

# Стан когнітивної функції у хворих із хронічною серцевою недостатністю та зниженою фракцією викиду лівого шлуночка залежно від основних клініко-демографічних та гемодинамічних показників

Л.Г. Воронков, А.С. Солонович, А.В. Ляшенко

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

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** хронічна серцева недостатність, когнітивна дисфункція, коморбідні стани

Хронічна серцева недостатність (ХСН) залишається однією з фундаментальних проблем сучасної кардіології, що зумовлено її несприятливим клінічним прогнозом та істотним порушенням якості життя, навіть за умови застосування сучасних методів її лікування [10]. Порушення насосної функції серця при цьому синдромі зумовлює низку патофізіологічних реакцій, які врешті призводять до ушкодження та негативних змін з боку різних органів та тканин, у тому числі, головного мозку [13].

Встановлено, що при ХСН нерідко розвивається когнітивний дефіцит, частота якого істотно вища, ніж у здорових осіб зіставного віку [9, 24].

Дослідження показали, що когнітивна дисфункція (КД) трапляється у 30–80 % пацієнтів з ХСН [6]. Значний діапазон оцінок поширення КД при цьому синдромі можна пояснити відмінностями в дизайнах досліджень, різними ступенями тяжкості перебігу ХСН, різницею у віці досліджуваних, величиною вибірок і різним набором тестів для вивчення когнітивної функції (КФ), що використовували різні дослідники [6, 24]. Встановлено, що ХСН різною мірою впливає на окремі аспекти КФ: найбільш істотно в таких пацієнтів погіршуються пам'ять, увага, здатність до навчання, виконавчі функції та швидкість психомоторних реакцій [21, 22].

Однак, незважаючи на низку проведених досліджень, фактори і механізми, що пояснюють взаємозв'язок між ХСН та зниженням КФ, вивчено недостатньо.

Мета роботи – встановити клінічні та інші чинники, асоційовані з когнітивною дисфункцією в пацієнтів з хронічною серцевою недостатністю та зниженою фракцією викиду лівого шлуночка.

## Матеріал і методи

Обстежено 124 пацієнтів зі стабільною ХСН і зниженою (< 40 %) фракцією викиду лівого шлуночка (ФВЛШ) (медіана – 28,0 % (квартилі – 21; 35)) віком 25–75 років (медіана – 63,0 (квартилі –54; 68,3)), що перебували на стаціонарному лікуванні у відділі серцевої недостатності ННЦ «Інститут кардіології імені акад. М.Д. Стражеска» НАМН України. Серед досліджуваних переважали чоловіки (103 особи). Етіологічним чинником розвитку ХСН була ішемічна хвороба серця (ІХС) (у 94 осіб) або дилатаційна кардіоміопатія (ДКМП) (у 19 осіб). Супутню артеріальну гіпертензію (АГ) в анамнезі мали 92 хворих, цукровий діабет (ЦД) – 35. Близько половини пацієнтів мали постійну або персистентну форму фібриляції передсердь (ФП).

У дослідження не залучали пацієнтів віком понад 75 років; з величиною ФВЛШ > 40 %; з гострим порушенням мозкового кровообігу в анамнезі; з органічними ураженнями головного мозку (черепно-мозкова травма, інфекційні захворювання, пухлини); з нейродегенеративними захворюваннями (хвороба Альцгеймера, Паркінсона тощо); з онкологічними та інфекційними захворюваннями; з гіпертрофічною кардіоміопатією, запальними та рестриктивними ураженнями міокарда; з гострим коронарним синдромом, перенесеним інфарктом міокарда (ІМ) давністю менше 3 місяців; з набутими органічними та природженими вадами серця; осіб, що приймали препарати, здатні впливати на КФ (крім препаратів, що входять до стандартної терапії ХСН).

Усім пацієнтам проводили загальноклінічне обстеження, ЕКГ, стандартне ехокардіографічне дослідження, рутинні лабораторні аналізи, визначали швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ) за формулою EPI [19], оцінювали якість життя за допомогою опитувальника The Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) та рівень побутової фізичної активності за допомогою анкети Університету Дюка [1, 2]. Для визначення стану КФ використовували стандартизовані методи нейропсихологічного тестування – скорочену шкалу дослідження психічного статусу Mini-Mental State Examination (MMSE), пробу Шульте [4; 5]; за допомогою шкали HADS оцінювали рівні депресії та тривожності. Вазодилатаційну функцію ендотелію (потокозалежну вазодилатацію – ПЗВД) визначали ультрасонографічним методом за допомогою проби з реактивною гіперемією [7]. Критерієм КД слугувала набрана кількість балів за шкалою MMSE  $\leq 26$ .

Статистичну обробку інформації здійснювали за допомогою програм Microsoft Excel, SPSS (версія 22.0). Нормальність розподілу оцінювали за допомогою тесту Колмогорова – Смірнова. Оскільки розподіл внутрішньогрупових кількісних показників, як правило, відрізнявся від нормального, для описання використовували медіану і нижній та верхній квартилі. Для опису якісних ознак розраховували абсолютні та відносні частоти. Гіпотезу щодо статистичної значущості різниці значень кількісних показників у групах перевіряли за допомогою непараметричного критерію Манна – Уїтні, для якісних – за допомогою критерію  $\chi^2$  Пірсона з побудовою таблиць спря-

женості. Різницю вважали статистично значущою при  $P < 0,05$ .

## Результати та їх обговорення

КД за даними тесту MMSE відзначено у більшості (85 (68,6 %) обстежених).

Не виявлено статистично значущої різниці щодо кількості балів за шкалою MMSE та часом виконання проби Шульте між групами чоловіків і жінок, групами пацієнтів з ФП та синусовим ритмом. Водночас статистично значущо нижчу кількість балів за шкалою MMSE та більшу тривалість виконання проби Шульте спостерігали у групі пацієнтів з тяжчим функціональним класом (ФК) за NYHA ( $P < 0,001$  для обох показників), наявністю супутніх АГ ( $P = 0,04$  та  $P = 0,012$  відповідно) та ІХС ( $P < 0,001$  для обох показників стану КФ), а також з перенесеним ІМ ( $P < 0,001$  та  $P = 0,002$  відповідно) (табл. 1).

При порівнянні груп досліджуваних, поділених за віком по медіані, було встановлено, що група старших пацієнтів мала статистично значущо гірші показники стану КФ як за MMSE, так і за пробю Шульте ( $P < 0,001$  для обох показників) (див. табл. 1). Рівень САТ, ЧСС та величина ФВЛШ статистично значущо не впливали на стан КФ, у той час як нижчі значення ШКФ асоціювалися з наявністю КД.

Аналіз супутньої патології показав, що обстежені з ЦД та хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ) не відрізнялися за кількістю балів за MMSE та часом виконання проби Шульте від аналогічних хворих без вищенаведених коморбідних станів. Однак серед хворих із ЦД була статистично значущо більшою частка осіб із КД ( $P = 0,049$ ). У той же час статистично значущо гірші показники MMSE та проби Шульте мали досліджувані з анемією ( $P = 0,02$  та  $P < 0,001$  відповідно), нирковою дисфункцією (ШКФ  $< 60$  мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>)) ( $P = 0,003$  та  $P < 0,001$  відповідно; табл. 2). Хоча менша сума балів за MMSE та більший час виконання проби Шульте у групі пацієнтів з ЦД порівняно з пацієнтами без ЦД не сягнули статистичної значущості, але частка хворих із КД у групі із ЦД виявилася статистично значущо більшою ( $P = 0,049$ ).

Отже, незважаючи на те, що стан КФ не залежав від основних гемодинамічних показників (ЧСС, САТ, ФВЛШ), гірший її стан спостерігався у пацієнтів з тяжчим (III–IV) функціональним класом за NYHA та у хворих з тією супутньою

Таблиця 1

Показники когнітивної функції в пацієнтів з ХСН та зниженою ФВЛШ залежно від віку, статі, базових клінічних характеристик, основних параметрів гемодинаміки та стану ниркової функції

Показник	MMSE, бали	Проба Шульте, секунди	Пацієнти з КД (MMSE ≤ 26 балів)
Вік ≤ 63 роки (n=68)	26 (25; 27,8)	41,7 (35,8; 58,7)	38 (56 %)
Вік > 63 роки (n=56)	25 (24; 26)***	65,6 (52,3; 76,4)***	47 (84 %)***
Чоловіки (n=103)	26 (24; 27)	54,5 (43,2; 70)	68 (66 %)
Жінки (n=21)	25 (24; 26,5)	52,4 (49; 67,6)	17 (81 %)
II ФК за NYHA (n=44)	26,5 (25; 28)	45,2 (35; 51)	22 (50 %)
III-IV ФК за NYHA (n=80)	25 (24; 26)***	61,1 (52; 74,6)***	63 (78,8 %)***
ІМ в анамнезі (n=49)	25 (24; 26,5)	63 (50,2; 75)	38 (77,5 %)
Без ІМ в анамнезі (n=75)	26 (25; 27)***	50 (41; 60,4)**	47 (62,7 %)*
ФП (n=68)	25 (24; 27)	56,5 (48; 69)	51 (75 %)
Синусовий ритм (n=56)	26 (24; 27)	52 (37; 70,2)*	34 (60,7 %)
ІХС (n=96)	25 (24; 27)	60 (48; 73,4)	71 (74 %)
ДКМП (n=19)	27 (26; 28)***	43,4 (32,6; 48)***	9 (47,4 %)***
АГ (n=92)	25 (24; 27)	57,1 (47; 71)	66 (71,7 %)
Без АГ (n=32)	26 (25,3; 28)*	48 (36,4; 47)*	19 (59,4 %)*
ЧСС ≤ 74 за 1 хв (n=62)	26 (24; 27)	52,3 (43,6; 71)	41 (66,1 %)
ЧСС > 74 за 1 хв (n=62)	26 (24; 27)	56,2 (44; 67)	44 (71 %)
CAT ≤ 110 мм рт. ст. (n=76)	26 (24; 27)	52,1 (44,5; 69)	51 (67,1 %)
CAT > 110 мм рт. ст. (n=48)	25 (24; 27)	55,3 (41,6; 71)	34 (70,8 %)
ФВЛШ ≤ 28 % (n=64)	26 (25; 27)	52 (44,1; 74,5)	42 (65,6 %)
ФВЛШ > 28 % (n=60)	25 (24; 27)	55,6 (44; 66,2)	43 (71,7 %)
ШКФ ≤ 60 мл/(хв · 1,73 м <sup>2</sup> ) (n=53)	25 (24; 26)	61 (50,2; 76,6)	42 (79,2 %)
ШКФ > 60 мл/(хв · 1,73 м <sup>2</sup> ) (n=71)	26 (25; 27)*	48,4 (39,2; 63,2)**	43 (60,6 %)*

**Примітка.** Категорійні показники наведено як кількість випадків і частка, кількісні – як медіана (нижній; верхній квартилі). Статистично значуща різниця показників між групами порівняння: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ . ЧСС – частота скорочень серця; CAT – систолічний артеріальний тиск.

Таблиця 2

Показники когнітивної функції в пацієнтів з ХСН та зниженою ФВЛШ залежно від наявності супутньої патології

Показник	MMSE, бали	Проба Шульте, секунди	Пацієнти з КД (MMSE ≤ 26 балів)
Анемія (n=36)	24,5 (24; 26,8)	64,6 (56,4; 78)	27 (75 %)
Анемії немає (n=88)	26 (25; 27)*	50 (42; 63,3)***	58 (66 %)
ЦД (n=35)	25 (24; 27)	57,3 (48; 66)	28 (80 %)
ЦД немає (n=89)	26 (24; 27)	52,2 (43; 71)	56 (63 %)*
ХОЗЛ (n=21)	26 (24,5; 27)	56 (48,1; 68)	14 (66,7 %)
ХОЗЛ немає (n=103)	26 (24; 27)	52,4 (44; 70)	71 (68,9 %)
Ниркова дисфункція <sup>1</sup> (n = 49)	25 (24; 26)	61,2 (51,3; 78)	41 (83,7 %)
Без ниркової дисфункції (n=75)	26 (25; 27)***	49 (39; 63)***	44 (58,7 %)***

**Примітка.** <sup>1</sup> ШКФ < 60 мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>). Статистично значуща різниця показників між групами порівняння: \* –  $P = 0,05-0,011$ ; \*\* –  $P = 0,01-0,001$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

патологією, яка сама по собі може виступати як чинник формування когнітивного дефіциту – зокрема АГ, анемією [12, 17, 18], а також природно, в осіб старшого віку.

Відмінності показників стану КФ у пацієнтів з ДКМП та ІХС можна пояснити статистично значущо старшим віком останніх (64 роки проти 43,5 року у групі з ДКМП;  $P < 0,001$ ). Водночас гірші показники КФ у групі пацієнтів з нирковою дисфункцією можна пояснити переважанням в останній пацієнтів з АГ (82,1 проти 66,2 % у групі

пацієнтів без ниркової дисфункції;  $P = 0,031$ ). Хоча не виявлено статистично значущої різниці щодо показників когнітивних тестів залежно від наявності у пацієнтів ЦД, частка осіб із КД серед досліджуваних із ЦД була статистично значущо вищою.

Попри очікування, наявність персистентної або постійної ФП не асоціювалася зі статистично значущо гіршими показниками когнітивних тестів. Тому можна припустити, що саме собою істотне зниження систолічної функції серця

(медіана ФВЛШ у загальній групі пацієнтів становила 28 %) виступає чинником нівелювання потенційних відмінностей щодо ступенів розладу КФ у групах пацієнтів з ФП та із синусовим ритмом, які спостерігаються в когорті пацієнтів без ХСН [8, 15, 20]. У цьому контексті варто навести дані про суттєву втрату сірої речовини головного мозку в пацієнтів із систолічною ХСН та синусовим ритмом [14, 23], а також результати досліджень, які свідчать про значний негативний вплив істотного загального тягаря ектопічних скорочень, притаманного пацієнтам із ХСН та зниженою ФВЛШ, на церебральний кровоплин [3, 11, 16].

Отримані результати можуть слугувати обґрунтуванням наступного етапу роботи – спрямованого на визначення клінічних предикторів КД при ХСН.

## Висновки

1. Когнітивна дисфункція спостерігається у 85 (68,6 %) пацієнтів із хронічною серцевою недостатністю та зниженою фракцією викиду лівого шлуночка.

2. Не виявлено статистично значущого впливу частоти скорочень серця, рівня систолічного артеріального тиску, величини фракції викиду лівого шлуночка, наявності фібриляції передсердь, супутнього хронічного обструктивного захворювання легень на показники когнітивних тестів.

3. Когнітивна дисфункція у пацієнтів із хронічною серцевою недостатністю та зниженою фракцією викиду лівого шлуночка асоційована з більш старшим віком, тяжкістю серцевої недостатності й наявністю супутніх артеріальної гіпертензії, ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда в анамнезі, анемії та ниркової дисфункції.

*Конфлікту інтересів немає.*

*Участь авторів: концепція і проект дослідження – Л.В.; збір матеріалу – А.С., А.Л.; огляд літератури, написання статті, статистичне опрацювання даних – А.С.; редагування статті – Л.В., А.С., А.Л.*

## Література

1. Воронков Л.Г., Паращенко Л.П. Качество жизни при сердечной недостаточности: актуальные аспекты // Серцева недостатність.– 2010.– № 2.– С. 12–16.
2. Гиляревский С.Р., Орлов В.А., Бенделиани Н.Г. Изучение качества жизни с хронической сердечной недостаточностью: современное состояние проблемы // Рос. кардиол. журн.– 2001.– № 3.– С. 58–72.

3. Гуревич М.А. Нарушения сердечного ритма и их коррекция при хронической сердечной недостаточности // Рос. кардиол. журн.– 2005.– № 3.– С. 5–10.
4. Захаров В.В. Нейропсихологические тесты. Необходимость и возможность применения // Consilium Medicum.– 2011.– Т. 13, № 2.– С. 82–90.
5. Миронова Е.Е. Сборник психологических тестов. Часть II: Пособие.– Мн.: Женский институт ЭНВИЛА, 2006.– 146 с.
6. Bennett S.J., Sauve M.J. Cognitive deficits in patients with heart failure: A review of the literature // J. Cardiovasc. Nursing.– 2003.– Vol. 18 (3).– P. 219–242.
7. Celermajer D.S., Sorensen K. E., Bull C. et al. Endothelium-dependent dilation in the systemic arteries of asymptomatic subjects relates to coronary risk factors and their interaction // J. Am. Coll. Cardiol.– 1994.– Vol. 24 (6).– P. 1468–1474.
8. Chen L.Y., Agarwal S.K., Norby F.L. et al. Persistent but not paroxysmal atrial fibrillation is independently associated with lower cognitive function: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study // J. Am. Coll. Cardiol.– 2016.– Vol. 67 (11).– P. 1379–1380. doi: 10.1016/j.jacc.2015.11.064.
9. Dardiotis E., Giamouzis G., Mastrogiannis D. et al. Cognitive impairment in heart failure // Cardiology Research and Practice.– 2012.– Article ID 595821.– 9 pages.– doi:10.1155/2012/595821.
10. Dassanayaka S., Jones S.P. Recent developments in heart failure // Circulation.– 2015.– Vol. 117 (7).– P. 58–63. doi:10.1161/CIRCRESAHA.115.305765.
11. Davis T.P., Alexander J., Lesch M. Electrocardiographic changes associated with acute cerebrovascular disease: a clinical review // Prog. Cardiovasc. Dis.– 1993.– Vol. 36 (3).– P. 245–260.
12. Dlugaj M., Winkler A., Weimar Ch. et al. Anemia and Mild Cognitive Impairment in the German General Population // J. Alzheimer's Disease.– 2015.– Vol. 49 (4).– P. 1031–1042. DOI: 10.3233/JAD-150434.
13. Doehner W., Ural D., Čelutkienė J. Heart-brain interactions in patients with heart failure, including takotsubo syndrome: a need to monitor autonomic sympathetic activity: reply // Eur. J. Heart Failure.– 2018.– https://doi.org/10.1002/ejhf.1177.
14. Khalid A., Bhatti S.K., AlAmoodi M. Clinical factors associated with left ventricular ejection fraction disparity in patients with left ventricular dysfunction undergoing multimodality imaging // Missouri Medicine.– 2012.– Vol. 109 (6).– P. 489–492.
15. Marzona I., O'Donnell M., Teo K. et al. Increased risk of cognitive and functional decline in patients with atrial fibrillation: results of the ONTARGET and TRANSCEND studies // CMAJ.– 2012.– Vol. 184 (6).– P. 329–336.
16. Mikolich J.R., Jacobs W.C., Fletcher G.F. Cardiac arrhythmias in patients with acute cerebrovascular accidents // JAMA.– 1981.– Vol. 246.– P. 1314–1317.
17. Ruitenberg A., Skoog I., Ott A. et al. Blood pressure and risk of dementia: results from the Rotterdam study and the Gothenburg H-70 Study // Dementia Geriatr. Cogn. Disorders.– 2001.– Vol. 12 (1).– P. 33–39.
18. Skoog I., Lernfelt B., Landahl S. et al. 15-year longitudinal study of blood pressure and dementia // Lancet.– 1996.– Vol. 347.– P. 1141–1145.
19. Stevens L.A., Coresh J., Greene T., Levey A.S. Assessing kidney function – measured and estimated glomerular filtration rate // N. Engl. J. Med.– 2006.– Vol. 354.– P. 2473–2483.
20. Thacker E.L., McKnight B., Psaty B.M. et al. Atrial fibrillation and cognitive decline: a longitudinal cohort study // Neurology.– 2013.– Vol. 81.– P. 119–125.
21. Vogels R.L.C., Scheltens P., Schroeder-Tanka J.M., Weinstein H.C. Cognitive impairment in heart failure: a systematic review of the literature // Eur. J. Heart Failure.– 2007.– Vol. 9 (5).– P. 440–449.
22. Vogels R.L.C., Oosterman J.M., Van Harten B. et al. Profile of cognitive impairment in chronic heart failure // J. Amer. Geriatrics Society.– 2007.– Vol. 55 (11).– P. 1764–1770.

23. Vogels R.L., Oosterman J.M., van Harten B. et al. Neuroimaging and correlates of cognitive function among patients with heart failure // *Dement. Geriatr. Cogn. Disord.* – 2007. – Vol. 24. – P. 418–423.

24. Zuccala G., Cattel C., Manes-Gravina E. et al. Left ventricular dysfunction: a clue to cognitive impairment in older patients with heart failure // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* – 1997. – Vol. 63. – P. 509–512.

Надійшла 18.06.2018 р.

## Состояние когнитивной функции у больных с хронической сердечной недостаточностью и сниженной фракцией выброса левого желудочка в зависимости от основных клинико-демографических и гемодинамических показателей

Л.Г. Воронков, А.С. Солонович, А.В. Ляшенко

*ГУ «Национальный научный центр “Институт кардиологии имени акад. Н.Д. Стражеско” НАМН Украины», Киев*

**Цель работы** – установить клинические и другие факторы, ассоциированные с когнитивной дисфункцией у пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) и сниженной фракцией выброса левого желудочка (ФВЛЖ).

**Материал и методы.** Обследовано 124 пациента со стабильной ХСН и сниженной (< 40 %) ФВЛЖ, II–IV функционального класса по NYHA не старше 75 лет. Всем пациентам проводили общеклиническое обследование, использовали стандартные методы психологического тестирования: короткая шкала исследования психического статуса (Mini-Mental State Examination – MMSE) проба Шульте; шкала HADS; Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ); самооценка пациентами бытовой физической активности с помощью анкеты Университета Дюка; определяли потокозависимый вазодилататорный ответ. Критерием когнитивной дисфункции служило набранное количество баллов по шкале MMSE  $\leq 26$ .

**Результаты.** Когнитивная дисфункция по данным теста MMSE наблюдалась у 85 (68,6 %) обследованных. Не выявлено статистически значимого влияния на состояние когнитивной функции пола, наличия фибрилляции предсердий, уровня систолического артериального давления, частоты сокращений сердца и величины ФВЛЖ. При этом статистически значимо меньшее количество баллов по шкале MMSE и большую продолжительность выполнения пробы Шульте наблюдали в группе пациентов, старших по возрасту ( $P < 0,001$  для обоих показателей), с более тяжелой функциональным классом по NYHA ( $P < 0,001$  для обоих показателей), наличием сопутствующих артериальной гипертензии ( $P = 0,04$  и  $P = 0,012$  соответственно) и ишемической болезни сердца ( $P < 0,001$  для обоих показателей), а также с перенесенным инфарктом миокарда ( $P < 0,001$  и  $P = 0,002$  соответственно). Анализ сопутствующей патологии показал, что среди больных с сахарным диабетом распространенность когнитивного дефицита была статистически значимо большей ( $r = 0,049$ ). Кроме того, статистически значимо худшие показатели MMSE и пробы Шульте имели исследуемые с анемией ( $P = 0,02$  и  $P < 0,001$  соответственно) и почечной дисфункцией (СКФ  $< 60$  мл/(хв · 1,73 м<sup>2</sup>)) ( $P = 0,003$  и  $P < 0,001$  соответственно).

**Выводы.** Среди обследованных пациентов с ХСН и сниженной ФВЛЖ когнитивная дисфункция наблюдается в 68,6 % случаев. Когнитивная дисфункция у пациентов с ХСН и сниженной ФВЛЖ ассоциирована с более старшим возрастом, тяжестью сердечной недостаточности и наличием сопутствующих артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда в анамнезе, с анемией и почечной дисфункцией.

**Ключевые слова:** хроническая сердечная недостаточность, когнитивная дисфункция, коморбидные состояния.

## The state of cognitive function in patients with chronic heart failure and reduced left ventricular ejection fraction depending on the main clinical, demographic and hemodynamic parameters

L.G. Voronkov, A.S. Solonovych, A.V. Liashenko

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

**The aim** – to investigate clinical and other factors associated with cognitive dysfunction in patients with chronic heart failure (CHF) and reduced left ventricular ejection fraction.

**Material and methods.** 124 patients with stable CHF and reduced left ventricular ejection fraction (< 40 %), NYHA II–IV not older than 75 years were examined. Vital signs, routine laboratory tests, glomerular filtration rate by CKD-EPI, electrocardiography and echocardiography parameters were studied. Cognitive function was evaluated by standard neuropsychological tests – MMSE (Mini Mental State Examination), Shulte and HADS. Cognitive dysfunction was

defined as MMSE  $\leq$  26 points. Apart from routine examination, quality of life evaluation by The Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (The MLHFQ); evaluation of functional capacity by Duke Activity Status Index, endothelium-dependent vasodilation test were performed.

**Results.** Cognitive dysfunction (abnormal MMSE) was observed in 85 (68.6 %) patients. There was no significant differences of MMSE and Schulte test results in men and women, groups of patients with atrial fibrillation (AF) and sinus rhythm. Instead, a significantly worse MMSE and Schulte tests were observed in groups of patients with higher NYHA class ( $P < 0.001$  for both tests), arterial hypertension ( $P = 0.04$  and  $P = 0.012$ , respectively), coronary heart disease ( $P < 0.001$  for both tests) and after myocardial infarction ( $P < 0.001$  and  $P = 0.002$ , respectively). The group of elderly patients had significantly worse MMSE and Schulte scores ( $P < 0.001$  for both tests). Levels of systolic blood pressure, heart rate and left ventricular ejection fraction did not significantly affect cognitive function, while lower glomerular filtration rate was associated with presence of the cognitive dysfunction.

There was a significantly higher prevalence of cognitive dysfunction in patients with diabetes ( $P = 0.049$ ). At the same time, MMSE and Schulte tests were significantly worse in patients with anemia ( $P = 0.02$  and  $P < 0.001$ , respectively) and renal dysfunction ( $\text{GFR} < 60 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 1.73 \text{ m}^2)$ ) ( $P = 0.003$  and  $P < 0.001$ , respectively).

**Conclusion.** Cognitive dysfunction was observed in 68.6 % of stable CHF patients. There was no significant influence of heart rate, systolic blood pressure, left ventricular ejection fraction, atrial fibrillation and COPD on cognitive tests. Cognitive dysfunction in patients with CHF is associated with older age, coronary heart disease, history of hypertension and myocardial infarction, anemia and renal dysfunction.

**Key words:** chronic heart failure, cognitive dysfunction, comorbidities.