DOI: 10.56871/MTP.2024.68.40.003
УДК 616.127-005.8+616.61-002.2

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЧАСТОТЫ ГОСПИТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА И КАРДИОГЕННЫМ ШОКОМ С НАЛИЧИЕМ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

© Ольга Владимировна Демчук, Ирина Александровна Сукманова

Алтайский краевой кардиологический диспансер. 656055, г. Барнаул, ул. Малахова, д. 46

Контактная информация: Ольга Владимировна Демчук — врач-кардиолог отделения для лечения больных с острым коронарным синдромом. E-mail: demov88@bk.ru ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4870-4384 SPIN: 8487-6807

Для цитирования: Демчук О.В., Сукманова И.А. Взаимосвязь частоты госпитальных осложнений у пациентов с инфарктом миокарда и кардиогенным шоком с наличием хронической болезни почек // Медицина: теория и практика. 2024. Т. 9. № 2. С. 22–31. DOI: https://doi.org/10.56871/MTP.2024.68.40.003

Поступила: 12.12.2023 ***Одобрена: 20.02.2024*** ***Принята к печати: 31.05.2024***

РЕЗЮМЕ. ***Введение.*** Хроническая болезнь почек (ХБП) — частое сопутствующее состояние у пациентов с острым инфарктом миокарда (ОИМ), осложняющее его течение и лечение. ***Материалы и методы.*** На базе Алтайского краевого кардиологического диспансера обследовано 93 пациента с инфарктом миокарда, осложненным кардиогенным шоком, из них 24 — с ОИМ и ХБП и 69 человек без ХБП. При поступлении у всех пациентов проводился сбор жалоб, клинико-анамнестических данных, оценивалась функция почек по формуле CKD-EPI (KDIGO 2012) и клиренса креатинина (КК) по Кокрофту–Голту. Проводилась эхокардиография (ЭхоКГ), электрокардиография (ЭКГ), ультразвуковое исследование (УЗИ) почек, коронароангиография, оценка госпитальных осложнений и корреляционных связей полученных показателей. ***Результаты.*** В группе с ХБП наблюдалось большее количество повторных ИМ и хронической сердечной недостаточности с низкой фракцией выброс (ХСНнФВ): 8 (33,3%) против 10 (14,4%) пациентов группы без ХБП, p=0,044, и 7 (29%) и 9 (13%) в группе без ХБП, p=0,035, соответственно. Среди наиболее частых госпитальных осложнений ИМ наряду с Killip IV у пациентов первой группы выявлено: фибрилляция предсердий — 11 (45,8%) и 20 (28,9%), p=0,021, и пароксизмы желудочковой тахикардии — 6 (25%) и 4 (5,7%), p=0,008, развитие острой аневризмы передней стенки левого желудочка — 3 (12,5%) против 1 (1,4%), p=0,021, рецидивы ИМ — 3 (12,5%) и 0 без почечной дисфункции, p=0,015, Killip III — 10 (41,6%) у пациентов группы с ХБП и 16 (23,1%) без ХБП, p=0,006, стрессовая гипергликемия — 11 (45,8%) и 13 (18,8%) пациентов группы без ХБП, p=0,009, количество летальных исходов — 13 (54,1%) группы пациентов с ХБП и 21 (30,4(%) группы пациентов без ХБП, p=0,037. Пациенты с ХБП длительнее нуждались в инотропной поддержке — 10 (41,6%) в сравнении с группой без ХБП — 12 (17,3%), p=0,015. Выявлены корреляционные связи между уровнем систолического артериального давления и креатинином (r=–0,2586, p=0,046) и скоростью клубочковой фильтрации (СКФ) по CKD-EPI (положительная связь) (r=0,3850, p=0,002), а также связь креатинина с возрастом (r=0,21, p=0,015); индексом массы тела (ИМТ) (r=0,2625, p=0,043), величиной левого предсердия (ЛП) (r=0,4593, p=0,000), фракцией выброса (ФВ) (r=–0,3289, p=0,010), конечно-диастолическим (КДР) и конечно-систолическим размером (КСР) (r=0,3206, p=0,013) и (r=0,3606, p=0,005) соответственно. CKD-EPI коррелировал с уровнем диастолического артериального давления (АД) (r=–0,3839, p=0,002), возрастом (r=–0,3348, p=0,009); величиной ЛП (r=–0,4940, p=0,000), ФВ (r=0,4351, p=0,001), КДР (r=–0,2700, p=0,037), КСР (r=–0,3709, p=0,004). ***Заключение.*** У пациентов с ОИМ, осложненным кардиогенным шоком, наличие ХБП в анамнезе ассоциируется с большей частотой развития различных осложнений ИМ, в том числе летальных исходов. Корреляционные связи между показателями почечной функции, ЭхоКГ и объективными данными свидетельствуют о большей частоте и выраженности ремоделирования миокарда левого желудочка у пациентов с ИМ, осложненным кардиогенным шоком и ХБП в анамнезе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хроническая болезнь почек, острый инфаркт миокарда, кардиогенный шок, госпитальные осложнения

RELATIONSHIP OF THE FREQUENCY OF HOSPITAL COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION COMPLICATED BY CARDIOGENIC SHOCK WITH THE PRESENCE OF CHRONIC KIDNEY DISEASE

© Olga V. Demchuk, Irina A. Sukmanova

Altai Regional Cardiology Dispensary. 46 Malakhov str., Barnaul 656055 Russian Federation

Contact information: Olga V. Demchuk — cardiologist at the Department for the treatment of patients with acute coronary syndrome. E-mail: demov88@bk.ru ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4870-4384 SPIN: 8487-6807

For citation: Demchuk OV, Sukmanova IA. Relationship of the frequency of hospital complications in patients with myocardial infarction complicated by cardiogenic shock with the presence of chronic kidney disease. Medicine: Theory and Practice. 2024;9(2):22–31. DOI: https://doi.org/10.56871/MTP.2024.68.40.003

Received: 12.12.2023 ***Revised: 20.02.2024*** ***Accepted: 31.05.2024***

ABSTRACT. ***Introduction.*** Chronic kidney disease (CKD) is a common concomitant condition in patients with acute myocardial infarction (AMI), complicating its course and treatment. ***Materials and methods.*** 93 patients with myocardial infarction complicated by cardiogenic shock were studied at the Altai Regional Cardiological Dispensary. 24 with AMI and CKD and 69 without CKD. Upon admission, complaints, clinical and anamnestic data were collected from all patients, and renal function was assessed using the CKD-EPI formula (KDIGO 2012) and creatinine clearance (CC**)** according to Cockroft–Gault. Echocardiography (EchoCG), electrocardiography (ECG), ultrasound of the kidneys, coronary angiography, assessment of hospital complications and correlations of the obtained indicators were performed. ***Results.*** In the group with CKD there was a greater number of recurrent myocardial infarction and chronic heart failure with low ejection fraction (HFrEF): 8 (33.3%) versus 10 (14.4%) patients in the group without CKD, p=0.044, and 7 (29%) and 9 (13%) in the group without CKD, p=0.035, respectively. Among the most common hospital complications of of myocardial infarction (MI), along with Killip IV in patients of the first group, the following were identified: atrial fibrillation and paroxysms of ventricular tachycardia 11 (45.8%) and 20 (28.9%), p=0.021, and 6 (25%) and 4 (5.7%), p=0.008, development of acute aneurysm of the anterior wall of the left ventricle — 3 (12.5%) versus 1 (1.4%), p=0.021, recurrent MI 3 (12.5%) and 0 without renal dysfunction, p=0.015, Killip III — 10 (41.6%) in patients with CKD and 16 (23.1%) without CKD, p=0.006, stress hyperglycemia — 11 (45.8%) and 13 (18.8%) groups without CKD, p=0.009 and the number of deaths 13 (54.1%) group with CKD and 21 (30.4) group without CKD, p=0.037. Patients with CKD needed inotropic support for a longer period of time — 10 (41.6%) compared to the group without CKD 12 (17.3%), p=0.015. Correlations were identified between the level of systolic blood pressure and creatinine (r=–0.2586, p=0.046), and and glomerular filtration rate (GFR) according to CKD-EPI (positive relationship) (r=0.3850, p=0.002), as well as the relationship between creatinine with age (r=0.21, p=0.015); body mass index (BMI) (r=0.2625, p=0.043), left atrium size (r=0.4593, p=0.000), size of the left atrium (EF**)** (r=–0.3289, p=0.010), end-diastolic dimen-sion (EDD) and end-systolic dimension (ESD) (r=0.3206, p=0.013) and (r=0.3606, p=0.005), respectively. CKD-EPI correlated with the level of diastolic blood pressure — (r=–0.3839, p=0.002), age (r=–0.3348, p=0.009); LP (r=–0.4940, p=0.000); EF (r=0.4351, p=0.001); EDD (r=–0.2700, p=0.037); ESD (r=–0.3709, p=0.004). ***Conclusion.*** In patients with AMI complicated by cardiogenic shock, a history of CKD is associated with a higher incidence of various MI complications, including deaths. Correlations between indicators of renal function, echocardiography and objective data indicate a greater frequency and severity of left ventricular myocardial remodeling in patients with MI complicated by cardiogenic shock and a history of CKD.

KEYWORDS: chronic kidney disease, acute myocardial infarction, cardiogenic shock, hospital complications

ВВЕДЕНИЕ

Хроническая болезнь почек (ХБП) — частое сопутствующее состояние у пациентов с острым инфарктом миокарда (ОИМ), осложняющее его течение и лечение [1]. Снижение исходной скорости клубочковой фильтрации (СКФ) независимо связано с увеличением частоты повторного инфаркта миокарда в будущем, а риск увеличивается с прогрессирова-

нием дисфункции почек [2]. Пациенты с ХБП имеют наиболее высокий риск как тромботических осложнений, так и кровотечений, что приводит к затруднительному выбору тактики в отношении антитромбоцитарной терапии у пациентов с острым коронарным синдромом [3].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить взаимосвязь частоты госпитальных осложнений у пациентов с инфарктом миокарда, осложненным кардиогенным шоком, с наличием хронической болезни почек.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на базе кардиологического отделения для лечения больных с острым коронарным синдромом Алтайского краевого кардиологического диспансера. В исследование было включено 93 пациента с инфарктом миокарда с подъемом сегмента *ST* (ИМп*ST*) и инфарктом миокарда без подъема *ST* (ИМбп*ST*), осложненным кардиогенным шоком. Пациенты были разделены на две группы в зависимости от наличия ХБП в анамнезе. Пациенты первой группы с ОИМ и ХБП — 24 человека в возрасте 77,4±1,6 года, из них 13 (54,2%) мужчин, 11 (45,8%) женщин; пациенты второй группы — 69 человек в возрасте 69,5±1,3 года с ОИМ без ХБП (40 (58%) мужчин и 29 (42%) женщин). Проведение клинического исследования было одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России. Все пациенты подписывали одобренную локальным этическим комитетом форму добровольного информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии включения: мужчины и женщины с ОИМ, осложненным кардиогенным шоком. Критерии исключения: нет. Диагноз инфаркта миокарда (ИМ) устанавливался на основании четвертого универсального определения инфаркта миокарда согласно рекомендации Европейского общества кардиологов по ведению пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента *ST* 2017 (ESC/ACC/AHA/WHF (2018)) [1].

При поступлении у всех пациентов проводился сбор жалоб, клинических и анамнестических данных, оценка объективного статуса. Выполнялись стандартный общеклинический и биохимический анализы крови с оценкой уровней глюкозы, С-реактивного белка (СРБ), определялся уровень маркеров некроза миокарда (высокочувствительный тропонин I). Определение СРБ проводили иммунотурбидиметрическим методом, тропонина I — методом иммунохемифлюоресценции. Уровень креатинина в сыворотке крови оценивали энзиматическим методом. У всех пациентов проводился подсчет скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле CKD-EPI (KDIGO 2012) и клиренса креатинина (КК) по Кокрофту–Голту [2]. Уровень креатинина с расчетом функции почек определялся при поступлении, на 3-и сутки и перед выпиской у всех пациентов.

Инструментальное обследование включало запись электрокардиограммы в 12 отведениях на скорости 25 мм/с аппаратами электрокардиограф 3-канальный «Альтон-03» («Альтоника», Россия, 2011) и электрокардиограф 6-канальный EGG-1206D (Китай, 2014). Эхокардиография (ЭхоКГ) с оценкой размеров полостей, фракции выброса проводилась на аппарате ультразвукового исследования (УЗИ) Siemens Acuson Antares (Германия, 2011). Проведение селективной коронароангиографии проводилось чаще всего радиальным доступом с использованием ангиографа Innova 3100 (General Electric, США), со стентированием инфарктзависимой артерии (ИЗА). Использовался низкоосмолярный контраст Ультравист 370, средний объем которого составлял 163,7±4,2 мл. УЗИ почек для исключения органической патологии органа проведено всем пациентам на аппарате Toshiba Aplio MX (Япония, 2011). Статистические расчеты проводились с помощью пакетов STATISTICA 12.0 корпорации StatSoft (США), Microsoft Office Excel 2017 (США) и программы RStudio (версия 2022.02.1 Build 461, США) на языке R (версии 4.1.3). Для оценки типа распределения признаков использовали критерий Шапиро–Уилка. Результаты анализа непрерывных величин, имеющих нормальное распределение, представлены в виде M±m. Непрерывные показатели между группами сравнивались U-критерием Манна–Уитни. Для выявления попарных числовых ассоциаций между непрерывными показателями рассчитывался коэффициент корреляции Спирмена r и достигнутый уровень значимости p. Значения качественных признаков представлены в виде наблюдаемых частот и процентов. Для сравнения качественных признаков использовали точный двусторонний критерий Фишера.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Среди клинико-анамнестических характеристик у пациентов группы с ХБП наблюдалось большее количество повторных ИМ — 8 (33,3%) против 10 (14,4%) пациентов группы

без ХБП, p = 0,044. В группе с ХБП также статистически значимо преобладали пациенты с ХСН со сниженной ФВ — 7 (29%) и 9 (13%) в группе без ХБП, p = 0,035. По остальным клинико-анамнестическим данным группы были сопоставимы (табл. 1).

Таблица 1

Клинико-анамнестическая характеристика пациентов с ОИМ и Killip IV в зависимости от наличия ХБП

Table 1

Clinical and anamnestic characteristics of patients with AMI and Killip IV depending on the presence of CKD

Показатель / Index		Группа 1 (с ХБП) / Group 1 (with CKD) n = 24	Группа 2 (без ХБП) / Group 2 (without CKD) n = 69	p
Возраст, лет, M ± m /Age, years, M ± m		72,4 ± 1,6	69,5 ± 1,3	0,078
Пол / Sex	Ж / F (n,%)	13 (54,2)	29 (42)	0,303
	M / M (n,%)	11 (45,8)	40 (58)	0,164
Смерть / Death (n,%)		13 (54)	23 (33)	0,071
ИМ в анамнезе / History of MI (n,%)		8 (33,3)	10 (14,4)	0,044*
ЧКВ в анамнезе / History of PCI (n,%)		4 (16,6)	9 (13)	0,659
АКШ в анамнезе / History of CABG (n,%)		3 (12,5)	4 (5,7)	0,304
Постоянная форма ФП / Permanent form of AF (n,%)		3 (12,5)	4 (5,7)	0,304
Пароксизмальная форма ФП / Paroxysmal form of AF (n,%)		4 (16,6)	3 (4,33)	0,073
АГ /AG (n,%)		20 (83,3)	62 (89,8)	0,394
СД 2-го типа / Type 2 SD (n,%)		8 (33,3)	14 (20,2)	0,214
ИМТ кг/м^2 / BMI kg/m^2 (M ± m)		27,9 ± 1,2	30,5 ± 0,7	0,069
ХСН со сниженной ФВ (менее 30%) / CHF with low EF (less than 30%) (n,%)		7 (29)	9 (13)	0,035*
ХСН с промежуточной ФВ (40–49%) / CHF with intermediate EF (40–49%) (n,%)		8 (33,3)	17 (24,6)	0,258
ХСН с сохранной ФВ / CHF with preserved EF (n,%)		9 (37,5)	43 (62,3)	0,034*
ОНМК / ACVA (n,%)		3 (12,5)	5 (7,2)	0,524
ЧСС, ударов в минуту / heart rate of beats per minute (M ± m)		80,9 ± 4,0	85,4 ± 2,9	0,405
САД, мм рт. ст. / SBP, mm Hg (M ± m)		108,8 ± 4,7	110,7 ± 3,0	0,733
ДАД, мм рт. ст. / DBP, mm Hg (M ± m)		67,5 ± 2,4	69,4 ± 2,9	0,572
ОИМпST / STEMI (n,%)		15 (62,5)	49 (71)	0,437
ОИМбпST / IN STEMI (n,%)		9 (37,5)	20 (28,9)	0,437
ТЛТ / TLT	Догоспитально (n,%) / Pre hospital (n,%)	3 (12,5)	11 (15,9)	0,684
	Госпитально (n,%) / Hospital (n,%)	3 (12,5)	5 (7,2)	0,524
Локализация ИМ / Localization of MI				
Передний (переднебоковой) / Anterior (n,%)		8 (33,3)	12 (17,3)	0,101
Нижний / Lower (n,%)		7 (29)	24 (34,7)	0,615
Задний (заднебоковой) / Posterior (n,%)		3 (12,5)	11 (15,9)	0,684
Неуточненной локализации / Unspecified localization (n,%)		6 (25)	22 (31,8)	0,526

***** — Статистически значимые различия при p < 0,05.

Примечание: АГ — артериальная гипертензия; АКШ — аортокоронарное шунтирование; ДАД — диастолическое артериальное давление; ИМТ — индекс массы тела; ОИМбпST — острый инфаркт миокарда (ОИМ) без подъема сегмента *ST*; ОИМпST — острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента *ST*; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; САД — систолическое артериальное давление; СД — сахарный диабет; ТЛТ — тромболитическая терапия; ФП — фибрилляция предсердий; ХБП — хроническая болезнь почек; ХСН — хроническая сердечная недостаточность; ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство; ЧСС — частота сердечных сокращений, p — уровень статистической значимости; n — выборка.

***** — Statistically significant differences at p < 0.05.

Note: AH — arterial hypertension; CABG — coronary artery bypass grafting; DBP — diastolic blood pressure; BMI — body mass index; IN STEMI — acute myocardial infarction (AMI) without *ST* segment elevation; STEMI — acute myocardial infarction with *ST* segment elevation; ACVA — acute cerebrovascular accident; SBP — systolic blood pressure; DM — diabetes mellitus; TLT — thrombolytic therapy; AF — atrial fibrillation; CKD — chronic kidney disease; CHF — chronic heart failure; PCI — percutaneous coronary intervention; HR — heart rate; p — level of statistical significance; n — sample.

Среди наиболее частых госпитальных осложнений инфаркта миокарда наряду с кардиогенным шоком у пациентов первой группы выявлено статистически значимое увеличение числа нарушений ритма в виде фибрилляции предсердий — 11 (45,8%) и 20 (28,9%), p=0,021, и пароксизмов желудочковой тахикардии — 6 (25%) и 4 (5,7%), p=0,008, а также развитие острой аневризмы передней стенки левого желудочка — 3 (12,5%) против 1 (1,4%), p=0,021. Рецидив ИМ встречался в группе у пациентов с ХБП в анамнезе — 3 (8,3%) и 0 без почечной дисфункции, p=0,015, острая левожелудочковая недостаточность на уровне Killip III — 10 (41,6%) у пациентов группы с ХБП и 16 (23,1%) — у пациентов группы без ХБП, p=0,006. Выявлена также большая частота возникновения стрессовой гипергликемии у пациентов первой группы (с ХБП) в сравнении с группой без ХБП — 11 (45,8%) и 13 (18,8%), p=0,009, и количество летальных исходов — 13 (54,1%) в группе с ХБП и 21 (30,4%) в группе без ХБП, p=0,037 (табл. 2).

При сравнении биохимических показателей между первой и второй группами выявлено статистически значимое повышение уровня креатинина со снижением скорости клубочковой фильтрации (СКФ) у пациентов группы с ХБП (табл. 3). Выявлено также статистически значимое повышение глюкозы крови (9,1±0,8 ммоль/л) в группе с ХБП и (7,0±0,5 ммоль/л) в группе без ХБП (p=0,001).

По ЭхоКГ значимых различий между показателями обеих групп не выявлено.

По степени поражения коронарных артерий статистически значимых различий между группами также не выявлено (табл. 4).

Среди принимаемых препаратов на госпитальном этапе пациенты группы с ОИМ и ХБП достоверно чаще принимали пероральные антикоагулянты и антиаритмики — 15 (62,5%) против 24 (34,7%) в группе без ХБП, p=0,017, и 10 (41,6%) и 12 (17,3%), p=0,015, соответственно, ввиду большей частоты нарушений ритма в первой группе (фибрилляции пред-

Таблица 2

Госпитальные осложнения инфаркта миокарда у пациентов первой и второй групп

Table 2

Hospital complications of myocardial infarction in patients of the first and second groups

Осложнения ОИМ за период госпитализации / Complications of AMI during the period of hospitalization		Пациенты с ОИМ и ХБП / Patients with AMI and CKD, n=24	Пациенты с ОИМ без ХБП / Patients without AMI and CKD, n=69	p
Нарушения ритма и проводимости / Rhytm and conduction disorders	ФП / AF (n,%)	11 (45,8)	20 (28,9)	0,021*
	ЖТ / VT (n,%)	6 (25)	4 (5,7)	0,008*
	ФЖ / VF (n,%)	5 (20,8)	5 (7,2)	0,064
	НЖТ / SVT (n,%)	1 (4,1)	2 (2,8)	0,812
	АВ-блокада 2-й, 3-й степени / AV blockade 2, 3 (n,%)	4 (16,6)	6 (8,6)	0,277
	Дисфункция синусового узла / Sinus node dysfunction (n,%)	2 (8,3)	3 (4,3)	0,455
Рецидив ИМ / Recurrence of MI (n,%)		2 (8,3)	0	0,015*
Острая аневризма передней стенки ЛЖ / Acute aneurysm of the anterior lobe of the left ventricle (n,%)		3 (12,5)	1 (1,4)	0,021*
Отек легких / Pulmonary edema (n,%)		10 (41,6)	16 (23,1)	0,006*
ОПП /AKD (n,%)		9 (37,5)	30 (43,4)	0,609
Стрессовая гипергликемия / Stress hyperglycemia (n,%)		11 (45,8)	13 (18,8)	0,009*
Летальный исход / Fatal outcome (n,%)		13 (54,1)	21 (30,4)	0,037*

***** — Статистически значимые различия при p<0,05.

Примечание: ОИМ — острый инфаркт миокарда; ХБП — хроническая болезнь почек; ОПП — острое повреждение почек; ФП — фибрилляция предсердий; НЖТ — наджелудочковая тахикардия; ЖТ — желудочковая тахикардия; ФЖ — фибрилляция желудочков; ЛЖ — левый желудочек; АВ-блокада — атрио-вентрикулярная блокада; p — уровень статистической значимости; n — выборка.

***** — Statistically significant differences at p<0.05.

Note: AMI — acute myocardial infarction; CKD — chronic kidney disease; AKI — acute kidney injury; AF — atrial fibrillation; SVT — supraventricular tachycardia; VF — ventricular fibrillation; VT — ventricular tachycardia; LV — left ventricle; AV-block — atrioventricular block; p — level of statistical significance; n — sample.

сердий и желудочковой тахикардии); петлевые диуретики — 22 (91,6%) группы с ХБП и 35 (50,7%) группы без ХБП, p=0,002 (табл. 5).

Выявлено, что количество пациентов, имеющих более длительную потребность в инотропной поддержке, было в группе с ХБП (более 3 дней) — 10 пациентов (41,6%) в сравнении с группой без ХБП — 12 (17,3%) (p=0,015).

При изучении корреляционных связей показателей ХБП (креатинина, CKD-EPI) с показателями ЭхоКГ и объективными данными (ожирением, уровнем артериального давления (АД)) выявлена отрицательная связь между уровнем систолического АД и креатинином (r=–0,2586, p=0,046), положительная связь между уровнем систолического АД и СКФ по CKD-EPI (r=0,3850, p=0,002), а также связь креатинина с возрастом (r=0,21, p=0,015), индексом массы тела (ИМТ) (r=0,2625, p=0,043), величиной левого предсердия (ЛП) (r=0,4593, p=0,000), фракцией выброса (ФВ) (r=–0,3289, p=0,010), конечно-диастолическим (КДР) и конечно-систолическим размером (КСР) — (r=0,3206, p=0,013) и (r=0,3606, p=0,005) соответственно. Также уровень CKD-EPI коррелировал с уровнем диастолического АД (r=–0,3839, p=0,002), возрастом (r=–0,3348, p=0,009), величиной ЛП (r=–0,4940, p=0,000), ФВ (r=0,4351, p=0,001); КДР (r=–0,2700, p=0,037), КСР (r=–0,3709, p=0,004) (табл. 6).

ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов с ОИМ и кардиогенным шоком, имеющих в анамнезе ХБП, наблюдалось статистически значимо больше повторных и рецидивирующих ИМ, а также прогрессирование сердечной недостаточности до большей частоты случаев с низкой фракцией выброса, вероятно, поскольку ХБП является независимым фактором риска развития повторных сердечно-сосудистых событий (ССС) и неблагоприятных исходов. По мере ухудшения СКФ прямо пропорционально растет риск развития повторного ИМ и тяжесть поражения коронарных артерий.

Таблица 3

Сравнительная оценка лабораторных данных у обследованных пациентов

Table 3

Comparative evaluation of laboratory data in the examined patients

Биохимические показатели / Biochemical parameters	Пациенты с ОИМ и ХБП / Patients with AMI and CKD (M±m), n=24	Пациенты с ОИМ с без ХБП / Patients with AMI without CKD (M±m), n=69	U-критерий Манна–Уитни / Mann–Whitney U-criteria, p
Креатинин 1, мкмоль/л / Creatinine 1, mkml/l	156,2±19,5	91,4±6,4	0,004*
СКФ 1 по CKD-EPI, мл/мин/1,73 м^2 / GFR 1 by CKD-EPI ml/min/1.73 m^2	41,0±3,9	74,6±2,8	≤0,001*
КК по Кокрофту–Голту 1 / CC by Kokroft–Galt 1	38,7±3,2	76,0±2,9	≤0,001*
Креатинин 2, мкмоль/л / Creatinine 2, mkml/l	195,5±18,4	130,5±12,5	0,010*
СКФ 2 по CKD-EPI, мл/мин/1,73м^2 / GFR 2 by CKD-EPI ml/min/1.73 m^2	26,9±2,7	60,9±4,0	≤0,001*
КК по Кокрофту–Голту 2 / CC by Kokroft–Galt 2	27,2±2,5	65,2±4,2	≤0,001*
Креатинин 3, мкмоль/л / Creatinine 3, mkml	157,5±18,1	85,2±3,6	0,003*
СКФ 3 по CKD-EPI, мл/мин/1,73м^2 / GFR 3 by CKD-EPI ml/min/1.73 m^2	36,9±4,5	76,1±3,2	≤0,001*
КК по Кокрофту–Голту 3 / CC by Kokroft–Galt 3	36,8±3,9	81,2±3,3	≤0,001*
СРБ, мг/л / CRP, mg/l	109,0±31,2	82,7±11,1	0,438
Тропонин I, нг/мл / Troponin I, ng/ml	17,0±4,1	26,4±2,5	0,054
Сахар крови / Blood sugar	9,1±0,8	7,0±0,5	0,001*

***** — Статистически значимые различия при p<0,05.

Примечание: ОИМ — острый инфаркт миокарда; ХБП — хроническая болезнь почек; СРБ — С-реактивный белок; креатинин 1 — исследование при поступлении; креатинин 2 — исследование на 3-й день; креатинин 3 — исследование при выписке; СКФ — скорость клубочковой фильтрации; КК — клиренс креатинина; p — достигнутый уровень значимости; n — выборка.

***** — Statistically significant differences at p<0.05.

Note: AMI — acute myocardial infarction; CKD — chronic kidney disease; CRP — C-reactive protein; creatinine 1 — examination upon admission; creatinine 2 — study on day 3; creatinine 3 — discharge examination; GFR — glomerular filtration rate; CCr — creatinine clearance; p — level of statistical significance; n — sample.

По данным некоторых авторов, ХБП диагностируют в 30–40% случаев у пациентов с ОКС. Через 2 года от события острого коронарного синдрома (ОКС) риск развития повторных ССС составляет 50%, что вдвое больше, чем у пациентов без ХБП [3, 11, 12].

Таблица 4

Степень поражения коронарного русла в зависимости от наличия ХБП у пациентов с ОИМ и кардиогенным шоком

Table 4

The degree of coronary lesions depending on the presence of CKD in patients with AMI and cardiogenic shock

Степень поражения коронарных артерий / Degree of coronary artery damage (n,%)	Пациенты с ОИМ и ХБП / Patients with AMI and CKD, n=24	Пациенты с ОИМ без ХБП / Patients with AMI without CKD, n=69	p
Многососудистое поражение / Multi-vessel lesion (n,%)	16 (66,6)	43 (62,3)	0,703
Односсудистое поражение / Single-vessel lesion (n,%)	6 (25)	23 (33,3)	0,447
Без КАГ / Without CAG (n,%)	4 (2)	5 (4,3)	0,178
Стентирование / Stenting (n,%)	13 (54,1)	52 (75,3)	0,051
АКШ / CABG (n,%)	3 (12,5)	7 (10,1)	0,115
Консервативное ведение / Conservative management (n,%)	4 (16,6)	5 (7,2)	0,178

***** — Статистически значимые различия при p<0,05.

Примечание: КАГ — коронароангиография; ОИМ — острый инфаркт миокарда; ХБП — хроническая болезнь почек; АКШ — аортокоронарное шунтирование; p — достигнутый уровень значимости; n — выборка.

***** — Statistically significant differences at p<0.05.

Note: CAG — coronary angiography; AMI — acute myocardial infarction; CKD — chronic kidney disease; GABG — coronary artery bypass grafting; p — level of statistical significance; n — sample.

Таблица 5

Терапия пациентов с ОИМ и кардиогенным шоком первой и второй групп на госпитальном этапе

Table 5

Treatment of patients with AMI and cardiogenic shock of the first and second groups at the hospital stage

Группа препаратов / Group of drugs (n,%)	Пациенты с ОИМ и ХБП / Patients with AMI and CKD, n=24	Пациенты с ОИМ без ХБП / Patients with AMI without CKD, n=69	p
Ацетилсалициловая кислота / Acetylsalicylic acid (n,%)	23 (95,8)	67 (97,1)	0,980
Клопидогрел / Clopidogrel (n,%)	15 (62,5)	24 (34,7)	0,300
Тикагрелол / Ticagrelor (n,%)	9 (37,5)	45 (65,2)	0,017*
Антикоагулянты парентеральные / Parenteral anticoagulants (n,%)	15 (62,5)	24 (34,7)	0,017*
Пероральные антикоагулянты / Oral anticoagulants (n,%)	15 (62,5)	24 (34,7)	0,017*
В-блокаторы / B-blockers (n,%)	20 (83,3)	61 (88,4)	0,523
Ингибиторы АПФ, сартаны / ACF inhibitors, sartans (n,%)	19 (79,1)	64 (92,7)	0,064
Петлевые диуретики / Loop diuretics (n,%)	22 (91,6)	35 (50,7)	0,002*
Антагонисты альдостерона (n,%) / Aldosterone antagonists (n,%)	8 (33,3)	20 (28,9)	0,689
Тиазидоподобные диуретики (n,%) / Thiazide-like diuretics (n,%)	4 (16,6)	6 (8,6)	0,277
Антагонисты кальция (n,%) / Calcium antagonists (n,%)	4 (16,6)	13 (18,8)	0,680
Статины / Statins (n,%)	19 (79,1)	55 (79,7)	0,954
Нитраты / Nitrates (n,%)	11 (45,8)	20 (28,9)	0,066
Антиаритмики / Antiarrhythmics (n,%)	10 (41,6)	12 (17,3)	0,015*
Инотропная поддержка более 3 суток / Inotropic support for more than 3 days (n,%)	10 (41,6)	12 (17,3)	0,015*

***** — Статистически значимые различия при p<0,05.

Примечание: ОИМ — острый инфаркт миокарда; ХБП — хроническая болезнь почек; В-блокаторы — бета-блокаторы; иАПФ — ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента;

***** — Statistically significant differences at p<0.05.

Note: AMI — acute myocardial infarction; CKD — chronic kidney disease; B-blockers — Beta Blokers; ACF inhibitors — angiotensin-converting enzyme inhibitors.

На этапе госпитального наблюдения наиболее частые осложнения инфаркта миокарда, наряду с кардиогенным шоком, выявлены у пациентов группы с ХБП в виде большей частоты пароксизмов фибрилляции предсердий и желудочковой тахикардии. В исследовании REGARDS было подтверждено, что распространенность ФП постепенно увеличивается по мере снижения СКФ [4]. В патогенезе развития нарушений ритма у пациентов с ХБП стоит отметить и дисфункцию работы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Уровень ангиотензина II и альдостерона повышен у пациентов с почечной недостаточностью, и оба способствуют окислительному стрессу и фиброзу предсердий, в результате чего происходит структурное ремоделирование. Альдостерон снижает кратковременный ток K^+, что приводит к сокращению потенциала действия и развитию электрического ремоделирования миокарда, индуцирующего нарушения ритма [5, 8]. Большая частота развития острой аневризмы передней стенки левого желудочка, вероятнее всего, связана с влиянием хронического воспаления у пациентов с ХБП, так как даже на ранней стадии у этих пациентов наблюдается высокая экспрессия воспалительных факторов, таких как гиперчувствительный С-реактивный белок, интерлейкин-6 и фибриноген, что увеличивает риск ремоделирования левого желудочка в два раза в сравнении с пациентами с нормальной функцией почек [6, 9]. Нарушения углеводного обмена в виде стрессовой гипергликемии у пациентов в ХБП имеют связь с нарушением утилизации глюкозы на фоне массивного выброса свободных радикалов [7, 10]. Из исследования также видно, что большая летальность наблюдается в группе с ОИМ и ХБП, что связано с большей частотой госпитальных осложнений наряду с кардиогенным шоком и большей его тяжестью.

При сравнении биохимических показателей между первой и второй группами выявлено закономерное статистически значимое повышение уровня креатинина со снижением СКФ у пациентов группы с ХБП.

Среди принимаемых препаратов на госпитальном этапе пациенты в группе с ОИМ и ХБП статистически значимо чаще принимали пероральные антикоагулянты, антиаритмики и диуретики в виду большей частоты нарушений ритма (фибрилляции предсердий, желудочковой тахикардии) и отека легких в первой группе. Более длительная потребность в инотропной поддержке у пациентов в группе с ХБП была обусловлена большей тяжестью самого шока, что еще раз подтверждает роль функции почек в течении ОИМ.

При изучении корреляционных связей показателей ХБП (креатинина, CKD-EPI) с показате-

Таблица 6

Корреляционные связи показателей ХБП (креатинина, CKD-EPI) с показателями ЭхоКГ и объективными данными (ожирения, уровня АД)

Table 6

Correlations of CKD indicators (creatinine, CKD-EPI) with echocardiography indicators and objective data (obesity, blood pressure levels)

Показатель / Index	САД, мм рт.ст./ SBP, mmHg	ДАД мм рт.ст./ DBP, mmHg.	Возраст, лет / Age, years	ИМТ, кг/м^2 / BMI, kg/m2	ЛП, мм / LA, mm	ФВ ЛЖ / LV EF, %	КДР, мм / LVIDd, mm	КСР, мм / LVIDs, mm
Креатинин исходно, мкмоль/л / Initial creatinine, mkm/l	r=–0,2586 p=0,046	–	r=0,21 p=0,015	r=0,2625 p=0,043	r=0,4593 p=0,000	r=–0,3289 p=0,010	r=0,3206 p=0,013	r=0,3606 p=0,005
СКФ по CKD-EPI при поступлении, мл/мин/1,73м2 / Initial GFR by CKD-EPI ml/ min/1.73 m2	r=0,3850 p=0,002	r=–0,3839 p=0,002	r=–0,3348 p=0,009	–	r=–0,4940 p=0,000	r=0,4351 p=0,001	r=–0,2700 p=0,037	r=–0,3709 p=0,004

* — Статистически значимые различия при p <0,05.

Примечание: САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ЛП — левое предсердие; ИМТ — индекс массы тела; ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка; КДР — конечно-диастолический размер; КСР — конечно-систолический размер; ОИМ — острый инфаркт миокарда; СКФ — скорость клубочковой фильтрации**.**

* — Statistically significant differences at p <0.05.

Note: SBP — systolic blood pressure; DBP — diastolic blood pressure; LA — left atrium; BMI — body mass index; LV EF — left ventricular ejection fraction; LV EDD — end-diastolic dimension;
LV ESD — end-systolic dimension; AMI — acute myocardial infarction; GFR — glomerular filtration rate.

лями ЭхоКГ и объективными данными (ожирения, уровня АД) выявлена отрицательная связь между уровнем систолического АД и креатинином и СКФ по CKD-EPI (положительная связь), а также связь креатинина с возрастом, ИМТ, величиной левого предсердия, ФВ, конечно-диастолическим и конечно-систолическим размером ЛЖ. Полученные результаты и выявленные корреляции подтверждают взаимосвязь между длительной дисфункцией почек, тяжестью течения ОИМ и частотой осложнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов с ОИМ, осложненным кардиогенным шоком, наличие ХБП в анамнезе ассоциируется с большей частотой нарушений сердечного ритма, развитием аневризмы передней стенки левого желудочка, рецидивов ИМ, отека легких, стрессовой гипергликемии и летальных исходов в сравнении с пациентами не имеющих ХБП. Корреляционные связи между показателями почечной функции, ЭхоКГ и объективными данными свидетельствуют о большей частоте и выраженности ремоделирования миокарда левого желудочка у пациентов с инфарктом миокарда, осложненным кардиогенным шоком и ХБП в анамнезе.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patients for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ibanez B., James S., Agewall S. et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: the Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2018;39(2):119–177.
2. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney Int, (Suppl). 2012;2(2):1–164. DOI: 10.1038/kisup.2012.2.
3. Нуржанова М.А., Темурова А.Е., Жанкетаева Ж.М., Бабак Ж.Ш., Отеева Ш.М., Темирали У.М. Инфаркт миокарда и хроническая болезнь почек: что ожидать? Вестник КазНМУ. Научный электронный журнал. 2021;2. Доступен по: https://cyberleninka.ru/article/n/infarkt-miokarda-i-hronicheskoya-boleznpochek-chto-ozhidat-obzornaya-statya (дата обращения: 02.07.2023).
4. Мейер С., Шуллер П., Бальцер Дж. Симпатическая гиперактивность влияет на функцию хемосенсора у пациентов с терминальной стадией заболевания почек. Eur J Med Res. 2009;14:151–5.
5. Полушин Ю.С. Нарушение почечной функции у пациентов в критическом состоянии. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2018;15(5):54–64.
6. Li Q., Chen W., Shi S. Acute Kidney Injury Increase Risk of Left Ventricular Remodeling: A Cohort of 1,573 Patients. Front Physiol. 2021;12:744–735.
7. Zeni L., Norden A.G.W., Cancarini G., Unwin R.J. A more tubulocentric view of diabetic kidney disease. J Nephrol. 2017;30(6):701–717.
8. Кумар У., Веттерстен Н., Гаримелла П.С. Кардиоренальный синдром: патофизиология. Кардиол. Клиник. 2019;37(3):251–265.
9. Thind G.S., Loehrke M., Wilt J.L. Acute cardiorenal syndrome: Mechanisms and clinical implications. Cleve Clin J Med. 2018;85(3):231–239. DOI: 10.3949/ccjm.85a.17019.
10. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Национальные рекомендации. Российское кардиологическое общество; Национальное общество профилактической кардиологии; Российское общество профилактики неинфекционных заболеваний. Доступен по: http://http//scardio.ru/content/Guidelines/Proekt_Kardiovascular_prof_2017.pdf (дата обращения: 02.07.2023).
11. Понасенко А.В., Цепокина А.В., Хуторная М.В., Синицкий М.Ю., Барбараш О.Л. Полиморфизм ге-

нов семейства IL18 связан с риском инфаркта миокарда и концентрацией IL18 у пациентов с ишемической болезнью сердца. Иммунологические исследования. 2022;51(4):802–816. DOI: 10.1080/08820139.2021.1876085.
12. Пономаренко И.В., Сукманова И.А. Ведущие факторы развития острого коронарного синдрома у пациентов молодого возраста. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2019;8(4):72–81. DOI: 10.17802/2306-1278-2019-8-4-72-81.

REFERENCES

1. Ibanez B., James S., Agewall S. et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: the Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2018;39(2):119–177.
2. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney Int, (Suppl). 2012;2(2):1–164. DOI: 10.1038/kisup.2012.2.
3. Nurzhanova M.A., Temurova A.Ye., Zhanketayeva Zh.M., Babak Zh.Sh., Oteyeva Sh.M., Temirali U.M. Infarkt miokarda i khronicheskaya bolezn' pochek: chto ozhidat'? [Myocardial infarction and chronic kidney disease: what to expect?] Vestnik KazNMU. Nauchnyy elektronnyy zhurnal. 2021;2. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/infarkt-miokarda-i-hronicheskoya-bolezn-pochek-chto-ozhidat-obzornaya-statya (data obrashcheniya: 02.07.2023). (in Russian).
4. Meyyer S., Shuller P., Bal'tser Dzh. Simpaticheskaya giperaktivnost' vliyayet na funktsiyu khemosensora u patsiyentov s terminal'noy stadiyey zabolevaniya pochek. [Sympathetic hyperactivity affects chemosensory function in patients with end-stage renal disease]. Eur J Med Res. 2009;14:151–155. (in Russian).
5. Polushin Yu.S. Narusheniye pochechnoy funktsii u patsiyentov v kriticheskom sostoyanii. [Impaired renal function in critically ill patients]. Vestnik anesteziologii i reanimatologii. 2018;15(5):54–64. (in Russian).
6. Li Q., Chen W., Shi S. Acute Kidney Injury Increase Risk of Left Ventricular Remodeling: A Cohort of 1,573 Patients. Front Physiol. 2021;12:735–744.
7. Zeni L., Norden A.G.W., Cancarini G., Unwin R.J. A more tubulocentric view of diabetic kidney disease. J Nephrol. 2017;30(6):701–717.
8. Kumar U., Vettersten N., Garimella P.S. Kardiorenal'nyy sindrom: patofiziologiya. [Cardiorenal syndrome: pathophysiology]. Kardiol. Klinik. 2019;37(3):251–265. (in Russian).
9. Thind G.S., Loehrke M., Wilt J.L. Acute cardiorenal syndrome: Mechanisms and clinical implications. Cleve Clin J Med. 2018;85(3):231–239. DOI: 10.3949/ccjm.85a.17019.
10. Kardiovaskulyarnaya profilaktika 2017. [Cardiovascular prevention 2017]. Natsional'nyye rekomendatsii. Rossiyskoye kardiologicheskoye obshchestvo; Natsional'noye obshchestvo profilakticheskoy kardiologii; Rossiyskoye obshchestvo profilaktiki neinfektsionnykh zabolevaniy. Available from: http://http//scardio.ru/content/Guidelines/Proekt_Kardiovascular_prof_2017.pdf (data obrashcheniya 02.07.2023). (in Russian).
11. Ponasenko A.V., Tsepokina A.V., Khutornaya M.V., Sinitskiy M.Yu., Barbarash O.L. Polimorfizm genov semeystva IL18 svyazan s riskom infarkta miokarda i kontsentratsiyey IL18 u patsiyentov s ishemicheskoy bolezn'yu serdtsa. [Polymorphisms of IL18 family genes are associated with the risk of myocardial infarction and IL18 concentrations in patients with coronary heart disease]. Immunologicheskiye issledovaniya. 2022;51(4):802–816. DOI: 10.1080/08820139.2021.1876085. (in Russian).
12. Ponomarenko I.V., Sukmanova I.A. Vedushchiye faktory razvitiya ostrogo koronarnogo sindroma u patsiyentov molodogo vozrasta. [Leading factors in the development of acute coronary syndrome in young patients]. Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy. 2019;8(4):72–81. DOI: 10.17802/2306-1278-2019-8-4-72-81. (in Russian).