

УДК 616-053.9

DOI 10.24412/2312-2935-2022-5-323-336

ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА (обзор литературы)

К.Г. Плаксина^{1,2}, Ю.В. Татаринцева¹, А.Н. Хачатуров¹

¹ ФГАОУ ВО Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород

² ОГБУЗ Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа, г. Белгород

Введение. На сегодняшний день весьма актуальна проблема демографического старения. По мнению экспертов, данная тенденция сохранится и в отдаленной перспективе. С постарением населения экспоненциально возрастает количество пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН).

Цель. Оптимизировать дифференциально-диагностический подход к больным ХСН пожилого и старческого возраста.

Материалы и методы. Изучена плеяда литературных данных за последние 10 лет. Методы исследования: Решение поставленных задач в написании данной статьи осуществлялось на основе применяемых общенаучных методов исследования, включающих приемы интерпретации, сопоставления, обобщения в рамках библиографического анализа.

Результаты. Выявлены и систематизированы высокоспецифические и чувствительные методы диагностики у больных ХСН старших возрастных групп.

Обсуждения. На ряду с использованием клинической симптоматики, рядом инструментальных исследований важным в постановке правильного диагноза являются современные методы лабораторной диагностики, применяемых у пациентов с ХСН пожилого и старческого возраста.

Выводы (заключение). Использование лабораторных тестов в верификации ХСН позволяет не только поставить верный диагноз, но и прогнозировать течение ХСН и оценить результаты лечения у пациентов старших возрастных групп.

Ключевые слова: Хроническая сердечная недостаточность, старческий возраст, дифференциальная диагностика, кардиоспецифические ферменты, натрийуретические пептиды.

FEATURES OF CHRONIC HEART FAILURE IN ELDERLY AND SENILE PATIENTS

K.G. Plaksina^{1,2}, Yu.V. Tatarintseva¹, A.N. Khachaturov¹

¹ *Belgorod State National Research University, Belgorod*

² *Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Joasaph, Belgorod*

Introduction (relevance). The problem of demographic ageing is very relevant today. According to experts, this trend will continue in the long term. As the population ages the number of patients with chronic heart failure (CHF) increases exponentially.

Objective. To optimize differential diagnostic approach to CHF patients of old age.

Materials and Methods. The set of literary data for the last 10 years was studied. Research methods: The solution of the tasks set in writing this article was carried out on the basis of applied general scientific research methods, including methods of interpretation, comparison, generalization within the framework of bibliographic analysis.

Results. Highly specific and sensitive diagnostic methods were identified and systematized in elderly CHF patients.

Discussion. The modern methods of laboratory diagnostics used in elderly and senile patients with CHF are important for correct diagnosis along with the use of clinical symptomatology and a number of instrumental investigations.

Conclusions. The use of laboratory tests in verification of CHF allows not only making the correct diagnosis but also predicting the course of CHF and estimating the results of treatment in elderly patients.

Key words: Chronic heart failure, senile age, differential diagnosis, cardiac-specific enzymes, natriuretic peptides.

В настоящее время все более актуальнее становится гериатрическая направленность медицины. Обусловлена такая тенденция в первую очередь увеличением средней продолжительности жизни, улучшением качества оказания медицинской помощи, выживаемости пациентов и увеличением в популяции лиц пожилого и старческого возраста. Увеличение доли людей пожилого и старческого возраста в общей численности населения, называемое демографическим старением населения, еще два десятилетия назад рассматриваемое как феномен, относящийся исключительно к развитым странам, сегодня охватывает практически весь мир. С возрастом преобладает патология сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). В структуре ССЗ старшей возрастной группы, ведущее место отводится артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца и хронической сердечной недостаточности (ХСН). ХСН – это синдром, развивающийся в результате нарушения способности сердца к наполнению и/или опорожнению, протекающий в условиях дисбаланса вазоконстрикторных и вазодилатирующих нейрогормональных

систем, сопровождающийся недостаточной перфузией органов и систем и проявляющийся жалобами: одышкой, слабостью, сердцебиением и повышенной утомляемостью и, при прогрессировании, задержкой жидкости в организме (отёчным синдромом) [1]. ХСН является широко распространенной нозологией у пожилых и пациентов старческого возраста, так как развивается в исходе многих ССЗ. Несмотря на значительные успехи в лечении пациентов с сердечно-сосудистой патологией, частота и распространенность ХСН стремительно увеличивается. Специалисты ВОЗ считают, что тенденция к увеличению пациентов с ХСН сохранится в ближайшем будущем, называя ХСН - «эпидемией 21 века». Фремингемским исследованием установлено, что заболеваемость ХСН увеличивается с возрастом. ХСН ежегодно развивается у 1 % лиц старше 60 лет и почти у 10 % лиц старше 75 лет. По данным популяционных исследований, в развитых странах мира средний возраст больных с ХСН колеблется от 70 до 75 лет, в то время как в общей популяции распространенность ХСН составляет 1,5–2 %, среди лиц старше 65 лет – 6–15 %. Распространенность ХСН в европейской части РФ, по результатам исследования ЭПОХА – ХСН, составила 7%. С 1998 г по 2014 г в РФ число пациентов с ХСН достоверно выросло с 4,9% до 10,2%. Наибольший процент пациентов с ХСН находятся в возрастной группе от 60 до 80 лет. Основными причинами развития ХСН в Российской Федерации являются артериальная гипертензия (95,5 %), ишемическая болезнь сердца (69,7 %), перенесенный инфаркт миокарда или острый коронарный синдром (15,3 %), сахарный диабет (15,9 %) [2]. В крупные клинические исследования включаются в основном пациенты среднего возраста. Больные 75 лет и старше редко принимают участие в таких исследованиях. В связи с чем исследования в данном направлении являются весьма актуальными. Следует отметить, что частота госпитализаций и смертность при ХСН остаются крайне высокими. Так, с момента постановки диагноза ХСН пятилетняя выживаемость составляет 50%, а через 10 лет от постановки диагноза снижается до 25%.

Прогрессирование ХСН приводит к гемодинамическим и нейрогуморальным нарушениям. Структурная перестройка в цитоархитектонике сердечной мышцы, приводит в конечном счете к дилатации отделов сердца, уменьшению эластичности и нарушению геометрии камер сердца. Задержка натрия, воды, системная вазоконстрикция и сосудистое ремоделирование, повышает постнагрузку на левый желудочек, провоцируя,

нейрогуморальную активацию [3], замыкая известный сердечно-сосудистый континуум патогенеза ХСН.

Лицам пожилого и старческого возраста свойственны ряд особенностей [4]. С увеличением возраста происходит уменьшение количества кардиомиоцитов и снижение их функционального резерва, даже у пациентов без ССЗ [5]. Как компенсаторный механизм в ответ на снижение количества кардиомиоцитов, развивается их гипертрофия миокарда, изменяется метаболизм сердечной мышцы и как следствие развивается систолическая и диастолическая дисфункция. Нарушение цитоархитектоники затрагивают не только кардиомиоциты, но и межклеточный матрикс, где изменяется процесс продукции коллагена и его деградации, что обуславливает развитие фиброза миокарда [6] и увеличивает вероятность развития и прогрессирования ХСН. Индукция фиброобразования сопряжена с повышением активности альдостерона, отдельных цитокинов, хронического воспаления, перекисного окисления, дисметаболизмом кальция, укорочением теломер, нарушением репарации ДНК [7,8,9].

К особенностям течения ХСН в пожилом и старческом возрасте также можно отнести и ряд экстракардиальных аспектов. Возрастные изменения органов и систем вносят ряд особенностей. Так, изменения со стороны центральной нервной системы сопровождаются изменениями высшей нервной деятельности, что проявляется когнитивными, психоэмоциональными нарушениями, снижением критики, что часто сопровождается у пожилых нарушением диеты и приема препаратов [10, 11]. Изменения со стороны вегетативной нервной системы проявляются снижением чувствительности барорецепторов, нарушением ауторегуляции артериального давления, гипоперфузии органов и систем, в первую очередь, головного мозга [12]. Со стороны дыхательной системы отмечается снижение респираторного резерва, уменьшением соотношения вентиляция перфузия, уменьшением пикового потребления кислорода до 10% на каждые последующие 10 лет жизни [13]. Старение сопряжено и со снижением количества клубочков в почке, снижением скорости клубочковой фильтрации, нарушениями в водно-электролитном балансе, уменьшении резерва поддержания кислотно-основного состояния [14]. Еще одной особенностью ХСН у лиц пожилого и старческого возраста является ее полиэтиологический характер. Как правило с возрастом возрастает коморбидность, которая может вызывать затруднения в постановке диагноза. Диагностика ХСН у лиц старше 75 лет часто затруднена

из-за наличия когнитивных нарушений, субъективной клинической картины, отсутствия специфических симптомов сердечной недостаточности. В половине случаев имеет место неправильная постановка первичного диагноза, а гипердиагностика ХСН у пожилых и пациентов старческого возраста приводит к необоснованным госпитализациям. Один из неспецифических признаков ХСН - отечный синдром. Отеки могут встречаться в ряде клинических ситуаций, таких как хроническая венозная недостаточность, тромбоз глубоких вен, лимфостаз, прием блокаторов медленных кальциевых каналов, хроническая болезнь почек (ХБП), безбелковые отеки и ряд других состояний. Возможна ситуация, когда имеет место ХСН без отеков, на фоне безконтрольного приема препаратов (диуретиков), при неадекватном питьевом режиме. Как правило, пациенты старческого и пожилого возраста не следят за весом ежедневно, и тем более за объемами выпитой и выделенной жидкости в течение суток, поэтому данная информация попросту недоступна. С дифференциально-диагностической целью отечного синдрома у пациентов старшей возрастной группы, информативным является оценка набухания яремных вен и применение гепато-югулярного рефлекса, при осмотре [15]. Один из информативных методов – эхокардиографический с определением фракции выброса (ФВ) ЛЖ. Установлено, что с возрастом значительно уменьшается доля больных с ХСН, обусловленной систолической дисфункцией ЛЖ и одновременно увеличивается доля больных с ХСН и сохраненной систолической функцией ЛЖ. Результаты популяционных исследований и клинические наблюдения свидетельствуют о том, что в пожилом возрасте ХСН с сохраненной и промежуточной ФВ ЛЖ чаще встречается среди женщин, а также у больных АГ. Таким образом, сохраненная ФВ не исключает наличие ХСН, а вот ее снижение вносит весомый вклад в постановку верного диагноза. Однако, ФВ не дает возможности судить о прогнозе по ее величине. В исследовании Gerber Y, Weston SA, Redfield MM, et al, доказано что ФВ не влияет на выживаемость и в настоящее время поддается медикаментозной коррекции [16].

Весьма информативным методом не только в верификации симптомов ХСН, но и в прогностическом и оценочном плане терапии могут служить сердечные тропонины. Тропонин – структурный белок тропомиозинового комплекса, локализующийся на тонких миофиламентах сократительного аппарата и принимающий участие в сокращении мышечных волокон за счет регуляции взаимодействия актина и миозина [17]. Изоформа тропонина Т имеет особую последовательность аминокислот, что делает эту молекулу

кардиоспецифичной [18], что делает данный лабораторный тест высокочувствительным и специфичным при диагностике повреждения миокарда. В настоящее время данный метод рекомендован в качестве биохимического маркера в диагностике острого инфаркта миокарда. В 1995 г. Missov и соавт впервые выявили повышенный уровень тропонина I у больных ХСН [17]. Последующие исследования кардиоспецифических ферментов установили снижение тропонина Т на фоне лечения пациентов с ХСН [19]. Согласно данным CHS (Cardiovascular Health Study) у пожилых лиц, средний возраст которых составил более 74 лет, с исходно низким риском развития ССЗ повышение концентрации высокочувствительного тропонина Т > 50% с течением времени свидетельствует о высоком риске развития систолической дисфункции ЛЖ, ХСН и смерти от ССЗ. Таким образом, тропонин Т может быть использован у пациентов пожилого и старческого возраста с ХСН, для верификации ХСН, степени ее декомпенсации, прогноза течения ХСН и контроля лечения.

Высокочувствительным и специфичным методом диагностики ХСН у пациентов старших возрастных групп является определение уровня натрийуретических пептидов (НУП). НУП – семейство структурно и функционально родственных соединений, включающее в настоящее время предсердный натрийуретический пептид (atrial natriuretic peptide, ANP), мозговой натрийуретический пептид (brain natriuretic peptide, BNP), CNP и DNP, названные в алфавитной последовательности. ANP преимущественно синтезируется в предсердиях, BNP – в желудочках сердца (НУП В-типа или мозговой пептид); CNP в основном синтезируется в эндотелии сосудов. Триггером к синтезу и секреции НУП является объемная перегрузка миокарда: предсердий для ANP, желудочков при увеличении конечного диастолического давления в ЛЖ для BNP [20]. Молекулярная структура семейства НУП имеет сходную структуру, которая состоит из кольцеобразного аминокислотного ядра и С-карбоксильный, а также N-аминный фрагменты. Пептиды незначительно различаются набором и количеством аминокислот, входящих в их состав. Пептиды типов А и В синтезируются в виде неактивных прогормонов, которые под действием протеаз расщепляются на неактивный N-концевой и активный С-концевой фрагменты. Активные С-фрагменты – собственно гормоны – ANP и BNP, неактивные «хвосты» – NT-proANP и NT-proBNP. CNP также включает 2 пептида, происходящие из общего источника [21]. В основу методов исследования BNP положен принцип иммуноферментного анализа.

Моноклональные мышинные антитела к BNP фиксированы на микрочастицах. После добавления сыворотки пациента и последующей инкубации образуются комплексы антиген – антитело. На следующем этапе добавляется конъюгат, содержащий антитела к данному комплексу и фермент, катализирующий реакцию, в результате которой образуется флюоресцирующий агент, интенсивность свечения которого в дальнейшем определяется оптической системой анализатора. Концентрация BNP оценивается по интенсивности свечения. НУП являются антагонистами ренина, альдостерона и ангиотензина II, а также подавляют симпатическую активацию. НУП усиливают диурез, выделение с мочой натрия, вызывают периферическую вазодилатацию, снижают артериальное давление, пред- и постнагрузку, снижают синтез эндотелина, подавляют рост кардиальных фибробластов [21-22]. У пациентов со стабильным течением ХСН независимо от ФВ ЛЖ верхними пограничными значениями являются концентрация BNP = 35 пг/мл, и концентрация NT-proBNP = 125 пг/мл [14]. У больных ХСН с низкой ФВЛЖ средние концентрации МНУП выше по сравнению с пациентами с ХСН с сохраненной ФВЛЖ [22]. При острой декомпенсации ХСН пороговые значения для BNP < 100 пг/мл, и NT-proBNP < 300 пг/мл исключают диагноз [23]. Для подтверждения диагноза острой декомпенсации ХСН, BNP составляет более 400-500 пг/мл [24]. Для NT-proBNP выделяют пороговые уровни в зависимости от возрастной группы пациента. Для больных старше 75 лет пороговым значением, подтверждающего наличие острой декомпенсации ХСН, является концентрация пептида, равная 1800 пг/мл [25-26]. Более высокая концентрация МНУП (NT-proBNP ≥ 2000 пг/мл) характерна для пациентов старческого возраста [26]. Повышение концентрации BNP и NT-proBNP с возрастом происходит и у пожилых людей старше 75 лет. Повышение концентрации BNP и NT-proBNP с возрастом связано как с прогрессированием сопутствующей патологии, так и с ухудшением функции почек. А также у пациентов старше 50 лет и СКФ ≥ 60 мл/мин/1,73м² пороговым значением для диагноза ХСН является концентрация NT-proBNP ≥ 900 пг/мл. Для пациентов старше 50 лет, но со СКФ < 60 мл/мин/1,73м², пороговым значением является NT-proBNP ≥ 1200 пг/мл [27].

Таким образом, наряду с использованием клинической симптоматики, рядом инструментальных исследований важным в постановке правильного диагноза являются современные методы лабораторной диагностики, применяемых у пациентов с ХСН пожилого и старческого возраста. Использование лабораторных тестов в верификации ХСН позволяет

не только поставить верный диагноз, но и прогнозировать течение ХСН и оценить результаты лечения у пациентов старших возрастных групп.

Список литературы

1. Клинические рекомендации. Хроническая сердечная недостаточность 2020.10-11
2. Фомин И. В. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что сегодня мы знаем и что должны делать. Российский кардиологический журнал. 2016;8:7-13
3. Осипова О.А., Власенко О.А. Гуморальные механизмы хронической сердечной недостаточности у больных с постинфарктным кардиосклерозом. Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2011;10(105):77-80. ISSN: 2075-4728
4. Осипова О.А., Нагибина А.И., Власенко О.А и др. Анализ иммунновоспалительных механизмов в развитии и прогрессировании хронической сердечной недостаточности. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2014;13 (1):21-25. ISSN: 1682-6523
5. Manzano L, Babalis D, Roughton M et al. Predictors of clinical outcomes in elderly patients with heart failure. Eur J Heart Fail. 2011;13(5):528-536. doi:10.1093/eurjhf/hfr030
6. Chen W, Frangogiannis N. The role of inflammatory and fibrogenic pathways in heart failure associated with aging. Heart Fail Rev. 2010;15(5):415-422. doi:10.1007/s10741-010-9161-y
7. Dharmarajan K, Rich M. Epidemiology, Pathophysiology, and Prognosis of Heart Failure in Older Adults. Heart Fail Clin. 2017;13(3):417-426. doi:10.1016/j.hfc.2017.02.001
8. Osipova O, Suyazova S, Vlasenko M, Godlevskaya O. Role of proinflammatory cytokines in chronic heart failure. IP Pavlov Russian Medical Biological Herald. 2013;21(2):130-135. doi:10.17816/pavlovj20132130-135
9. Osipova O, Kulikovskii V, Plaksina K, Shabanov E, Gosteva E. 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
10. Malyutina E, Fesenko E, Sanches E, Ismanova V, Kuzminov O. 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

11. 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
12. Dharmarajan K, Rich M. Epidemiology, Pathophysiology, and Prognosis of Heart Failure in Older Adults. *Heart Fail Clin.* 2017;13(3):417-426. doi:10.1016/j.hfc.2017.02.001
13. 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
14. Gerber Y, Weston S, Redfield M et al. A Contemporary Appraisal of the Heart Failure Epidemic in Olmsted County, Minnesota, 2000 to 2010. *JAMA Intern Med.* 2015;175(6):996. doi:10.1001/jamainternmed.2015.0924
15. Sato Y. Biochemical markers of myocyte injury in heart failure. *Heart.* 2004;90(10):1110-1113. doi:10.1136/hrt.2003.023895
16. Panteghini M. Role and importance of biochemical markers in clinical cardiology. *Eur Heart J.* 2004;25(14):1187-1196. doi:10.1016/j.ehj.2004.04.026
17. Missov E, Mair J. A novel biochemical approach to congestive heart failure: Cardiac troponin T. *Am Heart J.* 1999;138(1):95-99. doi:10.1016/s0002-8703(99)70252-8
18. Perna E, Macin S, Alvarenga P et al. High levels of T troponin in heart failure are associated with ventricular remodeling and unfavorable in-hospital course. *Eur J Heart Fail.* 2000;2:111-111. doi:10.1016/s1388-9842(00)80398-0
19. Weber M. Role of B-type natriuretic peptide (BNP) and NT-proBNP in clinical routine. *Heart.* 2005;92(6):843-849. doi:10.1136/hrt.2005.071233
20. Roberts E, Ludman A, Dworzynski K et al. The diagnostic accuracy of the natriuretic peptides in heart failure: systematic review and diagnostic meta-analysis in the acute care setting. *BMJ* 2015;350:h910
21. Sarzani R, Spannella F, Giulietti F et al. NT-proBNP and its correlation with in-hospital mortality in the very elderly without an admission diagnosis of heart failure. *PLoS One.* 2016 11(4):e0153759. doi: 10.1371/journal.pone.0153759
22. Рождественская О.А., Коршун Е.И., Почитаева И.П. [и др.]. Клеточные хроноблокаторы в мультимодальных программах профилактики преждевременного старения

кардиального типа. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020; 4:234-247.

23. Luchner A, Behrens G, Stritzke J et al. Long-term pattern of brain natriuretic peptide and N-terminal pro brain natriuretic peptide and its determinants in the general population: contribution of age, gender, and cardiac and extra-cardiac factors. Eur J Heart Fail. 2013 Aug;15(8):859-67. doi: 10.1093/eurjhf/hft048

24. Огрызко Е.В., Иванова М.А., Одинец А.В., Ваньков Д.В., Люцко В.В. Динамика заболеваемости взрослого населения острыми формами ишемической болезни сердца и смертности от них в Российской Федерации в 2012-2017 гг. Профилактическая медицина. 2019; 5(22):23-26.

25. Шляфер С.И., Шикина И.Б. Оценка показателей, характеризующих оказания хирургической помощи пациентам старше трудоспособного возраста в Российской Федерации. Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание] 2021; 67(5):5. DOI: 10.21045/2071-5021-2021-67-5-5

26. Амлаев К.Р., Зафиров В.Б., Айбазов Р.У., Хубиева А.А., Шикина И.Б., Третьяков А.А. Медико-социальные аспекты образа жизни и грамотности в вопросах здоровья пациентов кардиохирургического профиля. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2015; 1: 91-95. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10016>

27. Шикина И.Б., Вардосанидзе С.Л., Сорокина Н.В., Эккерт Н.В. Проблемы лечения пациентов пожилого и старческого возраста в многопрофильном стационаре. Проблемы управления здравоохранением. 2006; 6 (31): 61-64.

References

1. Klinicheskie rekomendacii. Khronicheskaya serdechnaya nedostatochnost [Clinical recommendations. Chronic heart failure]. 2020;10-11 (In Russian)
2. Fomin I. V. Khronicheskaya serdechnaya nedostatochnost v Rossiiskoi Federatsii: Chto segodnia my znaem i chto dolzhny delat [Chronic heart failure in the Russian Federation: what do we know today and what should we do]. Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal [Russian journal of cardiology]. 2016;8:7-13 (In Russian)
3. Osipova O.A., Vlasenko O.A. Gumoralnye mekhanizmy khronicheskoi serdechnoi nedostatochnosti u bolnykh s postinfarktym kardiosklerozom [Humoral mechanisms of chronic

heart failure in patients with postinfarction cardiosclerosis]. Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta [Scientific statements of the Belgorod State University]. 2011;10 (105):77-80 (In Russian)

4. Osipova O.A., Nagibina A.I., Vlasenko O.A i dr. Analiz immunnovospalitelnykh mekhanizmov v razvitii i progressirovanii khronicheskoi serdechnoi nedostatochnosti [Analysis of immune-inflammatory mechanisms in the development and progression of chronic heart failure]. Sistemnyi analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh [System analysis and control in biomedical systems]. 2014;13(1): 21-25 (In Russian)

5. Manzano L., Babalis D, Roughton M. et al. Predictors of clinical outcomes in elderly patients with heart failure Eur. J. Heart Fail. 2011;13:528–536

6. Chen W., Frangogiannis N. G. The role of inflammatory and fibrogenic pathways in heart failure associated with aging. heart fail. Rev. 2010;15:415–422

7. Dharmarajan K., Rich M.W. Epidemiology, Pathophysiology, and Prognosis of Failure in Older Adults Heart <http://dx.doi.org/10.1016/j.hfc.2017.02.001>

8. Osipova O.A., Belousova O.N. Ephremova O.A. et al. Dynamics of proinflammatory cytokines on the background of drug therapy in patients with chronic heart failure. International Journal of Experimental Education. 2013. No. 6.pp. 44-46.9

9. Osipova O.A., Kulikovskii V.F., Plaksina K.G. 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. V. 3. No. 1. S. 90-96.

10. Malyutina E.S., Fesenko E.V., Sanches E.A. et al. Influence of clinical and biological variants of premature aging on cognitive functionality. Research Results in Biomedicine. 2021;7(2):164-172. DOI: 10.18413/2658-6533-2021-7-2-0-7

11. Zarudskii A.A., Perutskaya E.A., Perutskii D.N. Kognitivnaya disfunktsiya u patsientov s khronicheskoi sistolicheskoi serdechnoi nedostatochnostiuzhiznogo i starcheskogo vozrasta [Cognitive dysfunction in elderly and senile patients with chronic systolic heart failure]. Nauchnye rezultaty biomeditsinskikh issledovaniy [Scientific results of biomedical research]. 2021;7(2):195-201. (In Russian) DOI: 10.18413/2658-6533-2021-7-2-0-10

12. Dharmarajan K., Rich M.W. Epidemiology, Pathophysiology, and Prognosis of Failure in Older Adults Heart <http://dx.doi.org/10.1016/j.hfc.2017.02.001>

13. Fonarow G.C., Stough W.G., Abraham W.T., et al. Characteristics, treatments, and outcomes of patients with preserved systolic function hospitalized for heart failure: a report from the OPTIMIZE-HF Registry. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50:768–77. [pubmed]
14. Gerber Y, Weston S.A., Redfield M.M., et al. A contemporary appraisal of the heart failure epidemic in Olmsted County, Minnesota, 2000 to 2010 *JAMA Intern Med* 2015;175(6):996–1004
15. Sato Y., Kita T., Takatsu Y. et al. Biochemical markers of myocyte injury in heart failure. *Heart.* 2004; 90:1110-1113
16. Panteghini M. Role and importance of biochemical markers in clinical cardiology. *Eur. Heart J.* 2004; 25:1187-1196
17. Missov E., Mair J. A novel biochemical approach to congestive heart failure: Cardiac troponin T. *Am. Heart J.* 1999; 138:95-99.
18. Perna E.R., Machn S.M., Canella J.P.C. et al. High levels of troponin T are associated with ventricular remodeling and adverse in hospital outcome in heart failure. *Med Sci Monit.* 2004; 10:CR9
19. Weber M., Hamm C. Role of B-type natriuretic peptide (BNP) and Nt-proBNP in clinical routine. *Heart.* 2006; 92: 843–849.
20. Roberts E., Ludman A.J., Dworzynski K. et al. The diagnostic accuracy of the natriuretic peptides in heart failure: systematic review and diagnostic meta-analysis in the acute care setting. *BMJ* 2015;350:h910
21. Sarzani R., Spannella F., Giulietti F. et al. NT-proBNP and its correlation with in-hospital mortality in the very elderly without an admission diagnosis of heart failure. *PLOS One.* 2016 11(4):e0153759. doi:10.1371/journal.pone.0153759
22. Rozhdestvenskaya O.A., Korshun E.I., Pochetaeva I.P. [and others]. Kletochnye hronoblokatory v mul'modal'nyh programmah profilaktiki prezhdevremennogo stareniya kardial'nogo tipa. [Cellular chronoblocks in mulmodal programs for the prevention of premature aging of the cardiac type. *Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki.* [Current health and medical statistics issues]. 2020; 4:234-247. (In Russian)
23. Luchner A., Behrens G., Stritzke J. et al. Long-term pattern of brain natriuretic peptide and N-terminal pro brain natriuretic peptide and its determinants in the general population:

contribution of age, gender, and cardiac and extra-cardiac factors. Eur J Heart Fail. 2013 Aug;15(8):859-67. doi: 10.1093/eurjhf/hft048

24. Ogryzko E.V., Ivanova MA, Odinets A.V., Vankov D.V., Lyutsko V.V. Dinamika zaboлеваemosti vzroslogo naseleniya ostrymi formami ishemicheskoy bolezni serdca i smertnosti ot nih v Rossijskoj Federacii v 2012-2017 gg. [Dynamics of adult morbidity with acute forms of coronary heart disease and mortality from them in the Russian Federation in 2012-2017]. Profilakticheskaya medicina. [Preventive medicine]. 2019; 5 (22):23-26. (In Russian)

25. Shlyafer S.I., Shikina I.B. Ocenka pokazatelej, harakterizuyushchih okazaniya hirurgicheskoy pomoshchi pacientam starshe trudosposobnogo vozrasta v Rossijskoj Federacii. [Evaluation of indicators characterizing inpatient surgical care delivery to older patients in the Russian Federation]. Social'nye aspekty zdorov'a naselenia [Social aspects of population health [serial online] 2021; 67(5):5. DOI: 10.21045/2071-5021-2021-67-5-5 (In Russian)

26. Amlaev K.R., Zafirova V.B., Aibazov R.U., Khubieva A.A., Shikina I.B., Tretyakov A.A. Mediko-social'nye aspekty obraza zhizni i gramotnosti v voprosah zdorov'ya pacientov kardiohirurgicheskogo profilya. [Medical and social aspects of lifestyle and literacy in matters of health of cardiac surgery patients]. Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza. [North Caucasus Medical Bulletin]. 2015; 1: 91-95. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10016> (In Russian)

27. Shikina I.B., Vardosanidze S.L., Sorokina N.V., Ekkert N.V. Problemy lecheniya pacientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta v mnogoprofil'nom stacionare. [Problems of treatment of elderly and senile patients in a multidisciplinary hospital]. Problemy upravleniya zdavoohraneniem. [Health management issues]. 2006; 6 (31): 61-64. (In Russian)

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

Плаксына Ксения Геннадьевна - аспирант кафедры госпитальной терапии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», врач-кардиолог отделения сосудистой хирургии ОГБУЗ Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа, ул. Некрасова, 8/9, г. Белгород, 308007, Российская Федерация E-mail: Kseniyalistig@inbox.ru, ORCID 0000-0002-9210-9876

Татаринцева Юлия Владимировна - аспирант кафедры госпитальной терапии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», e-mail: yanavrn@yandex.ru ORCID: 0000-0001-6599-7276,
Хачатуров Артур Николаевич - аспирант кафедры госпитальной терапии Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», ул. Победы, д.85, г. Белгород, 308015, Российская Федерация, e-mail: Artutbx64@gmail.com ORCID: 0000-0001-5183-4273

Information about authors

Plaksina Ksenia Gennadievna - post-graduate student of the Department of Hospital Therapy of the Medical Institute, Belgorod State National Research University, cardiologist, Department of Vascular Surgery, Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Joasaph, st. Nekrasova, 8/9, Belgorod, 308007, Russian Federation E-mail: Kseniyalistig@inbox.ru, ORCID 0000-0002-9210-9876

Tatarintseva Yuliya Vladimirovna - post-graduate student of the Department of Hospital Therapy of the Medical Institute, Belgorod State National Research University, e-mail: yanavrn@yandex.ru ORCID: 0000-0001-6599-7276,

Khachaturov Artur Nikolaevich - post-graduate student of the Department of Hospital Therapy of the Medical Institute, Belgorod State National Research University, st. Pobedy, 85, Belgorod, 08015, Russian Federation, e-mail: Artutbx64@gmail.com ORCID: 0000-0001-5183-4273

Статья получена: 19.09.2022 г.
Принята к публикации: 29.12.2022 г.