

РЕАБІЛІТАЦІЯ ХВОРИХ ІЗ ХРОНІЧНОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ НА ТЛІ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ

REHABILITATION OF PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE AGAINST THE BACKGROUND OF THE METABOLIC SYNDROME

Рогаля Ю. Л., Куртяк І. Б.

*Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,
м. Дрогобич, Львівська обл., Україна*

Rohalya Yu. L., Kurtyak I. B.

*Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University,
Drohobych, Liviv region, Ukraine*

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.17.15>

Анотації

Мета дослідження – вивчити вплив комплексної програми фізичної реабілітації на стан хворих з поєднанням хронічної серцевої недостатності та метаболічного синдрому. З метою вивчення взаємозв'язку між показниками, що характеризують хронічну серцеву недостатність (функціональний клас, тест шестихвилинної ходьби, шкала Борга), і компонентами метаболічного синдрому (окружність талії, індекс маси тіла, артеріальний тиск, тригліцериди, холестерин) було проведено дослідження двох груп хворих: перша група (експериментальна) – хворі на хронічну серцеву недостатність без метаболічного синдрому, друга група (контрольна) – хворі на хронічну серцеву недостатність із метаболічним синдромом. Методика занять фізичними вправами залежить від стадії захворювання, ступеню недостатності кровообігу, стану вінцевого кровопостачання. За важких проявів захворювання, вираженої серцевої недостатності або вінцевого кровообігу заняття будуються так, щоб передусім надати терапевтичну дію: попередити ускладнення за рахунок поліпшення периферійного кровообігу і дихання, компенсувати ослаблену функцію серця завдяки активізації позасерцевих чинників кровообігу, поліпшити трофічні процеси, стимулювати кровопостачання міокарду. Для цього використовувалися фізичні вправи малої інтенсивності, в повільному темпі для дрібних м'язових груп, дихальні вправи і вправи на розслаблення м'язів. Результати обстеження наприкінці дослідження засвідчили сприятливий вплив запропонованої програми реабілітації на толерантність до фізичних навантажень і, як наслідок, на якість життя. На тлі фізичної реабілітації в дослідженні отримано також позитивну динаміку показників ліпідного профілю у хворих експериментальної групи. Застосування у хворих на хронічну серцеву недостатність комплексної програми фізичної реабілітації, що включає елементи навчання хворих, адаптованої з урахуванням метаболічного синдрому, сприяє підвищенню клінічної ефективності відновної терапії та профілактиці прогресування хронічної серцевої недостатності, а також корекції компонентів метаболічного синдрому та підвищенню якості життя таких пацієнтів.

Ключові слова: хронічна серцева недостатність, метаболічний синдром, фізична реабілітація, якість життя.

The purpose of the study is to study the impact of a comprehensive physical rehabilitation program on the condition of patients with a combination of chronic heart failure and metabolic syndrome. **Research materials and methods.** In order to study the relationship between indicators characterizing chronic heart failure (functional class, six-minute walk test, Borg scale) and components of the metabolic syndrome (waist circumference, body mass index, blood pressure, triglycerides, cholesterol), a study of two groups was conducted patients: the first group (experimental) – patients with chronic heart failure without metabolic syndrome, the second group (control) – patients with chronic heart failure with metabolic syndrome. **Research results.** The method of physical exercises depends on the stage of the disease, the degree of blood circulation insufficiency, and the state of the coronary blood supply. In case of severe manifestations

of the disease, pronounced heart failure or coronary circulation, the classes are designed to primarily provide a therapeutic effect: prevent complications by improving peripheral blood circulation and breathing, compensate for weakened heart function due to the activation of extracardiac factors of blood circulation, improve trophic processes, stimulate blood supply to the myocardium. For this, physical exercises of low intensity, at a slow pace for small muscle groups, breathing exercises and exercises for muscle relaxation were used. The results of the examination at the end of the study proved the beneficial effect of the proposed rehabilitation program on exercise tolerance and, as a result, on the quality of life. Against the background of physical rehabilitation, the study also obtained positive dynamics of lipid profile indicators in patients of the experimental group. **Conclusions.** The use of a comprehensive physical rehabilitation program in patients with chronic heart failure, which includes elements of patient education adapted to take into account the metabolic syndrome, contributes to increasing the clinical effectiveness of restorative therapy and preventing the progression of chronic heart failure, as well as correcting the components of the metabolic syndrome and improving the quality of life of such patients.

Key words: chronic heart failure, metabolic syndrome, physical rehabilitation, quality of life.

Вступ. Глобальна поширеність і смертність від серцево-судинних захворювань все ще мають тенденцію до зростання. Хронічна серцева недостатність (далі – ХСН, або СН) є завершальною стадією захворювань серцево-судинної системи й однією з основних причин смертності. ХСН розвивається в пацієнтів із хронічним коронарним синдромом, артеріальною гіпертензією, міокардитами, ендокардитами, перикардитами й іншими захворюваннями. Поширеність ХСН останніми роками невинно зростає і становить $\approx 2\%$ дорослого населення. До чинників, що погіршують прогноз ХСН, належить метаболічний синдром (далі – МС). Незважаючи на збільшення можливостей лікування, в разі ХСН як кінцевої стадії різних серцево-судинних захворювань загальна тривалість життя пацієнтів останнім часом суттєво не збільшується [8; 9; 13].

Ішемічна хвороба серця є найбільш частою причиною виникнення хронічної серцевої недостатності. Поширеність метаболічних розладів невинно зростає в цілому світі, більшість порушень метаболізму значно підвищують ризик серцево-судинних захворювань. Сучасна класифікація СН поділяє пацієнтів на три групи: СН зі збереженою фракцією викиду, якщо фракція викиду лівого шлуночка (ФВЛШ) становить $\geq 50\%$; СН з помірно зниженою фракцією викиду, якщо ФВЛШ є в межах від 40% до 49%; СН зі зниженою фракцією викиду $< 40\%$. Вказані групи відрізняються за перебігом і прогнозом, проте фактори ризику серцево-судинних

захворювань та поширеність серцево-судинних подій вивчені недостатньо [1; 7].

Метаболічний синдром визначається як поєднання асоційованих з ожирінням факторів серцево-судинного ризику, включаючи абдомінальне ожиріння, порушення толерантності до глюкози, гіпертригліцеридемію, зниження рівня холестерину ЛПВЩ та/або артеріальну гіпертензію [7; 13].

У попередніх концепціях МС основна увага приділялася інсулінорезистентності як основній ознаці, і вона чітко збігається з наведеним вище переліком ознак. Кожен компонент МС є незалежним фактором ризику серцево-судинних захворювань, а поєднання цих факторів ризику підвищує частоту і тяжкість багатьох серцево-судинних захворювань. Зокрема, ожиріння та метаболічний синдром сприяють розвитку застійної серцевої недостатності. Інші компоненти МС самі по собі є епідеміологічними факторами ризику серцевої недостатності, діючи одночасно з ефектом ожиріння, збільшуючи ризик захворювання [3; 4; 9; 11].

Незважаючи на досягнення в розумінні етіології та наслідків цього складного розладу, патофізіологічні механізми, що лежать у його основі, залишаються не до кінця зрозумілими. Досі точно не з'ясовано, чи метаболічний синдром самостійно підвищує ризик розвитку СН, чи зв'язок між МС і СН лише відображає вплив окремих факторів ризику, спільних для двох станів. Так, у дослідженні відмінностей у профілях біомаркерів у пацієнтів із СН з метаболічним синдромом та без нього [14] встановлено, що патофізіоло-

гічні шляхи, що призводять до СН у пацієнтів з МС, найімовірніше, пов'язані з ожирінням і хронічним запальним станом, виявленим у цих пацієнтів.

Мета дослідження – вивчити вплив комплексної програми фізичної реабілітації на стан хворих з поєднанням хронічної серцевої недостатності та метаболічного синдрому.

Матеріали і методи. З метою вивчення взаємозв'язку між показниками, що характеризують ХСН (функціональний клас, тест шестихвилинної ходьби (далі – ТШХ), шкала Борга), і компонентами МС (окружність талії, індекс маси тіла (ІМТ), артеріальний тиск, ТГ, ХС ЛПВЩ, ХС ЛПНЩ) було проведено дослідження двох груп хворих: перша група (експериментальна) – хворі на ХСН без МС, друга група (контрольна) – хворі на ХСН з МС.

Результати дослідження. Реабілітація серцево-судинної недостатності передбачає застосування загальних заходів, спрямованих на:

а) зменшення ризику нових пошкоджень міокарда (припинення куріння, нормалізація маси тіла, припинення вживання алкоголю, контроль рівня артеріального тиску та цукру в крові);

б) підтримання балансу рідини;

в) фізичні вправи (помірні фізичні навантаження, пристосовані до можливостей хворого, уникаючи важкі ізометричні вправи).

Дуже важливо суворо дотримуватись таких основних дидактичних принципів, як доступність та індивідуалізація, систематичність і поступовість підвищення вимог. Необхідно широко користуватись методичним прийомом розсіювання і чергування навантажень, коли вправа для однієї м'язової групи змінюється вправою для іншої групи, а вправи з великим м'язовим навантаженням чергуються з вправами, що вимагають незначних м'язових зусиль, і дихальними. Методика занять фізич-

ними вправами залежить від стадії захворювання, ступеню недостатності кровообігу, стану вінцевого кровопостачання. У разі важких проявів захворювання, вираженої серцевої недостатності чи вінцевого кровообігу заняття будуються так, щоб передусім надати терапевтичну дію: попередити ускладнення за рахунок поліпшення периферійного кровообігу і дихання, компенсувати ослаблену функцію серця завдяки активізації позасерцевих чинників кровообігу, поліпшити трофічні процеси, стимулювати кровопостачання міокарду. Для цього використовувалися фізичні вправи малої інтенсивності, в повільному темпі для дрібних м'язових груп, дихальні вправи і вправи на розслаблення м'язів.

Ми відзначили достовірне зростання результатів ТШХ через 6 місяців у тій групі хворих на ХСН і МС, котрі займалися за запропонованою програмою фізичної реабілітації, при цьому дистанція, котру проходили хворі, зросла в середньому на 34 метри. Водночас у другій групі хворих, котрі отримували лише загальноприйняте лікування серцево-судинної патології, результати ТШХ не змінилися або навіть знизилися. Подібні закономірності були одержані й під час оцінки задишки за шкалою Борга, коли у хворих експериментальної групи вона достовірно знизилася в 1,2 рази, а в контрольній групі, навпаки, спостерігалася тенденція до її зростання (табл. 1).

Дані, наведені в таблиці 1, свідчать про сприятливий вплив запропонованої програми реабілітації на толерантність до фізичних навантажень і, як наслідок, на якість життя.

На тлі фізичної реабілітації в дослідженні отримано також позитивну динаміку показників ліпідного профілю у хворих експериментальної групи. Так, рівень ТГ знизився на 0,09 ммоль/л, рівень ХС ЛПВЩ підви-

Таблиця 1

Динаміка зміни толерантності до фізичного навантаження за результатами тесту шестихвилинної ходьби та вираженості задишки за шкалою Борга

Тест	Експериментальна група, n=11			Контрольна група, n=12		
	вихідні дані	через 6 місяців	P	вихідні дані	через 6 місяців	P
ТШХ, м	219±11,7	253±9,4	<0,05	215±10,8	212±13,3	<0,05
Шкала Борга, бали	4,72±0,2	3,81±0,3	<0,05	4,71 ±0,2	4,73±0,2	<0,05

Динаміка показників ліпідного профілю

Показники, ммоль/л	Експериментальна група, n=11			Контрольна група, n=12		
	Вихідні дані	Через 6 місяців	P	Вихідні дані	Через 6 місяців	P
ТГ	2,24±0,05	2,15±0,04	0,061	2,26±0,05	2,37±0,03	<0,05
ХС ЛПВЩ	0,80±0,02	0,84±0,02	0,06	0,79±0,02	0,69±0,01	<0,05
ХС ЛПНЩ	3,87±0,03	3,8±0,05	0,06	3,81±0,05	4,05 ±0,03	<0,05

щився на 0,04 ммоль/л, рівень ХС ЛПНЩ знизився на 0,07 ммоль/л (табл. 2).

У контрольній групі хворих, котрі отримували лише стандартне лікування серцево-судинної патології, динаміка показників ліпідного профілю через 6 місяців спостереження була негативною: рівень ТГ підвищився на 0,11 ммоль/л, рівень ХС ЛПВЩ знизився на 0,1 ммоль/л, рівень ХС ЛПНЩ підвищився на 0,24 ммоль/л (табл. 2).

Дані таблиці 2 свідчать про те, що фізичні тренування позитивно впливають на низку показників біохімічного обміну речовин, що сприяє покращенню функції периферичних м'язів, нормалізації роботи імунної системи, підвищенню неспецифічного захисту та стійкості організму, підвищенню мотивації пацієнтів до лікування, покращуючи їх нервово-психічний стан і тим самим знижуючи вираженість симптомів хвороби.

Дискусія. У багатьох клінічних дослідженнях демонструється висока ефективність комбінованого застосування таких методів керування здоров'ям, як фізична реабілітація, психотерапія та дієта для профілактики і лікування різних серцево-судинних захворювань, у т.ч. ХСН та МС.

Кардіологічна реабілітація на основі фізичних вправ може підвищити фізичну працездатність і якість життя, зменшити симптоми депресії, збільшити тривалість життя і знизити ризик госпіталізації. Вона здійснюється різними способами: інтервальними аеробними тренуваннями, тренуванням з опором і дихальними вправами [5; 6; 10; 12].

Багато національних і міжнародних рекомендацій визнають важливість фізичних вправ у пацієнтів із ХСН і підтверджують їх унікальну роль в уповільненні прогресування захворювання [2; 9; 13].

Фізичні вправи на витривалість позитивно впливають на змінювані серцево-судинні фактори ризику та функціональну здатність. Традиційний погляд на відпочинок як один із традиційних інструментів у лікуванні ХСН полягає в тому, що відпочинок зменшує споживання кисню міокардом, зменшуючи навантаження на серце та прояви захворювання. Однак тривалий постільний режим має багато потенційних небезпек, таких як тромбоз глибоких вен нижніх кінцівок, пролежні, атрофія м'язів, остеопороз і втрата апетиту. Дослідження останніх років виявили, що вправи низької інтенсивності не тільки відтермінують настання ХСН, але й подовжують тривалість життя людей із застійною серцевою недостатністю [1; 2; 4; 8].

Позитивну роль відіграє також навчання пацієнтів основам медичних знань про механізми розвитку ХСН та МС, ролі факторів ризику в їх виникненні та прогресуванні, принципам вторинної профілактики, вибору харчових продуктів з високою біологічною цінністю та способам приготування страв із них. При цьому в пацієнтів зростає рівень знань про своє захворювання, вдосконалюються навички самоконтролю і самокорекції поведінки, підвищується рівень медикаментозного комплаєнсу.

Висновки. Встановлено, що компоненти метаболічного синдрому чинять негативний вплив на перебіг хронічної серцевої недостатності, достовірно збільшуючи вираженість клінічних проявів хронічної серцевої недостатності та знижуючи толерантність до фізичного навантаження, що призводить до погіршення якості життя пацієнтів. Застосування у хворих на хронічну серцеву недостатність комплексної програми фізичної реабілітації, що включає елементи навчання хворих, адаптованої

з урахуванням метаболічного синдрому, сприяє підвищенню клінічної ефективності відновної терапії та профілактиці прогресування хро-

нічної серцевої недостатності, а також корекції компонентів метаболічного синдрому та підвищенню якості життя таких пацієнтів.

Література

1. Григус І.М., Брега Л.Б. Фізична терапія в кардіології : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2018. 268 с.

2. Жадан А.В. Фізична реабілітація при серцевій недостатності. *Ліки України*. 2019. № 7(233). С. 57–62. [https://doi.org/10.37987/1997-9894.2019.7\(233\).187001](https://doi.org/10.37987/1997-9894.2019.7(233).187001).

3. Калмыкова Ю.С. Сучасний погляд на проблему використання способу життя як засобу немедикаментозної терапії метаболічного синдрому. *Rehabilitation & recreation*. 2023. № 16. С. 37–45. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.16.5>.

4. Михайловська Н.С., Кулинич Т.О. Реабілітація пацієнтів із захворюваннями серцево-судинної системи в практиці сімейного лікаря : навчальний посібник для студентів VI курсу медичного факультету за програмою навчальної дисципліни «Загальна практика – сімейна медицина», спеціальності «Медицина» і «Педіатрія». Запоріжжя : ЗДМУ, 2021. 188 с.

5. Швед М.І., Левицька Л.В. Сучасні стратегії лікування та реабілітації хворих на інфаркт міокарда. Київ : Медкнига, 2015. 152 с.

6. Швед М.І., Левицька Л.В. Сучасні технології та методи кардіореабілітації. Київ : Медкнига, 2016. 144 с.

7. Швесткова О., Сладкова П. та кол. Фізична терапія: Підручник. Київ, 2019. 272 с.

8. Шумаков В.О., Малиновська І.Е., Бабій Л.М., Терещенко Н.М. Реабілітація пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями: історичні віхи, сучасні підходи, місце в клінічній практиці та виклики. *Український кардіологічний журнал*. 2019. № 26(4). С. 44–55.

9. Bozkurt B., Fonarow G.C., Goldberg L.R., Guglin M., Josephson R.A., Forman D.E., Lin G., Lindenfeld J., O'Connor C., Panjath G., Piña IL., Shah T., Sinha S.S., Wolfel E. ACC's Heart Failure and Transplant Section and Leadership Council. Cardiac Rehabilitation for Patients With Heart Failure: JACC Expert Panel. *J Am Coll Cardiol*. 2021. № 23;77(11). С. 1454–1469. DOI: 10.1016/j.jacc.2021.01.030.

10. Mahlovanyyu A., Grygus I., Kunynets O., Hrynovets V., Ripetska O., Hrynovets I., Buchkovska A., Mahlovana G. Formation of the mental component of the personality structure using

References

1. Grygus I.M., Breha L.B. (2018). Fizychna terapiia v kardiologii [Physical therapy in cardiology]: navchalnyi posibnyk. Rivne: NUVHP. 268 s. [in Ukrainian]

2. Zhadan A.V. (2019). Fizychna rehabilitatsiia pry sertsevoi nedostatnosti [Physical rehabilitation in heart failure]. *Liky Ukrainy*. 7(233). 57–62. [https://doi.org/10.37987/1997-9894.2019.7\(233\).187001](https://doi.org/10.37987/1997-9894.2019.7(233).187001) [in Ukrainian]

3. Kalmykova Yu.S. (2023). Suchasnyi pohliad na problemu vykorystannia sposobu zhyttia yak zasobu nemedykamentoznoi terapii metabolichnoho syndromu [A modern perspective on the problem of using lifestyle as a means of non-drug therapy of metabolic syndrome]. *Rehabilitation & recreation*. 16:37-45. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.16.5> [in Ukrainian]

4. Mykhailovska N.S., Kulynych T.O. (2021). Rehabilitatsiia patsientiv iz zakhvoriuvanniamy sertsevo-sudynnoi systemy v praktytsi simeinoho likaria [Rehabilitation of patients with diseases of the cardiovascular system in the practice of a family doctor]: navchalnyi posibnyk dlia studentiv VI kursu medychnoho fakultetu za prohramoiu navchalnoi dystsypliny «Zahalna praktyka – simeina medytsyna», spetsialnosti «Medytsyna» i «Pediatriia». Zaporizhzhia : ZDMU, 188 s. [in Ukrainian]

5. Shved M.I., Levytska L.V. (2015). Suchasni stratehii likuvannia ta rehabilitatsii khvorykh na infarkt miokarda [Modern strategies of treatment and rehabilitation of patients with myocardial infarction]. 152 p. [in Ukrainian]

6. Shved M.I., Levytska L.V. (2016). Suchasni tekhnologii ta metody kardioreabilitatsii [Modern technologies and methods of cardiorehabilitation]. 144 p. [in Ukrainian]

7. Shvestkova O., Sladkova P. ta kol. (2019). Fizychna terapiia [Physical therapy]: Pidruchnyk. Kyiv, 272 s. [in Ukrainian]

8. Shumakov V.O., Malynovska I.E., Babii L.M., Tereshchenko N.M. (2019). Rehabilitatsiia patsientiv iz sertsevo-sudynnymi zakhvoriuvanniamy [Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases]: istorychni vikhy, suchasni pidkhody, mistse v klinichnii praktytsi ta vyklyky. *Ukrainskyi kardiologichnyi zhurnal*. 26(4):44–55. [in Ukrainian]

physical activity. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021. Vol 21 (Suppl. issue 5). P. 3053–3059.

11. Maikova T., Afanasiev S., Afanasieva O., Kashuba V., Andrieieva O., Grygus I., Sierpinska L., Dovgan O. Effect of physical therapy on the oxidative homeostasis state in women with metabolic syndrome. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021. Vol 21 (Suppl. issue 5). P. 3060–3067.

12. Nesterchuk N., Grygus I., Ievtukh M., Kudriavtsev A., Sokolowski D. Impact of the wellness programme on the students' quality of life. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. Vol 20 (Supplement issue 2). P. 929–938.

13. Silveira Rossi J.L., Barbalho S.M., Reverete de Araujo R., Bechara M.D., Sloan K.P., Sloan L.A. Metabolic syndrome and cardiovascular diseases: Going beyond traditional risk factors. *Diabetes Metab Res Rev*. 2022. № 38(3). 3502. DOI: 10.1002/dmrr.3502. Epub 2021 Oct 15. PMID: 34614543.

14. Van Der Hoef C.C.S., Boorsma E.M., Emmens J.E., Mordi I.R., Dihoum A., Lang C.C., Voors A.A. UMCG cardiology research institute. Biomarker profiles and pathophysiological pathways in patients with chronic heart failure and metabolic syndrome. *European Heart Journal*. 2022. Volume 43. Issue Supplement 2, ehac544.752. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac544.752>

Отримано: 27.10.2023

Прийнято: 16.11.2023

Опубліковано: 28.12.2023

9. Bozkurt B., Fonarow G.C., Goldberg L.R., Guglin M., Josephson R.A., Forman D.E., Lin G., Lindenfeld J., O'Connor C., Panjath G., Piña IL., Shah T., Sinha S.S., Wolfel E. (2021). ACC's Heart Failure and Transplant Section and Leadership Council. Cardiac Rehabilitation and Leadership Council. Cardiac Rehabilitation for Patients With Heart Failure: JACC Expert Panel. *J Am Coll Cardiol*. 23;77(11):1454-1469. doi: 10.1016/j.jacc.2021.01.030.

10. Mahlovanyy A., Grygus I., Kunynets O., Hrynovets V., Ripetska O., Hrynovets I., Buchkovska A., Mahlovana G. (2021). Formation of the mental component of the personality structure using physical activity. *Journal of Physical Education and Sport*, Vol 21 (Suppl. issue 5), 3053–3059.

11. Maikova T., Afanasiev S., Afanasieva O., Kashuba V., Andrieieva O., Grygus I., Sierpinska L., Dovgan O. (2021). Effect of physical therapy on the oxidative homeostasis state in women with metabolic syndrome. *Journal of Physical Education and Sport*, Vol 21 (Suppl. issue 5), 3060–3067.

12. Nesterchuk N., Grygus I., Ievtukh M., Kudriavtsev A., Sokolowski D. (2020). Impact of the wellness programme on the students' quality of life. *Journal of Physical Education and Sport*, Vol 20 (Supplement issue 2), 929–938.

13. Silveira Rossi J.L., Barbalho S.M., Reverete de Araujo R., Bechara M.D., Sloan K.P., Sloan L.A. (2022). Metabolic syndrome and cardiovascular diseases: Going beyond traditional risk factors. *Diabetes Metab Res Rev*. 38(3). 3502. doi: 10.1002/dmrr.3502. Epub 2021 Oct 15. PMID: 34614543.

14. Van Der Hoef C.C.S., Boorsma E.M., Emmens J.E., Mordi I.R., Dihoum A., Lang C.C., Voors A.A. (2022). UMCG cardiology research institute. Biomarker profiles and pathophysiological pathways in patients with chronic heart failure and metabolic syndrome. *European Heart Journal*. Volume 43, Issue Supplement 2, ehac544.752, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac544.752>

Received on: 27.10.2023

Accepted on: 16.11.2023

Published on: 28.12.2023