

УДК 616.12-008.1

https://doi.org/10.33619/2414-2948/108/26

ОСТРАЯ ДЕКОМПЕНСАЦИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ЛИЦ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА: В ФОКУСЕ ДИСФУНКЦИЯ ПОЧЕК

©*Абдилазизова Э. А.*, ORCID: 0009-0003-9926-9156, SPIN-код: 9684-0155,
Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, liza_96_12@mail.ru
©*Сабиров И. С.*, ORCID: 0000-0002-8387-5800, SPIN-код: 2222-5544, д-р мед. наук,
Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, sabirov_is@mail.ru

ACUTE DECOMPENSATION OF CHRONIC CARDIAC FAILURE IN ELDERLY AND SENILE PERSONS: FOCUS ON RENAL DYSFUNCTION

©*Abdilazizova E.*, ORCID: 0009-0003-9926-9156, SPIN-code: 9684-0155,
Kyrgyz Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, liza_96_12@mail.ru
©*Sabirov I.*, ORCID: 0000-0002-8387-5800, SPIN-code: 2222-5544, Dr. habil.,
Kyrgyz Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, sabirov_is@mail.ru

Аннотация. Сердце и почки, а также их синергия являются необходимыми условиями для поддержания гемодинамического гомеостаза в организме человека. С начала XIX века было признано, что сердечно-сосудистые и почечные заболевания часто сосуществуют и оказывают взаимоотягающее действие друг на друга. В процессе старения инволютивные изменения органов и систем организма, особенно на сердечно-сосудистой и мочевыделительной систем приводят к множеству физиологических и функциональных изменений, которые могут увеличивать риск развития острых осложнений, в том числе и острой декомпенсации хронической сердечной недостаточности (ХСН). Распространенность ХСН увеличивается среди населения старших возрастных групп во всем мире, что объясняется не только не только инволютивными изменениями кардиоваскулярной системы организма, но и высокой частотой сопутствующих заболеваний, в частности хронической болезни почек. Возрастные изменения мочевыделительной системы также играют важную роль в поддержании гомеостаза организма, однако в процессе старения наряду с уменьшением количества нефронов наблюдается снижение концентрационной функции почек, а также изменению их структурной целостности. Эти инволютивные изменения почечной ткани могут усложнять диагностику и лечение состояний, связанных с острой декомпенсацией ХСН. Поэтому, рассмотрение возрастных изменений кардиоваскулярной и мочевыделительной систем и их вклад в развитие острых декомпенсаций ХСН представляет собой важную область для дальнейших исследований и практических применений, направленных на улучшение медицинской помощи и качество жизни пожилых людей. В обзорной статье рассматриваются данные научной литературы по кардиоренальным взаимоотношениям при острой декомпенсации хронической сердечной недостаточности у лиц пожилого и старческого возраста.

Abstract. The heart and kidneys, as well as their synergy, are necessary conditions for maintaining hemodynamic homeostasis in the human body. Since the beginning of the 19th century, it has been recognized that cardiovascular and renal diseases often coexist and have a mutually aggravating effect on each other. During the aging process, involutive changes in organs and body systems, especially the cardiovascular and urinary systems, lead to many physiological and functional changes that can increase the risk of developing acute complications, including acute

decompensation of chronic heart failure (CHF). The prevalence of CHF is increasing among the population of older age groups all over the world, which is explained not only by involutive changes in the cardiovascular system of the body, but also by the high frequency of concomitant diseases, in particular chronic kidney disease. Age-related changes in the urinary system also play an important role in maintaining homeostasis of the body, however, during the aging process, along with a decrease in the number of nephrons, a decrease in the concentration function of the kidneys is observed, as well as a change in their structural integrity. These involutive changes in renal tissue may complicate the diagnosis and treatment of conditions associated with acute decompensation of CHF. Therefore, consideration of age-related changes in the cardiovascular and urinary systems and their contribution to the development of acute decompensation of CHF represents an important area for further research and practical applications aimed at improving medical care and quality of life in older people. The review article examines scientific literature data on cardiorenal relationships in acute decompensation of chronic heart failure in elderly and senile people.

Ключевые слова: возрастные изменения, острая декомпенсация хронической сердечной недостаточности, дисфункция почек, пожилой и старческий возраст.

Keywords: age-related changes, acute decompensation of chronic heart failure, kidney dysfunction, elderly and senile age.

В настоящее время отмечается увеличение количества лиц пожилого и старческого возраста с ХСН. У здоровых людей старение приводит к увеличению частоты гипертрофии левого желудочка (ЛЖ), снижению диастолической функции ЛЖ, дилатации левого предсердия (ЛП), сохранению фракции выброса левого желудочка (ФВЛЖ), снижению толерантности к физической нагрузке и увеличению распространенности фибрилляции предсердий (ФП). Так, Teixeira A. et al. отмечает, что популяция пациентов пожилого и старческого возраста с сердечной недостаточностью (СН) увеличивается во всем мире [1].

Strait J. et al. считают, что старение вызывает структурные и функциональные изменения сердечно-сосудистой и мочевыделительной системы [2].

По мнению Coresh J. et al. жесткость сосудов и прогрессирование атеросклероза вызывают систолическую и диастолическую дисфункцию миокарда [3].

Нарушенные компенсаторные механизмы системы кровообращения приводят к острой декомпенсации хронической сердечной недостаточности (ОДХСН) [4].

Кроме того, старение связано с прогрессирующей дисфункцией почек (ДП), что увеличивает риск развития ОДХСН [3].

Teixeira A. et al. считают, что ОДХСН является частой причиной госпитализации среди пожилых пациентов [5].

Материалы и методы

Возрастные изменения кардиоваскулярной и мочевыделительной систем в процессе старения и их роль в развитии сердечной недостаточности и дисфункции почек

В исследовании Cheng S. et al. у 5004 участников без сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) использовали магнитно-резонансную томографию сердца (МРТ) для изучения структуры и функции ЛЖ. Отношение массы миокарда к объему сердца заметно увеличивалось с возрастом (+5 мг/мл/год). Возраст также был связан со значительным снижением ударного объема (-0,4 мл/год), а также с паттернами деформации, отражающими

как систолическую, так и диастолическую дисфункцию миокарда, несмотря на скромное увеличение ФВ ЛЖ (+0,1%/год) [6].

По данным Nayor M. et al. диастолическая дисфункция была редкостью до 50 лет, но после этого ее распространенность и тяжесть резко возросли. Более половины участников имели диастолическую дисфункцию к 70 до <80 лет, и более двух третей имели ее после 80 лет [7].

По мнению Christou D. et al. еще одной характеристикой старения сердечно-сосудистой системы (ССС) является снижение максимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС), что обусловлено снижением собственной ЧСС и хронотропной чувствительности к β -адренергической стимуляции [8].

Wolsk E. et al. отмечают, что снижение максимальной ЧСС вместе со снижением ударного объема ЛЖ, несмотря на более высокое давление наполнения ЛЖ из-за снижения релаксации и податливости ЛЖ [9], приводят к снижению максимального сердечного выброса, вызванному старением, что приводит к снижению резервной емкости сердца по мнению Tomas T. et al. [10].

Chadda R. et al. считают, что стареющий миокард также обладает значительными внутренними электрофизиологическими изменениями, которые модулируются автономной нервной системой сердца и предрасполагают пожилых пациентов к развитию нарушений возбудимости и проводимости миокарда [11].

Rostagno C. et al. отмечают, что дегенеративные нарушения, связанные с тяжелым аортальным стенозом, митральной и трикуспидальной недостаточностью, обнаруживаются примерно у 10% населения в возрасте ≥ 75 лет. Также, по его мнению, аортальный стеноз частично обусловлен активными процессами, характерными для атеросклеротических заболеваний, тогда как митральная регургитация обычно носит вторичный характер [12].

По мнению Russo C. et al. объем и функция ЛП зависят от возраста. Максимальный и минимальный объем ЛП увеличивается, особенно у лиц с сердечно-сосудистыми факторами риска [13].

Evin M. et al. показали, что продольная деформация и радиальная фракция движения уменьшались с возрастом как в фазе расслабления, так и в фазе изгнания крови из предсердий [14].

Jalife J. et al. отмечают, что расширение ЛП и механическая дисфункция являются основными факторами риска развития ФП [15].

По данным Haddad F. et al. правый желудочек (ПЖ) и легочная сосудистая система также претерпевают значительные изменения с возрастом. Давление в легочной артерии (ЛА) и легочное сосудистое сопротивление слегка увеличиваются при нормальном старении, вероятно, вторично по отношению к увеличению жесткости ЛА. Фракция выброса ПЖ остается относительно хорошо сохраненной с возрастом, как и ФВЛЖ. Диастолическая дисфункция ПЖ развивается со временем [16].

Wehrum T. et al. отмечают, что изменения систолического резерва ПЖ при нагрузке параллельны снижению систолического резерва ЛЖ [17].

Кроме того, объем правого предсердия (ПП) увеличивается с возрастом, а нарушения кровотока в ПП встречаются значительно чаще у пожилых людей [17].

По данным Fang Y. et al. категория лиц пожилого возраста более восприимчивы к ХБП по нескольким причинам. Старение может вызывать анатомические и функциональные изменения в почках, такие как уменьшение количества функционирующих нефронов и снижение почечного кровотока [18].

Кроме того, Soraci L. et al. считают, что некоторые состояния, которые могут способствовать развитию и прогрессированию ХБП, то есть гипертония, диабет, сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) и атеросклероз, чаще встречаются у пациентов пожилого и старческого возраста [19].

Однако, Ortiz A. et al. отмечают, что лица старших возрастных групп с мультиморбидностью часто принимают много лекарств, и некоторые из них, такие как нестероидные противовоспалительные препараты и некоторые антибиотики, могут повредить почки, особенно если принимать их в высоких дозах или в течение длительного периода времени [20].

По мнению Alfano G. et al. пациенты пожилого и старческого возраста более восприимчивы к лекарственному поражению почек из-за возрастных изменений в метаболизме и выведении лекарств [21].

Более того, Ray N. et al. считают, что возрастное снижение почечного резерва делает пожилых пациентов более уязвимыми к повреждению почек, вызванному инфекциями, обезвоживанием и хирургическим вмешательством [22].

Сердечно-сосудистая система, ХБП и ее осложнения могут существенно влиять на функциональное состояние у пожилых людей [23], а гериатрические синдромы (включая когнитивный статус, депрессию, инвалидность, слабость и саркопению) все чаще учитываются при оценке лиц пожилого возраста с ХБП [24].

Сердечная недостаточность и дисфункция почек у лиц старших возрастных групп

Bleumink G. et al. считают, что возраст является наиболее важным и независимым фактором риска ХСН [25]. Кроме того, авторы отмечают, что ХСН наблюдается примерно в 2-3% в общей популяции и значительно увеличивается после 75 лет до 10-20% у 80-90-летних пациентов и является ведущей причиной госпитализаций [25]. По мнению Mahjoub H. et al. ХСН является одной из основных причин смерти как мужчин, так и женщин старше 80 лет, а их пятилетняя выживаемость составляет всего 19% [26]. Owan T. et al. считают, что эпидемиология СН со временем сильно меняется, двигаясь в сторону более высокой распространенности СН с сохраненной, а не сниженной фракцией выброса [27], поражая чаще сопутствующих ослабленных пожилых пациентов [28].

Gheorghide M. et al. отмечают, что у пациентов, госпитализированных с СН, внутрибольничная смертность очень высока и составляет от 5 до 15% и более, а среди пациентов, которые доживают до выписки, еще 10–15% умирают в течение 6–12 недель [29].

В исследовании O'Connor C. et al. показали, что смертность в течение 60–90 дней после выписки составила 8,6%. По мнению авторов предикторы ранней смертности после выписки включают возраст, сывороточный креатинин, заболевания респираторной и гепатобилиарной систем, более низкое систолическое артериальное давление, гипонатриемия, более низкий вес и депрессию [30]. Тем не менее, по данным других исследований, клинические проявления, такие как слабость [31] или способность к самообслуживанию [32], которые строго связаны с гериатрическими областями, по-видимому, отрицательно влияют на исход у пациентов старческого возраста. Кроме того, Gheorghide M. et al. отмечают, что ранняя повторная госпитализация после ОДХСН встречается часто и сильно влияет на прогноз [29].

По данным Ambrosy A. et al. значительное количество пациентов выписываются слишком рано после ОДХСН с остаточным системным и легочным застоем и без направления на программу ухода после острого состояния [33]. Huerta-Preciado J. отмечают, что у лиц старческого возраста спорадические доказательства исследований сосредоточены в острых ситуациях после эпизода ухудшения СН, и данные показывают прогностическую

ценность гериатрических доменов, таких как функциональная способность [34]. Лица пожилого возраста представляют собой весьма значительную долю населения, страдающего хронической болезнью почек (ХБП) [35] и терминальной стадией болезни почек (ТБП).

Johansen K. et al. также они отмечают, что в 2017–2020 годах распространенность ХБП у пожилых пациентов в возрасте 65 лет и старше составляла 33,2% по сравнению с 9% у взрослых [36], а в 2020 году заболеваемость ТБП составила 1447 случаев на миллион человек среди лиц в возрасте 75 лет и старше, 1225 случаев на миллион человек среди 65–74 летних и 598 случаев на миллион человек среди 45–64 летних [36].

Прогностическая значимость дисфункции почек при ОДХСН

Madsen B. et al. показали, впервые прогностическое значение концентрации креатинина в сыворотке крови у больных с ХСН в середине 90-х годов 20 века [37].

По данным некоторых ученых известно, что у около трети пациентов с ОДХСН имеется ухудшение функции почек во время госпитализаций [38, 39].

Shamseddin M. et al. отмечают, что повышение уровня сывороточного креатинина (СКр) на ранней этапе ОДХСН отражает состояние не только почечной гипоперфузии и повреждения тканей [40], но и, как подчеркивают Palazzuoli A. et al. гемоконцентрации за счет уменьшения объема плазмы и устранения застойных явлений [41].

Многие ученые считают, что ДП часто встречается у пациентов с ХСН и является мощным независимым прогностическим фактором неблагоприятных исходов [42–45]. По данным исследования Akhter M. et al. более половины пациентов, госпитализированных с ХСН, имеют некоторую степень нарушения функции почек, а умеренное или тяжелое нарушение было зарегистрировано в 30–35% случаев [46]. Авторы подчеркивают, что госпитализация с ОДХСН связана с дальнейшим ухудшением функции почек у 30–50% пациентов, что приводит к более длительным пребываниям в стационаре, увеличением расходов на здравоохранение, увеличением внутрибольничной смертности и более высоким показателям повторной госпитализации и смерти после выписки [46]. Hillege et al. в 2000 году рассчитали скорость клубочковой фильтрации (СКФ) у больных с СН ФК III- IV (НУНА) и ФВЛЖ менее 35% [47]. Также они показали, что СКФ является независимым предиктором общей и сердечно-сосудистой смертности, даже более сильным, чем функциональный класс и ФВЛЖ [47]. В проспективном когортном исследовании León J. et al. показали, что из общего числа 2514 обследованных пациентов у 1501 (59,7%) пациента наблюдалась умеренная ДП (СКФ <60 мл/мин/1,73 м²), в то время как у 221 (8,8%) пациента наблюдалась тяжелая ДП (СКФ <30 мл/мин/1,73 м²). Пациенты с более низкой функцией почек чаще всего были мужчинами, имели более высокий средний возраст и сообщали о более высокой распространенности ССЗ [48]. Наконец, СКФ <30 мл/мин/1,73 м² была значительно связана с более высоким риском смертности по сравнению со статусом СКФ >90 мл/мин/1,73 м² (HR: 1,87; 95% ДИ, 1,10–3,18), даже после обширной корректировки по соответствующим ковариатам [48].

По данным исследования Мерай И. и соавторов, где были включены 392 больных, госпитализированных с клиникой ОДХСН, средний возраст их составил 65,2+8,4 лет, было показано, что исходное нарушение функции почек (СКФ <90 мл/мин/1,73 м²) было обнаружено у 270 (69%) больных, госпитализированных с ОДХСН, при этом тяжелая степень почечной недостаточности (ПН) — СКФ <30 мл/мин/1,73 м², выявлена у 54 (20%), из них у 11 (4%) имела место терминальная стадия ПН-СКФ < 15 мл/мин/1,73 м² [49]. Также авторами было отмечено ухудшение функции почек за время госпитализации у 120 (30,6%) больных и коррелировало с длительностью ХСН. В группе больных с ухудшением функции почек за

время госпитализации умерли 13 (10,8%) пациентов, что было достоверно выше ($p < 0,05$) чем в группе больных без прогрессирования ДП, в которой смерть наступила у 19 (7%) пациентов [49]. В исследовании больных с ДП Núñez J. et al. было показано, что средний возраст этих пациентов составил $72,9 \pm 11,4$ года, из которых 51,2% были мужчинами. Пациенты с ДП при поступлении имели более высокую распространенность экстремальных значений креатинина в любом направлении (увеличение/уменьшение). При наблюдении в течение 1 года было зарегистрировано 114 (16,2%) смертей [50]. При многофакторном анализе авторы обнаружили значительную корреляцию между ДП при поступлении и СКр [50]. Таким образом, Núñez J. et al. пришли к выводу, что у пациентов с ОДХСН влияние СКр на смертность в течение 1 года варьировалось в зависимости от его величины и наличия ДП при поступлении. Авторы выявили градуированную связь со смертностью, когда ДП присутствовала при поступлении в стационар [50]. В другом исследовании Межонов Е. и соавторов было оценено прогностическое значение острого повреждения почек (ОПП) у больных с ОДХСН с сохраненной (СНсФВ), низкой фракцией выброса (СНнФВ) и острым коронарным синдромом (ОКС) [51]. Авторы обнаружили, что развитие ОПП ассоциируется с неблагоприятным прогнозом у пациентов с ОДХСН и СНнФВ, ОКС с подъемом сегмента ST, но не у пациентов с ОДХСН и СНсФВ, ОКС без подъема сегмента ST [51]. Кроме того, Hillege H. et al. отмечают, что нарушение функции почек независимо связано с повышенным риском сердечно-сосудистой смерти и госпитализации по поводу СН у пациентов с ХСН как с сохраненной, так и со сниженной ФВЛЖ [52].

Damman K. et al. считают, что в общей популяции, госпитализированных из-за ХСН, наличие частой встречаемости ДП было признано неблагоприятным прогностическим фактором [39].

Множество исследований, в которых наблюдалась высокая смертность при ХСН и ДП, включали пациентов в возрасте ≥ 65 лет.

В исследовании Fried L. et al., показали, что повышенный уровень креатинина был значимым предиктором сердечно-сосудистой и общей смертности, а также ХСН у 5808 пациентов старше 65 лет, которые наблюдались в течение 7,3 лет [53]. Авторы также отметили, что увеличение сердечно-сосудистого риска наблюдалось с увеличением креатинина [53].

Mogensen U. et al. при наблюдении за пациентами старческого возраста отметили, что риск смертности при аналогичном времени исследования, как в работе Fried L. et al. — от 6 до 8 лет у пациентов, в возрасте старше 85 лет был связан с ДП, но имел меньшую прогностическую значимость, чем у более молодых пациентов [54]. В свою очередь, Fogman D. et al. продемонстрировали, что в подгруппе пациентов старше 80 лет с ХСН ухудшение функции почек, определяемое как повышение уровня СКр $> 0,3$ мг/дл (26,5 мкмоль/л), наблюдалось у 26,9% и было связано со смертностью во время госпитализации, осложнениями и, более длительным пребыванием в стационаре [55].

Sanchez J. et al. отмечают, что определение на амбулаторном этапе функции почек связано с увеличением общего выявления ОПП с 20,1% до 33,8% ($p < 0,001$) и с 3,1% до 5,0% для поздних стадий (2-3) ($p < 0,001$); кроме того, 12,5% пациентов уже имели критерии ОПП при поступлении (36,8% случаев ОПП). Однако наличие только ОПП, уже имевшееся при поступлении, на основании уровня креатинина на догоспитальном этапе, было независимо связано со смертью по любой причине, в стационаре и после выписки, а также со смертью или повторной госпитализацией по поводу СН при последующем наблюдении: 1 стадия (ОР 2,72, 95% ДИ 1,83–4,06, $p < 0,001$) и 2–3 стадия (ОР 7,29, 95% ДИ 3,02–17,64, $p < 0,001$) [56].

Кроме того, Verra G. et al. показали, что ухудшения функций почек были тесно связаны с более высоким риском смертности или повторной госпитализации в течение 1 года после выписки у пациентов, госпитализированных с ОДХСН (ОР, 1,24; 95% ДИ, 1,06–1,45; $p = 0,059$) [57].

Заключение

Таким образом, изменения функции почек при острой декомпенсации хронической сердечной недостаточности у пожилых и старческих пациентов имеют существенное прогностическое значение. Ухудшение почечной функции, выражающееся в повышении уровня креатинина, мочевины и СКФ, является предвестником более сложного течения заболевания и ухудшения общего состояния пациента. Тяжесть дисфункции почек тесно связаны с повышенным риском неблагоприятных исходов, таких как необходимость интенсивного лечения, частые госпитализации и высокая смертность. Эффективный мониторинг и раннее выявление изменений в функции почек позволяют своевременно адаптировать терапевтические подходы, что может значительно улучшить прогноз и качество жизни пациентов. Подводя итоги, можно отметить, что интеграция данных о почечной функции в клиническую практику является важным аспектом управления за состоянием пациентов с острой декомпенсацией хронической сердечной недостаточности, что позволяет снизить риск неблагоприятных исходов и повысить эффективность лечения.

Список литературы:

1. Teixeira A., Arrigo M., Tolppanen H., Gayat E., Laribi S., Metra M., Mebazaa A. Management of acute heart failure in elderly patients // Archives of cardiovascular diseases. 2016. V. 109. №6-7. P. 422-430. <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2016.02.002>
2. Strait J. B., Lakatta E. G. Aging-associated cardiovascular changes and their relationship to heart failure // Heart failure clinics. 2012. V. 8. №1. P. 143-164. <https://doi.org/10.1016/j.hfc.2011.08.011>
3. Coresh J., Wei G. L., McQuillan G., Brancati F. L., Levey A. S., Jones C., Klag M. J. Prevalence of high blood pressure and elevated serum creatinine level in the United States: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994) // Archives of internal medicine. 2001. V. 161. №9. P. 1207-1216. <https://doi.org/10.1001/archinte.161.9.1207>
4. Абдилазизова Э. А., Сабиров И. С. Распространенность дисфункции почек у лиц пожилого и старческого возраста, госпитализированных по поводу декомпенсации хронической сердечной недостаточности // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2024. Т. 24. № 5. С. 4-11.
5. Teixeira A., Parenica J., Park J. J., Ishihara S., AlHabib K. F., Laribi S., GREAT (Global Research on Acute Conditions Team) Network. Clinical presentation and outcome by age categories in acute heart failure: results from an international observational cohort // European journal of heart failure. 2015. V. 17. №11. P. 1114-1123. <https://doi.org/10.1002/ejhf.330>
6. Cheng S., Fernandes V. R., Bluemke D. A., McClelland R. L., Kronmal R. A., Lima J. A. Age-related left ventricular remodeling and associated risk for cardiovascular outcomes: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis // Circulation: Cardiovascular Imaging. 2009. V. 2. №3. P. 191-198. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.108.819938>
7. Naylor M., Cooper L. L., Enserro D. M., Xanthakis V., Larson M. G., Benjamin E. J., Vasan R. S. Left ventricular diastolic dysfunction in the community: impact of diagnostic criteria on the burden, correlates, and prognosis // Journal of the American Heart Association. 2018. V. 7. №11. P. e008291. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.008291>

8. Christou D. D., Seals D. R. Decreased maximal heart rate with aging is related to reduced β -adrenergic responsiveness but is largely explained by a reduction in intrinsic heart rate // *Journal of applied physiology*. 2008. V. 105. №1. P. 24-29. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.90401.2008>
9. Wolsk E., Bakkestrøm R., Thomsen J. H., Balling L., Andersen M. J., Dahl J. S., Gustafsson F. The influence of age on hemodynamic parameters during rest and exercise in healthy individuals // *JACC: Heart Failure*. 2017. V. 5. №5. P. 337-346. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2016.10.012>
10. Tomás M. T., Galán-Mercant A., Carnero E. A., Fernandes B. Functional capacity and levels of physical activity in aging: a 3-year follow-up // *Frontiers in medicine*. 2018. V. 4. P. 244. <https://doi.org/10.3389/fmed.2017.00244>
11. Chadda K. R., Ajjjola O. A., Vaseghi M., Shivkumar K., Huang C. L. H., Jeevaratnam K. Ageing, the autonomic nervous system and arrhythmia: from brain to heart // *Ageing research reviews*. 2018. V. 48. P. 40-50. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2018.09.005>
12. Rostagno C. Heart valve disease in elderly // *World journal of cardiology*. 2019. V. 11. №2. P. 71. <https://doi.org/10.4330/wjc.v11.i2.71>
13. Russo C., Jin Z., Homma S., Rundek T., Elkind M. S., Sacco R. L., Di Tullio M. R. LA phasic volumes and reservoir function in the elderly by real-time 3D echocardiography: normal values, prognostic significance, and clinical correlates // *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2017. V. 10. №9. P. 976-985. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2016.07.015>
14. Evin M., Redheuil A., Soulat G., Perdrix L., Ashrafpoor G., Giron A., Kachenoura N. Left atrial aging: a cardiac magnetic resonance feature-tracking study // *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*. 2016. V. 310. №5. P. H542-H549. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00504.2015>
15. Jalife J., Kaur K. Atrial remodeling, fibrosis, and atrial fibrillation // *Trends in cardiovascular medicine*. 2015. V. 25. №6. P. 475-484. <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2014.12.015>
16. Haddad F., Hunt S. A., Rosenthal D. N., Murphy D. J. Right ventricular function in cardiovascular disease, part I: anatomy, physiology, aging, and functional assessment of the right ventricle // *Circulation*. 2008. V. 117. №11. P. 1436-1448. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.653576>
17. Wehrum T., Lodemann T., Hagenlocher P., Stuplich J., Ngo B. T. T., Grundmann S., Harloff A. Age-related changes of right atrial morphology and inflow pattern assessed using 4D flow cardiovascular magnetic resonance: results of a population-based study // *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*. 2018. V. 20. №1. P. 38. <https://doi.org/10.1186/s12968-018-0456-9>
18. Fang Y., Gong A. Y., Haller S. T., Dworkin L. D., Liu Z., Gong R. The ageing kidney: Molecular mechanisms and clinical implications // *Ageing research reviews*. 2020. V. 63. P. 101151. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101151>
19. Soraci L., Cherubini A., Paoletti L. et al. Safety and tolerability of antimicrobial agents in the older patient // *Drugs Aging*. 2023. 40:499–526. <https://doi.org/10.1007/s40266-023-01019-3>
20. Soraci L., Cherubini A., Paoletti L., Filippelli G., Luciani F., Laganà P., Lattanzio F. Safety and tolerability of antimicrobial agents in the older patient // *Drugs & Aging*. 2023. V. 40. №6. P. 499-526. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfac199>
21. Alfano G., Perrone R., Fontana F., Ligabue G., Giovanella S., Ferrari A., Donati G. Rethinking chronic kidney disease in the aging population // *Life*. 2022. V. 12. №11. P. 1724. <https://doi.org/10.3390/life12111724>

22. Ray N., Reddy P. H. Structural and physiological changes of the kidney with age and its impact on chronic conditions and COVID-19 // *Ageing Research Reviews*. 2023. V. 88. P. 101932. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2023.101932>
23. Муркамилова Ж., Фомин В., Сабиров И., Сабирова А., Муркамилов И., Умурзаков Ш., Маанаев Т. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых осложнений и функциональное состояние почек при коморбидной патологии у больных разных возрастных групп // *Профилактическая медицина*. 2023. Т. 26. №1. С. 59-69. <https://doi.org/10.17116/profmed20232601159>
24. Webster A. C., Nagler E. V., Morton R. L., Masson P. Chronic kidney disease // *The lancet*. 2017. V. 389. №10075. P. 1238-1252. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32064-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32064-5)
25. Bleumink G. S., Knetsch A. M., Sturkenboom M. C., Straus S. M., Hofman A., Deckers J. W., Stricker B. H. C. Quantifying the heart failure epidemic: prevalence, incidence rate, lifetime risk and prognosis of heart failure: the Rotterdam Study // *European heart journal*. 2004. T. 25. №18. С. 1614-1619. <https://doi.org/10.1016/j.ehj.2004.06.038>
26. Mahjoub H., Rusinaru D., Soulière V., Durier C., Peltier M., Tribouilloy C. Long-term survival in patients older than 80 years hospitalised for heart failure. A 5-year prospective study // *European journal of heart failure*. 2008. T. 10. №1. С. 78-84. <https://doi.org/10.1016/j.ejheart.2007.11.004>
27. Owan T. E., Hodge D. O., Herges R. M., Jacobsen S. J., Roger V. L., Redfield M. M. Trends in prevalence and outcome of heart failure with preserved ejection fraction // *New England Journal of Medicine*. 2006. V. 355. №3. P. 251-259. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa052256>
28. Meta-analysis Global Group in Chronic Heart Failure (MAGGIC). The survival of patients with heart failure with preserved or reduced left ventricular ejection fraction: an individual patient data meta-analysis // *European heart journal*. 2012. V. 33. №14. P. 1750-1757. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr254>
29. Gheorghiade M., Vaduganathan M., Fonarow G. C., Bonow R. O. Rehospitalization for heart failure: problems and perspectives // *Journal of the American College of Cardiology*. 2013. V. 61. №4. P. 391-403. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.09.038>
30. O'Connor C. M., Abraham W. T., Albert N. M., Clare R., Stough W. G., Gheorghiade M., Fonarow G. C. Predictors of mortality after discharge in patients hospitalized with heart failure: an analysis from the Organized Program to Initiate Lifesaving Treatment in Hospitalized Patients with Heart Failure (OPTIMIZE-HF) // *American heart journal*. 2008. V. 156. №4. P. 662-673. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2008.04.030>
31. Sunaga A., Hikoso S., Yamada T., Yasumura Y., Uematsu M., Tamaki S., OCVV - Heart Failure Investigators. Prognostic impact of Clinical Frailty Scale in patients with heart failure with preserved ejection fraction // *ESC Heart Failure*. 2021. V. 8. №4. P. 3316-3326. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13482>
32. Vidán M. T., Martín Sánchez F. J., Sánchez E., Ortiz F. J., Serra - Rexach J. A., Martínez-Sellés M., Bueno H. Most elderly patients hospitalized for heart failure lack the abilities needed to perform the tasks required for self-care: impact on outcomes // *European Journal of Heart Failure*. 2019. V. 21. №11. P. 1434-1442. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1559>
33. Ambrosy A. P., Pang P. S., Khan S., Konstam M. A., Fonarow G. C., Traver B., EVEREST Trial Investigators. Clinical course and predictive value of congestion during hospitalization in patients admitted for worsening signs and symptoms of heart failure with reduced ejection fraction: findings from the EVEREST trial // *European heart journal*. 2013. V. 34. №11. P. 835-843. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs444>

34. Huerta-Preciado J., Franco J., Formiga F., Iborra P. L., Epelde F., Franco Á. G., Montero-Pérez-Barquero M. Differential characteristics of acute heart failure in very elderly patients: the prospective RICA study // *Aging clinical and experimental research*. 2020. V. 32. P. 1789-1799. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01363-8>
35. Сабиров И. С., Муркамилова Ж. А., Сабирова А. И., Муркамилов И. Т., Фомин В. В., Юсупов Ф. А. Факторы риска развития сердечно-сосудистых осложнений при хронической болезни почек // *Клиническая медицина*. 2022. Т. 100. №9-10. С. 432-438. <https://doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-9-10-432-438>
36. Johansen K. L., Chertow G. M., Gilbertson D. T., Herzog C. A., Ishani A., Israni A. K., Wetmore J. B. US renal data system 2021 annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States // *American Journal of Kidney Diseases*. 2022. V. 79. №4. P. A8-A12. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2022.02.001>
37. Madsen B. K., Keller N., Christiansen E., Christensen N. J. Prognostic value of plasma catecholamines, plasma renin activity, and plasma atrial natriuretic peptide at rest and during exercise in congestive heart failure: comparison with clinical evaluation, ejection fraction, and exercise capacity // *Journal of cardiac failure*. 1995. V. 1. №3. P. 207-216. [https://doi.org/10.1016/1071-9164\(95\)90026-8](https://doi.org/10.1016/1071-9164(95)90026-8)
38. Metra M., Nodari S., Parrinello G., Bordonali T., Bugatti S., Danesi R., Cas L. D. Worsening renal function in patients hospitalised for acute heart failure: clinical implications and prognostic significance // *European journal of heart failure*. 2008. V. 10. №2. P. 188-195. <https://doi.org/10.1016/j.ejheart.2008.01.011>
39. Damman K., Valente M. A., Voors A. A., O'Connor C. M., van Veldhuisen D. J., Hillege H. L. Renal impairment, worsening renal function, and outcome in patients with heart failure: an updated meta-analysis // *European heart journal*. 2014. V. 35. №7. P. 455-469. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/eh386>
40. Shamseddin M. K., Parfrey P. S. Mechanisms of the cardiorenal syndromes // *Nature Reviews Nephrology*. 2009. V. 5. №11. P. 641-649. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2009.156>
41. Palazzuoli A., Lombardi C., Ruocco G., Padeletti M., Nuti R., Metra M., Ronco C. Chronic kidney disease and worsening renal function in acute heart failure: different phenotypes with similar prognostic impact? // *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*. 2016. V. 5. №8. P. 534-548. <https://doi.org/10.1177/2048872615589511>
42. McAlister F. A., Ezekowitz J., Tonelli M., Armstrong P. W. Renal insufficiency and heart failure: prognostic and therapeutic implications from a prospective cohort study // *Circulation*. 2004. V. 109. №8. P. 1004-1009. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000116764.53225.A9>
43. Shlipak M. G., Massie B. M. The clinical challenge of cardiorenal syndrome // *Circulation*. 2004. V. 110. №12. P. 1514-1517. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000143547.55093.17>
44. Smith G. L., Lichtman J. H., Bracken M. B., Shlipak M. G., Phillips C. O., DiCapua P., Krumholz H. M. Renal impairment and outcomes in heart failure: systematic review and meta-analysis // *Journal of the American College of Cardiology*. 2006. V. 47. №10. P. 1987-1996. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2005.11.084>
45. De Silva R., Nikitin N. P., Witte K. K., Rigby A. S., Goode K., Bhandari S., Cleland J. G. Incidence of renal dysfunction over 6 months in patients with chronic heart failure due to left ventricular systolic dysfunction: contributing factors and relationship to prognosis // *European heart journal*. 2006. V. 27. №5. P. 569-581. [10.1093/eurheartj/ehi696](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehi696)
46. Akhter M. W., Aronson D., Bitar F., Khan S., Singh H., Singh R. P., Elkayam U. Effect of elevated admission serum creatinine and its worsening on outcome in hospitalized patients with

decompensated heart failure // The American journal of cardiology. 2004. V. 94. №7. P. 957-960. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2004.06.041>

47. Hillege H. L., Girbes A. R., De Kam P. J., Boomsma F., De Zeeuw D., Charlesworth A., Van Veldhuisen D. J. Renal function, neurohormonal activation, and survival in patients with chronic heart failure // Circulation. 2000. V. 102. №2. P. 203-210. <https://doi.org/10.1161/01.cir.102.2.203>

48. López-Ponce de León J. D., Gómez-Mesa J. E., Saldarriaga C., Echeverría L. E., Posada-Bastidas A., García J. C., Rivera-Toquica A. Prevalence, Clinical Characteristics, and Prognostic Impact of Kidney Disease on Heart Failure Patients: An Observational Study of the Colombian Heart Failure Registry // Cardiorenal Medicine. 2023. V. 13. №1. P. 1-1. <https://doi.org/10.1159/000530852>

49. Мерай П. А., Юровский А. Ю., Павликова Е. П., Ефремовцева М. А. Прогностическое значение функционального состояния почек у пациентов с острой декомпенсацией хронической сердечной недостаточности // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2008. Т. 7. №4. С. 54-58.

50. Sai S., Seo Y., Nakagawa D., Nakatsukasa T., Kawamatsu N., Sugano A., Ieda M. Clinical impacts of changes of renal function during hospitalization depend on grades of renal dysfunction in acute decompensated heart failure // Heart and Vessels. 2020. V. 35. P. 509-520. <https://doi.org/10.1007/s00380-019-01511-0>

51. Núñez J., García S., Núñez E., Bonanad C., Bodí V., Miñana G., Sanchis J. Early serum creatinine changes and outcomes in patients admitted for acute heart failure: the cardio-renal syndrome revisited // European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care. 2017. V. 6. №5. P. 430-440. <https://doi.org/10.1177/2048872614540094>

52. Межонов Е. М., Вялкина Ю. А., Шалаев С. В. Прогностическое значение острого кардиоренального синдрома у пациентов с острой кардиальной патологией // Кардиология. 2019. Т. 59. №8S. С. 44-55. <https://doi.org/10.18087/cardio.2678>

53. Damman K., Solomon S. D., Pfeffer M. A., Swedberg K., Yusuf S., Young J. B., McMurray J. J. Worsening renal function and outcome in heart failure patients with reduced and preserved ejection fraction and the impact of angiotensin receptor blocker treatment: data from the CHARM - study programme // European journal of heart failure. 2016. V. 18. №12. P. 1508-1517.

54. Hillege H. L., Nitsch D., Pfeffer M. A., Swedberg K., McMurray J. J., Yusuf S., van Veldhuisen D. J. Renal function as a predictor of outcome in a broad spectrum of patients with heart failure // Circulation. 2006. V. 113. №5. P. 671-678. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.580506>

55. Fried L. F., Shlipak M. G., Crump C., Kronmal R. A., Bleyer A. J., Gottdiener J. S., Newman A. B. Renal insufficiency as a predictor of cardiovascular outcomes and mortality in elderly individuals // Journal of the American College of Cardiology. 2003. V. 41. №8. P. 1364-1372. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(03\)00163-3](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(03)00163-3)

56. Mogensen U. M., Ersbøll M., Andersen M., Andersson C., Hassager C., Torp-Pedersen C., Køber L. Clinical characteristics and major comorbidities in heart failure patients more than 85 years of age compared with younger age groups // European journal of heart failure. 2011. V. 13. №11. P. 1216-1223. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfr116>

57. Forman D. E., Butler J., Wang Y., Abraham W. T., O'Connor C. M., Gottlieb S. S., Krumholz H. M. Incidence, predictors at admission, and impact of worsening renal function among patients hospitalized with heart failure // Journal of the American College of Cardiology. 2004. V. 43. №1. P. 61-67. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2003.07.031>

58. Sanchez-Serna J., Hernandez-Vicente A., Garrido-Bravo I. P., Pastor-Perez F., Noguera-Velasco J. A., Casas-Pina T., Pascual-Figal D. Impact of pre-hospital renal function on the detection of acute kidney injury in acute decompensated heart failure // *European journal of internal medicine*. 2020. V. 77. P. 66-72. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.02.028>

59. Berra G., Garin N., Stirnemann J., Jannot A. S., Martin P. Y., Perrier A., Carballo S. Outcome in acute heart failure: prognostic value of acute kidney injury and worsening renal function // *Journal of cardiac failure*. 2015. V. 21. №5. P. 382-390. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2014.12.015>

References:

1. Teixeira, A., Arrigo, M., Tolppanen, H., Gayat, E., Laribi, S., Metra, M., ... & Mebazaa, A. (2016). Management of acute heart failure in elderly patients. *Archives of cardiovascular diseases*, 109(6-7), 422-430. <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2016.02.002>

2. Strait, J. B., & Lakatta, E. G. (2012). Aging-associated cardiovascular changes and their relationship to heart failure. *Heart failure clinics*, 8(1), 143-164. <https://doi.org/10.1016/j.hfc.2011.08.011>

3. Coresh, J., Wei, G. L., McQuillan, G., Brancati, F. L., Levey, A. S., Jones, C., & Klag, M. J. (2001). Prevalence of high blood pressure and elevated serum creatinine level in the United States: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994). *Archives of internal medicine*, 161(9), 1207-1216. <https://doi.org/10.1001/archinte.161.9.1207>

4. Abdilazizova, E. A., & Sabirov, I. S. (2024). Rasprostranennost' disfunktsii pochek u lits pozhilogo i starcheskogo vozrasta, gospitalizirovannykh po povodu dekompensatsii khronicheskoi serdechnoi nedostatochnosti. *Vestnik Kyrgyzsko-Rossiiskogo Slavyanskogo universiteta*, 24(5), 4-11. (in Russian).

5. Teixeira, A., Parenica, J., Park, J. J., Ishihara, S., AlHabib, K. F., Laribi, S., ... & GREAT (Global Research on Acute Conditions Team) Network. (2015). Clinical presentation and outcome by age categories in acute heart failure: results from an international observational cohort. *European journal of heart failure*, 17(11), 1114-1123. <https://doi.org/10.1002/ejhf.330>

6. Cheng, S., Fernandes, V. R., Bluemke, D. A., McClelland, R. L., Kronmal, R. A., & Lima, J. A. (2009). Age-related left ventricular remodeling and associated risk for cardiovascular outcomes: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Circulation: Cardiovascular Imaging*, 2(3), 191-198. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.108.819938>

7. Nayor, M., Cooper, L. L., Enserro, D. M., Xanthakis, V., Larson, M. G., Benjamin, E. J., ... & Vasan, R. S. (2018). Left ventricular diastolic dysfunction in the community: impact of diagnostic criteria on the burden, correlates, and prognosis. *Journal of the American Heart Association*, 7(11), e008291. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.008291>

8. Christou, D. D., & Seals, D. R. (2008). Decreased maximal heart rate with aging is related to reduced β -adrenergic responsiveness but is largely explained by a reduction in intrinsic heart rate. *Journal of applied physiology*, 105(1), 24-29. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.90401.2008>

9. Wolsk, E., Bakkestrøm, R., Thomsen, J. H., Balling, L., Andersen, M. J., Dahl, J. S., ... & Gustafsson, F. (2017). The influence of age on hemodynamic parameters during rest and exercise in healthy individuals. *JACC: Heart Failure*, 5(5), 337-346. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2016.10.012>

10. Tomás, M. T., Galán-Mercant, A., Carnero, E. A., & Fernandes, B. (2018). Functional capacity and levels of physical activity in aging: a 3-year follow-up. *Frontiers in medicine*, 4, 244. <https://doi.org/10.3389/fmed.2017.00244>

11. Chadda, K. R., Ajijola, O. A., Vaseghi, M., Shivkumar, K., Huang, C. L. H., & Jeevaratnam, K. (2018). Ageing, the autonomic nervous system and arrhythmia: from brain to heart. *Ageing research reviews*, 48, 40-50. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2018.09.005>
12. Rostagno, C. (2019). Heart valve disease in elderly. *World journal of cardiology*, 11(2), 71. <https://doi.org/10.4330/wjc.v11.i2.71>
13. Russo C., Jin Z., Homma S. et al. LA phasic volumes and reservoir function in the elderly by real-time 3d echocardiography: normal values, prognostic significance, and clinical correlates // *J Am Coll Cardiol Img*. 2017. 976-985. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2016.07.015>
14. Evin, M., Redheuil, A., Soulat, G., Perdrix, L., Ashrafpoor, G., Giron, A., ... & Kachenoura, N. (2016). Left atrial aging: a cardiac magnetic resonance feature-tracking study. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 310(5), H542-H549. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00504.2015>
15. Jalife, J., & Kaur, K. (2015). Atrial remodeling, fibrosis, and atrial fibrillation. *Trends in cardiovascular medicine*, 25(6), 475-484. <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2014.12.015>
16. Haddad, F., Hunt, S. A., Rosenthal, D. N., & Murphy, D. J. (2008). Right ventricular function in cardiovascular disease, part I: anatomy, physiology, aging, and functional assessment of the right ventricle. *Circulation*, 117(11), 1436-1448. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.653576>
17. Wehrum, T., Lodemann, T., Hagenlocher, P., Stuplich, J., Ngo, B. T. T., Grundmann, S., ... & Harloff, A. (2018). Age-related changes of right atrial morphology and inflow pattern assessed using 4D flow cardiovascular magnetic resonance: results of a population-based study. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*, 20(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s12968-018-0456-9>
18. Fang, Y., Gong, A. Y., Haller, S. T., Dworkin, L. D., Liu, Z., & Gong, R. (2020). The ageing kidney: Molecular mechanisms and clinical implications. *Ageing research reviews*, 63, 101151. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101151>
19. Soraci, L., Cherubini, A., Paoletti, L., Filippelli, G., Luciani, F., Laganà, P., ... & Lattanzio, F. (2023). Safety and tolerability of antimicrobial agents in the older patient. *Drugs & Aging*, 40(6), 499-526. <https://doi.org/10.1007/s40266-023-01019-3>
20. Ortiz A., Mattace-Raso F., Soler M. et al. Ageing meets kidney disease // *Nephrol Dial Transplant*. 2023. 38:523–6. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfac199>
21. Alfano G, Perrone R, Fontana F. et al. Rethinking chronic kidney disease in the aging population // *Life*. 2022. 12:1724. <https://doi.org/10.3390/life12111724>
22. Ray, N., & Reddy, P. H. (2023). Structural and physiological changes of the kidney with age and its impact on chronic conditions and COVID-19. *Ageing Research Reviews*, 88, 101932. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2023.101932>
23. Murkamilova, Zh., Fomin, V., Sabirov, I., Sabirova, A., Murkamilov, I., Umurzakov, Sh., ... & Maanaev, T. (2023). Rasprostranennost' faktorov riska serdechno-sosudistykh oslozhnenii i funktsional'noe sostoyanie pochek pri komorbidnoi patologii u bol'nykh raznykh vozrastnykh grupp. *Profilakticheskaya meditsina*, 26(1), 59-69. <https://doi.org/10.17116/profmed20232601159>
24. Webster A., Nagler E., Morton R. et al. Chronic kidney disease // *Lancet*. 2017. 389:1238–52. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)32064-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32064-5)
25. Bleumink, G. S., Knetsch, A. M., Sturkenboom, M. C., Straus, S. M., Hofman, A., Deckers, J. W., ... & Stricker, B. H. C. (2004). Quantifying the heart failure epidemic: prevalence, incidence rate, lifetime risk and prognosis of heart failure: the Rotterdam Study. *European heart journal*, 25(18), 1614-1619. <https://doi.org/10.1016/j.ehj.2004.06.038>
26. Mahjoub, H., Rusinaru, D., Soulière, V., Durier, C., Peltier, M., & Tribouilloy, C. (2008). Long-term survival in patients older than 80 years hospitalised for heart failure. A 5-year

- prospective study. *European journal of heart failure*, 10(1), 78-84. <https://doi.org/10.1016/j.ejheart.2007.11.004>
27. Owan, T. E., Hodge, D. O., Herges, R. M., Jacobsen, S. J., Roger, V. L., & Redfield, M. M. (2006). Trends in prevalence and outcome of heart failure with preserved ejection fraction. *New England Journal of Medicine*, 355(3), 251-259. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa052256>
28. Meta-analysis Global Group in Chronic Heart Failure (MAGGIC). (2012). The survival of patients with heart failure with preserved or reduced left ventricular ejection fraction: an individual patient data meta-analysis. *European heart journal*, 33(14), 1750-1757. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr254>
29. Gheorghiade, M., Vaduganathan, M., Fonarow, G. C., & Bonow, R. O. (2013). Rehospitalization for heart failure: problems and perspectives. *Journal of the American College of Cardiology*, 61(4), 391-403. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.09.038>
30. O'Connor, C. M., Abraham, W. T., Albert, N. M., Clare, R., Stough, W. G., Gheorghiade, M., ... & Fonarow, G. C. (2008). Predictors of mortality after discharge in patients hospitalized with heart failure: an analysis from the Organized Program to Initiate Lifesaving Treatment in Hospitalized Patients with Heart Failure (OPTIMIZE-HF). *American heart journal*, 156(4), 662-673. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2008.04.030>
31. Sunaga, A., Hikoso, S., Yamada, T., Yasumura, Y., Uematsu, M., Tamaki, S., ... & OCVC-Heart Failure Investigators. (2021). Prognostic impact of Clinical Frailty Scale in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *ESC Heart Failure*, 8(4), 3316-3326. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13482>
32. Vidán, M. T., Martín Sánchez, F. J., Sánchez, E., Ortiz, F. J., Serra-Rexach, J. A., Martínez-Sellés, M., & Bueno, H. (2019). Most elderly patients hospitalized for heart failure lack the abilities needed to perform the tasks required for self-care: impact on outcomes. *European Journal of Heart Failure*, 21(11), 1434-1442. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1559>
33. Ambrosy A., Pang P., Khan S. et al. Clinical course and predictive value of congestion during hospitalization in patients admitted for worsening signs and symptoms of heart failure with reduced ejection fraction: findings from the EVEREST trial // *Eur Heart J*. 2013. 34:835–843. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs444>
34. Huerta-Preciado, J., Franco, J., Formiga, F., Iborra, P. L., Epelde, F., Franco, Á. G., ... & Montero-Pérez-Barquero, M. (2020). Differential characteristics of acute heart failure in very elderly patients: the prospective RICA study. *Aging clinical and experimental research*, 32, 1789-1799. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01363-8>
35. Sabirov, I. S., Murkamilova, Zh. A., Sabirova, A. I., Murkamilov, I. T., Fomin, V. V., & Yusupov, F. A. (2022). Faktory riska razvitiya serdechno-sosudistykh oslozhnenii pri khronicheskoi bolezni pochek. *Klinicheskaya meditsina*, 100(9-10), 432-438. (in Russian). <https://doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-9-10-432-438>
36. Johansen, K. L., Chertow, G. M., Gilbertson, D. T., Herzog, C. A., Ishani, A., Israni, A. K., ... & Wetmore, J. B. (2022). US renal data system 2021 annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States. *American Journal of Kidney Diseases*, 79(4), A8-A12.. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2022.02.001>
37. Madsen B., Keller N., Christiansen E. et al. Prognostic value of plasma catecholamines, plasma renin activity, and plasma atrial natriuretic peptide at rest and during exercise in congestive heart failure: comparison with clinical evaluation, ejection fraction, and exercise capacity // *J Card Fail*. 1995. 1 (3): 207-16. [https://doi.org/10.1016/1071-9164\(95\)90026-8](https://doi.org/10.1016/1071-9164(95)90026-8)

38. Metra M., Nodari S., Parrinello G. et al. Worsening renal function in patients hospitalised for acute heart failure: clinical implications and prognostic significance // *Eur J Heart Fail.* 2008. 10:188–195. <https://doi.org/10.1016/j.ejheart.2008.01.011>
39. Damman, K., Valente, M. A., Voors, A. A., O'Connor, C. M., van Veldhuisen, D. J., & Hillege, H. L. (2014). Renal impairment, worsening renal function, and outcome in patients with heart failure: an updated meta-analysis. *European heart journal*, 35(7), 455-469. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs386>
40. Shamseddin, M. K., & Parfrey, P. S. (2009). Mechanisms of the cardiorenal syndromes. *Nature Reviews Nephrology*, 5(11), 641-649. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2009.156>
41. Palazzuoli, A., Lombardi, C., Ruocco, G., Padeletti, M., Nuti, R., Metra, M., & Ronco, C. (2016). Chronic kidney disease and worsening renal function in acute heart failure: different phenotypes with similar prognostic impact?. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*, 5(8), 534-548. <https://doi.org/10.1177/2048872615589511>
42. McAlister, F. A., Ezekowitz, J., Tonelli, M., & Armstrong, P. W. (2004). Renal insufficiency and heart failure: prognostic and therapeutic implications from a prospective cohort study. *Circulation*, 109(8), 1004-1009. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000116764.53225.A9>
43. Shlipak, M. G., & Massie, B. M. (2004). The clinical challenge of cardiorenal syndrome. *Circulation*, 110(12), 1514-1517. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000143547.55093.17>
44. Smith G., Lichtman J., Bracken M. et al. Renal impairment and outcomes in heart failure: systematic review and meta-analysis // *J Am Coll Cardiol.* 2006. 47(10):1987-96. DOI: 10.1016/j.jacc.2005.11.084
45. Silva R., Nikitin N., Witte K. et al. Incidence of renal dysfunction over 6 months in patients with chronic heart failure due to left ventricular systolic dysfunction: contributing factors and relationship to prognosis // *Eur Heart J.* 2006. 27(5):569-81. DOI: 10.1093/eurheartj/ehi696
46. Akhter M., Aronson D., Bitar F. et al. Effect of elevated admission serum creatinine and its worsening on outcome in hospitalized patients with decompensated heart failure // *Am J Cardiol.* 2004. 94(7):957-60. DOI: 10.1016/j.amjcard.2004.06.041
47. Hillege H., Girbes A., Kam P. et al. Renal function, neurohormonal activation, and survival in patients with chronic heart failure // *Circulation.* 2000. 102 (2): 203-10. DOI: 10.1161/01.cir.102.2.203
48. López-Ponce de León, J. D., Gómez-Mesa, J. E., Saldarriaga, C., Echeverría, L. E., Posada-Bastidas, A., García, J. C., ... & Rivera-Toquica, A. (2023). Prevalence, Clinical Characteristics, and Prognostic Impact of Kidney Disease on Heart Failure Patients: An Observational Study of the Colombian Heart Failure Registry. *Cardiorenal Medicine*, 13(1), 1-1. <https://doi.org/10.1159/000530852>
49. Meray, I. A., Yurovsky, A. Y., Pavlikova, E. P., Efremovtseva, M. A., & Moiseev, V. S. (2008). Prognostic value of renal function in patients with acute decompensation of chronic heart failure. *Cardiovascular Therapy and Prevention*, 7(4), 54-58. (in Russian).
50. Sai, S., Seo, Y., Nakagawa, D., Nakatsukasa, T., Kawamatsu, N., Sugano, A., ... & Ieda, M. (2020). Clinical impacts of changes of renal function during hospitalization depend on grades of renal dysfunction in acute decompensated heart failure. *Heart and Vessels*, 35, 509-520. <https://doi.org/10.1007/s00380-019-01511-0>
51. Núñez, J., García, S., Núñez, E., Bonanad, C., Bodí, V., Miñana, G., ... & Sanchis, J. (2017). Early serum creatinine changes and outcomes in patients admitted for acute heart failure: the cardio-renal syndrome revisited. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*, 6(5), 430-440. <https://doi.org/10.1177/2048872614540094>

52. Mezhonov, E. M., Vyalkina, Yu. A., & Shalaev, S. V. (2019). Prognosticheskoe znachenie ostrogo kardiorenal'nogo sindroma u patsientov s ostroi kardial'noi patologiei. *Kardiologiya*, 59(8S), 44-55. (in Russian). <https://doi.org/10.18087/cardio.2678>
53. Damman, K., Solomon, S. D., Pfeffer, M. A., Swedberg, K., Yusuf, S., Young, J. B., ... & McMurray, J. J. (2016). Worsening renal function and outcome in heart failure patients with reduced and preserved ejection fraction and the impact of angiotensin receptor blocker treatment: data from the CHARM-study programme. *European journal of heart failure*, 18(12), 1508-1517.
54. Hillege, H. L., Nitsch, D., Pfeffer, M. A., Swedberg, K., McMurray, J. J., Yusuf, S., ... & van Veldhuisen, D. J. (2006). Renal function as a predictor of outcome in a broad spectrum of patients with heart failure. *Circulation*, 113(5), 671-678. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.580506>
55. Fried, L. F., Shlipak, M. G., Crump, C., Kronmal, R. A., Bleyer, A. J., Gottdiener, J. S., ... & Newman, A. B. (2003). Renal insufficiency as a predictor of cardiovascular outcomes and mortality in elderly individuals. *Journal of the American College of Cardiology*, 41(8), 1364-1372. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(03\)00163-3](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(03)00163-3)
56. Mogensen, U. M., Ersbøll, M., Andersen, M., Andersson, C., Hassager, C., Torp-Pedersen, C., ... & Køber, L. (2011). Clinical characteristics and major comorbidities in heart failure patients more than 85 years of age compared with younger age groups. *European journal of heart failure*, 13(11), 1216-1223. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfr116>
57. Forman, D. E., Butler, J., Wang, Y., Abraham, W. T., O'Connor, C. M., Gottlieb, S. S., ... & Krumholz, H. M. (2004). Incidence, predictors at admission, and impact of worsening renal function among patients hospitalized with heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 43(1), 61-67. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2003.07.031>
58. Sanchez-Serna, J., Hernandez-Vicente, A., Garrido-Bravo, I. P., Pastor-Perez, F., Noguera-Velasco, J. A., Casas-Pina, T., ... & Pascual-Figal, D. (2020). Impact of pre-hospital renal function on the detection of acute kidney injury in acute decompensated heart failure. *European journal of internal medicine*, 77, 66-72. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.02.028>
59. Berra, G., Garin, N., Stirnemann, J., Jannot, A. S., Martin, P. Y., Perrier, A., & Carballo, S. (2015). Outcome in acute heart failure: prognostic value of acute kidney injury and worsening renal function. *Journal of cardiac failure*, 21(5), 382-390. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2014.12.015>

Работа поступила
в редакцию 16.10.2024 г.

Принята к публикации
22.10.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Абдилазизова Э. А., Сабиров И. С. Острая декомпенсация хронической сердечной недостаточности у лиц пожилого и старческого возраста: в фокусе дисфункция почек // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №11. С. 202-217. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/108/26>

Cite as (APA):

Abdilazizova, E. & Sabirov, I. (2024). Acute Decompensation of Chronic Cardiac Failure in Elderly and Senile Persons: Focus on Renal Dysfunction. *Bulletin of Science and Practice*, 10(11), 202-217. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/108/26>