

УДК 616-053.9

DOI 10.24412/2312-2935-2023-1-377-389

КОГНИТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ С НИЗКОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

К.Г. Плаксина, Р.Ю. Шевцов, Н.И. Ключников, А.Е. Кухарчук, Ю.А. Мезенцев

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород

Введение. Связь между хронической сердечной недостаточностью (ХСН) и когнитивными нарушениями установлена (КН), однако не изучены полностью патогенетические механизмы взаимосвязи между двумя функциональными нарушениями. Особенно актуально исследование взаимозависимости ХСН и КН у пожилых людей в связи с отрицательным влиянием старения на интеллектуально-мнестическое и двигательное функционирование.

Цель. Оптимизировать дифференциально-диагностический подход КН у больных ХСН старших возрастных групп.

Материалы и методы. Изучены материалы литературных данных за последние 10 лет. Методы исследования: Написание статьи основывалось на общенаучных методах исследования, включающих приемы интерпретации, сопоставления, обобщения в рамках библиографического анализа.

Результаты. Установлено, что снижение показателя фракции выброса левого желудочка повышает вероятность развития КН. В пожилом и старческом возрасте существенно снижается комплаентность пациента, что еще сильнее усугубляет ситуацию по терапевтической коррекции ХСН.

Обсуждения. На ряду с базовым лечением необходима дополнительная поддержка когнитивной функциональности. КН следует рассматривать как способ раннего прогнозирования КН по причине бессимптомного их течения на начальных стадиях, а отсутствие адекватной терапии приводит к прогрессированию и формированию порочного круга, приводящего к усугублению ХСН.

Выводы (заключение). Ранняя верификация КН у больных ХСН старших возрастных групп позволяет не только поставить верный диагноз, но и положительно влиять на качество жизни и прогноз ХСН людей пожилого и старческого возраста.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, фракция выброса, левый желудочек, когнитивные нарушения, пожилой и старческий возраст

COGNITIVE DISORDERS IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE WITH LOW EFUCTION FRACTION OF ELDERLY AND SENIAL AGE (LITERATURE REVIEW)

K.G. Plaksina, R.Yu. Shevtsov, N.I. Klyushnikov, A.E. Kukharchuk, Yu.A. Mezentsev

Belgorod State National Research University, Belgorod

Introduction (relevance). The relationship between chronic heart failure (CHF) and cognitive impairment has been established (CI), but the pathogenetic mechanisms of the relationship between the two functional disorders have not been fully studied. Especially important is the study of the interdependence of CHF and CI in the elderly due to the negative impact of aging on intellectual-mnemonic and motor functioning.

Target. To optimize the differential diagnostic approach of CI in patients with CHF of older age groups.

Materials and methods. Materials of literature data for the last 10 years have been studied. Research methods: The writing of the article was based on general scientific research methods, including methods of interpretation, comparison, generalization within the framework of bibliographic analysis.

Results. It has been established that a decrease in the left ventricular ejection fraction increases the likelihood of developing CI. In the elderly and senile age, the patient's compliance is significantly reduced, which further exacerbates the situation for the therapeutic correction of CHF.

Discussions. Along with basic treatment, additional support for cognitive functionality is needed. CI should be considered as a way of early prediction of intellectual-mnemonic disorders due to their asymptomatic course in the initial stages, and the lack of adequate therapy leads to progression and the formation of a vicious circle, leading to aggravation of CHF.

Conclusions (conclusion). Early verification of CI in patients with CHF of older age groups allows not only to make a correct diagnosis, but also to positively influence the quality of life and prognosis of CHF in elderly and senile people.

Key words: chronic heart failure, ejection fraction, left ventricle, cognitive impairment, elderly and senile age

При прогрессировании многих сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) развивается хроническая сердечная недостаточность (ХСН), на фоне которой у многих пациентов происходит снижение фракции выброса левого желудочка (ФВЛЖ) [1]. Исследуется взаимосвязь между ХСН и психосоциальными факторами жизни больных, оказывающих взаимное влияние. ХСН оказывает выраженное влияние на качество жизни (КЖ) больного, часто сопровождается стрессом и развитием депрессии, что в свою очередь способствует прогрессированию ССЗ. На сегодняшний день остаются весьма актуальными исследования влияния ХСН на когнитивные нарушения (КН), особенно у пациентов пожилого и старческого возраста, который является фактором риска развития ССЗ и ХСН.

Рядом исследований установлена взаимосвязь КН с гипертонической болезнью (ГБ) ишемической болезнью сердца (ИБС) и мерцательной аритмией [1]. Повышенный риск КН возникает при наличии в анамнезе ГБ, атеросклероза, инфаркта миокарда, гиперлипидемии [2]. К ключевым факторам формирования хронической гипоксии головного мозга и, как следствие, развития КН наравне с ГБ и ИБС стали относить ХСН [3]. Нарушение функции головного мозга сопровождается КН, а в тяжелых случаях к деменции. Легкая степень КН остается в пределах среднестатистической возрастной нормы. Умеренная степень КН может воспрепятствовать самым сложным формам интеллектуальной функции, но не вызывает выраженную затрудненность повседневной жизни. Тяжелая степень КН приводит к существенному ухудшению КЖ, частичной или полной утрате самостоятельности. У пациентов с ХСН выявляются расстройства депрессивного характера, которые формируются на фоне КН. Выявлена ассоциация депрессии со сниженным порогом желудочковых аритмий, повышенным риском внезапной остановки сердца и летального исхода [1]. Частота КН у пациентов ХСН составляет 25-80%. КН развиваются раньше при ХСН, а риск деменции у пациентов пожилого возраста с ХСН в 2 раза выше, чем в общей популяции. Развитие КН закономерно связано с гипоперфузией, которая может приводить к кардиальной энцефалопатии. Однако выяснилось, что механизмы нарушения более сложны (каскад физиологических изменений) и могут быть общими при развитии поражения сосудов сердца и головного мозга (рис. 1). ССЗ. Однозначно, способствуют прогрессированию основных форм КН, в том числе сосудистых и нейродегенеративных (болезнь Альцгеймера). Особенно в старческом и пожилом возрасте в связи с нарушением микроциркуляции в головном мозге. В целом степень выраженности КН у пациентов с ХСН выше, чем у пациентов с другими ССЗ. ХСН в первую очередь ассоциируются со снижением сердечного выброса. Однако недавно установлено, что треть больных до 75 лет имеет сохранную ФВЛЖ на фоне типичных симптомов ХСН. Сохранность ФВЛЖ больше (62%) отмечается у женщин, нежели у мужчин [2].

ХСН со снижением ФВЛЖ вследствие нарушенности сократительной функции сердца способствует ухудшению церебрального кровотока и развитию хронической ишемии головного мозга (рис. 2).

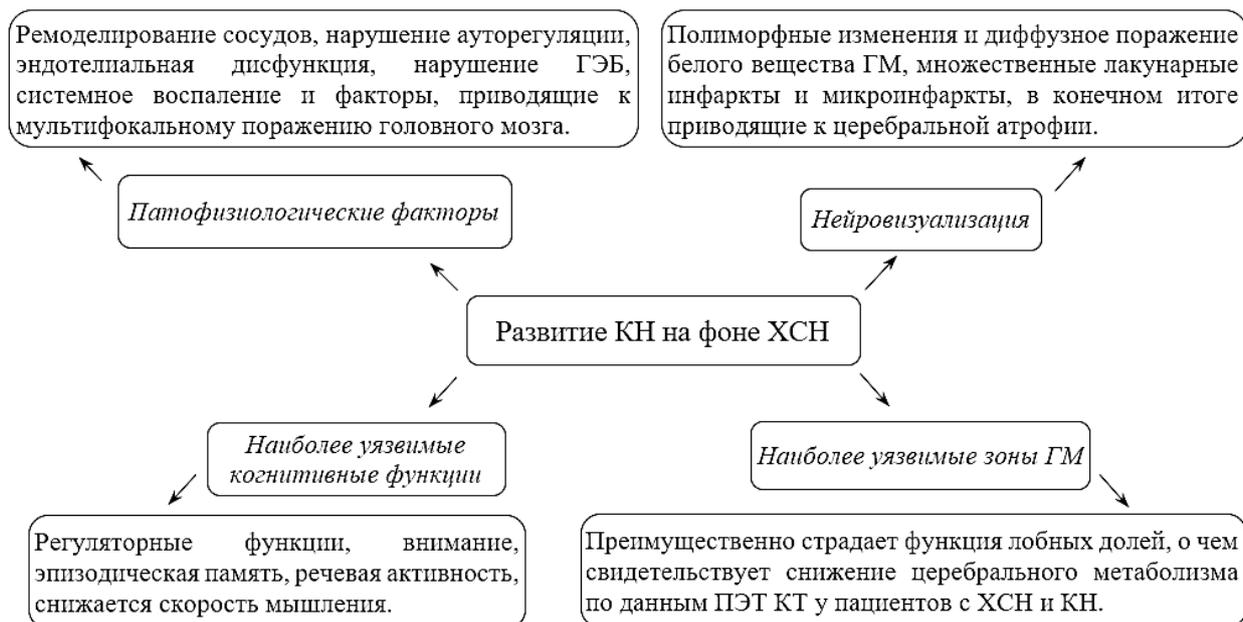


Рисунок 1. Особенности развития КН на фоне ХСН. ГМ – головной мозг, ГЭБ – гематоэнцефалический барьер, ПЭТ КТ – позитронно-эмиссионная компьютерная томография. Составлено по данным [2, 4-7].



Рисунок 2. Схема взаимного ухудшения ХСН и КН. Составлено по данным [8].

Развитие КН у пожилых пациентов с ХСН со снижением ФВЛЖ усугубляется тем, что мозговой кровоток снижается в норме на 2,5-3,5 мл каждые 10 лет (≥ 70 лет составляет всего 60-65 мл на 100 г мозгового вещества). Выделяют сосудистые механизмы ХСН формирующие патогенез хронического нарушения мозгового кровообращения, формирующиеся в связи с поражением рефлексогенных зон крупных сосудов, особенно внутренней сонной артерии и каротидного синуса (рис. 3).



Рисунок 3. Патогенез нарушения мозгового кровообращения при нарушении функции рефлексогенных зон крупных сосудов. Составлено по данным [9].

У людей пожилого/старческого возраста с ХСН наблюдается нарушение мозгового кровообращения артерий шеи и головы в результате атеросклеротического поражения. Ухудшается церебральная гемодинамика в результате снижения ФВЛЖ и развивается хроническая ишемия головного мозга. В этом случае усугубляющая роль тяжелой АГ пожилых менее выражена. КН у пациентов пожилого и старческого возраста возникает вследствие цереброваскулярных расстройств на фоне дефицита кислорода, формирующегося в результате гипоперфузии. Риск развития КН при ХСН повышается двукратно. Тканевая гипоксия в результате ХСН у пожилых пациентов усугубляет нарушения мозгового кровообращения (рис. 4), в том числе вегетативных центров регуляции кровообращения, что усугубляет ХСН и другие ССЗ (формирование порочного круга) [9]. В целом легкие/умеренные КН проявляются и прогрессируют у пожилых людей с ХСН, формирующейся на фоне АГ и ИБС. Ситуация усугубляется при сочетании с сахарным диабетом и метаболическим синдромом. Возникает нарастание КН и формирование деменции [10]. Снижение способности механизмов центральной нервной системы поддержания перфузии головного мозга при изменениях системного АД у пожилых пациентов усугубляет КН. Нарушение в старости чувствительности каротидных барорецепторов к острым изменениям АД также усугубляет КН [11].

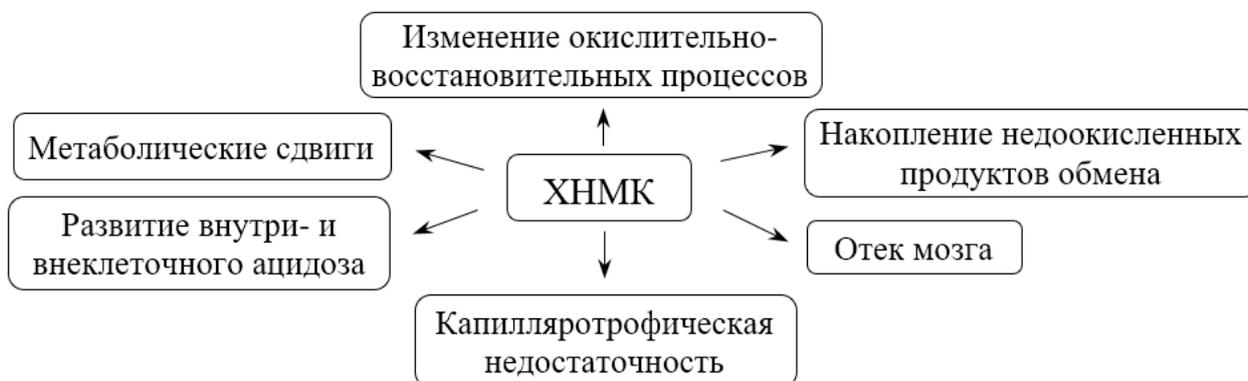


Рисунок 4. К чему приводит хроническое нарушение мозгового кровообращения (ХМНК) на фоне ХСН. Составлено по данным [9].

Исследованы КН пациентов со средним возрастом 78 лет с ХСН, имеющих в анамнезе гипертоническую болезнь I-II стадии и ИБС (рис. 5). Данные показали, что частота КН очень высока [10].

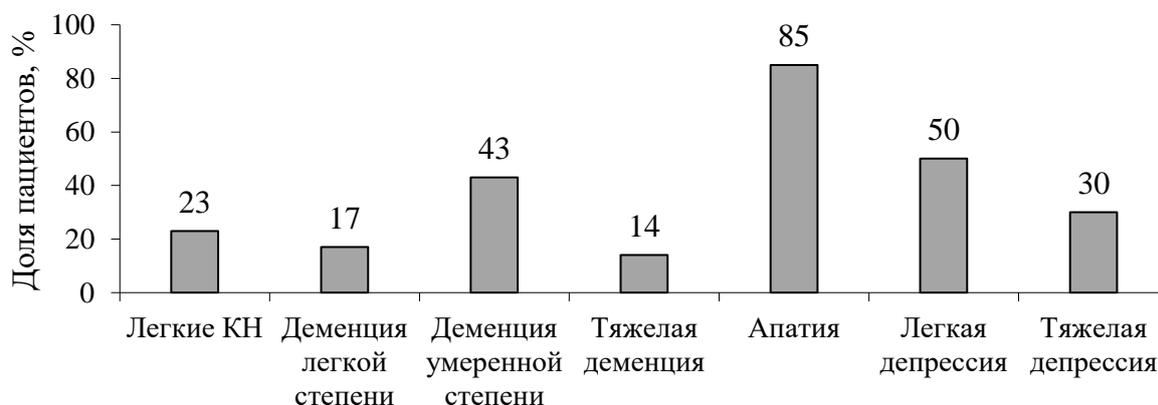


Рисунок 5. Результаты оценки КН у пациентов пожилого и старческого возраста. Составлено по данным [10].

Обследование пациентов с ХСН II–IV ФК (функционального класса) и ИБС показало значимое снижение результатов когнитивных тестов Векслера 5 и 7, меньшую толщину серого вещества теменных долей и объем правого гиппокампа у пациентов с более выраженной ХСН по сравнению с пациентами с ХСН II ФК. Отмечено также уменьшение диффузионных коэффициентов молекул воды в белом веществе теменно-затылочной области и толщины средних ножек мозжечка. Сравнение данных пациентов с ФВЛЖ $\geq 45\%$ и более сниженной ФВЛЖ достоверных отличий не показал, что свидетельствовало о выраженности ХСН как маркера КН и меньшей значимости ФВЛЖ [12]. С помощью многофакторного анализа

обнаружено, что независимыми предикторами КН у пациентов с АГ и ХСН являются продолжительность АГ, толщина задней стенки ЛЖ и показатель по шкале MLHFQ (Миннесотский опросник КЖ у больных с ХСН). Прием пациентами мельдония с гамма-бутиробетаином в дополнение к базовому лечению способствовала значительному улучшению когнитивных тестов, КЖ и эндотелий-опосредованного вазодилатационного ответа [13]. Сравнение КН пациентов ≥ 65 лет показало, что в группе с ХСН с ФВЛЖ $< 50\%$ 82% имеют достоверное снижение баллов по тесту MMSE по сравнению с группами, имеющими ССЗ без ХСН и с ХСН и сниженной ФВЛЖ не старше 55 лет. Полученные данные показали, что факторами риска развития КН является пожилой/старческий возраст, а вероятность наличия КН прямо пропорциональна величине снижения ФВЛЖ [14].

В целом изучение патофизиологических процессов формирования диастолической дисфункции ЛЖ полностью не изучены, продолжается поиск препаратов против прогрессирования ХСН [15], которая является сложным многофакторным процессом. Описана теория нейрогуморальной модели патогенеза ХСН по причине длительной нейрогуморальной гиперактивации на орган-мишень (сердце), о чем свидетельствует увеличение в периферической венозной крови норадреналина (характерно для ранних стадий ХСН), а также альдостерона и мозгового натрийуретического пептида (повышаются в терминальных стадиях, последний является предиктором тяжести ХСН) [16, 17]. Выявлено, что механизмы основаны на активации макрофагов и моноцитов в межтканевой жидкости, индуцирующих синтез провоспалительных цитокинов, приводящих к развитию дисфункции ЛЖ [16]. Необходимо проведение когнитивной реабилитации пожилых пациентов с ХСН посредством, в том числе посредством цифровых технологий, включающей создание дневника пациента с нарушениями, которое снизило выраженность постуральной неустойчивости, нарушения походки, развития синдрома мальнутриции, тревожности и депрессии [18]. Разработана программное обеспечение «Оптимизация ухода в гериатрии в зависимости от степени старческой астении», позволяющая выявить степень тяжести КН и разработать оптимальные методы реабилитации [19,20].

Заключение. КН различной степени выраженности часто встречаются у пациентов с ХСН. Ситуация усугубляется в пожилом и старческом возрасте, так как существенно снижается комплаентность пациента. Данная закономерность свидетельствует о необходимости дополнительной поддержки когнитивных функций наряду с базовым лечением. Выявлены показатели, что снижение показателя ФВЛЖ повышает вероятность

развития КН. Необходим поиск превентивных подходов по профилактике формирования/усугубления КН у больных с систолической ХСН. С практической точки зрения оценку КН следует рассматривать как способ раннего прогнозирования интеллектуально-мнестических нарушений по причине бессимптомности их течения на начальных стадиях. ХСН у пациентов пожилого/старческого возраста в сочетании с КН характеризуется сложностью решения медико-социальных задач диагностики/лечения по причине отсутствия четких алгоритмов лечения пациентов старших возрастных групп для улучшения КЖ. Пока когнитивные функции не полностью оценены как фактор успешного/неуспешного лечения при коррекции/отсутствии коррекции КН. Отсутствие адекватной терапии приводят к их дальнейшему прогрессированию и формированию порочного круга, приводящего к усугублению ХСН. Разработаны цифровые программы для диагностики и коррекции цифровых нарушений КН у пожилых пациентов. Необходимо дальнейшее изучение взаимозависимости механизмов ХСН и КН, в том числе на молекулярно-биохимическом уровне.

Список литературы

1. Галяутдинов Г.С., Лонкин М.А. Когнитивные нарушения при хронической сердечной недостаточности. Вестник современной клинической медицины. 2015. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnye-narusheniya-pri-hronicheskoy-serdechnoy-nedostatochnosti> (дата обращения: 27.01.2023).
2. Чимагомедова А.Ш., Джигоева З.Р., Ахильгова З.М. и др. Когнитивные расстройства при сердечной недостаточности: роль нарушения микроциркуляции. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2020;120(10-2):54-60.
3. Федорович А.А., Соболева Г.Н. Коррекция когнитивных нарушений Актовегином у больных артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца. Эффективная фармакотерап. 2015; (23): 2-10.
4. Katsanos A.H., Parissis J., Frogoudaki A. et al. Heart failure and the risk of ischemic stroke recurrence: a systematic review and meta-analysis. J Neurol Sci. 2016; 362:182-187.
5. Alagiakrishnan K, Mah D, Ahmed A. et al. Cognitive decline in heart failure. Heart Fail Rev. 2016; 21:661-673. <https://doi.org/10.1007/s10741-016-9568-1>
6. Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association

(HFA) of the ESC. Eur J Heart Fail. 2016;37(27):2129-2200. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128>

7. Kitzman D.W., Upadhya B., Vasu S. What the dead can teach the living: the systemic nature of heart failure with preserved ejection fraction. Circulation. 2015; 131:522-524. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014420>

8. Зарудский А.А., Перуцкая Е.А., Перуцкий Д.Н. Когнитивная дисфункция у пациентов с хронической систолической сердечной недостаточностью пожилого и старческого возраста. Научные результаты биомедицинских исследований. 2021;7(2):195-201. DOI: 10.18413/2658-6533-2021-7-2-0-10

9. Покачалова М.А., Силютин М.В. Патологические аспекты развития когнитивных нарушений на фоне хронической сердечной недостаточности у пожилых пациентов. Казанский медицинский журнал. - 2018. - Т. 99. - №2. - С. 260-264.

10. Бальбат Г.К., Амиров Ш.М. и др. Когнитивные расстройства у больных с сердечно-сосудистой патологией. Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 4-1.; URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=15758> (дата обращения: 29.01.2023).

11. Особенности диагностики и лечения хронической сердечной недостаточности у пациентов пожилого и старческого возраста Мнение экспертов Общества специалистов по сердечной недостаточности, Российской ассоциации геронтологов и гериатров и Евразийской ассоциации терапевтов. 2019. 53 с. https://www.volgmed.ru/uploads/files/2019-9/116011hsn_u_pacientov_pozhilogo_i_starcheskogo_vozrasta.pdf

12. Акимов Н.С., Бугаева О.В., Соколов И.М. и др. Значение параметров тяжести хронической сердечной недостаточности в оценке когнитивной дисфункции у пациентов с ишемической болезнью сердца. Терапия. – 2021. – Т. 7. – № 3(45). – С. 20-27. – DOI 10.18565/therapy.2021.3.20-27. – EDN VRGEES.

13. Солонович А.С., Воронков Л.Г. Когнитивная дисфункция у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и сниженной фракцией выброса левого желудочка на фоне гипертонической болезни // АГ. 2019. №3-4 (65-66). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnaya-disfunktsiya-u-patsientov-s-hronicheskoy-serdechnoy-nedostatochnostyu-i-snizhennoy-fraktsiey-vybrosa-levogo-zheludochka> (дата обращения: 27.01.2023).

14. Fonarow G, Stough W, Abraham W et al. Characteristics, Treatments, and Outcomes of Patients With Preserved Systolic Function Hospitalized for Heart Failure. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(8):768-777. doi: 10.1016/j.jacc.2007.04.064
15. Осипова О.А., Петрова Г.Д., Шеховцова Л.В. и др. Основные патогенетические механизмы развития хронической сердечной недостаточности на фоне ишемической болезни сердца // *Актуальные проблемы медицины.* 2015. №4 (201). 11-15.
16. Фомин И. В. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что сегодня мы знаем и что должны делать. *Российский кардиологический журнал.* 2016; 8:7-13
17. Osipova O, Kulikovskii V, Plaksina K. et al. Clinical efficacy of a betablockers therapy in patients with chronic heart failure on the background of postinfarction atherosclerosis. *Research result Pharmacology and Clinical Pharmacology.* 2017;3(1). doi:10.18413/2500-235x-2017-3-1-90-96
18. Ильницкий А.Н., Белоусов Н.И., Осипова О.А. и др. Научные исследования в области геронтологии и гериатрии в Десятилетие здорового старения (2021–2030). *Врач.* 2021; 32 (6): 5–8.
19. Ильницкий А.Н., Позднякова Н.М., Носкова И.С. Гериатрический подход в современном здравоохранении. *Актуальные вопросы геронтологии и гериатрии: сборник трудов междисциплинарной научно-практической конференции, Киров, 27 ноября 2017 года.* – Киров: Кировский государственный медицинский университет, 2017. – С. 4-11.
20. Malyutina E, Fesenko E, Sanches E. et al. Influence of clinical and biological variants of premature aging on cognitive functionality. *Research Results in Biomedicine.* 2021;7(2). doi:10.18413/2658-6533-2021-7-2-0-7

References

1. Galyautdinov G.S., Lonkin M.A. Cognitive impairment in chronic heart failure. *Bulletin of modern clinical medicine.* 2015. No. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnye-narusheniya-pri-hronicheskoy-serdechnoy-nedostatocnosti> (date of access: 01/27/2023).
2. Chimagomedova A.Sh., Dzhioeva Z.R., Akhilgova Z.M. Cognitive disorders in heart failure: the role of microcirculation disorders. *Journal of Neurology and Psychiatry. S.S. Korsakov. Special issues.* 2020;120(10 2):54 60.
3. Fedorovich A.A., Soboleva G.N. Correction of cognitive impairments with Actovegin in patients with arterial hypertension and coronary heart disease. *Effective pharmacotherapy.* 2015; (23): 2-10.

4. Katsanos A.H., Parissis J., Frogoudaki A. et al. Heart failure and the risk of ischemic stroke recurrence: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol Sci.* 2016; 362:182-187.
5. Alagiakrishnan K, Mah D, Ahmed A. et al. cognitive decline in heart failure. *Heart Fail Rev.* 2016; 21:661-673. <https://doi.org/10.1007/s10741-016-9568-1>
6. Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail.* 2016;37(27):2129-2200. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128>
7. Kitzman D.W., Upadhyia B., Vasu S. What the dead can teach the living: the systemic nature of heart failure with preserved ejection fraction. *circulation.* 2015; 131:522-524. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014420>
8. Zarudsky A.A., Perutskaya E.A., Perutsky D.N. Cognitive dysfunction in elderly and senile patients with chronic systolic heart failure. *Scientific results of biomedical research.* 2021;7(2):195-201. DOI: 10.18413/2658-6533-2021-7-2-0-10
9. Pokachalova M.A., Silyutina M.V. Pathophysiological aspects of the development of cognitive impairment against the background of chronic heart failure in elderly patients. *Kazan Medical Journal.* - 2018. - T. 99. - No. 2. - C. 260-264.
10. Bolbat G.K., Amirov Sh.M. Cognitive disorders in patients with cardiovascular pathology. *International Student Scientific Bulletin.* - 2016. - No. 4-1 .;
URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=15758> (date of access: 01/29/2023).
11. Features of diagnosis and treatment of chronic heart failure in elderly and senile patients Expert opinion of the Society of Specialists in Heart Failure, the Russian Association of Gerontologists and Geriatricians and the Eurasian Association of Therapists. 2019. 53 p. https://www.volgmed.ru/uploads/files/2019-9/116011hsn_u_pacientov_pozhilogo_i_starcheskogo_vozrasta.pdf
12. Akimova N.S., Bugaeva O.V., Sokolov I.M. et al. Significance of parameters of severity of chronic heart failure in assessing cognitive dysfunction in patients with coronary heart disease. *Therapy.* - 2021. - T. 7. - No. 3 (45). - S. 20-27. – DOI 10.18565/therapy.2021.3.20-27. – EDN VRGEES.
13. Solonovich A.S., Voronkov L.G. Cognitive dysfunction in patients with chronic heart failure and reduced left ventricular ejection fraction against the background of hypertension // *AG.* 2019. No. 3-4 (65-66). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnaya-disfunktsiya-u->

patsientov-s-hronicheskoy-serdechnoy-nedostatochnostyu-i-snizhennoy-fraktsiey-vybrosa-levogo-zheludochka (date of access: 01/27/2023).

14. Fonarow G, Stough W, Abraham W et al. Characteristics, Treatments, and Outcomes of Patients With Preserved Systolic Function Hospitalized for Heart Failure. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(8):768-777. doi: 10.1016/j.jacc.2007.04.064

15. Osipova O.A., Petrova G.D., Shekhovtsova L.V. et al. The main pathogenetic mechanisms of the development of chronic heart failure against the background of coronary heart disease // *Actual problems of medicine.* 2015. No. 4 (201). 11-15.

16. Fomin I. V. Chronic heart failure in the Russian Federation: what do we know today and what should we do. *Russian journal of cardiology.* 2016; 8:7-13

17. Osipova O, Kulikovskii V, Plaksina K. et al. Clinical efficacy of a betablockers therapy in patients with chronic heart failure on the background of postinfarction cardiosclerosis. *Research result Pharmacology and Clinical Pharmacology.* 2017;3(1). doi:10.18413/2500-235x-2017-3-1-90-96

18. Ilnitsky A.N., Belousov N.I., Osipova O.A. Research in the field of gerontology and geriatrics in the Decade of Healthy Aging (2021–2030). *Doctor.* 2021; 32(6):5–8.

19. Ilnitsky A.N., Pozdnyakova N.M., Noskova I.S. Geriatric approach in modern healthcare. *Actual issues of gerontology and geriatrics: Proceedings of the interdisciplinary scientific and practical conference, Kirov, November 27, 2017. - Kirov: Kirov State Medical University, 2017. - P. 4-11.*

20. Malyutina E, Fesenko E, Sanches E. et al. Influence of clinical and biological variants of premature aging on cognitive functionality. *Research Results in Biomedicine.* 2021;7(2). doi:10.18413/2658-6533-2021-7-2-0-7

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Плаксина Ксения Геннадьевна - аспирант кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», ул. Победы, д.85, г. Белгород, 308015, Российская Федерация, E-mail: Kseniyalistig@inbox.ru, ORCID 0000-0002-9210-9876

Шевцов Роман Юрьевич - аспирант кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», ул. Победы, д.85, г. Белгород, 308015, Российская Федерация, E-mail: belg.roman@gmail.com, ORCID 0000-0002-1916-431

Клюшников Николай Игоревич - аспирант кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», ул. Победы, д.85, г. Белгород, 308015, Российская Федерация, E-mail: Klushnikowww@yandex.ru, ORCID 0000-0001-6337-7129

Кухарчук Антон Евгеньевич - аспирант кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», ул. Победы, д.85, г. Белгород, 308015, Российская Федерация, E-mail: aekukharchuk@gmail.com, ORCID 0000-0003-3881-2138

Мезенцев Юрий Александрович - аспирант кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», ул. Победы, д.85, г. Белгород, 308015, Российская Федерация, E-mail: mezentsev-yurij@mail.ru, ORCID 0000-0002-2772-9577

Information about authors

Plaksina Ksenia Gennadievna - post-graduate student of the Department of Health Organization and Public Health, Medical Institute, Belgorod State National Research University, st. Pobedy, 85, Belgorod, 308015, Russian Federation, E-mail: Kseniyalistig@inbox.ru, ORCID 0000-0002-9210-9876

Shevtsov Roman Yuryevich - post-graduate student of the Department of Health Organization and Public Health, Medical Institute, Belgorod State National Research University, st. Pobedy, 85, Belgorod, 308015, Russian Federation, E-mail: belg.roman@gmail.com, ORCID 0000-0002-1916-431

Klyushnikov Nikolai Igorevich - post-graduate student of the Department of Public Health and Public Health, Medical Institute, Belgorod State National Research University, st. Pobedy, 85, Belgorod, 308015, Russian Federation, E-mail: Klushnikowww@yandex.ru, ORCID 0000-0001-6337-7129

Kukharchuk Anton Evgenievich - postgraduate student of the Department of Health Organization and Public Health of the Medical Institute, Belgorod State National Research University, st. Pobedy, 85, Belgorod, 308015, Russian Federation, E-mail: aekukharchuk@gmail.com, ORCID 0000-0003-3881-2138

Mezentsev Yury Aleksandrovich - post-graduate student of the Department of Public Health and Public Health, Medical Institute, Belgorod State National Research University, st. Pobedy, 85, Belgorod, 308015, Russian Federation, E-mail: mezentsev-yurij@mail.ru, ORCID 0000-0002-2772-9577