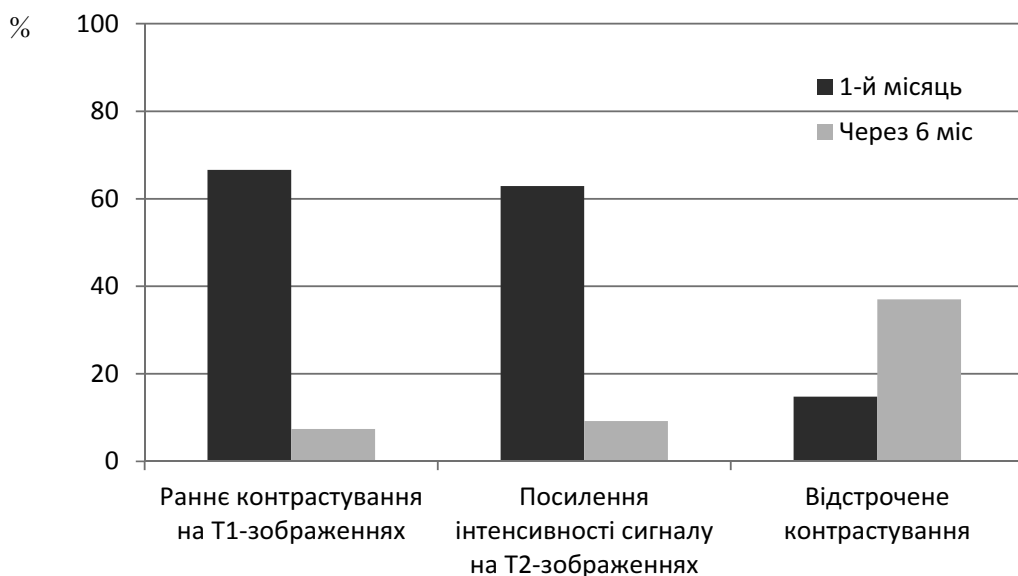


Рис. 1. Результати МРТ серця у хворих з гострим міокардитом в 1-й місяць від початку захворювання та через 6 міс спостереження.

Таблиця

Ехокардіографічні показники в пацієнтів з міокардитом при динамічному спостереженні протягом 6 місяців ($M \pm m$)

Показник	1-й місяць	Через 6 міс	Контрольна група
ІКДО ЛШ, мл/м ²	81,2±5,5	74,1±5,1	71,8±5,0
ІКСО ЛШ, мл/м ²	43,1±2,5	32,5±2,4**	29,2±2,1**
ФВ ЛШ, %	47,3±2,3	56,2±2,5*	59,4±2,4*
ПГСД, %	12,9±1,0	16,4±1,1**	17,8±1,1**
ЦГСД, %	11,6±0,8	15,2±1,2*	16,7±1,2**
РГСД, %	26,1±1,1	29,4±1,7*	28,9±1,7

Різниця показників статистично значуща порівняно з такими в 1-й місяць від початку захворювання: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Слід також зазначити, що за результатами спекл-трекінг ехокардіографії величини ПГСД та ЦГСД у 1-й місяць від дебюту міокардиту були відповідно на 27,5 та 30,5 % меншими від таких у контрольній групі ($p < 0,01$), що підтверджує дані про порушення скоротливої функції ЛШ, отримані при проведенні стандартної двовимірної ехокардіографії. Через 6 міс спостереження середні величини ПГСД та ЦГСД статистично значуще збільшилися відповідно на 21,3 та 23,7 % ($p < 0,05-0,01$) і вже суттєво не відрізнялися від таких у контрольній групі здорових осіб.

При аналізі результатів ХМЕКГ встановлено, що епізоди НШТ у 1-й місяць від дебюту міокардиту виявлялися в 20,4 % випадків (рис. 2). Через 6 міс спостереження частота виявлення епізодів НШТ зменшилася майже втричі і становила 7,4 %, що, очевидно, можна пояснити значним зменшен-

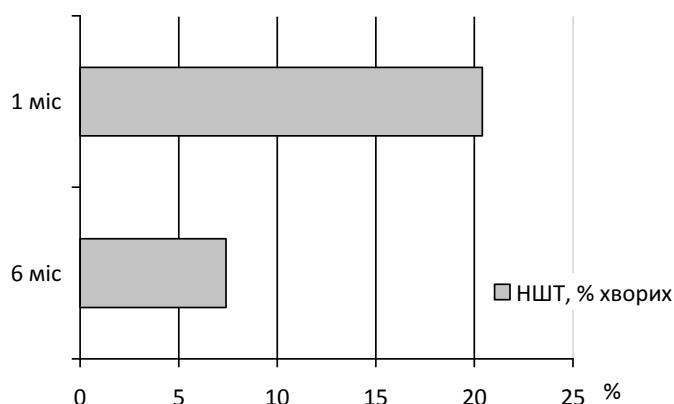


Рис. 2. Частота виявлення епізодів нестійкої шлуночкової тахікардії у хворих з гострим міокардитом при динамічному спостереженні протягом 6 місяців.

ням частоти виявлення запальних змін міокарда та меншою кількістю сегментів ЛШ, уражених запальним процесом, порівняно з 1-м місяцем.

У 1-й місяць НШЕ спостерігалася у 62,9 %, а ШЕ – у 70,3 % пацієнтів, через 6 міс спостереження частота виявлення НШЕ і ШЕ зменшилася відповідно до 31,4 та 37,0 %. При цьому середня відносна кількість ШЕ та НШЕ щодо нормальних серцевих скорочень у 1-й міс від початку захворювання становила відповідно $(1,13 \pm 0,16)$ і $(1,43 \pm 0,18)$ %, а через 6 міс спостерігалася її статистично значуще зменшення – відповідно до $(0,63 \pm 0,10)$ і $(0,71 \pm 0,11)$ % ($p < 0,01$). Такий результат динамічного спостереження можна пояснити як невеликим об'ємом запального і фібротичного ураження міокарда ЛШ, так і елімінацією запальних та фібротичних змін міокарда ЛШ через 6 міс більш ніж у половини хворих.

Далі за допомогою кореляційного аналізу було оцінено взаємозв'язок присутності запального і фібротичного ураження міокарда ЛШ та наявності епізодів НШТ. У результаті встановлено сильний прямий кореляційний зв'язок між кількістю сегментів, залучених у запальний процес як у 1-й місяць від дебюту захворювання ($r=0,81$; $p < 0,01$), так і через 6 міс ($r=0,72$; $p < 0,01$), і наявністю епізодів НШТ. Аналогічні зв'язки виявлено між наявністю відтермінованого контрастування, що свідчить про фібротичні зміни міокарда, та присутністю епізодів НШТ у 1-й місяць ($r=0,61$; $p < 0,05$) і через 6 міс спостереження ($r=0,52$; $p < 0,05$). Результати кореляційного аналізу, що свідчать про асоціацію запальних і фібротичних змін міокарда з наявністю епізодів НШТ, було підтверджено за допомогою визначення точного критерію Фішера, значення якого для запальних змін становило $p=0,019$, а для фібротичних змін – $p=0,023$ і, таким чином, засвідчило статистично значущий вплив наявності патологічних змін при МРТ серця на присутність епізодів шлуночкової тахікардії. Також виявлено статистично значущі прямі кореляційні зв'язки між кількістю сегментів ЛШ, уражених запальними процесами, та кількістю ШЕ ($r=0,46$; $p < 0,05$) і НШЕ ($r=0,51$; $p < 0,05$) у дебюті захворювання.

Необхідно зазначити, що у хворих із гострим міокардитом зі збереженою ФВ ЛШ у дебюті захворювання не виявлено залучення великої кількості сегментів у запальний процес, результатом чого стала лише незначна дилатація ЛШ і помірне порушення його скоротливої функції. Очевидно, що невелика кількість сегментів, уражених запальними змінами на початку захворювання, стала ключовим фактором, що сприяв відновленню систолічної функції серця та елімінації запальних і фібротичних змін міокарда вже через 6 міс у 59,2 % хворих. Тим не менше, незважаючи на наявність

збереженої ФВ, при проведенні спекл-трекінг ехокардіографії в 1-й місяць від початку захворювання було виявлено зниження показників поздовжньої і циркулярної глобальної систолічної деформації ЛШ, що відповідає сучасним уявленням про більшу чутливість спекл-трекінг ехокардіографії для характеристики скоротливої функції ЛШ у хворих з міокардитом порівняно зі стандартною двовимірною ехокардіографією [2, 9]. Слід зазначити, що присутність епізодів НШТ у дебюті захворювання у 20,4 % і частоті шлуночкової екстрасистолії свідчить про те, що збережена ФВ ЛШ і відсутність симптомів тяжкої серцевої недостатності не завжди характеризують тяжкість стану хворого з міокардитом, адже в кількох проспективних дослідженнях було показано, що присутність шлуночкових порушень ритму є одним із основних чинників несприятливого прогнозу у хворих із запальним ураженням міокарда [5, 10]. У нашому дослідженні встановлено прямий взаємозв'язок між присутністю порушень серцевого ритму і кількістю сегментів ЛШ, уражених запальними змінами, що може мати суттєве практичне значення при прийнятті рішення щодо призначення протизапальної та/або імуносупресивної терапії цій категорії хворих.

ВИСНОВКИ

1. У дебюті гострого міокардиту зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночка при проведенні магнітно-резонансної томографії серця у всіх хворих виявлялися ознаки активного запального процесу в міокарді (набряк та/або гіперемія), через 6 міс спостерігалася значне зниження частоти виявлення запальних змін міокарда і статистично значуще зменшення середньої кількості сегментів лівого шлуночка, уражених запальним процесом, при цьому через 6 міс у 59,2 % пацієнтів на магнітно-резонансній томограмі патологічні зміни серцевого м'яза взагалі не виявлялися.

2. За результатами спекл-трекінг ехокардіографії в дебюті гострого міокардиту спостерігалася зниження показників глобальної поздовжньої і циркулярної деформації міокарда лівого шлуночка, що свідчило про порушення скоротливої здатності лівого шлуночка попри наявність збереженої фракції викиду. Через 6 міс спостереження встановлено збільшення показників поздовжньої і циркулярної деформації лівого шлуночка на 21,3 та 23,7 % відповідно, що відповідало аналогічним показникам у контрольній групі здорових осіб.

3. У 1-й місяць від початку захворювання у хворих із гострим міокардитом зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночка епізоди нестійкої шлуночкової тахікардії виявлялися у

20,4 %, шлуночкова та надшлуночкова екстрасистолія – відповідно у 62,9 та 70,3 % хворих, при цьому через 6 міс спостереження зафіксовано значне зниження частоти виявлення цих порушень ритму. За результатами кореляційного аналізу встановлено, що в дебюті захворювання наявність епізодів надшлуночкової тахікардії,

шлуночкових і надшлуночкових екстрасистол асоціюється з кількістю сегментів лівого шлуночка, уражених запальним процесом, а присутність епізодів нестійкої шлуночкової тахікардії мала прямий взаємозв'язок із наявністю запальних та фібротичних змін міокарда і через 6 міс спостереження.

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція та проект дослідження – В.К., О.Н., С.Ч.; збір матеріалу – С.Ч., Н.Т., Й.Г., Р.К., О.Д.; написання тексту, формулювання висновків, огляд літератури – О.Н., С.Ч.; статистичне опрацювання даних – С.Ч., Р.К.; редагування тексту – В.К., О.Н.

Література

1. Серцево-судинні захворювання: класифікація, стандарти діагностики та лікування / За ред. В.М. Коваленка, М.І. Лутая, Ю.М. Сіренка, О.С. Сичова.– Київ: Моріон, 2018.– 223 с.
2. Biestroek P.S., Beek A.M., Germans T. et al. Diagnosis of myocarditis: current state and future perspectives // *Int. J. Cardiol.*– 2015.– Vol. 191.– P. 211–219. doi: 10.1016/j.jacc.2017.08.050.
3. Caforio A.L.P., Pankuweit S., Arbustini E. et al. Current state of knowledge on aetiology, diagnosis, management and therapy of myocarditis: a position statement of the ESC Working group on myocardial and pericardial diseases // *Eur. Heart J.*– 2013.– Vol. 34.– P. 2422–2436. doi: 10.1093/eurheartj/ehf210.
4. Fung G., Luo H., Qiu Y. et al. Myocarditis // *Circ. Res.*– 2016.– Vol. 118.– P. 496–514. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.115.306573.
5. Goldberger J.J., Suba H., Patel T. et al. Sudden Cardiac Death Risk Stratification in Patients With Nonischemic Dilated Cardiomyopathy // *JACC.*– 2014.– Vol. 63 (18).– P. 1879–1889. doi: 10.1016/j.jacc.2013.12.021.
6. Heymans S., Eriksson U., Lehtonen J., Cooper L.T. The quest for new approaches in myocarditis and inflammatory cardiomyopathy // *J. Am. Coll. Cardiol.*– 2016.– Vol. 68.– P. 2348–2364. doi: 10.1016/j.jacc.2016.09.937.
7. Kotanidis C.P., Bazmpani M.A., Haidich A.B. et al. Diagnostic Accuracy of Cardiovascular Magnetic Resonance in Acute Myocarditis. A Systematic Review and Meta-Analysis // *JACC: Cardiovascular Imaging.*– 2018.– Vol. 11.– P. 1024–1037. doi: 10.1016/j.jcmg.2017.12.008.
8. Lang R., Badano L.P., Mor-Avi V. et al. 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.*– 2015.– Vol. 28 (1).– P. 1–38. doi: 10.1016/j.echo.2014.10.003.
9. Leitman M., Verd Z., Toymkin V. et al. Speckle tracking imaging in inflammatory heart diseases // *Int. J. Cardiovasc. Imaging.*– 2018.– Vol. 34 (5).– P. 787–792. doi: 10.1007/s10554-017-1284-y.
10. Mahrholdt H., Greulich S. Prognosis in myocarditis // *JACC.*– 2017.– Vol. 70.– P. 1988–1990. doi: 10.1016/j.jacc.2017.08.062.
11. Pollak A., Kontorovich A., Fuster V., Dec W. Viral myocarditis – diagnosis, treatment options, and current controversies // *Nat. Rev. Cardiol.*– 2015.– Vol. 12.– P. 670–680.
12. Ponikowski P., Voors A.A., Anker S.D. et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure // *Eur. Heart J.*– 2016.– Vol. 37.– P. 2129–2200. doi:10.1093/eurheartj/ehw128.
13. Sinagra G.F., Anzini M., Pereira N.L. et al. Myocarditis in clinical practice // *Mayo Clin. Proc.*– 2016.– Vol. 91 (9).– P. 1256–1266. doi: 10.1016/j.mayocp.2016.05.013.
14. Zorzi A., Perazzolo Marra M., Rigato I. et al. Non-ischemic left ventricular scar as a substrate of life-threatening ventricular arrhythmias and sudden cardiac death in competitive athletes // *Circ. Arrhythm. Electrophysiol.*– 2016.– Vol. 9.– P. e004229. doi: 10.1161/CIRCEP.116.004229.

Клиническое течение острого миокардита у пациентов с сохраненной фракцией выброса левого желудочка

В.Н. Коваленко, Е.Г. Несукай, С.В. Чернюк, Р.М. Кириченко, Н.С. Титова, Й.Й. Гиреш, Е.В. Дмитриченко
 ГУ «Национальный научный центр "Институт кардиологии имени акад. Н.Д. Стражеско" НАМН Украины», Киев

Цель работы – исследовать динамические изменения структурно-функционального состояния сердца и персистенцию нарушений сердечного ритма у больных с острым миокардитом с сохраненной фракцией выброса левого желудочка (ЛЖ) при наблюдении в течение 6 мес.

Материалы и методы. Обследовано 54 пациента с острым миокардитом с сохраненной фракцией выброса (> 40 %) ЛЖ. Обследование проводили дважды: в первый месяц от дебюта миокардита и через 6 мес наблюдения.

Результаты и обсуждение. По данным МРТ сердца, в 1-й мес от начала заболевания раннее контрастирование на T1-взвешенных изображениях и/или усиление интенсивности сигнала на T2-взвешенных изображениях выявлялось у всех больных, при этом их процентная доля составляла 66,6 и 62,9 % случаев соответственно, а отсроченное накопление контраста наблюдалось в 14,8 % случаев. Через 6 мес наблюдения отек и гиперемия миокарда

виявлялись лише у 7,4 і 9,2 % випадків, а фібротическіе змінення у 37,0 % хворих, при цьому у 59,2 % пацієнтів патологіческіе змінення при проведенні МРТ серця вообщє не виявлялись. Середнє кількостє поражєнних воспалительними зміненнями сегментів ЛЖ в 1-й мес складало $2,33 \pm 0,23$, а через 6 мес этот показателє уменьшился до $(1,43 \pm 0,17)$ сегмента ($p < 0,01$). Величина фракції выброса ЛЖ увеличилась с $(47,3 \pm 2,3)$ % в 1-й мес до $(56,2 \pm 2,5)$ % через 6 мес ($p < 0,05$), а частота выявления эпизодов нестойкой желудочковой тахикардии (НЖТ) уменьшилась с 20,4 % случаев в 1-й мес до 7,4 % случаев через 6 мес. По результатам корреляционного анализа установлена сильная прямая корреляционная связь между количеством сегментов, вовлеченных в воспалительный процесс, как в 1-й месяц от дебюта заболевания ($r = 0,81$; $p < 0,01$), так и через 6 мес ($r = 0,72$, $p < 0,01$), и наличием эпизодов НЖТ, что также было подтверждено с помощью определения точного критерия Фишера ($p = 0,019$), статистически значимые связи аналогичного направления были установлены и между наличием эпизодов НЖТ и присутствием фибротических изменений при МРТ сердца.

Выводы. Для больных с острым миокардитом с сохраненной фракцией выброса ЛЖ характерным является отсутствие тяжелых нарушений сократительной способности сердца, что объясняется небольшим объемом воспалительного поражения миокарда ЛЖ. Клинически значимые нарушения сердечного ритма, в частности эпизоды неустойчивой желудочковой тахикардии, у этих больных могут наблюдаться, несмотря на отсутствие значительных нарушений структурно-функционального состояния сердца, и ассоциируются с большим количеством сегментов ЛЖ, пораженных воспалительными и фибротическими изменениями.

Ключевые слова: миокардит, эхокардиография, нарушения ритма сердца, магнитно-резонансная томография.

Clinical history of acute myocarditis in patients with preserved left ventricular ejection fraction

V.M. Kovalenko, E.G. Nesukay, S.V. Cherniuk, R.M. Kirichenko, N.S. Titova, J.J. Giresch, O.V. Dmitrichenko

National Scientific Center «M.D. Strazhesko Institute of Cardiology» of NAMS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

The aim – to investigate the dynamic changes of the structural and functional state of the heart and the persistence of cardiac rhythm disorders in patients with acute myocarditis with preserved left ventricular ejection fraction (LV EF) during 6 months of follow-up.

Materials and methods. 54 patients with acute myocarditis and preserved LV EF ($> 40\%$) of the left ventricle (LV) were screened. The examination was performed twice: in the first month from the debut of myocarditis and in 6 months of follow-up.

Results and discussion. According to data obtained by CMR, in the 1st month from the disease onset, the early contrast on T1-weighted images and/or the high intensity of the signal on T2 images were detected in all patients, with their percentage being 66.6 % and 62.9 % respectively, and late enhancement was observed in 14.8 % of cases. After 6 months of observation, edema and myocardial hyperemia were detected only in 7.4 and 9.2 % of cases, and fibrotic changes were in 37.0 % of patients, while 59.2 % of patients had no pathological changes on CMR at all. The average number of affected by inflammatory changes LV segments in the 1st month was 2.33 ± 0.23 , and after 6 months it decreased to 1.43 ± 0.17 segments ($p < 0.01$). The value of LV EF increased from 47.3 ± 2.3 % in the 1st month to 56.2 ± 2.5 % after 6 months ($p < 0.05$) of follow-up, and detection of non-sustained ventricular tachycardia (NSVT) episodes decreased from 20.4 % cases in the 1st month to 7.4 % of cases after 6 months. According to the results of the correlation analysis, a strong direct correlation was established between the number of LV segments involved in the inflammatory process in the 1st month from the myocarditis onset ($r = 0.81$, $p < 0.01$) as also after 6 months ($r = 0.72$; $p < 0.01$) and the presence of NSVT episodes, that was also confirmed by determining the exact Fisher criterion ($p = 0.019$), statistically reliable correlations of the same direction were also established between the presence of NSVT episodes and fibrotic changes on cardiac MRI.

Conclusions. For patients with acute myocarditis with a preserved LV EF, the absence of severe violations of the LV contractile function is characterized by a small amount of inflammatory lesions of myocardium. Clinically significant cardiac rhythm disorders, in particular episodes of non-sustained ventricular tachycardia, can be observed in these patients in the absence of significant violations of the structural and functional heart state and are associated with a greater number of LV segments affected by inflammatory and fibrotic changes.

Key words: myocarditis, echocardiography, cardiac arrhythmias, magnetic resonance imaging.