

## **ФУНКЦИЯ ПОЧЕК ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ**

**Прокофьева Т.В., Полунина О.С., Белякова И.С.**

*ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России», Астрахань, e-mail: prokofeva-730@inbox.ru*

Инфаркт миокарда (ИМ) продолжает лидировать среди причин смертности населения экономически развитых стран мира. Особенно опасно сочетание ИМ с другими хроническими заболеваниями, например с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ). Нарушение работы почек у больных с острым коронарным синдромом и ИМ встречается нередко и сопряжено с неблагоприятным прогнозом. Работы по оценке почечной функции у больных с сочетанием ИМ и ХОБЛ единичны. Целью исследования явилось: определить наличие почечной дисфункции в остром периоде инфаркта миокарда у больных с хронической обструктивной болезнью легких. Обследовано 195 больных ИМ+ХОБЛ, 130 больных ИМ без ХОБЛ и 110 соматически здоровых лиц. Оцениваемыми параметрами были: уровни мочевины, креатинина, скорость клубочковой фильтрации (СКФ), наличие протеинурии. Статобработка полученных данных осуществлялась с помощью программы SPSS 26.0. В обеих группах больных ИМ (ИМ+ХОБЛ и ИМ без ХОБЛ) уровни мочевины, креатинина и СКФ превосходили значения, полученные в группе контроля. При сравнении показателей внутри групп статистически значимые различия получены только для СКФ – у больных ИМ+ХОБЛ СКФ была наименьшей. Уровни мочевины и креатинина в группах наблюдения были сопоставимы. Удельный вес больных с протеинурией был наибольшим в группе больных ИМ без ХОБЛ. Не наблюдалось зависимости значений показателей от наличия зубца Q на ЭКГ.

Ключевые слова: коморбидность, инфаркт миокарда, хроническая обструктивная болезнь легких, почечная дисфункция.

## **RENAL FUNCTION IN MYOCARDIAL INFARCTION IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE**

**Prokofyeva T.V., Polunina O.S., Belyakova I.S.**

*FGBOU VO "Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of Russia", Astrakhan, e-mail: prokofeva-730@inbox.ru*

Myocardial infarction (MI) continues to be the leading cause of death among the population of economically developed countries. The combination of MI with other chronic diseases, such as chronic obstructive pulmonary disease (COPD), is particularly dangerous. Renal dysfunction in patients with acute coronary syndrome and MI is not uncommon and is associated with a poor prognosis. There are few works on the assessment of renal function in patients with combined MI and COPD. The aim of the study was to determine the presence of renal dysfunction in the acute period of myocardial infarction in patients with chronic obstructive pulmonary disease. We examined 195 patients with MI + COPD, 130 patients with MI without COPD and 110 somatically healthy individuals. The assessed parameters were: levels of urea, creatinine, glomerular filtration rate (GFR), presence of proteinuria. Statistical processing of the obtained data was performed using SPSS 26.0 program. In both groups of MI patients (MI+COPD and MI without COPD) the levels of urea, creatinine and GFR were superior to those in the control group. When comparing the parameters within the groups, statistically significant differences were obtained only for GFR - MI+COPD patients had the lowest GFR. The levels of urea and creatinine in the observation groups were comparable. The proportion of patients with proteinuria was the highest in MI patients without COPD. There was no dependence of the index values on the presence of Q-wave on ECG.

Keywords: comorbidity, myocardial infarction, chronic obstructive pulmonary disease, renal dysfunction.

Инфаркт миокарда (ИМ) продолжает лидировать среди причин смертности населения экономически развитых стран мира [1]. Особенно тревожит развитие ИМ у больных, имеющих хроническую патологию, например хроническую обструктивную болезнь легких

(ХОБЛ), так как в этом случае нередко наблюдаются атипичное течение, диагностические трудности, снижение комплаентности больных и развитие полиорганной патологии [2]. К проявлениям полиорганного поражения можно отнести почечную дисфункцию.

По данным ряда авторов, почечная дисфункция у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями встречается чаще, чем в популяции, и ассоциирована с повышенным риском осложнений [3; 4]. Это позволило обосновать концепцию кардиоренального синдрома, подразумевающего развитие дисфункции почек при патологии сердца и наоборот [5; 6].

В многочисленных исследованиях доказана ассоциация хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и почечной дисфункции [7; 8]. Наряду с этим работы, посвященные изучению функции почек при сочетании ИМ и ХОБЛ, единичны [9]. В связи с этим представляется обоснованным определение функции органов выделения (креатинин, СКФ) у больных инфарктом миокарда в сочетании с ХОБЛ.

Цель исследования: определить наличие почечной дисфункции в остром периоде инфаркта миокарда у больных с хронической обструктивной болезнью легких.

**Материал и методы исследования.** Обследованию подверглись 195 жителей г. Астрахани, у которых на фоне ХОБЛ стабильного течения развился ИМ (ИМ+ХОБЛ). Группу сравнения составили 130 больных ИМ без ХОБЛ, получавших стационарное лечение в тот же период. Имелась группа контроля, представленная 110 жителями Астраханского региона, сопоставимыми с основной группой по полу и возрасту.

Диагностика ИМ основывалась на данных ЭКГ и повышения кардиоспецифического белка тропонина в соответствии с Клиническими рекомендациями по ведению больных с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST и без подъема сегмента ST (2020). Критериями включения в исследование являлись: ИМ I типа (острая стадия), наличие документированной ХОБЛ стабильного течения и согласия на участие в исследовании; отсутствие на момент обследования заболеваний и патологических состояний, потенциально способных повлиять на результаты исследования.

К критериям исключения отнесены: ИМ II-V типа; перенесенный ранее ИМ; ХБП со СКФ < 30 мл/мин./м<sup>2</sup>, бронхиальная астма и другие заболевания легких, кроме ХОБЛ; сахарный диабет; артериальная гипертензия выше 2-й степени; стенокардия напряжения выше II функционального класса в анамнезе, острый инфекционный процесс; онкопатология; психические заболевания; значительное снижение когнитивных способностей. Клинико-анамнестическая характеристика обследованных представлена в таблице 1.

Таблица 1

Клинико-анамнестическая характеристика обследуемых пациентов

Показатель	ИМ+ХОБЛ	ИМ без ХОБЛ	p
------------	---------	-------------	---

	(n=195)	(n=130)	
Возраст, лет (Me; Q1-Q3)	56,0 [52,0; 60,0]	56,0 [50,0; 62,0]	0,718
Пол, муж.:жен.	189:6	89:41	
Q-ИМ, n (%)	146 (74,9)	101 (77,7)	0,598
Поражение 2 и более КА	145 (74,4)	59 (45,4)	<0,001
Наличие осложнений в остром периоде ИМ	84 (41,3)	32 (24,6%)	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость сравнений между группами, n – количество пациентов.

Всем пациентам была выполнена коронароангиография при ИМ с подъемом сегмента ST – первичное чрескожное вмешательство с установкой стента. Получаемое по поводу ИМ лечение соответствовало клиническим рекомендациям [10].

Проводимое научное исследование получило одобрение Регионального независимого этического комитета (от 18.01.2016, протокол № 12).

Оцениваемыми параметрами были: уровни мочевины, креатинина, скорость клубочковой фильтрации (СКФ), рассчитанная по формуле СКД-ЕРІ, наличие протеинурии.

Статистическую обработку данных проводили посредством программы SPSS 26.0. Числовые значения представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (Q1; Q3). Сопоставление количественных признаков в двух группах наблюдения осуществлялось методом Манна-Уитни, трех – методом Краскела-Уоллиса.

### Результаты исследования и их обсуждение

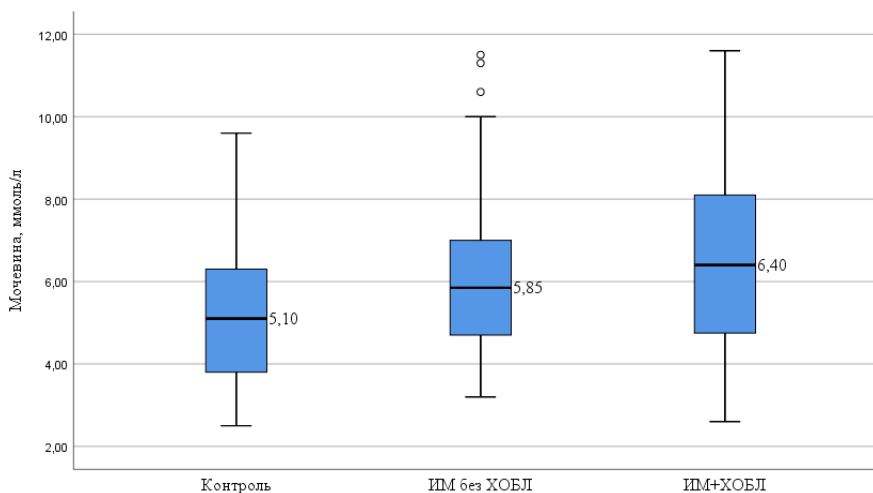


Рис. 1. Уровень мочевины (моль/л) в группах наблюдения

У больных ИМ, независимо от наличия или отсутствия ХОБЛ, уровень мочевины не имел статистически значимых различий между собой ( $p=0,514$ ) и составил 5,9 [4,7-7,0] моль/л в группе больных ИМ без ХОБЛ и 6,4 [4,8-8,1] моль/л – в группе больных ИМ+ХОБЛ (рис. 1). В обеих группах уровень мочевины статистически значимо превышал значения в контрольной группе ( $p=0,004$  – для группы больных ИМ без ХОБЛ,  $p<0,001$  – для больных ИМ+ХОБЛ).

Уровень креатинина в наблюдаемых группах также превышал значения, полученные в группе контроля (рис. 2).

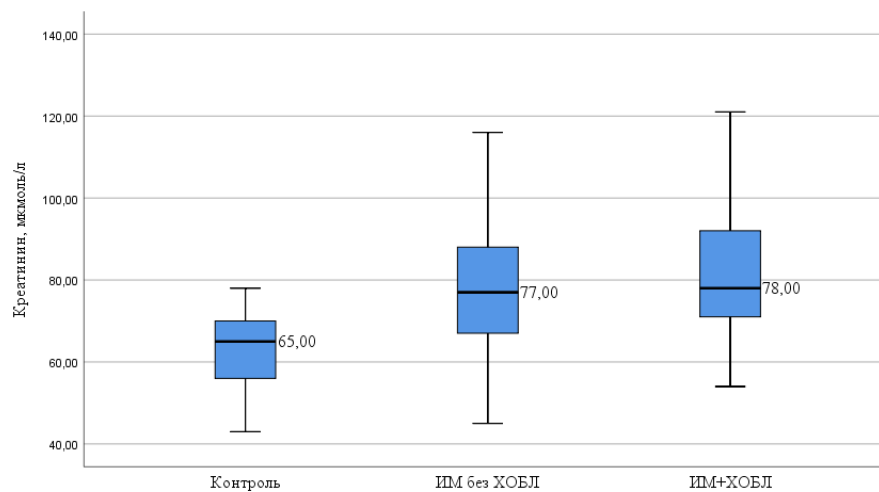


Рис. 2. Уровень креатинина (мкмоль/л) в группах наблюдения

У больных ИМ без ХОБЛ уровень креатинина составил 77,0 [67,0-88,0] мкмоль/л, у больных ИМ+ХОБЛ – 78,0 [77,0-95,0] мкмоль/л. В обоих случаях полученные значения статистически значимо превосходили таковые в контроле ( $p < 0,001$ ), а значения у больных ИМ+ХОБЛ были статистически значимо выше, чем у больных ИМ без ХОБЛ ( $p < 0,001$ ).

У больных ИМ без ХОБЛ СКФ составила 103,7 [91,1-119,2] мл/мин./1,73 м<sup>2</sup>, у больных ИМ+ХОБЛ – 110,15 [89,2-116,5] мл/мин./1,73 м<sup>2</sup> (рис. 3).

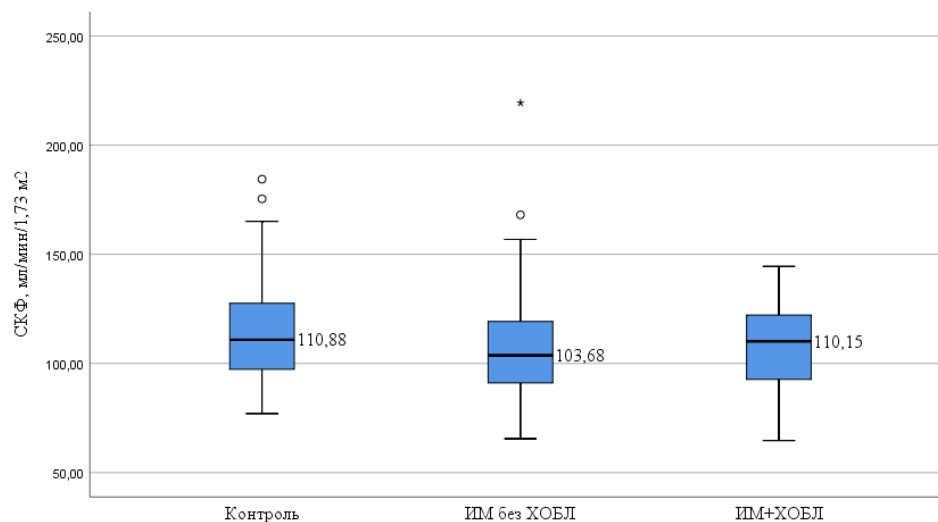


Рис. 3. СКФ (мл/мин./1,73 м<sup>2</sup>) в группах наблюдения

На рисунке 4 представлены данные о количестве пациентов с СКФ менее 90 мл/мин./1,73 м<sup>2</sup> и протеинурией в группах наблюдения.

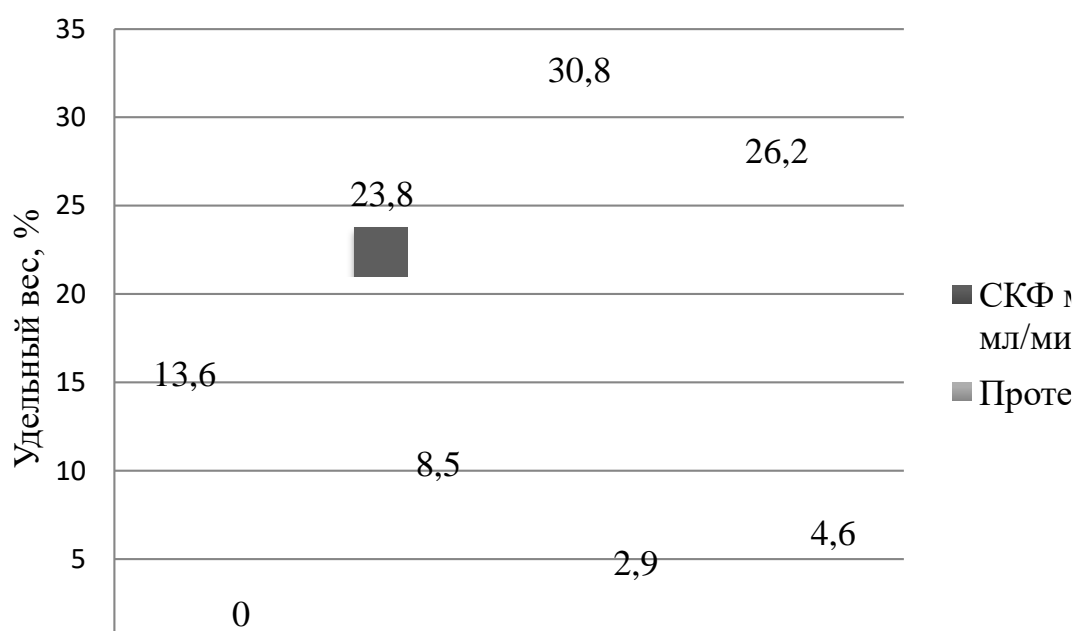


Рис. 4. Удельный вес лиц с СКФ менее 90 мл/мин./1,73 м<sup>2</sup> и протеинурией в группах наблюдения

Авторы сопоставили количество и удельный вес лиц с СКФ менее 90 мл/мин./1,73 м<sup>2</sup> и протеинурией. Было установлено, что в группе больных ИМ без ХОБЛ количество лиц с СКФ менее 90 мл/мин./1,73 м<sup>2</sup> было 31 (23,8%), в группе больных ИМ+ХОБЛ – 51 (26,2%). При этом количество лиц с СКФ менее 90 мл/мин./1,73 м<sup>2</sup> в группе больных ИМ+ХОБЛ было статистически значимо больше, чем в контроле (p=0,032). Количество лиц с протеинурией составило 11 (8,5%) среди больных ИМ и 9 (4,6%) – среди больных ИМ+ХОБЛ (p=0,006).

Авторами были проанализированы показатели функции почек в зависимости от глубины поражения миокарда. Для этого были сопоставлены значения при не-Q-ИМ и Q-ИМ. Полученные данные представлены в таблице 2 и на рисунке 5.

Таблица 2

Показатели функции почек у больных ИМ без ХОБЛ и ИМ+ХОБЛ с различной глубиной поражения миокарда

Показатели	ИМ без ХОБЛ		ИМ+ХОБЛ		p
	Не Q-ИМ (n=29)	Q-ИМ (n=101)	Не Q-ИМ (n=49)	Q-ИМ (n=146)	
Мочевина, ммоль/л	5,5 [4,7-6,2] p <sub>1</sub> =1,0	6,2 [4,8-7,2] p <sub>1</sub> =0,003 p <sub>2</sub> =1,0	5,9 [4,8-7,6] p <sub>1</sub> =0,016 p <sub>3</sub> =1,0	6,4 [4,7-8,3] p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> =1,0, p <sub>3</sub> =1,0	<0,001
Креатинин, мкмоль/л	76,0 [68,0-94,0] p <sub>1</sub> <0,001	77,0 [67,0-88,0] p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> =1,0	80,0 [77,0-88,0] p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>3</sub> =0,594	82,0 [77,0-97,0] p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> =1,0, p <sub>3</sub> <0,001	<0,001

СКФ, мл/мин./1,73 м <sup>2</sup>	105,1 [91,1-118,8] p <sub>1</sub> =0,328	103,7 [91,4-119,2] p <sub>1</sub> =0,183 p <sub>2</sub> =1,0	109,7 [98,9-118,0] p <sub>1</sub> =1,0 p <sub>3</sub> =1,0	102,5 [88,7-115,4] p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> =1,0, p <sub>3</sub> =1,0	0,001
-------------------------------------	--	---	---	--	-------

Примечание: p – уровень статистической значимости различий при множественном сравнении (критерий Краскела-Уоллиса), p<sub>1</sub> – с группой соматически здоровых лиц, p<sub>2</sub> – с больными не Q-ИМ в данной группе, p<sub>3</sub> – с соответствующей подгруппой больных ИМ без ХОБЛ.

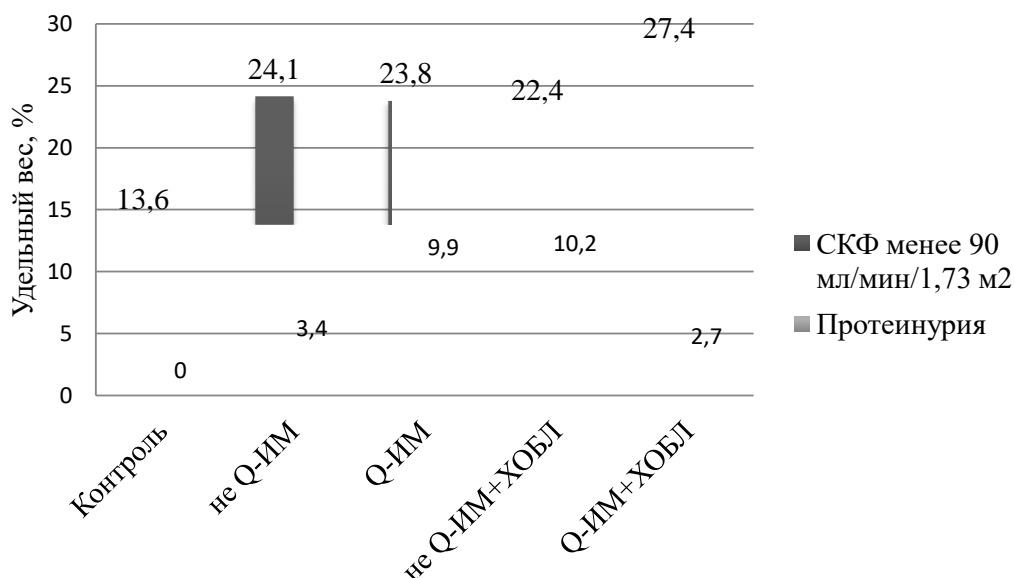


Рис. 5. Удельный вес лиц с СКФ менее 90 мл/мин./1,73 м<sup>2</sup> и протеинурией у больных ИМ без ХОБЛ и ИМ+ХОБЛ в зависимости от глубины поражения миокарда

Авторами не было выявлено различий в показателях функции почек в зависимости от наличия зубца Q на ЭКГ.

Доказано, что почечная дисфункция является независимым предиктором сердечно-сосудистых заболеваний и летальности от кардиальных причин. Встречаемость патологии сердечно-сосудистой системы у больных с нарушенной почечной функцией на 64% выше, чем у здоровых лиц [5]. Именно сердечно-сосудистая патология является лидирующей причиной смертности у больных с патологией почек [11]. Осетрова Н.Б. (2020) ссылается на литературные данные, в соответствии с которыми существует обратная зависимость между показателями СКФ и величиной сердечно-сосудистого риска. Так, у пациентов с СКФ ниже 30 мл/мин./1,73м<sup>2</sup> риск сердечно-сосудистых осложнений в 5,5 раз выше, чем у пациентов с более высокими значениями СКФ [6].

В свою очередь, почечная дисфункция у больных с инфарктом миокарда встречается чаще и является предиктором осложненного течения и неблагоприятного исхода [3].

Такая взаимосвязь сердечно-сосудистой и выделительной систем объясняется общностью ряда патогенетических звеньев. Доказано, что развитие кардиоваскулярной патологии, в частности ИМ, сопровождается эндотелиальной дисфункцией. В то же время

фенестрированные эндотелиальные клетки являются компонентом капиллярных петель почечных нефронов, а треть всей эндотелиальной выстилки организма сосредоточена в сосудах и микроциркуляторном русле почек. Ренальная функция к тому же зависит от уровня кровотока в почечных артериях, а он, в свою очередь, обусловлен сердечным выбросом.

Как и ИБС, ХОБЛ также сопровождается нарушением функции почек. В работе Агранович Н.В. хроническая болезнь почек была впервые диагностирована у 47,1% больных ХОБЛ, причем при тяжелом течении выявлялись более высокие уровни маркеров воспаления – СРБ и ФНО- $\alpha$  в крови [12].

По данным Болотовой Е.В., у 37,3% лиц с ХОБЛ имеется снижение СКФ в пределах 89-60 мл/мин./1,73 м<sup>2</sup>, у 26,7% – до 59-45 мл/мин./1,73 м<sup>2</sup>, а у 3,3% больных ХОБЛ – менее 44 мл/мин./1,73 м<sup>2</sup> [13]. Отсутствие в данном исследовании таких низких значений СКФ можно объяснить тем, что из него исключались пациенты с выраженной АГ, а именно у таких больных поражение почек встречается наиболее часто.

О взаимосвязи нарушения работы почек и неблагоприятного течения ИБС свидетельствуют результаты ретроспективного исследования Wereski R.: дисфункция почек стала независимым предиктором повторного ИМ при ИМ 1-го и 2-го типов [4].

Уязвимость коморбидных пациентов в плане развития почечной дисфункции подтверждена в исследовании Voiko O. (2022). При сравнении трех групп – с ХОБЛ, сердечно-сосудистой патологией и коморбидных пациентов – наиболее выраженное снижение СКФ определялось также среди лиц с коморбидной патологией [9].

**Заключение.** Авторами были выявлены изменения показателей функции почек у больных инфарктом миокарда на фоне ХОБЛ, которые проявлялись более низкими, чем в группе контроля и пациентов с инфарктом миокарда, значениями скорости клубочковой фильтрации. Показатели функции почек не продемонстрировали статистически значимых различий в зависимости от наличия зубца Q на ЭКГ.

### Список литературы

1. Глущенко В.А., Иркиенко Е.К. Сердечно-сосудистая заболеваемость – одна из важнейших проблем здравоохранения // Медицина и организация здравоохранения. 2019. Т. 4, № 1. С. 56-63.
2. Полунина О.С., Уклистая Т.А., Полунина Е.А. Распространенность коморбидного сочетания хронической обструктивной болезни легких и сердечно-сосудистой патологии по

данным ретроспективного анализа // Астраханский медицинский журнал. 2018. Т. 13, № 2. С. 90-96. DOI: 10.17021/2018.13.2.90.96.

3. Зуева Т.В., Жданова Т.В., Уразлина С.Е. Коморбидность почечной и кардиальной патологии // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2019. Т. 14, № 4. С. 711-717. DOI: 10.14300/mnnc.2019.14178.

4. Wereski R. Kimenai D.M., Bularga A. Risk factors for type 1 and type 2 myocardial infarction // Eur Heart J. 2022. Vol. 43, № 2. P. 127-135. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab581.

5. Корж А.Н. Кардиоренальный синдром: клиническое значение, критерии диагностики, принципы терапии // Восточноевропейский журнал внутренней и семейной медицины. 2016. № 6. С. 36-42. DOI: 10.15407/internalmed 2016.02.036.

6. Осетрова Н.Б., Кублик Е.С., Минеева Е.С. Кардиоренальный синдром у больных с сахарным диабетом 2 типа и гипертонической болезнью // Сибирское медицинское обозрение. 2020. № 1. С. 45-54. DOI: 10.20333/2500136-2020-1-45-54.

7. Бакина А.А., Павленко В.И. Хроническая болезнь почек как проявление коморбидности у больных хронической обструктивной болезнью легких // Бюллетень. 2018. Вып. 69. С. 115-122.

8. Mukai H., Ming P., Lindholm B., Heimbürger O., Barany P., Stenvinkel P., Qureshi A.R. Lung dysfunction and mortality in patients with chronic kidney disease // Kidney Blood Press Res. 2018. № 43. P. 522-535.

9. Boiko O., Rodionova V., Shevchenko L. Features of Kidney Function in Patients With Comorbidity of Arterial Hypertension and Chronic Obstructive Pulmonary Disease // Cureus. 2022. Vol. 14, № 11. P. e31828. DOI: 10.7759/cureus.31828.

10. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации. Министерство здравоохранения Российской Федерации, Общество специалистов по неотложной кардиологии, 2016. 56 с.

11. Rodrigo E.G., Pich S., Subirana I., Fernandez-Fresnedo G., Barreda P., Ferrer-Costa C., Francisco A.L., Salas E., Elosua R., Arias M. Clinical-genetic approach to assessing cardiovascular risk in patients with CKD // Clinical Kidney Journal. 2017. Vol. 10, № 5. P. 672-678. DOI: 10.1093/ckj/sfx039.

12. Агранович Н.В., Пилипович Л.А., Мацукатова В.С. Биохимические маркеры поражения почек у пожилых пациентов с хронической обструктивной болезнью легких // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2018. Т. 13, № 4. С. 673-675.

13. Болотова Е.В., Дудникова А.В. Хроническая болезнь почек у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких: роль частоты обострений // Пульмонология. 2016. Т. 26, № 5. С. 578-583. DOI: 10.18093/0869-0189-2016-26-5-578-583.