



Альбуминурия как маркер системного застоя и предиктор неблагоприятного долгосрочного прогноза при острой декомпенсации сердечной недостаточности

Кобалава Ж. Д., Контарева Н. И., Хрулева Ю. В., Андриамануэри Р. Т., Ефремовцева М. А., Карапетян Л. В.

Цель. Выявить связь различных уровней альбуминурии с лабораторными и инструментальными признаками застоя при поступлении (В1) и выписке (В2) и с прогнозом при острой декомпенсации сердечной недостаточности (ОДСН).

Материал и методы. Включались пациенты, госпитализированные с ОДСН. Оценивался уровень альбуминурии при В1 и при В2. Пациенты распределялись в группы по уровню альбуминурии (А1, А2, А3) согласно рекомендациям KDIGO. Среди параметров застоя оценивались: N-концевой промозговой натрийуретический пептид (NT-proBNP), проводились ультразвуковое исследование (УЗИ) легких (протокол BLUE), ультразвуковая оценка венозного застоя по протоколу VExUS (нижняя полая, портальная, печеночные и почечные вены). Первичной конечной точкой являлась комбинация смерти от любой причины и повторная госпитализация с ОДСН с течением 180 дней после выписки.

Результаты. В итоговый анализ включено 180 пациентов. Распространенность альбуминурии А1, А2 и А3 при поступлении составляла 50%, 39%, 11%. Большая степень альбуминурии была ассоциирована с худшей функцией почек при поступлении и выписке. У пациентов с повышением альбуминурии при поступлении наблюдались более высокие уровни NT-proBNP и большее количество В-линий по УЗИ легких при В1 и В2, более высокая степень комплексного венозного застоя и застоя в почечной вене по VExUS при В1. Альбуминурия А3 при поступлении и выписке была ассоциирована с повышением риска неблагоприятного долгосрочного прогноза (отношение рисков (ОР) 3,551; 95% доверительный интервал (ДИ): 1,593-7,914; $p=0,002$), (ОР 4,362; 95% ДИ: 1,623-11,726; $p=0,004$).

Заключение. У пациентов с ОДСН уровень альбуминурии при поступлении ассоциируется с выраженностью застойных явлений, оцененных лабораторно и инструментально, при поступлении и выписке. Альбуминурия А3 при поступлении и при выписке является предиктором долгосрочного неблагоприятного прогноза в течение 180 дней после выписки.

Ключевые слова: альбуминурия, острая декомпенсация сердечной недостаточности.

Отношения и деятельность: нет.

ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия.

Кобалава Ж. Д. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. В. С. Моисеева, член-корр. РАН, ORCID: 0000-0002-5873-1768, Контарева Н. И.* — аспирант кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. акад. В. С. Моисеева, ORCID: 0009-0004-2428-608X, Хрулева Ю. В. — к.м.н., ассистент кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. акад. В. С. Моисеева, ORCID: 0000-0001-9255-901X, Андриамануэри Р. Т. — аспирант кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. акад. В. С. Моисеева, ORCID: 0009-0003-6862-0118, Ефремовцева М. А. — д.м.н., профессор кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. В. С. Моисеева, ORCID: 0000-0003-2555-4248, Карапетян Л. В. — к.м.н., доцент кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. акад. В. С. Моисеева, ORCID: 0000-0002-6697-2393.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): k0ntarevanatalja@yandex.ru

ДИ — доверительный интервал, ОДСН — острая декомпенсация сердечной недостаточности, ОР — отношение рисков, СД — сахарный диабет, СН — сердечная недостаточность, УЗИ — ультразвуковое исследование, ФВ — фракция выброса, ХБП — хроническая болезнь почек, NT-proBNP — N-концевой промозговой натрийуретический пептид.

Рукопись получена 14.12.2023

Рецензия получена 02.01.2024

Принята к публикации 28.02.2024



Для цитирования: Кобалава Ж. Д., Контарева Н. И., Хрулева Ю. В., Андриамануэри Р. Т., Ефремовцева М. А., Карапетян Л. В. Альбуминурия как маркер системного застоя и предиктор неблагоприятного долгосрочного прогноза при острой декомпенсации сердечной недостаточности. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(4):5734. doi: 10.15829/1560-4071-2024-5734. EDN KLDDJV

Albuminuria as a marker of systemic congestion and a predictor of poor long-term prognosis in acute decompensated heart failure

Kobalava Zh. D., Kontareva N. I., Khruleva Yu. V., Andriamanueri R. T., Efremovtseva M. A., Karapetyan L. V.

Aim. To identify the relationship of different albuminuria levels with paraclinical signs of congestion on admission and discharge and with the prognosis of acute decompensated heart failure (ADHF).

Material and methods. Patients hospitalized with ADHF were included. Albuminuria level was assessed on admission and discharge. Patients were divided into groups according to albuminuria level (A1, A2, A3) according to KDIGO guidelines. Among the congestion parameters, the following were assessed: N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP), lung ultrasound examination (BLUE protocol), venous congestion according to the VExUS ultrasound protocol (inferior vena cava, portal, hepatic and renal veins). The primary endpoint was a composite of all-cause death and rehospitalization for ADHF within 180 days of discharge.

Results. The final analysis included 180 patients. The prevalence of A1, A2 and A3 albuminuria at admission was 50%, 39%, 11%, respectively. A greater degree of albuminuria was associated with worse renal function at admission and discharge. Pati-

ents with increased albuminuria on admission had higher NT-proBNP and a greater number of B-lines on pulmonary ultrasound in on admission and discharge, and a higher degree of complex venous congestion and renal vein congestion on VExUS on admission. A3 albuminuria at admission and discharge was associated with an increased risk of poor long-term prognosis (hazard ratio (HR) 3,551; 95% confidence interval (CI) 1,593-7,914; $p=0,002$), (HR 4,362; 95% CI 1,623-11,726; $p=0,004$).

Conclusion. In patients with ADHF, the albuminuria level on admission is associated with the severity of congestion upon admission and discharge. A3 albuminuria at admission and at discharge is a predictor of long-term poor prognosis within 180 days after discharge.

Keywords: albuminuria, acute decompensated heart failure.

Relationships and Activities: none.

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia.

Kobalava Zh. D. ORCID: 0000-0002-5873-1768, Kontareva N.I.* ORCID: 0009-0004-2428-608X, Khruleva Yu. V. ORCID: 0000-0001-9255-901X, Andriamanueri R. T. ORCID: 0009-0003-6862-0118, Efremovtseva M. A. ORCID: 0000-0003-2555-4248, Karapetyan L. V. ORCID: 0000-0002-6697-2393.

*Corresponding author: k0ntarevanatalja@yandex.ru

Received: 14.12.2023 Revision Received: 02.01.2024 Accepted: 28.02.2024

For citation: Kobalava Zh. D., Kontareva N. I., Khruleva Yu. V., Andriamanueri R. T., Efremovtseva M. A., Karapetyan L. V. Albuminuria as a marker of systemic congestion and a predictor of poor long-term prognosis in acute decompensated heart failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(4):5734. doi: 10.15829/1560-4071-2024-5734. EDN KLDDJV

Ключевые моменты

- У пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности и повышением альбуминурии: отмечался более тяжёлый застой по данным N-концевого промозгового натрийуретического пептида, ультразвуковым методам (ультразвуковое исследование легких, VExUS); был хуже долгосрочный прогноз (повторные госпитализации, смерть) в течение 180 дней после выписки.

Key messages

- In patients with acute decompensated heart failure and increased albuminuria, there was more severe congestion according to N-terminal pro-brain natriuretic peptide and ultrasound (lung ultrasound, VExUS); there was a worse long-term prognosis (readmissions, death) within 180 days after discharge.

Волнообразное течение сердечной недостаточности (СН) характеризуется эпизодами острой декомпенсации, которые часто сопровождаются нарастанием застойных явлений и ассоциированы с неблагоприятным прогнозом [1]. В настоящее время разработано большое количество лабораторных и инструментальных методов обследования, направленных на своевременное выявление застойных явлений, контроль эффективности терапии и выявление пациентов высокого риска [2].

Среди госпитализированных пациентов с СН часто наблюдаются нарушения функционального состояния почек. Как острое, так и хроническое снижение функции почек ассоциировано с повышением риска смерти в данной популяции [3]. Кроме снижения скорости клубочковой фильтрации, у пациентов с СН часто выявляется альбуминурия, являющаяся хорошо изученным маркером повреждения почек [4]. Недавно было показано, что уровень альбуминурии как у стабильных пациентов, так и у пациентов с декомпенсацией СН является предиктором неблагоприятного прогноза [3]. Влияние уровня альбуминурии при поступлении при острой декомпенсации СН (ОДСН) на долгосрочный прогноз изучено недостаточно.

Ранее была продемонстрирована связь повышения альбуминурии с клиническими признаками застоя и уровнем N-концевого промозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP), однако данные по ассоциациям альбуминурии с инструментальными параметрами застоя ограничены [5].

Цель: выявить связь различных уровней альбуминурии с лабораторными и инструментальными признаками застоя при поступлении (В1) и выписке (В2) и с прогнозом при ОДСН.

Материал и методы

Исследование включено 180 пациентов, госпитализированных с ОДСН в ГКБ им. В. В. Виноградова г. Москва. Диагноз ОДСН устанавливался на основании общепринятых критериев. Исключались пациенты с хронической болезнью почек (ХБП) стадии 5, получающие заместительную почечную терапию, острым коронарным синдромом, злокачественными новообразованиями в период активного противоопухолевого лечения, маломобильные пациенты с тяжелым клиническим статусом и невозможностью дальнейшего наблюдения после выписки.

Все пациенты перед проведением процедур исследования подписали информированное согласие. Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом.

Пациенты проходили обследование в центре СН на базе кафедры внутренних болезней с курсом кардиологии и функциональной диагностики им. академика РАН В. С. Моисеева. При поступлении и выписке проводился опрос, стандартный физический осмотр, определялся уровень NT-proBNP методом иммуноферментного анализа ELISA с использованием тест-систем NT-proBNP-ИФА-БЕСТ (Россия, ЗАО "Вектор-Бест"), уровень соотношения альбумина к креатинину в моче. Сбор мочи на исследование проводился в течение 48 ч с момента госпитализации в стационар (В1), в день выписки (В2). Креатинин в моче измеряли методом Яффе, альбумин в моче — турбидиметрическим методом.

Таблица 1

Клинико-демографическая характеристика, основные лабораторные и инструментальные показатели включенных пациентов в зависимости от выраженности альбуминурии при поступлении

	A1 (n=90)	A2 (n=71)	A3 (n=19)	P
Пол, муж, n (%)	47 (52,8)	46 (64,8)	11 (57,9)	0,312
Возраст, годы, Ме (Q1-Q3)	70 (61;77)	69 (62;74)	69 (59;76)	0,398
Длительность ХСН, годы, Ме (Q1-Q3)	2 (1;5)	2 (1;5)	3 (2;8)	0,455
ФВ, % (B1), Ме (Q1-Q3)	48 (38;55)	40 (32;50)	36 (30;49)	0,012 p _{A2-A1} =0,047 p _{A3-A1} =0,047
Курение, n (%)	25 (27,8)	30 (42,3)	11 (57,9)	0,021 p _{A1-A3} =0,034
АГ, n (%)	82 (91,1)	69 (97,2)	18 (94,7)	0,276
ИБС, n (%)	43 (47,8)	24 (33,8)	10 (52,6)	0,135
СД2, n (%)	26 (28,9)	23 (32,4)	10 (52,6)	0,211
ОНМК, n (%)	14 (15,6)	10 (14,1)	7 (36,8)	0,055
ХБП, n (%)	12 (13,3)	17 (23,9)	7 (36,8)	0,038 p _{A1-A3} =0,042
B1				
Креатинин сыворотки, мкмоль/л (B1), Ме (Q1-Q3)	99 (85;119)	107 (88;139)	163 (118;205)	<0,001 p _{A3-A1} <0,001 p _{A3-A2} =0,002
СКФ <60 мл/мин/1,73 м ² (B1), n (%)	44 (48,8)	39 (55)	16 (84)	p=0,0196
NT-proBNP, пг/мл, Ме (Q1-Q3)	1240 (576;2234)	1663 (833;2775)	3688 (1811;11330)	0,002 p _{A3-A1} =0,001 p _{A3-A2} =0,018
Мочевина, ммоль/л, Ме (Q1-Q3)	8 (7;9)	8 (6;12)	11 (8;21)	0,010 p _{A3-A1} =0,008 p _{A3-A2} =0,02
Мочевая кислота, ммоль/л, Ме (Q1-Q3)	386 (315;458)	469 (363;534)	480 (383;599)	0,012 p _{A2-A1} =0,034
Гемоглобин, г/л, M±SD	123±25	129±25	128±26	0,246
УЗИ легких, В-линии, Ме (Q1-Q3)	12 (4;23)	17 (10;30)	25 (9;35)	0,008 p _{A2-A1} =0,019
B2				
Креатинин сыворотки, мкмоль/л, Ме (Q1-Q3)	102 (84;126)	118 (96;149)	169 (136;291)	<0,001 p _{A2-A1} =0,023 p _{A3-A1} <0,001 p _{A3-A2} =0,005
СКФ <60 мл/мин/1,73 м ² , n (%)	37 (41)	34 (47,8)	13 (68)	p=0,0367
NT-proBNP, пг/мл, Ме (Q1-Q3)	885 (361;1476)	1448 (793;1907)	2027 (1624;4140)	<0,001 p _{A3-A1} <0,001 p _{A3-A2} =0,036
УЗИ легких, В-линии, Ме (Q1-Q3)	3 (0;7)	7 (3;16)	11 (5;24)	<0,001 p _{A2-A1} =0,001 p _{A3-A1} =0,011

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, В1 — визит при поступлении, В2 — визит при выписке, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, СД2 — сахарный диабет 2 типа, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, УЗИ — ультразвуковое исследование, ФВ — фракция выброса левого желудочка, ХБП — хроническая болезнь почек, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, NT-proBNP — N-концевой промозговой натрийуретический пептид.

ХБП диагностировали согласно действующим рекомендациям¹. Скорость клубочковой фильтрации рассчитывалась по формуле СКД-ЕРІ. Распределение проводилось в группы по уровню альбуминурии при

поступлении (А1, А2, А3, согласно рекомендациям KDIGO)². Застойные явления оценивались инструментально по данным ультразвукового исследования легких (протокол BLUE), ультразвуковому веноз-

¹ Клинические рекомендации. Хроническая болезнь почек (ХБП), 2021, Ассоциация нефрологов.

² KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney International Supplements Volume 3, Issue 1, January 2013.

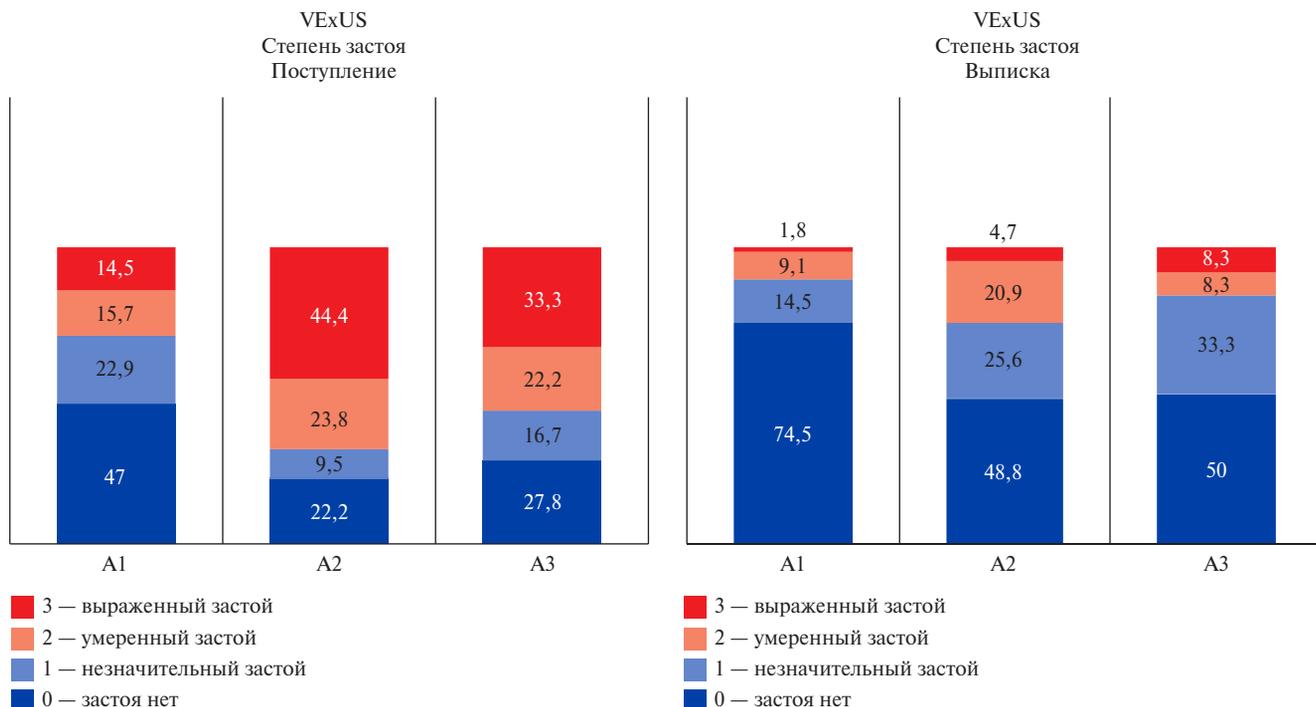


Рис. 1. Тяжесть венозного застоя по протоколу VExUS при поступлении (B1) при различном уровне альбуминурии при поступлении, $p < 0,001$.

Рис. 2. Тяжесть венозного застоя по протоколу VExUS при выписке (B2) при различном уровне альбуминурии при поступлении, $p = 0,151$.

ному застою по протоколу VExUS (нижняя полая, портальная, печеночные, почечные вены) (аппарат Philips epiq7). При диаметре нижней полой вены $\geq 2,0$ см оценивался кровоток в портальной, печеночных, почечных венах. При доплерографии внутрипочечного венозного кровотока нормой являлся непрерывный кровоток. Прерывистую картину с систолической и диастолической фазами считали незначительным отклонением, прерывистую картину только с диастолической фазой — выраженным отклонением [6].

Оптимальность терапии СН оценивалась по модифицированной шкале GDMT SCORE 2022 [7].

Через 180 дней после выписки был проведен структурированный телефонный опрос, в котором выявлялись текущие жалобы, уточнялась получаемая терапия. В качестве комбинированной конечной точки выбраны повторные госпитализации по поводу ОДСН или смерть от всех причин.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 3.1.8 (разработчик — ООО "Статтех", Россия). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M), стандартных отклонений (SD). При асимметричном распределении — медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (Q1-Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений, процентных долей. Сравнение трех и более групп по количественному показателю выполнялось

с помощью однофакторного дисперсионного анализа (при нормальном распределении), критерия Краскела-Уоллиса (при асимметричном распределении). Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. При построении кривых Каплана-Мейера оценивалась частота достижения первичной конечной точки. Различия в достижении первичной конечной точки оценивались с помощью теста отношения правдоподобия. Для оценки прогностической значимости разных уровней альбуминурии в отношении наступления комбинированной конечной точки использовали однофакторные модели регрессионного анализа Кокса, рассчитывали отношение рисков (ОР), 95% доверительный интервал (ДИ). Значимыми различиями считали при $p < 0,05$.

Результаты

В анализ включено 180 пациентов. Мужчины составляли 58,1% ($n=104$), средний возраст — 70 (61;75) лет, среднее значение фракции выброса (ФВ) — 45% (Me (Q1-Q3)), 42% ($n=76$) пациентов имели ФВ $< 40\%$, 29% ($n=53$) — ФВ $> 50\%$, 93,9% ($n=169$) — артериальную гипертонию, 60% ($n=110$) — фибрилляцию предсердий, 33,9% ($n=61$) — сахарный диабет (СД), 42,8% ($n=77$) — ишемическую болезнь сердца, 20% ($n=36$) — ХБП.

Распространенность альбуминурии категорий A1, A2, A3 при поступлении составляла 50% ($n=90$), 39%

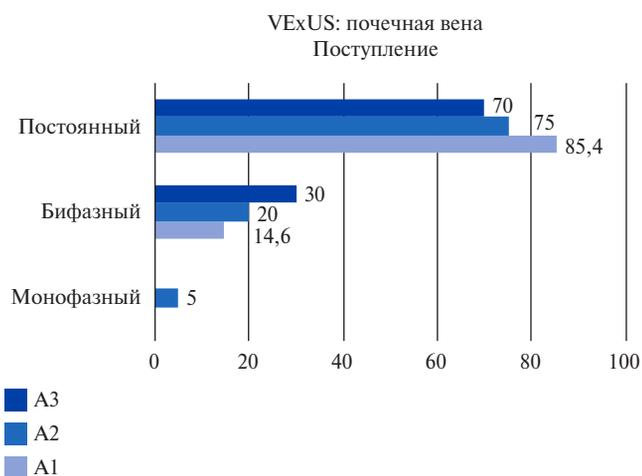


Рис. 3. Оценка застоя в почечной вене при поступлении (B1) в группах альбуминурии, $p=0,042$.

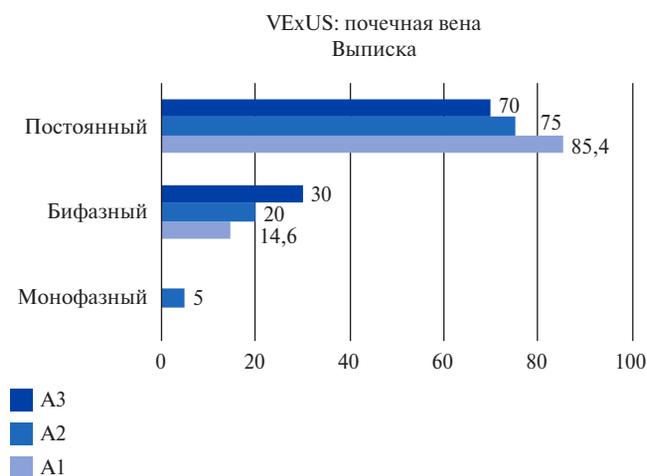


Рис. 4. Оценка застоя в почечной вене при выписке (B2) в группах альбуминурии, $p=0,474$.

($n=71$), 11% ($n=19$), при выписке 64% ($n=109$), 31% ($n=52$), 5% ($n=8$), соответственно.

При сравнении пациентов с различным уровнем альбуминурии при поступлении выявлено, что группы пациентов сопоставимы по полу, возрасту, частоте сопутствующих заболеваний, за исключением ХБП. У пациентов в группах A2 и A3 отмечались более низкие значения ФВ, была хуже функция почек при поступлении и выписке, более высокие показатели мочевой кислоты, мочевины при поступлении (табл. 1).

При оценке застоя среди групп с различным уровнем альбуминурии при поступлении (табл. 1) выявлены более высокие уровни NT-proBNP в группе A3 по сравнению с A2 и A1 при поступлении и выписке.

По данным ультразвуковых методов оценки застоя отмечено больше В-линий по данным ультразвукового исследования легких при поступлении и выписке у пациентов с повышением альбуминурии. По протоколу VExUS комплексный венозный застой более

выражен в группах A2 и A3 по сравнению с A1 при поступлении (рис. 1). При выписке значимых различий получено не было (рис. 2). При оценке застоя в почечной вене отмечена связь застойных явлений с уровнем альбуминурии только при поступлении (рис. 3 и 4).

Назначение болезнь-модифицирующей терапии при выписке одинаково в группах, за исключением более частого отсутствия терапии ингибиторами ангиотензинпревращающего фермента/антагонистами рецепторов ангиотензина II/ангиотензиновых рецепторов и неприлизина ингибиторами в A2 и A3, что связано с частым снижением функции почек в этих группах и ограничением приема данных препаратов. В группе A1 средние дозы петлевого диуретика были статистически значимо ниже, чем в A2 и A3, что связано с большими застойными явлениями в этих группах (табл. 2).

При оценке исходов через 180 дней после выписки выявлено, что умерло 7 пациентов (3,9%), повтор-

Таблица 2

Медикаментозная терапия при выписке

	A1 (n=90)	A2 (n=71)	A3 (n=19)	P
иАПФ/АРА/АРНИ, n (%)	84 (93,3)	68 (95,8)	14 (73,7)	0,005 $P_{A1-A3}=0,020$ $P_{A2-A3}=0,008$
БАБ, n (%)	86 (95,6)	64 (90,1)	19 (100,0)	0,182
АМКР, n (%)	74 (82,2)	54 (76,1)	11 (57,9)	0,068
Суточная доза петлевого диуретика (в пересчете на фуросемид), мг, Me (Q1-Q3)	40 (30;75)	60 (40;80)	60 (40;80)	0,011 $P_{A2-A1}=0,012$
иНГЛТ-2, n (%)	42 (46,7)	31 (43,7)	13 (68,4)	0,152
Оптимальность терапии (балл)	6 (4;7)	6 (4;7)	6 (4;7)	0,798

Сокращения: АМКР — антагонисты минералокортикоидных рецепторов, АРА — антагонисты рецепторов ангиотензина II, АРНИ — ангиотензиновых рецепторов и неприлизина ингибиторы, БАБ — бета-адреноблокаторы, иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, иНГЛТ-2 — ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2.

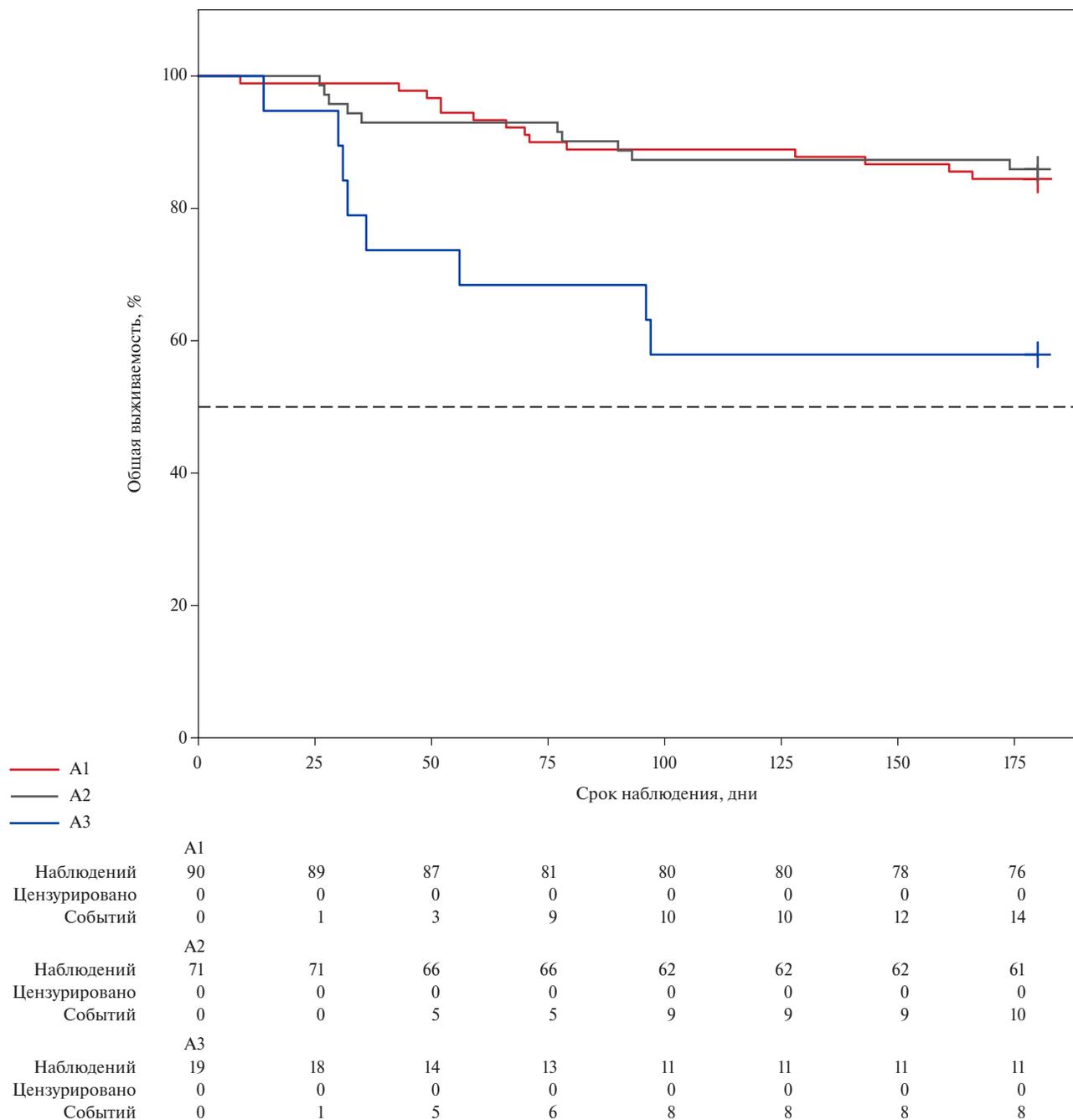


Рис. 5. Кривая выживаемости пациентов с ОДСН в течение 180 дней после выписки из стационара (альбуминурия В1) ($p=0,022$).

но госпитализировано по поводу СН 29 пациентов (16%). По данным кривых Каплана-Мейера альбуминурия уровня А3 при поступлении (рис. 5) и выписке (рис. 6) была связана с более высоким числом смертельных исходов и повторных госпитализаций по поводу ОДСН (рис. 5, 6).

Наличие альбуминурии уровня А3 при поступлении и выписке у пациентов, госпитализированных с ОДСН, являлось предиктором неблагоприятно-

го прогноза в течение 180 дней (ОР 3,551; 95% ДИ: 1,593-7,914; $p=0,002$) (ОР 4,362; 95% ДИ: 1,623-11,726; $p=0,004$).

Обсуждение

В нашей работе, в которую было включено 180 пациентов с ОДСН, показано, что частота повышения уровня альбуминурии составила 39% для уровня А2 и 11% для А3. Наши результаты сопоставимы

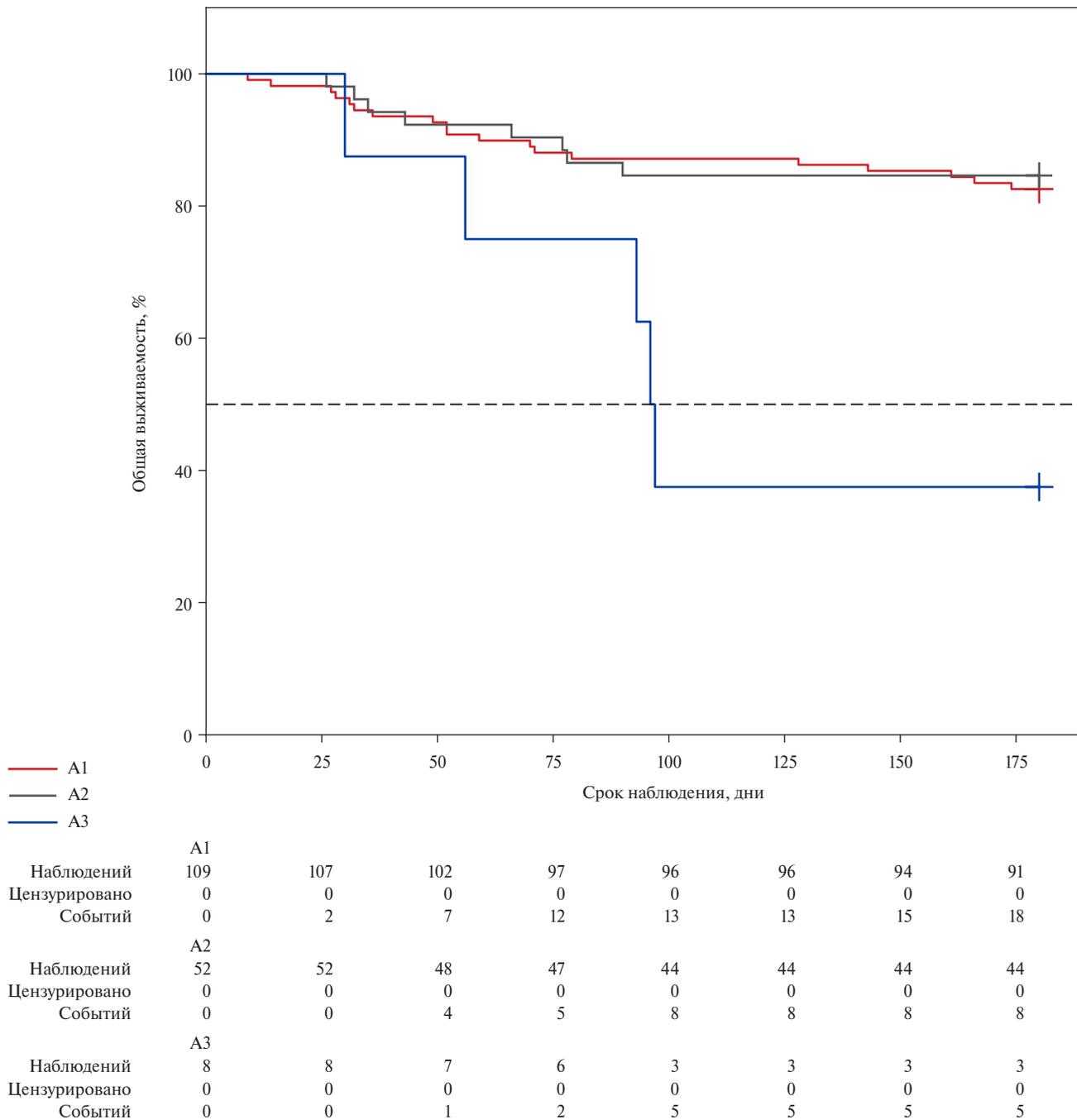


Рис. 6. Кривая выживаемости пациентов с ОДСН в течение 180 дней после выписки из стационара (альбуминурия В2) (p=0,028).

с данными ранее опубликованных зарубежных работ. В крупном исследовании, в которое включались пациенты с ухудшением симптомов СН, частота была 35% и 10% для А2 и А3, соответственно [5]. Меньшая частота альбуминурии (19,9-32%) отмечалась в исследованиях, в которые включали пациентов со стабильной СН [8], что, вероятно, указывает на большую степень повреждения почек при ОДСН. Отечественные данные ограничены. В исследовании, включавшем

пациентов со стабильной ишемической хронической СН I-III функционального класса (n=116), частота альбуминурии была значимо выше, составила практически 90% [9], что могло быть обусловлено иными критериями включения.

Обращает на себя внимание, что в нашей работе пациенты с А2 и А3 имели более низкую ФВ, чем пациенты с А1. В ранее проведенных исследованиях [5, 10] подобных различий обнаружено не было,

в связи с этим требуются дополнительные исследования. Обращает на себя внимание большая частота СД 2 типа в группе А3 по сравнению с А1 и А2, хотя и без статистической значимости. В опубликованных ранее работах также была отмечена более высокая распространенность СД в группе с повышением альбуминурии [5].

У пациентов с более высоким уровнем альбуминурии были выше показатели азотемии. При анализе функции почек продемонстрировано, что уровень креатинина и мочевины был выше в группах с повышением альбуминурии. Схожие изменения выявлены в других работах [5, 10]. Также пациенты с повышением альбуминурии имели более высокие уровни мочевой кислоты. Ранее было показано, что уровень мочевой кислоты коррелирует с выраженностью застойных явлений при СН [11], что косвенно подтверждается и в данной работе.

В нашем исследовании пациенты с более высоким уровнем альбуминурии при поступлении чаще имели более выраженный застой. Ранее была продемонстрирована связь альбуминурии у пациентов с СН с клиническими и лабораторными признаками застоя [5, 12, 13], в то время как данные о связи с инструментальными параметрами застоя ограничены. В исследовании, включившем пациентов с ОДСН с низкой ФВ, показано, что альбуминурия выше у пациентов с почечным венозным застоем. Более того, уровень альбуминурии снижался при успешной диуретической терапии и разрешении застоя [12]. Насколько нам известно, нет опубликованных на момент написания статьи исследований, в которых бы изучали взаимосвязь легочного застоя с альбуминурией.

Связь альбуминурии с застоем может указывать на активное повреждение почек при ОДСН. Нарастание венозного почечного давления может приводить к повышению внутриклубочкового давления и повреждать базальную мембрану клубочка, что потенциально приводит к нарастанию альбуминурии. Венозный застой приводит к снижению перфузии почки и активации нейрогуморальных систем, что усиливает внутриклубочковую гипертензию. Системный и легочный застой вследствие гипоксии могут приводить к снижению реабсорбции альбумина в канальцах из-за их повреждения [3].

В нашей работе у пациентов с альбуминурией А3 при поступлении и выписке чаще встречались неблагоприятные

исходы (смерть или повторная госпитализация с СН) в течение 180 дней после выписки. Наши данные согласуются с результатами ранее опубликованных работ [5, 13, 14]. В метаанализе 2021 г. выявлялся значительно повышенный риск наступления комбинированной конечной точки (госпитализация и смерть от всех причин) при СН и альбуминурии А3 [14]. Несмотря на большое количество данных о влиянии альбуминурии на прогноз при СН, причина этой взаимосвязи до конца не ясна. Это может быть связано с большей выраженностью персистирующего застоя, ухудшением функции почек, медикаментозной терапией. До конца не ясно, снижается ли риск неблагоприятных событий при СН при снижении альбуминурии, поскольку нет проспективных клинических исследований, изучавших это [3]. Основываясь на данных, полученных в нашей работе, данных ранее опубликованных работ, можно сделать вывод о том, что пациенты с ОДСН и уровнем альбуминурии А3 — это пациенты высокого риска неблагоприятного исхода, требующие начала наблюдения в короткие сроки после выписки.

Ограничения исследования. Ограничениями нашего исследования является отсутствие данных о функции почек, об уровне альбуминурии до госпитализации, поскольку это могло снизить частоту ХБП в исследуемой популяции.

Заключение

Таким образом, в нашей работе показано, что у пациентов, госпитализированных с ОДСН, уровень альбуминурии при поступлении ассоциируется с более высокой степенью застойных явлений, оцененных лабораторно и инструментально, как при поступлении, так и при выписке. У пациентов с более высоким уровнем альбуминурии при поступлении были отмечены более низкие показатели ФВ, более высокие показатели азотемии (креатинин, мочевина, мочевая кислота сыворотки). Альбуминурия >300 мг/г при поступлении и выписке являлась предиктором неблагоприятного долгосрочного прогноза: увеличения числа повторных госпитализаций с СН или смерти от любой причины в течение 180 дней после выписки.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

- Lahoz R, Fagan A, McSharry M, et al. Recurrent heart failure hospitalizations are associated with increased cardiovascular mortality in patients with heart failure in Clinical Practice Research Datalink. *ESC Heart Fail.* 2020;7(4):1688-99. doi:10.1002/ehf2.12727.
- Kobalava ZD, Tolkacheva VV, Sarylkov BK, et al. Integral assessment of congestion in patients with acute decompensated heart failure. *Russian Journal of Cardiology.* 2022;27(2):4799. (In Russ.) Кобалава Ж. Д., Толкачева В. В., Сарлыков Б. К. и др. Интегральная оценка застоя у пациентов с острой декомпенсацией хронической сердечной недостаточности. *Российский кардиологический журнал.* 2022;27(2):4799. doi:10.15829/1560-4071-2022-4799.
- Khan MS, Shahid I, Anker SD, et al. Albuminuria and Heart Failure: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2023;81(3):270-82. doi:10.1016/j.jacc.2022.10.028.
- Souweine JS, Corbel A, Rigotherier C, et al. Interest of albuminuria in nephrology, diabetes and as a marker of cardiovascular risk. *Ann Biol Clin (Paris).* 2019;77(1):26-35. doi:10.1684/abc.2018.1402.

5. Boorsma EM, Ter Maaten JM, Damman K, et al. Albuminuria as a marker of systemic congestion in patients with heart failure. *Eur Heart J.* 2023;44(5):368-80. doi:10.1093/eurheartj/ehac528.
6. Aslanova R, Kobalava Zh, Safarova A, et al. Venous congestion on the VExUS scale in patients with decompensated heart failure. *Klini cheskaya farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther.* 2022;31(2):27-31. (In Russ.) Асланова Р.Ш., Кобалава Ж.Д., Сафарова А.Ф. и др. Характеристика венозного застоя по шкале VExUS у пациентов с декомпенсацией хронической сердечной недостаточностью. *Клиническая фармакология и терапия.* 2022;31(2):27-31. doi:10.32756/0869-5490-2022-2-27-31.
7. Fiuzat M, Hamo CE, Butler J, et al. Optimal Background Pharmacological Therapy for Heart Failure Patients in Clinical Trials: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79(5):504-10. doi:10.1016/j.jacc.2021.11.033.
8. Odutayo A, Hsiao AJ, Emdin CA. Prevalence of Albuminuria in a General Population Cohort of Patients With Established Chronic Heart Failure. *J Card Fail.* 2016;22(1):33-7. doi:10.1016/j.cardfail.2015.10.009.
9. Statsenko ME, Fabritskaya SV, Ryndina YA. The role of obesity in renal damage in patients with chronic heart failure. *Nephrology.* 2020;24 (5):29-36. (In Russ.) Стаценко М.Е., Фабрицкая С.В., Рындина Ю.А. Роль ожирения в поражении почек у больных хронической сердечной недостаточностью. *Нефрология.* 2020;24(5):29-36. doi:10.36485/1561-6274-2020-24-5-29-36.
10. Kang M, Kwon S, Lee J, et al. Albuminuria within the Normal Range Can Predict All-Cause Mortality and Cardiovascular Mortality. *Kidney360.* 2021;3(1):74-82. doi:10.34067/KID.0003912021.
11. Alshamari AH, Kadhim RK, Al-Mohana SJA. The effect of serum uric acid concentration on the severity of chronic congestive heart failure. *J Med Life.* 2022;15(12):1569-72. doi:10.25122/jml-2022-0068.
12. Wallbach M, Valentova M, Schroeter MR, et al. Intrarenal Doppler ultrasonography in patients with HFrEF and acute decompensated heart failure undergoing recompensation. *Clin Res Cardiol.* 2023;112(8):1087-95. doi:10.1007/s00392-023-02184-6.
13. Yunhong Wang, Xuemei Zhao, Mei Zhai, et al. Elevated urinary albumin concentration predicts worse clinical outcomes in hospitalized acute decompensated heart failure patients. *ESC Heart Failure.* 2021;8(4):3037-48. doi:10.1002/ehf2.13399.
14. Liang W, Liu Q, Wang QY, et al. Albuminuria and Dipstick Proteinuria for Predicting Mortality in Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:665831. doi:10.3389/fcvm.2021.665831.