

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРУШЕНЬ РИТМУ СЕРЦЯ ЗА ДАНИМИ ХОЛТЕРІВСЬКОГО МОНІТОРИНГУ ЕКГ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ ТА ФІБРИЛЯЦІЄЮ ПЕРЕДСЕРДЬ

Н.М. Кулаєць

Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна

Ключові слова: хронічна серцева недостатність, фібриляція передсердь, шлуночкові порушення ритму серця, холтерівський моніторинг ЕКГ, добовий моніторинг АТ, варіабельність ритму серця.

Буковинський медичний вісник. 2023. Т. 27, № 1 (105). С. 8-14.

DOI: 10.24061/2413-0737.27.1.105.2023.2

E-mail:

nadezdakulaec@gmail.com

Резюме. Хронічна серцева недостатність (ХСН) є однією з найбільш значущих медичних, економічних і соціальних проблем ХХІ століття та залишається основною причиною захворюваності і смертності в усьому світі.

Мета дослідження - вивчити показники холтерівського моніторингу ЕКГ, динаміку ішемічних змін, ЧСС, показників варіабельності ритму серця і артеріального тиску в пацієнтів із серцевою недостатністю та фібриляцією передсердь.

Матеріал і методи. Обстежено 150 пацієнтів віком 45-65 років. Всі пацієнти розподілені на групи: I група – хворі на СН із синусовим ритмом або фібриляцією передсердь (ФП) (постійна або персистувальна форма), (n=75). II група - хворі без СН із ФП, (n=75). III – контрольна група: 36 практично здорових осіб. Усім хворим проводили клінічне обстеження, ЕКГ, ехокардіографію (ЕХОКГ), холтерівський моніторинг ЕКГ (ХМ ЕКГ) і добовий моніторинг АТ (ДМАТ).

Результати дослідження. Проведений аналіз ХМ ЕКГ у обстежених пацієнтів свідчить про наявність порушень ритму серця, що є важливим фактором ризику та прогресування ХСН. Результати ХМ ЕКГ свідчать про наявність, поряд із ФП, шлуночкових порушень ритму серця різних градацій. Існувала вірогідна відмінність у бік збільшення кількості випадків шлуночкової екстрасистолії (ШЕ) як поодинокі, так і, що особливо важливо, екстрасистол високих градацій, у хворих на ХСН та ФП порівняно із здоровими. Крім того, кількість ШЕ у хворих на ХСН та ФП були вірогідно нижчими, ніж у пацієнтів з ХСН із синусовим ритмом. Показники максимальної ЧСС, депресії сегмента ST і дисперсії інтервалу QT у пацієнтів з ХСН та ФП були достовірно вищими ($p < 0,05$) за аналогічні параметри у хворих без ХСН із ФП.

Висновки

В обстежених пацієнтів виявляли шлуночкові порушення ритму серця, що є предиктором несприятливого прогнозу у хворих на хронічну серцеву недостатність. Існувала вірогідна відмінність у бік збільшення рівнів максимальної ЧСС, максимальної депресії, елевації сегмента ST, дисперсії інтервалу QT, QTc, збільшенні сумарної тривалості епізодів ішемії міокарда у хворих на хронічну серцеву недостатність і фібриляцію передсердь порівняно зі здоровими. Встановлено, що наявність фібриляції передсердь, ознак серцевої недостатності, погіршує часові та спектральні показники варіабельності серцевого ритму.

CHARACTERISTICS OF HEART RHYTHM DISORDERS ACCORDING TO THE DATA OF HOLTER ECG MONITORING IN PATIENTS WITH HEART FAILURE AND ATRIAL FIBRILLATION

N.M. Kulaiets

Key words: chronic heart failure, atrial fibrillation, ventricular heart rhythm disturbances, Holter ECG monitoring, daily blood pressure monitoring, heart rhythm variability.

Resume. Chronic heart failure (CHF) is one of the most significant medical, economic and social problems of the 21st century and remains the main cause of morbidity and mortality worldwide.

The purpose. To study the indicators of Holter ECG monitoring, the dynamics of ischemic changes, heart rate, indicators of heart rhythm variability and blood pressure in patients with heart failure and atrial fibrillation.

Material and methods. 150 patients aged 45-65 were examined. All patients were

Bukovinian Medical Herald.

2023. V. 27, № 1 (105). P. 8-14.

divided into groups: Group I – patients with HF with sinus rhythm or atrial fibrillation (AF) (permanent or persistent form), (n=75). Group II – patients without HF with AF, (n=75). Group III – control group: 36 practically healthy people. All patients underwent a clinical examination, ECG, echocardiography (ECHOKG), Holter ECG monitoring (HM ECG) and daily BP monitoring (DMAT).

Research results. The analysis of the ECG of the examined patients indicates the presence of heart rhythm disorders, which is an important risk factor and progression of CHF. The results of XM ECG indicate the presence of ventricular arrhythmias of various gradations along with AF. There was a probable difference in the direction of an increase in the number of ventricular extrasystoles (VAS), both single and, most importantly, extrasystoles of high gradations, in patients with CHF and AF compared with healthy subjects. In addition, the number of SHEs in patients with CHF and AF was likely lower than in patients with CHF with sinus rhythm. Indicators of maximum heart rate, ST segment depression and QT interval dispersion in patients with CHF and AF were significantly higher ($p < 0.05$) than similar parameters in patients without CHF with AF.

Conclusions:

Ventricular heart rhythm disturbances were detected in the examined patients, which is a predictor of an unfavorable prognosis in patients with chronic heart failure. There was a probable difference in the direction of increased levels of maximum heart rate, maximum depression, ST segment elevation, dispersion of the QT interval, QTc, an increase in the total duration of episodes of myocardial ischemia, in patients with chronic heart failure and atrial fibrillation in comparison with healthy subjects.

Вступ. Збільшення віку пацієнтів супроводжується частою коморбідністю хронічної серцевої недостатності (ХСН), особливо за наявності супутніх порушень ритму серця [1]. Фібриляцію передсердь (ФП) пов'язують із 4-разовим збільшенням ризику ХСН, що розвивається у третини таких пацієнтів. За даними довгострокового реєстру Європейського товариства кардіологів, майже 20 % пацієнтів із ХСН та збільшеною фракцією викиду лівого шлуночка (ФВ ЛШ) мають ФП [2]. Дисфункція метаболізму кальцію в мітохондріях, спричинена окиснювальним стресом, – спільний механізм ФП і ХСН. Крім того, ХСН спричиняє розвиток ФП шляхом формування фіброзу серця внаслідок попередніх імунзапальних змін («запальних каскадів») [3, 4].

ФП – часте порушення ритму, ймовірність виникнення якого збільшується зі старінням популяції і розглядається як один із найбільш вагомих чинників формування тромбоемболічних ускладнень і СН пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями [5,6]. Велика кількість досліджень, проведених останнім часом, свідчить, що ФП та СН потрібно розглядати як дві епідемічні серцево-судинні патології, що тісно взаємопов'язані між собою, причому кожна з них сприяє розвитку іншої [7, 8].

Незважаючи на інтенсивні дослідження виникнення ФП при СН, низка аспектів проблеми залишається недостатньо вивченою. Так, з різних позицій розглядається прогностична значущість для розвитку СН механізмів аритмогенезу, електролітного обміну, недостатньо вивчений зв'язок різних фенотипів СН із виникненням порушень ритму серця [9-11]. Актуальність дослідження даної патології полягає в тому, що супутні порушення ритму серця мають значний вплив на перебіг та прогноз у пацієнтів із СН. Залишаються дискусійними питання впливу

раннього та пізнього ремоделювання, а також нейрогуморальної активації як на виникнення ФП, так і на розвиток життєнебезпечних варіантів, а отже, виникнення раптової смерті аритмічного генезу [12, 13].

Отже, виникає інтерес подальшого дослідження у пацієнтів із ХСН, яка супроводжується супутньою патологією, а саме ФП, шлуночковою екстрасистолією (ШЕ), оскільки ця коморбідність взаємно обтяжена, призводить до прогресування захворювання, створює передумови для збільшення ризику несприятливих наслідків і смертності, зокрема протягом короткочасного та тривалого періоду. Це зумовлює важливість вивчення особливостей клінічного перебігу та наслідків ХСН у хворих із супутніми порушеннями ритму серця.

Мета дослідження. Вивчити показники холтеровського моніторингу електрокардіограми (ЕКГ), динаміку ішемічних змін, частоти серцевих скорочень (ЧСС), показників варіабельності ритму серця і артеріального тиску у пацієнтів із серцевою недостатністю та фібриляцією передсердь.

Матеріал і методи. У дослідження ввійшли 150 пацієнтів віком 45-65 років. Серед обстежених - 75 (50,0%) жінок та 75 (50,0%) чоловіків. Критеріями включення в дослідження: пацієнти із верифікованим діагнозом хронічного коронарного синдрому з функціональним класом (ФК) II-III, клінічно вираженою ХСН I – IIА стадії за NYHA або за класифікацією М.Д. Стражеска, В.Х. Василенка II-III ФК, зі збереженою фракцією викиду лівого шлуночка (ХСН зі збер. ФВ ЛШ) (ФВ ≥ 50 %), із помірно зниженою ФВ ЛШ (ХСН помірно зн. ФВ ЛШ) (ФВ ЛШ 40–49 %), зі зниженою ФВ ЛШ (ХСН зі зн. ФВ ЛШ) (ФВ ЛШ $< 40\%$) відповідно, пацієнти із ФП (постійна або персистувальна форма), супутньою гіпертонічною

Оригінальні дослідження

хворобою II-III стадії.

Критерії виключення із дослідження: хворі з безсимптомною (I ФК) дисфункцією ЛШ, гострим коронарним синдромом, інфарктом міокарда, кардіогенним шоком, набряком легень, порушеннями ритму серця високих градацій (фібриляція шлуночків, шлуночкова тахікардія, пірует-тахікардія, суправентрикулярна тахікардія), розладами мозкового кровообігу; СН II Б – III ст., за класифікацією М.Д. Стражеска, В.Х. Василенка або ФК IV за NYHA.

Всіх пацієнтів відповідно до наявності СН розподілили на групи:

I група – хворі на СН та ФП (постійна або персистувальна форма) або синусовим ритмом (35 чоловіків і 40 жінок), (n=75).

II група - хворі без СН з ФП (40 чоловіків і 35 жінок), (n=75).

III – контрольна група нараховувала 36 практично здорових осіб (12 чоловіків і 24 жінки віком від 45 до 65 років). До групи контролю включали осіб, що не мали жодних скарг та заперечували наявність в анамнезі будь-яких серцево-судинних захворювань. Групи вірогідно не відрізнялись між собою за віковим та гендерним складом.

Діагностику ФП, СН здійснювали згідно з клінічним протоколом надання медичної допомоги хворим із фібриляцією передсердь, серцевою недостатністю, затвердженими Наказом МОЗ України від 03.07.2006 №436.

Діагностику ІХС проводили згідно з Наказом МОЗ України № 436 від 03.07.2006 року і класифікації,

стандартів діагностики та лікування серцево-судинних захворювань 2021р.

Усім пацієнтам основної і контрольної груп проводили обстеження: ЕКГ, ЕХОКГ, холтерівський моніторинг ЕКГ і добовий моніторинг артеріального тиску (ДМАТ); ліпідограму крові; дослідження електролітного складу крові з визначенням вмісту в сироватці крові К, Na, Ca, Mg; імуноферментний аналіз із визначенням вмісту в крові NT-proBNP, ST2, галектину-3, маркерів фіброзу міокарда.

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програмного продукту "Statistica for Windows Release 10.0".

Результати дослідження та їх обговорення

Оцінюючи показники холтерівського моніторингу ЕКГ констатовано, що в усіх групах хворих аритмічний синдром характеризувався наявністю шлуночкових порушень ритму серця різних градацій ($p < 0,05$). Показники холтерівського моніторингу ЕКГ в обстежених пацієнтів представлені в таблиці 1.

Зокрема, за даними холтерівського моніторингу ЕКГ (табл. 1), вдалось об'єктивізувати наявність епізодів ШЕ як поодинокі, так і, що особливо важливо, високих градацій, незалежно від групи хворих. Встановлено зростання рівня поодинокі ШЕ порівняно з групою контролю у хворих як на СН із ФП 100,0% (35) ($p < 0,05$), так і на СН із синусовим ритмом 80,0% (28) ($p < 0,05$). Проте ці показники у хворих на СН із синусовим ритмом, хоча і не достовірно, але все-таки були нижчими, ніж у хворих на СН із ФП. Показник епізодів парної ШЕ у хворих на СН із ФП

Таблиця 1

Характеристика порушень ритму серця за даними холтерівського моніторингу ЕКГ у пацієнтів із серцевою недостатністю та фібриляцією передсердь

Ознака % (n)	Здорові, n=36 M±m	Хворі на ХСН і ФП (n=40) M±m	Хворі на ХСН і синусовим ритмом (n=35) M±m	Хворі без ХСН із ФП (n=75) M±m
Поодинокі шлуночкові екстрасистоли	16,6% (6)	100,0% (40) $p_1 < 0,05$	80,0% (28) $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$	33,3% (25)
Парні шлуночкові екстрасистоли	2,7% (1)	37,5% (15) $p_1 > 0,05$	85,7% (30) $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	13,3% (10)
Шлуночкова бігеменія	8,3% (3)	30,0% (12) $p_1 > 0,05$	91,4% (32) $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	6,6% (5)
Екстрасистоли типу «R на T»	2,7% (1)	25,0% (10) $p_1 > 0,05$	25,0% (20) $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	4,0% (3)
Тахікардія	41,6% (15)	62,5% (25) $p_1 > 0,05$	91,4% (32) $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	60,0% (45)
Брадикардія	11,1% (4)	25,0% (10) $p_1 > 0,05$	5,0% (2) $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	40,0% (30)

Примітки: 1. Вказаний відсоток до загальної кількості осіб у групі хворих. 2. У дужках наведена абсолютна кількість пацієнтів із наявною клінічною ознакою. 3. Достовірність різниці показників у порівнянні: p_1 -здорові, p_2 – хворі на ХСН і ФП.

37,5% (15) ($p < 0,05$) був достовірно вищим, ніж у здорових 2,7% (1). Особливо він зростав у хворих на СН із синусовим ритмом, де дорівнював 85,7% (30) і був достовірно вищим порівняно з групою контролю ($p < 0,05$) та групою хворих без СН із ФП ($p < 0,05$). Показники епізодів шлуночкової бігемії були достовірно вищими в обстежених пацієнтів порівняно з групою контролю 8,3% (3). У пацієнтів із СН із ФП шлуночкова бігемія була наявна у 30,0% (12) ($p < 0,05$), а у хворих без СН із ФП – 6,6% (5) ($p < 0,05$), різниця між якими була достовірною ($p < 0,05$). Екстрасистоли R на T у здорових осіб були наявні у 2,7% (1). Достовірне зростання цього показника спостерігали як у хворих на СН із ФП – 25,0% (10) ($p < 0,05$), так і у хворих без СН із ФП – 4,0% (3) ($p < 0,05$). Кількість екстрасистол R на T зростала у хворих на СН із синусовим ритмом – 25,0% (20) ($p < 0,05$) по відношенню до його рівня у здорових – 2,7% (1). Аналізуючи наявність тахікардитичного

синдрому констатовано, що у всіх групах хворих була наявна тахікардія. У пацієнтів із СН і синусовим ритмом тахікардія відзначалась у 91,4% (32) випадків і цей показник був достовірно вищим порівняно з аналогічним у здорових ($p < 0,05$) та у хворих без СН із ФП 60,0% (45) ($p < 0,05$). Аналогічна тенденція відзначена і за наявності брадикардії, яка виявлена в усіх групах обстежених хворих порівняно з групою контролю, - 11,1% (4) випадків. У пацієнтів з СН зі ФП брадикардія наявна у 25,0% (10) випадків ($p < 0,05$), а у хворих без СН із ФП – у 40,0% (30) випадків ($p < 0,05$), різниця між якими була достовірною ($p < 0,05$).

Таким чином, в обстежених пацієнтів виявляли шлуночкові порушення ритму серця, що може бути пов'язаним із порушеннями електролітного обміну, а розвиток аритмічного синдрому є важливим фактором прогресування ХСН. За динамікою показників холтеровського моніторингу ЕКГ, у всіх групах хворих констатоване підвищення ЧСС, депресії сегмента ST і

Таблиця 2

Динаміка ішемічних змін, частота серцевих скорочень і артеріального тиску за даними холтеровського моніторингу ЕКГ у хворих на серцеву недостатність та фібриляцію передсердь

Показник, од. виміру	Здорові, n=36 M±m	Хворі на ХСН і ФП (n=40) M±m	Хворі на ХСН і синусовим ритмом (n=35) M±m	Хворі без ХСН із ФП (n=75) M±m
Максимальна ЧСС, уд/хв	70,43 ± 2,79	135,74 ± 1,17 $p_1 < 0,05$	125,50 ± 1,01 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	130,34 ± 1,85
Мінімальна ЧСС, уд/хв	58,36 ± 0,94	57,18 ± 1,12 $p_1 > 0,05$	53,54 ± 1,90 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	59,43 ± 0,98
Максимум депресії ST, мм	0,20 ± 0,56	0,44 ± 0,52 $p_1 > 0,05$	0,42 ± 0,77 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	0,35 ± 0,03
Максимум елевації ST, мм	0,130 ± 0,02	0,160 ± 0,02 $p_1 > 0,05$	0,155 ± 0,01 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	0,145 ± 0,02
Сумарна тривалість епізодів ішемії, год	1,3 ± 1,4	2,5 ± 1,3 $p_1 > 0,05$	3,5 ± 1,2 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	1,5 ± 2,3
Максимальний QT, мс	354 ± 3,22	573,15 ± 7,58 $p_1 > 0,05$	525 ± 3,32 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	515,3 ± 3,35
Максимальний QTс, мс	353,15 ± 7,58	596,45 ± 8,74 $p_1 > 0,05$	655,9 ± 9,03 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	555,65 ± 7,75
Мінімальний QT, мс	264 ± 4,32	342 ± 3,65 $p_1 > 0,05$	375 ± 6,7 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$	355 ± 8,5
Мінімальний QTс, мс	263 ± 4,23	341 ± 3,42 $p_1 > 0,05$	355 ± 3,54 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	328 ± 3,58
Мінімальний AT : САТ, мм рт.ст.	87,25 ± 3,41	83,6 ± 2,91 $p_1 > 0,05$	80,6 ± 2,45 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	109,3 ± 4,12
Мінімальний AT: ДАТ, мм рт.ст.	47,85 ± 2,17	50,45 ± 1,67 $p_1 > 0,05$	52,25 ± 1,22 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	54,6 ± 3,82
Максимальний AT: САТ, мм рт.ст.	120,03 ± 3,24	149,18 ± 4,68 $p_1 < 0,05$	165,05 ± 5,50 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$	150,81 ± 3,23
Максимальний AT: ДАТ, мм рт.ст.	75,05 ± 2,15	87,35 ± 2,67 $p_1 > 0,05$	100,35 ± 1,55 $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	98,6 ± 2,83

Примітка: Достовірність різниці показників у порівнянні: p_1 -здорові, p_2 – хворі на ХСН і ФП.

Оригінальні дослідження

дисперсію інтервалу QT.

Спостерігали підвищення максимальної ЧСС у всіх групах хворих. Так, у групі хворих на СН та ФП максимальна добова ЧСС становила $(135,74 \pm 1,17)$ уд/хв ($p < 0,05$), у хворих на СН із синусовим ритмом – $(125,74 \pm 1,17)$ уд/хв ($p < 0,05$), а в пацієнтів без СН із ФП $(130,34 \pm 1,85)$ уд/хв ($p < 0,05$), що суттєво відрізнялось від здорових $(70,43 \pm 2,79)$ ($p < 0,05$). Аналізуючи рівень мінімальної ЧСС в обстежених хворих встановлено, що вірогідних змін мінімальної ЧСС не виявлено ($p > 0,05$).

Характеристика ішемічних показників холтеровського моніторингу ЕКГ свідчила, що у всіх досліджуваних групах була наявна ішемія міокарда. Показник максимальної депресії сегмента ST у хворих на ХСН і ФП вірогідно відрізнявся в бік збільшення від здорових ($p < 0,05$). У пацієнтів з ХСН та ФП показник максимальної депресії сегмента ST був вищий від такого показника у хворих без ХСН із ФП ($p < 0,05$). Водночас, у хворих на ХСН та синусовим ритмом показник максимальної депресії сегмента ST був вищий, ніж у пацієнтів без ХСН із ФП ($p < 0,05$) і вірогідно вищий порівняно зі здоровими ($p < 0,05$).

Максимум ST-елевації у хворих на ХСН і ФП вірогідно відрізнявся в бік збільшення від здорових ($p < 0,05$). Крім того, у пацієнтів з ХСН та ФП рівень максимальної ST-елевації був вищим від такого показника у пацієнтів без ХСН із ФП ($p < 0,05$). У хворих на ХСН і синусовим ритмом рівень максимальної ST-елевації був вищий, ніж у пацієнтів без ХСН із ФП ($p < 0,05$) і вірогідно вищий порівняно із здоровими ($p < 0,05$).

Показник сумарної тривалості епізодів ішемії міокарда у хворих на СН із ФП становив $(2,5 \pm 1,3)$ год, у хворих на СН і синусовим ритмом – відповідно $(3,5 \pm 1,2)$ год, а в пацієнтів без СН із ФП – $(1,5 \pm 2,3)$ год ($p < 0,05$), що вірогідно відрізнявся в бік збільшення від здорових ($p < 0,05$).

Величина максимального інтервалу QT у здорових осіб знаходилась на рівні $354 \pm 3,22$ мс, за СН із ФП дорівнювала $573,15 \pm 7,58$ мс ($p < 0,05$), у хворих на СН із синусовим ритмом – $525 \pm 3,32$ мс ($p < 0,05$), а в пацієнтів без СН із ФП $515,3 \pm 3,35$ мс, різниця між якими була недостовірною ($p > 0,05$).

Максимальний інтервал QTc був відповідно $(596,45 \pm 8,74)$ мс, $(655,9 \pm 9,03)$ мс і $(555,65 \pm 7,75)$ мс ($p > 0,05$), вірогідно відрізнявся в бік збільшення від здорових ($p < 0,05$).

Аналізуючи рівні мінімального Q і мінімального QTc в обстежених хворих констатовано, що вірогідних змін цих показників не виявлено ($p > 0,05$).

У вказаних групах хворих спостерігали підвищення систолічного і діастолічного АТ. За даними добового моніторингу АТ, відзначено суттєве збільшення як систолічного, так і діастолічного АТ ($p < 0,05$). Більше того, збільшувались середні значення, у першу чергу максимальних, і рідше – мінімальних рівнів АТ.

Найбільш виражений гіпертензивний синдром був у групі хворих на ХСН і синусовим ритмом. У цій групі осіб констатовано вірогідне збільшення

середньодобових показників як систолічного, так і діастолічного АТ ($165,05 \pm 5,50$) мм рт.ст. і $(100,35 \pm 1,55)$ мм рт.ст. порівняно зі здоровими ($120,03 \pm 3,24$) мм рт.ст. ($p < 0,05$).

Наприклад, у групі хворих на ХСН і ФП відзначено вірогідне підвищення максимального систолічного артеріального тиску $(149,18 \pm 4,68)$ мм рт.ст., порівняно зі здоровими ($120,03 \pm 3,24$) мм рт.ст. ($p < 0,05$). Аналогічна направленість цього показника відзначена і в пацієнтів без ХСН із ФП $(150,81 \pm 3,23)$ мм рт.ст., проти $(120,03 \pm 3,24)$ мм рт.ст. у здорових ($p < 0,05$). Зниження показників мінімального діастолічного артеріального тиску було недостовірним і не відрізнялось у всіх групах хворих.

При оцінці варіабельності ритму серця (BPC) в обстежених хворих відзначено такі закономірності (табл. 3).

Аналізуючи спектральні показники ритмограм у групі хворих на ХСН і ФП відзначено вірогідне підвищення потужностей у діапазонах низьких частот (LF) порівняно зі здоровими (1896 ± 68) мс² проти (1375 ± 110) мс² ($p < 0,05$). Аналогічна направленість цього показника відзначена і в пацієнтів без ХСН із ФП (1710 ± 96) мс² проти (1375 ± 110) мс² у здорових, ($p < 0,05$). Також встановлена вірогідна відмінність високочастотного показника (HF) у хворих на ХСН та здорових, а саме: у пацієнтів I групи – (630 ± 43) мс² порівняно зі здоровими – (945 ± 56) мс² ($p < 0,05$) та у пацієнтів II групи – $(786,5 \pm 45)$ мс² порівняно із здоровими. Крім того, у групі хворих на ХСН та ФП спостерігали вірогідне підвищення потужностей у діапазонах низьких частот порівняно із пацієнтами без ХСН із ФП (1896 ± 68) мс² проти (1710 ± 96) мс² ($p < 0,05$), та вірогідне зниження потужностей у діапазонах високих частот (630 ± 43) мс² проти $(786,5 \pm 45)$ мс² ($p < 0,05$). Потужність спектра в діапазоні дуже низьких частот VLF у двох групах хворих була достовірно нижчою, ніж даний показник у здорових (845 ± 21) мс² проти (1023 ± 26) мс² ($p < 0,05$). Спектр даного показника VLF достовірно не відрізнявся у двох групах хворих ($p > 0,05$). Аналізуючи співвідношення показників симпатичної і парасимпатичної складових BPC, за даними LF/HF, відзначили достовірне підвищення симпатичного навантаження на міокард у всіх групах хворих порівняно зі здоровими $(4,8 \pm 0,5)$ мс², проти $2,3 \pm 0,2$ мс², $p < 0,05$).

Показники, що відображають вплив парасимпатичної нервової системи на серцевий ритм (RMSSD, pNN50, HF), достовірно не відрізнялись у двох групах хворих на ХСН та у здорових ($p > 0,05$). Пацієнти із ХСН та ФП мали достовірне зниження часових показників ритмограм (SDNN $(110,7 \pm 22)$ мс², SDANN $(92,4 \pm 18)$ мс², SDNNi $(45,6 \pm 13)$ мс², pNN50% $(10,6 \pm 11)$ мс²) порівняно з даними показниками у здорових (SDNN $(290,5 \pm 38)$ мс², SDANN $(320,6 \pm 12)$ мс², SDNNi $(98,6 \pm 17)$ мс², pNN50% $(38,9 \pm 16)$ мс²) ($p < 0,05$).

Аналізуючи результати можна зробити висновок, що співвідношення симпатичної і парасимпатичної складових BPC вказувало не лише на порушення

Таблиця 3

Динаміка показників варіабельності ритму серця у хворих на серцеву недостатність та фібриляцію передсердь

Показник, од. виміру	Здорові, n=36 M±m	Хворі на ХСН і ФП (n=40) M±m	Хворі на ХСН і синусовим ритмом (n=35) M±m	Хворі без ХСН із ФП (n=75) M±m
SDNN, мс ²	290,5±38 мс ² ,	110,7±22 мс ² p ₁ <0,05	75,2 ± 2,1 p ₁ <0,05	35,9 ± 2,7
SDANN, мс ²	320,6±12 мс ² ,	92,4±18 мс ² , p ₁ <0,05	84,7 ± 8,9 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05	69,5 ± 2,5
SDNNi, мс ²	98,6±17 мс ²	45,6±13 мс ² p ₁ <0,05	51,6 ± 5,8 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05	40,8 ± 2,2
rMSSD, мс ²	20,9 ± 1,5	29,5 ± 6,7 p ₁ <0,05	39,2 ± 8,9 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05	22,5 ± 1,5
pNN50, [%]	38,9±16 мс ²	10,6±11 мс ² p ₁ <0,05	9,99 ± 1,20 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05	1,78 ± 1,06
VLF, мс ²	1023±26 мс ²	845±21 мс ² p ₁ >0,05	995,11 ± 45,12 p ₁ >0,05 p ₂ <0,05	651,39 ± 22,30
LF, мс ²	1375±110 мс ²	1896±68 мс ² p ₁ >0,05	384,51 ± 15,56 p ₁ >0,05 p ₂ <0,05	1710±96 мс ²
HF, мс ²	945±56 мс ²	630±43 мс ² p ₁ <0,05	449,98 ± 8,37 p ₁ <0,05	786,5±45
LF/HF	2,3± 0,2 мс ²	4,8±0,5 мс ² p ₁ >0,05	4,3±0,9 мс ² p ₁ >0,05	3,5±0,4 мс ²

Примітки: Достовірність різниці показників у порівнянні: p₁-здорові, p₂ – хворі із ХСН і ФП.

регуляторних процесів, але й, зокрема, на вплив симпатичного навантаження на міокард як у групі хворих на ХСН та ФП, так і в групі хворих без ХСН із ФП.

Таким чином, проведений детальний аналіз показників холтеровського моніторингу ЕКГ, динаміки ішемічних змін, ЧСС, показників варіабельності ритму серця і ДМАТ у пацієнтів із СН та ФП дозволяє зробити висновок про наявність цілої низки інших порушень ритму серця, у тому числі хронічної ішемії міокарда, дисперсії інтервалу QT, порушення регуляторних процесів вегетативної нервової системи, гіперсимпатикотонії та вираженого гіпертензивного синдрому.

Висновки

1. В обстежених пацієнтів поряд із фібриляцією передсердь виявляли інші порушення ритму серця, а саме шлуночкову екстрасистолію, епізоди бігемінії, парної шлуночкової екстрасистолії, екстрасистоли типу R на T, що є предиктором несприятливого прогнозу у хворих на хронічну серцеву недостатність.

2. Існувала вірогідна відмінність у бік збільшення рівнів максимальної частоти серцевого скорочення, максимальної депресії, елевації сегмента ST, дисперсії інтервалу QT, QTc, збільшення сумарної тривалості епізодів ішемії міокарда, у хворих на хронічну серцеву недостатність і фібриляцію передсердь порівняно зі

здоровими. Дані показники у хворих I групи були вірогідно вищими, ніж у хворих II групи.

3. Наявність фібриляції передсердь та супутньої шлуночкової екстрасистолії, навіть без вираженої структурної патології серця, ознак серцевої недостатності є фактором, що погіршує часові та спектральні показники варіабельності ритму серця: достовірно знижуються показники симпатопарасимпатичної модуляції, парасимпатичної активності, що є потужним незалежним маркером несприятливого ризику та прогнозу у хворих на серцеву недостатність.

References

- Cuglan B, Ermis N, Yetkin E, Karakus Y, Kurtoglu E, Ozdemir R. Evaluation of right ventricle systolic and diastolic function in patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Sanamed*. 2020;15(2):131-7.
- Kotecha D, Piccini JP. Atrial fibrillation in heart failure: what should we do? *European Heart Journal*. 2015;36(46):3250-57.
- Taniguchi N, Miyasaka Y, Suwa Y, Harada S, Nakai E, Shiojima I. Heart failure in atrial fibrillation - an update on clinical and echocardiographic implications. *Circ J*. 2020;84(8):1212-17. DOI: 10.1253/circj.CJ-20-0258.
- Sartipy U, Dahlström U, Fu M, Lund LH. Atrial fibrillation in heart failure with preserved, mid-range, and reduced ejection fraction. *JACC Heart Fail*. 2017;5(8):565-74. DOI: 10.1016/j.jchf.2017.05.001.

Оригінальні дослідження

5. Bavishi A, Patel RB. Addressing comorbidities in heart failure: hypertension, atrial fibrillation, and diabetes. *Heart Fail Clin.* 2020;16(4):441-56.
6. Ahn MS, Yoo BS, Yoon J, Lee SH, Kim JY, Ahn SG, et al. Guideline-directed therapy at discharge in patients with heart failure and atrial fibrillation. *Heart.* 2020;106(4):292-8. DOI: 10.1136/heartjnl-2019-315240.
7. Denham NC, Pearman CM, Caldwell JL, Madders GWP, Eisner DA, Trafford AW, et al. Calcium in the pathophysiology of atrial fibrillation and heart failure. *Front Physiol.* 2018;9:1380. DOI: 10.3389/fphys.2018.01380.
8. Madan N, Itchhaporia D, Albert CM, Aggarwal NT, Volgman AS. Atrial fibrillation and heart failure in women. *Heart Fail Clin.* 2019;15(1):55-64. DOI: 10.1016/j.hfc.2018.08.006.
9. Reddy Y, Obokata M, Verbrugge FH, Lin G, Borlaug BA. Atrial dysfunction in patients with heart failure with preserved ejection fraction and atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(9):1051-64. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.07.009.
10. Mohsen Ali Mahmoud Salama, Wael Mohammed Attia, Mohamed Abdelaziz Mohamed. Assessment of diastolic dysfunction in patients with atrial fibrillation. *Al-Azhar International Medical Journal.* 2020;1(3):309-13.
11. Voronkov LH, Amosova KM, Dziak HV, Zharinov OY, Kovalenko VM, Korkushko OV, et al. Rekomendatsii Asotsiatsii kardiologiv Ukrainy z diahnozyky ta likuvannia khronichnoi sertsevoi nedostatnosti [Recommendations of the Association of Cardiologists of Ukraine on diagnosis and treatment of chronic heart failure (2017)]. *Sertseva nedostatnist' ta komorbidni stany.* 2017;(1.1):1-66. (in Ukrainian).
12. Goroshi M, Chand D. Myocardial Performance Index (Tei Index): A simple tool to identify cardiac dysfunction in patients with diabetes mellitus. *Indian Heart J.* 2016;68(1):83-7. DOI: 10.1016/j.ihj.2015.06.022.
13. Taniguchi N, Miyasaka Y, Suwa Y, Harada S, Nakai E, Kawazoe K, et al. Usefulness of left atrial volume as an independent predictor of development of heart failure in patients with atrial fibrillation. *Am J Cardiol.* 2019;124(9):1430-35. DOI: 10.1016/j.amjcard.2019.07.049.
14. Adhikaree A, Malla R, Sah RK, Maskey A, Rajbhandari S, Sharma D, et al. Echocardiographic assessment of diastolic function in patients with atrial fibrillation. *Nepalese Heart Journal.* 2019;16(2):17-21.
15. O'Neal WT, Sandesara P, Patel N, Venkatesh S, Samman-Tahhan A, Hammadah M, et al. Echocardiographic predictors of atrial fibrillation in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2017;18(7):725-9.
16. Kristensen SL, Mogensen UM, Jhund PS, Rørth R, Anand IS, Carson PE, et al. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide levels for risk prediction in patients with heart failure and preserved ejection fraction according to atrial fibrillation status. *Circ Heart Fail.* 2019;12(3):e005766. DOI: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.118.005766.

Відомості про авторів

Кулаєць Н.М. – докторант кафедри внутрішньої медицини №2 та медсестринства, Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ, Україна, ORCID ID: 0000-0003-1778-8431.

Information about the author

Kulaiets N.M. – Ivano-Frankivsk National Medical University, Department of Internal Medicine №2 and Nursing, Ivano-Frankivsk, Ukraine, ORCID ID: 0000-0003-1778-8431.

Надійшла до редакції 20.12.22
Рецензент – проф. Тащук В.К.
© Н.М. Кулаєць, 2023