

Порушення серцевого ритму та вегетативної регуляції у хворих на хронічний коронарний синдром на тлі негоспітальної пневмонії

Т. О. Кулинич^{id A,B,E,C,D}, О. О. Лісова^{id B,E,F}, О. В. Шершньова^{id B,E}, Г. В. Грицай^{id B}

Запорізький державний медичний університет, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

Ключові слова:

хронічний коронарний синдром, негоспітальна пневмонія, аритмії, вегетативна регуляція.

Запорізький медичний журнал. 2021. Т. 23, № 6(129). С. 766-771

*E-mail: kulynych.to@zsmu.zp.ua

У хворих на серцево-судинні захворювання пневмонія є складною проблемою через збільшення частоти її виникнення, труднощі діагностики та лікування, високу летальність.

Мета роботи – вивчити особливості порушень серцевого ритму та його вегетативної регуляції у хворих на хронічний коронарний синдром (ХКС) на тлі негоспітальної пневмонії (НП) і встановити їхній взаємозв'язок із клінічними особливостями захворювання.

Матеріали та методи. У поперечне моноцентрове дослідження в паралельних групах залучили 90 хворих на ХКС. В основну групу ввійшли 60 пацієнтів із ХКС, які хворіли на НП; група порівняння – 30 осіб без супутньої НП. На 1–3 добу перебування у стаціонарі здійснювали комплексне клінічне обстеження хворих згідно з національними рекомендаціями. Добове моніторування ЕКГ за Холтером виконали, використавши прилад Кардіосенс К (ХАІ-МЕДИКА, Україна).

Результати. За результатами добового моніторування ЕКГ, у хворих основної групи частіше реєстрували порушення серцевого ритму, збільшення тривалості ішемії міокарда та глибини депресії сегмента ST на тлі зростання загальної тривалості епізодів тахікардії протягом доби. Ступінь тяжкості НП за шкалою PSI/PORT корелював із середньодобовою частотою серцевих скорочень (ЧСС) ($r = +0,31$; $p < 0,05$); кількість шлуночкових екстрасистол – із частотою дихальних рухів ($r = +0,29$; $p < 0,05$), суправентрикулярних – із тривалістю депресії сегмента ST ($r = +0,57$; $p < 0,05$).

У хворих на ХКС на тлі НП спостерігали зниження загальної варіабельності серцевого ритму (ВСР) переважно в пасивному періоді, а також зростання співвідношення LF/HF і стрес-індексу SI, що мало прямі кореляційні зв'язки зі ступенем тяжкості НП та інтоксикаційного синдрому.

Висновки. Хворим на ХКС на тлі НП властиве вірогідне збільшення ЧСС протягом доби, тривалості депресії сегмента ST, частоти реєстрації суправентрикулярних і шлуночкових екстрасистол за добу, пароксизмів фібриляції передсердь на тлі зниження загальної ВСР у поєднанні з вірогідним підвищенням активності симпатичного відділу ВНС.

Key words:

chronic coronary syndrome, pneumonia, arrhythmia, autonomic regulation.

Zaporozhye medical journal 2021; 23 (6), 766-771

Heart rhythm and autonomic regulation disorders in chronic coronary syndrome patients with community-acquired pneumonia

T. O. Kulynych, O. O. Lisova, O. V. Shershnova, H. V. Hrytsai

Pneumonia presents a considerable challenge in patients with cardiovascular disease due to an increase in the incidence, difficulties of diagnosis and treatment, high mortality.

Aim: to study the characteristics of cardiac arrhythmias and heart rhythm autonomic regulation in patients with chronic coronary syndrome (CCS) and community-acquired pneumonia (CAP), and to define their relationship with the clinical features of the disease.

Materials and methods. A monocenter cross-sectional study analyzed 90 patients with CCS in parallel groups. The main group included 60 CCS patients with CAP; the control group consisted of 30 patients without concomitant CAP. A complex clinical examination of patients was performed on 1–3 days of hospital stay in accordance with the National Recommendations. Holter ECG monitoring was performed using a CARDIOSENS K device (XAI-MEDICA, Ukraine).

Results. Based on the results of 24-hour ECG monitoring, heart rhythm disorders, increased duration of myocardial ischemia and ST-segment depression depth with an increase in the total duration of tachycardia episodes within 24 hours were more common in the main group patients. The severity of CAP on the PSI/PORT scale was correlated with the 24-hour mean heart rate ($r = +0,31$, $P < 0,05$), the number of ventricular extrasystoles – with respiratory rate ($r = +0,29$, $P < 0,05$), supraventricular extrasystoles – with the duration of ST-segment depression ($r = +0,57$, $P < 0,05$).

In patients with CCS and CAP, there was a decrease in the total heart rate variability (HRV), mainly in the passive period, combined with an increase in the LF/HF ratio and stress index (SI), which was directly correlated with the severity of CAP and intoxication syndrome.

Conclusions. Patients with CCS and CAP are characterized by the increased 24-hour heart rate, duration of ST-segment depression, frequency of supraventricular and ventricular arrhythmias on 24-hour Holter monitoring, paroxysms of atrial fibrillation with the decreased total HRV combined with significantly increased activity of the sympathetic autonomic nervous system.

Нарушения сердечного ритма и вегетативной регуляции у больных хроническим коронарным синдромом на фоне негоспитальной пневмонии

Т. О. Кулинич, О. А. Лисовая, О. В. Шершнёва, А. В. Грицай

У больных сердечно-сосудистыми заболеваниями пневмония представляет собой значительную проблему из-за увеличения частоты ее возникновения, трудностей диагностики и лечения, высокой летальности.

Цель работы – изучить особенности нарушений сердечного ритма и его вегетативной регуляции у больных хроническим коронарным синдромом (ХКС) на фоне негоспитальной пневмонии (НП) и установить их взаимосвязь с клиническими особенностями заболевания.

Материалы и методы. В поперечное моноцентровое исследование в параллельных группах включены 90 больных ХКС. В основную группу вошли 60 пациентов с ХКС, перенесших НП; группа сравнения – 30 больных без сопутствующей НП. На 1–3 сутки пребывания в стационаре провели комплексное клиническое обследование больных согласно национальным рекомендациям. Суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру выполнено с использованием прибора Кардиосенс К (ХАИ-МЕДИКА, Украина).

Результаты. По результатам суточного мониторирования ЭКГ, у больных основной группы чаще регистрировали нарушения сердечного ритма, увеличение продолжительности ишемии миокарда и глубины депрессии сегмента ST на фоне роста общей продолжительности эпизодов тахикардии в течение суток. Степень тяжести НП по шкале PSI/PORT коррелировала со среднесуточной частотой сердечных сокращений (ЧСС) ($r = +0,31$; $p < 0,05$), количество желудочковых экстрасистол – с частотой дыхательных движений ($r = +0,29$; $p < 0,05$), суправентрикулярных – с продолжительностью депрессии сегмента ST ($r = +0,57$; $p < 0,05$). У больных ХКС на фоне НП отмечено снижение общей вариабельности сердечного ритма (BCP) преимущественно в пассивном периоде в сочетании с ростом соотношения LF/HF и стресс-индекса SI, что имело прямые корреляционные связи со степенью тяжести НП и интоксикационного синдрома.

Выводы. Больным ХКС на фоне НП свойственно достоверное увеличение ЧСС в течение суток, продолжительности депрессии сегмента ST, частоты регистрации суправентрикулярных и желудочковых экстрасистол за сутки, пароксизмов фибрилляции предсердий на фоне снижения общей BCP в сочетании со значительным повышением активности симпатического отдела ВНС.

Ключевые слова:

хронический коронарный синдром, внебольничная пневмония, аритмии, вегетативная регуляция.

Запорожский медицинский журнал. 2021. Т. 23, № 6(129). С. 766-771

Серцево-судинні захворювання та інфекції нижніх дихальних шляхів посідають провідні місця у структурі загальної смертності у країнах світу: 23,6 % та 6,1 % відповідно від усіх випадків смерті [1–3]. Майже все доросле населення страждає на атеросклероз, найнебезпечнішим проявом якого є ішемічна хвороба серця (ІХС). За статистикою, в різних країнах її клінічні форми діагностують у 15–20 % дорослого населення. Найпоширеніша форма ІХС – хронічний коронарний синдром (ХКС) [4,5].

Останнім часом на тлі глобальної пандемії коронавірусної хвороби (COVID-19) спостерігають зростання захворюваності дорослого населення на пневмонії різної етіології [6–8]. У хворих на серцево-судинні захворювання пневмонія – складна проблема через високу частоту виникнення, труднощі діагностики та лікування, високу летальність [9–13]. Негоспітальна пневмонія (НП), особливо у пацієнтів з ІХС, призводить до збільшення потреби міокарда в кисні в умовах інтоксикації, зниженої оксигенації та вентиляційно-перфузійних порушень, а також спричиняє порушення скоротливої функції міокарда (передусім лівого шлуночка), зміни гемостазу внаслідок зростання активності коагуляційних факторів і пригнічення фібринолізу, зумовлює розвиток ендотеліальної дисфункції у зв'язку з порушенням синтезу оксиду азоту, що асоційоване з гострим запальним процесом, зростання рівня прозапальних цитокінів, що спричиняють тромбоемболію, призводить до порушення серцевого ритму та дисбалансу вегетативної регуляції серцевої діяльності [14, 15].

Опубліковано обмежену кількість наукових досліджень, що стосуються вивчення впливу НП на клінічні особливості хворих на ХКС. Частота та спектр порушень серцевого ритму, вегетативні та ішемічні зміни у

хворих на ХКС із НП вивчено недостатньо, що зумовлює необхідність здійснення комплексних наукових досліджень.

Мета роботи

Вивчити особливості порушень серцевого ритму та його вегетативної регуляції у хворих на ХКС на тлі НП і встановити їхній взаємозв'язок із клінічними особливостями захворювання.

Матеріали і методи дослідження

У поперечне моноцентрове дослідження в паралельних групах залучили 90 хворих на ХКС (стабільну стенокардію напруження). В основну групу ввійшли 60 пацієнтів із ХКС, які хворіли на НП III клінічної групи; вік хворих – 71,50 (64,75; 74,25) року, 34 (56,67 %) чоловіки, 26 (43,33 %) жінок. Група порівняння – 30 хворих на ХКС без супутньої НП; вік пацієнтів – 69,60 (62,75; 74,25) року, 14 (46,67 %) чоловіків, 16 (53,33 %) жінок.

Критерії залучення в дослідження – наявність документованого ХКС та ознак НП за даними клініко-рентгенологічного обстеження, письмова інформована згода пацієнта на участь у дослідженні. Критерії виключення з дослідження – будь-який гострий запальний процес іншої локалізації; нещодавній (протягом 4 тижнів до госпіталізації) інфаркт міокарда чи нестабільна стенокардія, вроджені чи набуті вади серця, декомпенсована серцева (IIБ–III стадії за класифікацією Стражеска та Василенка); ниркова чи печінкова недостатність; геморагічний інсульт; хронічні захворювання легень; виразкова хвороба шлунка та дванадцятипалої кишки у стадії загострення; онкологічні, гематологічні, аутоімунні

захворювання; психічні порушення, зловживання алкоголем чи наркотична залежність.

Діагноз НП і клас летальності за шкалою PSI/PORT встановлювали за даними клініко-рентгенологічного обстеження згідно з наказом МОЗ України № 128 (2007 р.); діагноз ХКС – на підставі комплексного аналізу скарг, даних фізикального обстеження, результатів лабораторно-інструментальних досліджень згідно з національними стандартами.

Усі хворі отримували базисну терапію ІХС, що включала антиагрегант, статин, β-адреноблокатор, інгібітор АПФ або блокатор рецепторів ангіотензину II, нітрати короткої дії за потреби, а також лікування НП згідно з чинним наказом МОЗ України.

Комплексне обстеження хворих, що передбачало визначення скарг та анамнезу, оцінювання результатів об'єктивного огляду, лабораторних та інструментальних методів дослідження, здійснили протягом перших трьох діб із часу надходження у стаціонар.

Добове моніторування ЕКГ за Холтером здійснили, застосувавши прилад Кардіосенс К (ХАІ-МЕДИКА, Україна). Ішемію міокарда оцінювали за результатами аналізу тривалості та максимальної глибини депресії сегмента ST, що супроводжувались або не супроводжувались нападом болю ангінозного характеру (за записами в щоденнику пацієнта). Для аналізу ознак електричної нестабільності серця визначали кількість порушень серцевого ритму за добу. Показники варіабельності серцевого ритму (BCP) за часовими та спектральними характеристиками оцінювали за рекомендаціями Робочої групи Європейського товариства кардіологів з вивчення варіабельності серцевого ритму.

Статистичне опрацювання даних виконали за допомогою програми Statistica 13.0 (StatSoft Inc., США, № ліцензії JPZ8041382130ARCN10-J). Під час аналізу типу розподілу даних застосовували критерій Shapiro–Wilk (W). Оскільки розподіл даних відрізнявся від нормального, для порівняння показників у двох незалежних вибірках використовували U-критерій Mann–Whitney, у двох залежних вибірках – критерій Wilcoxon. Якісні показники порівнювали за допомогою критерію χ^2 з поправкою Yates'. Дані наведені як медіана та міжквартильний розмах – Me (Q_{25} ; Q_{75}). Для оцінювання взаємозв'язків між показниками використовували метод кореляційного аналізу з обчисленням коефіцієнта кореляції Спірмена. Відмінності вважали вірогідними при $p < 0,05$.

Результати

Показники добового моніторування ЕКГ за Холтером у хворих на ХКС на тлі НП наведені в таблиці 1.

У пацієнтів основної групи частота серцевих скорочень вірогідно вища в середньому протягом доби (на 12,98 %), окремо в активному (на 19,40 %) й пасивному (на 13,79 %) періодах ($p < 0,05$) порівняно з хворими на ХКС без НП. Значення максимальної частоти серцевих скорочень (ЧСС) і мінімальної ЧСС у них також вірогідно вищі (на 8,33 % і 17,39 %; $p < 0,05$), а тривалість тахікардії протягом доби перевищувала показник групи порівняння у 3,76 раза. Кількість суправентрикулярних екстрасистол, зареєстрованих за добу у хворих на ХКС із супутньою НП, перевищувала показник групи порів-

няння у 2,37 раза, шлуночкових екстрасистол – у 2,93 раза ($p < 0,05$); дещо частіше реєстрували шлуночкову екстрасистолію високих градацій (30,0 % проти 16,7 % у групі порівняння), однак розбіжності між групами не досягли рівня статистичної значущості ($\chi^2 = 1,234$; $df = 1$; $p > 0,05$).

Виявили прямі кореляційні зв'язки між кількістю балів за шкалою PSI/PORT та середньодобовою ЧСС ($r = +0,31$; $p < 0,05$); тривалість брадикардії зворотно корелювала з температурою тіла ($r = -0,745$; $p < 0,05$) і рівнем креатиніну ($r = -0,89$; $p < 0,05$). Кількість шлуночкових екстрасистол мала прямий зв'язок із частотою дихальних рухів ($r = +0,29$; $p < 0,05$), суправентрикулярних – із тривалістю депресії сегмента ST ($r = +0,57$; $p < 0,05$).

Пароксизми фібриляції передсердь вірогідно частіше реєстрували в пацієнтів основної групи (32 % проти 12 %; $\chi^2 = 10,22$; $p < 0,05$). Порушення провідності фіксували з однаковою частотою у групах дослідження.

У хворих основної групи загальна тривалість депресії сегмента ST учетверо більша, а глибина депресії ST на 20,33 % ($p < 0,05$) вища порівняно з хворими на ХКС без супутньої НП. За даними аналізу щоденників, які пацієнти вели під час добового моніторування ЕКГ, у хворих основної групи здебільшого депресія сегмента ST не супроводжувалась ангінозними нападами, серед скарг превалювала задишка.

Встановили прямі кореляційні зв'язки між тривалістю депресії сегмента ST і рівнем креатиніну крові ($r = +0,50$; $p < 0,05$), ЧСС в активному ($r = +0,35$; $p < 0,05$) та пасивному ($r = +0,54$; $p < 0,05$) періодах. Глибина депресії сегмента ST прямо корелювала з ЧСС у денний період ($r = +0,52$; $p < 0,05$), рівнем креатиніну крові ($r = +0,65$; $p < 0,05$); мала негативний кореляційний зв'язок із рівнями систолічного ($r = -0,53$; $p < 0,05$), діастолічного ($r = -0,52$; $p < 0,05$) артеріального тиску та ФВ ЛШ ($r = -0,56$; $p < 0,05$).

Аналіз спектральних і часових показників BCP наведено в таблиці 2.

Часові параметри BCP (mRR, SDNN, rMSSD, pNN50, TP) у пацієнтів із групи дослідження не мали вірогідних розбіжностей в активний період. У пасивний період спостерігали зниження SDNNi на 24,57 %, rMSSD на 18,33 %, TP на 44,12 %, pNN50 на 44,12 % у хворих на ХКС із НП ($p < 0,05$); це може свідчити про зниження загальної варіабельності серцевого ритму та послаблення регуляторної ролі автономної нервової системи в нічний період. За значеннями триангулярного індексу групи вірогідно не відрізнялися в активному та пасивному періодах.

Під час аналізу спектральних показників BCP у хворих основної групи встановили вірогідне зниження ULF на 3,85 % вдень і на 54,32 % вночі; вірогідне зниження VLF на 6,30 % в пасивний період; зменшення LF на 18,13 % вдень і на 19,17 % вночі, зниження HF на 22,11 % в активний і на 47,55 % в пасивний період ($p < 0,05$). Виявили значущі відмінності у групах за співвідношенням LF/HF, яке вважають чутливим показником симпатопарасимпатичного балансу. Так, значення цього показника в основній групі вірогідно вищі на 29,24 % в активний і на 31,11 % в пасивний період порівняно з хворими на ХКС без НП ($p < 0,05$) внаслідок зменшення внеску парасимпатичної складової. За значеннями індексу централізації (IC) групи

вірогідно не відрізнялися, але значення стрес-індексу (SI) у хворих на ХКС із супутньою НП вірогідно вищі в активному та пасивному періодах (в 1,28 та 2,22 рази відповідно, $p < 0,05$). Це свідчить про істотне напруження регуляторних систем і переважання активності центральних механізмів регуляції над автономними.

Встановили такі кореляційні зв'язки між клініко-лабораторними змінами та часовими, спектральними характеристиками ВСР у хворих основної групи: зворотний кореляційний зв'язок між кількістю балів за шкалою PSI/PORT і показниками загальної варіабельності серцевого ритму, як-от mRR у пасивному періоді ($r = -0,29$; $p < 0,05$), SDNNi в денному ($r = -0,35$; $p < 0,05$) і нічному ($r = -0,33$; $p < 0,05$) періодах, rPNN50 в активному періоді ($r = -0,33$; $p < 0,05$), HRVTI вдень ($r = -0,33$; $p < 0,05$), LF в активному ($r = -0,29$; $p < 0,05$) і пасивному ($r = -0,31$; $p < 0,05$) періодах. Рівень температури тіла прямо корелював з індексом централізації ІС вдень ($r = +0,30$; $p < 0,05$) і вночі ($r = +0,42$; $p < 0,05$) та співвідношенням LF/HF у пасивному періоді ($r = +0,48$; $p < 0,05$).

Отже, у хворих на ХКС і НП порівняно з пацієнтами з ХКС без НП за даними добового моніторування ЕКГ виявили зниження загальної ВСР, а також вірогідне підвищення активності симпатичного відділу ВНС на тлі інтоксикації, гіпоксії та системних запальних змін. Кореляційні зв'язки свідчать про вплив гострого системного запального процесу при НП на розвиток аритмічних, ішемічних змін в міокарді та порушень стану вегетативної регуляції серця у хворих на ХКС.

Обговорення

У дослідженні за результатами добового моніторування ЕКГ у хворих основної групи частіше реєстрували аритмічні й ішемічні порушення на тлі збільшення загальної тривалості епізодів тахікардії протягом доби, встановили кореляційні зв'язки між кількістю шлуночкових екstrasistol і тривалістю депресії сегмента ST.

Вірогідні відмінності між групами за частотою реєстрації порушень ритму можна пояснити результатами безпосереднього впливу гіперкатехоламінемії в умовах гострого запального процесу, а також прийманням певних медикаментів, зокрема макролідів і фторхінолонів [16,17]. Гостре запалення під час НП спричиняє підвищення тону артерій середнього та дрібного калібру, збільшуючи післянавантаження на лівий шлуночок і потребу міокарда в кисні [18]. Гостре погіршення функції ендотелію, викликане інфекційним процесом, може посилити вазоконстрикторну відповідь і призвести до парадоксальних реакцій на стимули, які в інших випадках зумовлюють вазодилатацію. Поряд із цим бактеріальні ендотоксини здатні викликати коронарну вазоконстрикцію [19]. Зниження системного кров'яного тиску погіршує перфузію крізь стенозовані сегменти, а гіпоксемія та підвищення метаболічних потреб міокарда можуть спричинити розвиток ішемії [20,21].

У нашому дослідженні у хворих на ХКС і НП порівняно з пацієнтами без НП, за даними аналізу ВСР, спостерігали істотне підвищення активності симпатичного відділу ВНС на тлі інтоксикації, гіпоксії та системних запальних змін. Результати дослідження збігаються з даними інших авторів [20–23] про те, що для хворих

Таблиця 1. Порушення серцевого ритму та ішемічні зміни у хворих на ХКС на тлі НП за результатами добового моніторування ЕКГ, Ме (Q25; Q75)

Показники, одиниці вимірювання	Хворі на ХКС із НП (n = 60)	Хворі на ХКС без НП (n = 30)
Середньодобова ЧСС, за 1 хв	74,00 (68,00; 82,00)*	65,50 (58,50; 72,50)
Середня ЧСС в активному періоді, за 1 хв	80,00 (72,00; 88,00)*	67,00 (62,50; 77,50)
Середня ЧСС в пасивному періоді, за 1 хв	66,00 (61,00; 71,00)*	58,00 (54,50; 66,00)
Максимальна ЧСС, за 1 хв	117,00 (108,00; 129,00)*	108,00 (81,50; 123,50)
Мінімальна ЧСС, за 1 хв	54,00(50,00; 70,00)	46,00 (43,50; 54,50)
Загальна тривалість тахікардії за добу, хв	148,50 (40,50; 254,00)*	39,50 (12,50; 172,50)
Суправентрикулярна екstrasистоля, загалом за добу	376,00 (88,25; 2075,50)*	158,50 (57,00; 460,25)
Шлуночкова екstrasистоля, загалом за добу	123,00 (46,00; 339,00)*	42,00 (7,50; 140,50)
Тривалість депресії сегмента ST, хв за добу	19,00 (3,00; 25,00)*	4,75 (1,60; 8,50)
Глибина депресії сегмента ST, мкВ	148,00 (109,00; 199,00)*	123,00 (115,25; 176,25)

*: вірогідна різниця показників у хворих на ХКС із НП порівняно з хворими на ХКС без НП ($p < 0,05$).

Таблиця 2. Спектральні та часові показники варіабельності серцевого ритму у хворих на ХКС на тлі НП, Ме (Q25; Q75)

Показники, одиниці вимірювання	Хворі на ХКС із НП (n = 60)	Хворі на ХКС без НП (n = 30)
Активний період		
mRR, мс	753,50 (685,75; 840,00)	861,00 (751,00; 939,00)
SDNNi, мс	43,50 (32,03; 54,93)	41,90 (36,95; 66,70)
rMSSD, мс	21,50 (11,25; 42,25)	22,50 (16,50; 34,00)
rPNN50, %	3,55 (0,30; 11,20)	3,20 (1,10; 6,28)
HRVTI, у. о.	22,70 (16,13; 30,93)	25,20 (21,35; 32,20)
TP, мс ²	1752,00 (1012,25; 2995,25)	1692,00 (1336,00; 4177,50)
ULF, мс	561,50 (314,75; 998,75)*	584,00 (390,00; 958,00)
VLF, мс	707,00 (397,00; 1292,00)	684,00 (588,25; 1391,50)
LF, мс	223,50 (129,25; 375,25)*	273,00 (175,00; 745,00)
LFn, н. о.	74,40 (64,73; 78,13)	71,40 (57,15; 76,55)
HF, мс	111,00 (40,00; 222,25)*	142,50 (68,50; 346,25)
HFn, н. о.	25,60 (22,63; 35,23)	28,60 (23,45; 42,85)
LF/HF	3,05 (1,80; 3,65)*	2,36 (1,28; 3,20)
IC, у. о.	10,30 (5,85; 17,20)	8,35 (3,33; 13,70)
SI, у. о.	44,00 (24,25; 75,00)*	34,50 (20,75; 46,25)
Пасивний період		
mRR, мс	913,50 (836,25; 968,50)	980,00 (877,00; 1049,50)
SDNNi, мс	43,75 (29,25; 58,23)*	58,00 (45,15; 84,30)
rMSSD, мс	24,50 (17,00; 37,00)*	30,00 (22,75; 46,00)
rPNN50, %	3,80 (0,80; 7,95)*	6,80 (2,30; 12,40)
HRVTI, у. о.	18,20 (14,98; 20,58)	20,50 (16,55; 24,80)
TP, мс ²	1839,00 (746,00; 2940,00)*	3291,00 (1973,00; 7026,50)
ULF, мс	301,50 (182,25; 640,25)*	660,00 (342,50; 1284,00)
VLF, мс	1012,00 (403,75; 1549,75)*	1080,00 (801,75; 2264,75)
LF, мс	360,50 (126,25; 649,00)*	446,00 (354,00; 1401,00)
LFn, н. о.	71,50 (53,93; 77,88)	70,70 (55,75; 77,10)
HF, мс	139,00 (82,75; 376,50)*	265,00 (140,00; 561,00)
HFn, н. о.	28,50 (21,73; 44,78)	29,30 (22,90; 44,25)
LF/HF	2,95 (1,68; 3,80)*	2,25 (1,23; 2,93)
IC, у. о.	7,55 (3,55; 13,73)	9,05 (3,30; 11,53)
SI, у. о.	61,00 (28,25; 74,25)*	27,5 (20,00; 62,50)

*: вірогідна різниця показників у пацієнтів основної групи порівняно з хворими на ХКС без НП ($p < 0,05$).

на НП, зокрема з супутніми серцево-судинними захворюваннями, характерне істотне збільшення ЧСС на тлі пригнічення загальної варіабельності серцевого ритму, зміни симпато-вагального балансу зі збільшенням внеску симпатичної складової; це асоціювалося з несприятливим короткочасним прогнозом унаслідок роз-

виту кардіоваскулярних ускладнень (гострого інфаркту міокарда, набряку легень і порушень ритму).

Висновки

1. Хворим на ХКС на тлі НП порівняно з пацієнтами з ХКС без НП властиве вірогідне збільшення ЧСС протягом доби, тривалості депресії сегмента ST, частоти реєстрації суправентрикулярних і шлуночкових екстрасистол за добу, пароксизмів фібриляції передсердь.

2. У хворих на ХКС із супутньою НП відбувається зниження загальної ВСР переважно в пасивному періоді, а також зростання показника симпато-парасимпатичного співвідношення та стрес-індексу SI. Це свідчить про пригнічення загальної активності та дисбаланс ВНС, напруження регуляторних систем і переважання активності центральних механізмів регуляції над автономними.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні віддаленого прогнозу хворих на ХКС після НП і визначенні чинників, що асоціюються з несприятливим перебігом коморбідної патології.

Фінансування

Дослідження виконане в рамках НДР Запорізького державного медичного університету «Клініко-патогенетичні, прогностичні та лікувально-діагностичні аспекти кардіоваскулярної патології з різними коморбідними станами» (№ державної реєстрації 0118U007138).

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.

Надійшла до редакції / Received: 24.06.2021

Після доопрацювання / Revised: 19.07.2021

Прийнято до друку / Accepted: 20.08.2021

Відомості про авторів:

Кулинич Т. О., канд. мед. наук, доцент каф. загальної практики – сімейної медицини та внутрішніх хвороб, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0001-9453-8749](https://orcid.org/0000-0001-9453-8749)

Лісова О. О., канд. мед. наук, доцент каф. загальної практики – сімейної медицини та внутрішніх хвороб, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0002-3894-6913](https://orcid.org/0000-0002-3894-6913)

Шершньова О. В., канд. мед. наук, доцент каф. загальної практики – сімейної медицини та внутрішніх хвороб, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0003-3715-8365](https://orcid.org/0000-0003-3715-8365)

Грицай Г. В., канд. мед. наук, доцент каф. загальної практики – сімейної медицини та внутрішніх хвороб, Запорізький державний медичний університет, Україна.

ORCID ID: [0000-0001-5646-8794](https://orcid.org/0000-0001-5646-8794)

Information about authors:

Kulynych T. O., MD, PhD, Associate Professor, Department of General Practice – Family Medicine and Internal Diseases, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Lisova O. O., MD, PhD, Associate Professor, Department of General Practice – Family Medicine and Internal Diseases, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Shershynova O. V., MD, PhD, Associate Professor, Department of General Practice – Family Medicine and Internal Diseases, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Hrytsai H. V., MD, PhD, Associate Professor, Department of General Practice – Family Medicine and Internal Diseases, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Сведения об авторах:

Кулинич Т. О., канд. мед. наук, доцент каф. общей практики – семейной медицины и внутренних болезней, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Лисовая О. А., канд. мед. наук, доцент каф. общей практики – семейной медицины и внутренних болезней, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Шершнёва О. В., канд. мед. наук, доцент каф. общей практики – семейной медицины и внутренних болезней, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Грицай А. В., канд. мед. наук, доцент каф. общей практики – семейной медицины и внутренних болезней, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

Список літератури

- [1] Лазоришинец В. В. Стратегічна роль сімейної медицини у профілактиці серцево-судинних катастроф. *Український журнал серцево-судинної хірургії*. 2020. № 3. С. 7-8. URL : <https://cvs.org.ua/index.php/ujcvs/article/view/359/371>
- [2] Особливості клінічного перебігу негоспітальної пневмонії у хворих із супутньою хронічною серцевою недостатністю / В. В. Дяченко та ін. *Сучасні аспекти військової медицини*. 2020. Т. 27. № 1. С. 76-85. <https://doi.org/10.32751/2310-4910-2020-27-08>
- [3] National Prevalence of Self-Reported Coronary Heart Disease and Chronic Stable Angina Pectoris: Factor Analysis of the Underlying Cardiometabolic Risk Factors in the SuRFNCD-2011 / M. Abbasi et al. *Global Heart*. 2018. Vol. 13. Issue 2. P. 73-82.e1. <https://doi.org/10.1016/j.gheart.2018.01.001>
- [4] Evaluation and Management of Patients With Stable Angina: Beyond the Ischemia Paradigm: JACC State-of-the-Art Review / R. Ferraro et al. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020. Vol. 76. Issue 19. P. 2252-2266. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.08.078>
- [5] The importance of characteristics of angina symptoms for the prediction of coronary artery disease in a cohort of stable patients in the modern era / G. Nakas et al. *Hellenic Journal of Cardiology*. 2019. Vol. 60. Issue 4. P. 241-246. <https://doi.org/10.1016/j.hjc.2018.06.003>
- [6] Дзюблик Я. О. Негоспітальна пневмонія і COVID-19: дискусійні питання. *Український пульмонологічний журнал*. 2020. № 4. С. 12-14. <https://doi.org/10.31215/2306-4927-2020-110-4-12-14>
- [7] Зайков С. В. COVID-19 і коморбідні хронічні захворювання. *Infusion & Chemotherapy*. 2020. № 3. С. 5-10. <https://doi.org/10.32902/2663-0338-2020-3-5-10>
- [8] Ticona J. H., Zaccone V. M., McFarlane I. M. Community-Acquired Pneumonia: A Focused Review. *American Journal of Medical Case Reports*. 2021. Vol. 9. Issue 1. P. 45-52. <https://doi.org/10.12691/ajmcr-9-1-12>
- [9] Wunderink R. G., Waterer G. Advances in the causes and management of community acquired pneumonia in adults. *BMJ*. 2017. Vol. 358. P. j2471. <https://doi.org/10.1136/bmj.j2471>
- [10] Yeh J.-J., Lin C.-L., Kao C.-H. Relationship between pneumonia and cardiovascular diseases: a retrospective cohort study of the general population. *European Journal of Internal Medicine*. 2019. Vol. 59. P. 39-45. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2018.08.003>
- [11] Cardiovascular complications in patients with community-acquired pneumonia / M. Di Pasquale, S. Henchi, N. Vanoni, F. Blasi. *Community Acquired Infection*. 2017. Vol. 4. Issue 2. P. 23-31. https://doi.org/10.4103/cai.cai_7_17
- [12] Risk Factors for Community-Acquired Pneumonia in Adults: A Systematic Review of Observational Studies / J. Almirall, M. Serra-Prat, I. Bolibar, V. Balasso. *Respiration*. 2017. Vol. 94. Issue 3. P. 299-311. <https://doi.org/10.1159/000479089>
- [13] Mykhailovska N., Kulynych T. The influence of community-acquired pneumonia on the clinical course of coronary heart disease: the results of retrospective analysis. *ScienceRise: Medical Science*. 2017. Issue 11. P. 52-56. <https://doi.org/10.15587/2519-4798.2017.116826>
- [14] The possibilities of prediction the coronary heart disease course after community acquired pneumonia / N. S. Mykhailovska et al. *Wiadomosci lekarskie*. 2019. Vol. 72. Issue 10. P. 1917-1923.
- [15] Pathogenesis and prevention of risk of cardiovascular events in patients with pneumococcal community-acquired pneumonia / C. Feldman, S. Normark, B. Henriques-Normark, R. Anderson. *Journal of Internal Medicine*. 2019. Vol. 285. Issue 6. P. 635-652. <https://doi.org/10.1111/joim.12875>

- [16] New-onset atrial fibrillation in patients with pneumococcal pneumonia. Impact of timing and duration on short- and medium-term mortality / L. A. Ruiz et al. *Journal of Infection*. 2021. Vol. 82. Issue 1. P. 67-75. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.11.005>
- [17] Hydroxychloroquine/azithromycin treatment, QT interval and ventricular arrhythmias in hospitalised patients with COVID-19 / İ. H. Özdemir et al. *International Journal of Clinical Practice*. 2021. Vol. 75. Issue 2. P. e13896. <https://doi.org/10.1111/ijcp.13896>
- [18] Fibrinogen and Neopterin Is Associated with Future Myocardial Infarction and Total Mortality in Patients with Stable Coronary Artery Disease / Ø. R. Mjelva et al. *Thrombosis and Haemostasis*. 2018. Vol. 118. Issue 4. P. 778-790. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1629912>
- [19] Staphylococcal α -Toxin Provokes Coronary Vasoconstriction and Loss in Myocardial Contractility in Perfused Rat Hearts: Role of Thromboxane Generation / U. Sibelius et al. *Circulation*. 2000. Vol. 101. Issue 1. P. 78-85. <https://doi.org/10.1161/01.cir.101.1.78>
- [20] Restrepo M. I., Reyes L. F. Pneumonia as a cardiovascular disease. *Respirology*. 2018. Vol. 23. Issue 3. P. 250-259. <https://doi.org/10.1111/resp.13233>
- [21] Acute cardiac events in severe community-acquired pneumonia: A multicenter study / A. Cilli et al. *The Clinical Respiratory Journal*. 2018. Vol. 12. Issue 7. P. 2212-2219. <https://doi.org/10.1111/crj.12791>
- [22] Characterization of cardiac autonomic function in COVID-19 using heart rate variability: a hospital based preliminary observational study / D. Kaliyaperumal, K. Rk, M. Alagesan, S. Ramalingam. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*. 2021. Vol. 32. Issue 3. P. 247-253. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2020-0378>
- [23] Acute cardiovascular events in patients with community acquired pneumonia: results from the observational prospective FADOI-ICECAP study / F. Pieralli et al. *BMC Infectious Diseases*. 2021. Vol. 21. Issue 1. P. 116. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-05781-w>
- [10] Yeh, J. -J., Lin, C. -L., & Kao, C. -H. (2019). Relationship between pneumonia and cardiovascular diseases: A retrospective cohort study of the general population. *European Journal of Internal Medicine*, 59, 39-45. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2018.08.003>
- [11] Di Pasquale, M., Henchi, S., Vanoni, N., & Biasi, F. (2017). Cardiovascular complications in patients with community-acquired pneumonia. *Community Acquired Infection*, 4(2), 23-31. https://doi.org/10.4103/cai.cai_7_17
- [12] Almirall, J., Serra-Prat, M., Bolibar, I., & Balasso, V. (2017). Risk Factors for Community-Acquired Pneumonia in Adults: A Systematic Review of Observational Studies. *Respiration*, 94(3), 299-311. <https://doi.org/10.1159/000479089>
- [13] Mykhailovska, N., & Kulynych, T. (2017). The influence of community-acquired pneumonia on the clinical course of coronary heart disease: the results of retrospective analysis. *ScienceRise: Medical Science*, (11), 52-56. <https://doi.org/10.15587/2519-4798.2017.116826>
- [14] Mykhailovska, N. S., Kulynych, T. O., Grytsai, H. V., Lisova, O. O., & Riznyk, O. I. (2019). The possibilities of prediction the coronary heart disease course after community acquired pneumonia. *Wiadomosci lekarskie*, 72(10), 1917-1923.
- [15] Feldman, C., Normark, S., Henriques-Normark, B., & Anderson, R. (2019). Pathogenesis and prevention of risk of cardiovascular events in patients with pneumococcal community-acquired pneumonia. *Journal of Internal Medicine*, 285(6), 635-652. <https://doi.org/10.1111/joim.12875>
- [16] Ruiz, L. A., Serrano, L., España, P. P., Martínez-Indart, L., Gómez, A., González, B., Artaraz, A., & Zalacain, R. (2021). New-onset atrial fibrillation in patients with pneumococcal pneumonia. Impact of timing and duration on short- and medium-term mortality. *Journal of Infection*, 82(1), 67-75. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.11.005>
- [17] Özdemir, İ. H., Özlük, B., Özen, M. B., Gündüz, R., Çetin, N., & Bilge, A. R. (2020). Hydroxychloroquine/azithromycin treatment, QT interval and ventricular arrhythmias in hospitalised patients with COVID-19. *International Journal of Clinical Practice*, 75(2), Article e13896. <https://doi.org/10.1111/ijcp.13896>
- [18] Mjelva, Ø. R., Svingen, G., Pedersen, E., Seifert, R., Kvaløy, J. T., Middtun, Ø., Ueland, P. M., Nordrehaug, J. E., Nygård, O., & Nilsen, D. (2018). Fibrinogen and Neopterin Is Associated with Future Myocardial Infarction and Total Mortality in Patients with Stable Coronary Artery Disease. *Thrombosis and Haemostasis*, 118(4), 778-790. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1629912>
- [19] Sibelius, U., Grandel, U., Buerke, M., Mueller, D., Kiss, L., Kraemer, H. -J., Braun-Dullaes, R., Haberbosch, W., Seeger, W., & Grimminger, F. (2000). Staphylococcal α -Toxin Provokes Coronary Vasoconstriction and Loss in Myocardial Contractility in Perfused Rat Hearts: Role of Thromboxane Generation. *Circulation*, 101(1), 78-85. <https://doi.org/10.1161/01.cir.101.1.78>
- [20] Restrepo, M. I., & Reyes, L. F. (2018). Pneumonia as a cardiovascular disease. *Respirology*, 23(3), 250-259. <https://doi.org/10.1111/resp.13233>
- [21] Cilli, A., Cakin, O., Aksoy, E., Kargin, F., Adiguzel, N., Karakurt, Z., Ergun, B., Mersin, S., Bozkurt, S., Ciftci, F., & Cengiz, M. (2018). Acute cardiac events in severe community-acquired pneumonia: A multicenter study. *The Clinical Respiratory Journal*, 12(7), 2212-2219. <https://doi.org/10.1111/crj.12791>
- [22] Kaliyaperumal, D., Rk, K., Alagesan, M., & Ramalingam, S. (2021). Characterization of cardiac autonomic function in COVID-19 using heart rate variability: a hospital based preliminary observational study. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 32(3), 247-253. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2020-0378>
- [23] Pieralli, F., Vannucchi, V., Nozzoli, C., Augello, G., Dentali, F., De Marzi, G., Uomo, G., Risaliti, F., Morbidoni, L., Mazzone, A., Santini, C., Tirota, D., Corradi, F., Gerloni, R., Gnerre, P., Gussoni, G., Valerio, A., Campanini, M., Manfredotto, D., Fontanella, A., ... FADOI-ICECAP Study Group. (2021). Acute cardiovascular events in patients with community acquired pneumonia: results from the observational prospective FADOI-ICECAP study. *BMC Infectious Diseases*, 21(1), Article 116. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-05781-w>

References

- [1] Lazoryshynets, V. V. (2020). Stratehichna rol meimoi medytsyny u profilaktytsi sertsevo-sudynnykh katastrof [Strategic Role of Family Medicine in the Prevention of Cardiovascular Accidents]. *Ukrainskyi zhurnal sertsevo-sudynnoi khirurhii*, (3), 7-8. <https://cvs.org.ua/index.php/ujcvs/article/view/359/371> [in Ukrainian].
- [2] Dyachenko, V. V., Bychkova, S. A., Zhelekhovsyy, O. A., Taranukhin, S. S., Tumarova, E. M., Petukhova, I. G., & Starokon, L. V. (2020). Osoblyvosti klinichnoho perebihu nehospitalnoi pnevmonii u khvorykh iz sputnoi khronichnoi sertsevoi nedostatnistiu [The peculiarities of clinical course of community-acquired pneumonia in patients with concomitant chronic heart failure]. *Suchasni aspekty viiskovoi medytsyny*, 27(1), 76-85. <https://doi.org/10.3275/12310-4910-2020-27-08> [in Ukrainian].
- [3] Abbasi, M., Neishaboury, M., Koohpayehzadeh, J., Etemad, K., Mey-samie, A., Asgari, F., Noshad, S., Afarideh, M., Ghajar, A., Ganji, M., Rafei, A., Mousavizadeh, M., Khajeh, E., Heidari, B., Saadat, M., Nakhjavani, M., & Esteghamati, A. (2018). National Prevalence of Self-Reported Coronary Heart Disease and Chronic Stable Angina Pectoris: Factor Analysis of the Underlying Cardiometabolic Risk Factors in the SuRFNCD-2011. *Global Heart*, 13(2), 73-82.e1. <https://doi.org/10.1016/j.gheart.2018.01.001>
- [4] Ferraro, R., Latina, J. M., Alfaddagh, A., Michos, E. D., Blaha, M. J., Jones, S. R., Sharma, G., Trost, J. C., Boden, W. E., Weintraub, W. S., Lima, J., Blumenthal, R. S., Fuster, V., & Arbab-Zadeh, A. (2020). Evaluation and Management of Patients With Stable Angina: Beyond the Ischemia Paradigm: JACC State-of-the-Art Review. *Journal of the American College of Cardiology*, 76(19), 2252-2266. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.08.078>
- [5] Nakas, G., Bechlioulis, A., Marini, A., Vakkalis, K., Bougiakli, M., Giannitsi, S., Nikolaou, K., Antoniadou, E. I., Kotsia, A., Gartzonika, K., Chasiotis, G., Bairaktari, E., Katsouras, C. S., Triantis, G., Sionis, D., Michalis, L. K., & Naka, K. K. (2019). The importance of characteristics of angina symptoms for the prediction of coronary artery disease in a cohort of stable patients in the modern era. *Hellenic Journal of Cardiology*, 60(4), 241-246. <https://doi.org/10.1016/j.hjc.2018.06.003>
- [6] Dziublyk, Y. O. (2020). Nehospitalna pnevmonia i COVID-19: dyskusiiini pytannia [Community-acquired pneumonia and COVID-19: discussion issues]. *Ukrainskyi pulmonologichnyi zhurnal*, (4), 12-14. <https://doi.org/10.31215/2306-4927-2020-110-4-12-14> [in Ukrainian].
- [7] Zaikov, S. V. (2020). COVID-19 i komorbidni khronichni zakhvoriuvannia [COVID-19 and comorbid chronic diseases]. *Infusion & Chemotherapy*, (3), 5-10. <https://doi.org/10.32902/2663-0338-2020-3-5-10> [in Ukrainian].
- [8] Ticona, J. H., Zaccone, V. M., & McFarlane, I. M. (2020). Community-Acquired Pneumonia: A Focused Review. *American Journal of Medical Case Reports*, 9(1), 45-52. <https://doi.org/10.12691/ajmcr-9-1-12>
- [9] Wunderink, R. G., & Waterer, G. (2017). Advances in the causes and management of community acquired pneumonia in adults. *BMJ*, 358, Article j2471. <https://doi.org/10.1136/bmj.j2471>