

УДК 616.7

Т.В. Зуева, И.В. Жданова

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ КАРДИОРЕНАЛЬНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ  
У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА**

Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

T.V. Zueva, I.V. Zhdanova

**SOME ASPECTS OF CARDIORENAL RELATIONSHIPS IN PATIENTS  
WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION**

Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

**Резюме. Актуальность.** Изучение кардиоренальных взаимоотношений обусловлено ростом числа больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями и высокой кардиальной летальностью среди больных с хронической болезнью почек. Острый инфаркт миокарда является одной из самых распространенных причин смертности и инвалидизации населения. Частота развития кардиоренального синдрома у этой категории больных высока. **Целью нашего** исследования явилось изучение структурно-функциональных показателей сердца у больных с острым инфарктом миокарда при развитии и прогрессировании кардиоренального синдрома. **Материалы и методы.** Ретроспективно проанализированы истории болезни пациентов с острым инфарктом миокарда. **Результаты исследования.** У 86% больных выявлены проявления кардиоренального синдрома, патология почек соответствовала 1–4 стадии хронической болезни почек. Уровни фибриногена, холестерина, триглицеридов, коэффициент атерогенности крови в подгруппе пациентов с 3 и 4 стадией были выше, чем у больных с 1 и 2 стадиями хронической болезни почек. **Выводы.** У больных с большей степенью утраты функции почек чаще обнаруживались изменения структурно-функциональных показателей сердца.

**Ключевые слова:** кардиоренальный синдром, острый инфаркт миокарда, хроническая болезнь почек

**Abstract.** Cardiorenal relationships are of high research interest nowadays because of increase in number of patients with cardiovascular diseases and high cardiac lethality among patients with chronic kidney disease (CKD). Acute myocardial infarction is one of the most common causes of mortality and disability. The incidence of the cardiorenal syndrome (CRS) among these patients is high. **The aim of this study** is investigation of structural and functional heart parameters in patients with acute myocardial infarction in the development and progression of CRS. **Methods and database.** Patients' medical histories with acute myocardial infarction are retrospectively analyzed. **Key results.** There are revealed manifestations of CRS that correspond to 1-4 stages of CKD. The levels of fibrinogen, cholesterol, triglycerides, the coefficient of blood atherogenicity in the subgroup of patients with stage 3 and 4 were higher than in patients with stages 1 and 2 of CKD. **Key conclusion.** Changes in the structural and functional parameters of the heart are detected more often among patients with a marked degree of loss of kidney function.

**Keywords:** cardiorenal syndrome (CRS), acute myocardial infarction, chronic kidney disease (CKD)

Конфликт интересов отсутствует.

There is no conflict of interest.

Контактная информация автора, ответственного за переписку:

Зуева Татьяна Владимировна  
zt\_2008@mail.ru

Contact information of the author responsible for correspondence:

Tatyana V. Zueva  
zt\_2008@mail.ru

Дата поступления 13.06.2018

Received 13.06.2018

## Образец цитирования:

Зуева Т.В., Жданова И.В. Некоторые аспекты кардиоренальных взаимоотношений у больных с острым инфарктом миокарда. Вестник уральской медицинской академической науки. 2018, Том 15, №4, с. 521–525, DOI: 10.22138/2500-0918-2018-15-4-521-525

## For citation:

Zueva T.V., Zhdanova I.V. Some aspects of cardiorenal relationships in patients with acute myocardial infarction. Vestn. Ural. Med. Akad. Nauki. = Journal of Ural Medical Academic Science. 2018, Vol. 15, no. 4, pp. 521–525. DOI: 10.22138/2500-0918-2018-15-4-521-525 (In Russ)

Снижение функции почек у кардиологических больных встречается с высокой частотой. Так, например, при остром коронарном синдроме в 9–19% случаев, а при кардиогенном шоке — в 70% случаев [1]. Примерно 16% пациентов с острым инфарктом миокарда (ОИМ) имеют различную степень почечной дисфункции. Независимо от тяжести и характера течения почечная недостаточность усугубляет кардиальную патологию, увеличивает частоту осложнений, длительность пребывания в стационаре, госпитальную и отдаленную смертность [1, 2, 3]. С другой стороны, сердечно-сосудистые заболевания негативно влияют на функцию почек. Кардиоваскулярная патология является ведущей причиной летальности у больных с хронической болезнью почек (ХБП) [4, 5]. Комбинированная дисфункция сердца и почек увеличивает заболеваемость и смертность этих больных [6]. В настоящее время для обозначения острых и хронических нарушений, при которых первично пораженным органом является сердце или почка, используется термин кардиоренальный синдром (КРС) [7]. Актуальность изучения кардиоренальных взаимоотношений в последние годы обусловлена ростом сердечно-сосудистых и почечных заболеваний среди населения во всем мире [4, 8, 9]. Высокая распространенность сочетанных поражений сердца и почек связана с увеличением частоты ожирения, сахарного диабета, продолжительности жизни больных и частым применением интервенционных методов в кардиологии [10]. В настоящее время активно изучаются возможные механизмы, лежащие в основе повреждения почек при кардиальной патологии. Так, определена роль воспалительного ответа как медиатора сердечно-почечного повреждения при формировании КРС [6]. В развитии атеросклероза при нарушении функции почек доказана роль воспаления, оксидативного стресса, дисфункции эндотелия, дислипидемии и других факторов [11, 12, 13]. Актуальным является раннее выявление биомаркеров повреждения и факторов риска КРС у пациентов с сердечно-сосудистой патологией, в том числе с ОИМ.

**Цель исследования:** изучить структурно-функциональные показатели сердца у больных острым инфарктом миокарда с кардиоренальным синдромом.

**Материалы и методы исследования**

Ретроспективно проанализированы истории болезни больных с ОИМ в период с 2010 по 2012 годы. Возраст пациентов составил от 30–87 лет (средний возраст  $62,0 \pm 6$ ). В исследуемую группу вошли 19 (29,7%) женщин и 45 (70,3%) мужчин. Все пациенты имели в анамнезе ИБС давностью  $16,25 \pm 4,5$  лет. 13 (23,7%) больных страдали СД II типа в течение ( $17 \pm 6,52$ ) лет. Артериальная гипертензия наблюдалась у 64 (100%) больных, продолжительностью  $38 \pm 6,4$  лет. 54 (83,6%) больных имели избыточную массу тела. Всем больным проводился комплекс общеклинических исследований и ЭХО-КГ. Стадия ХБП устанавливалась на основании расчета скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле Кокрофта-Голта и общепринятой классификации ХБП (2002 г.) [5]. Для статистического анализа результатов использовались критерии Стьюдента, критерий Фишера.

**Результаты исследования и обсуждение**

У 55 (86%) пациентов с ОИМ выявлены проявления КРС, что соответствовало ХБП 1–4 стадий. ХБП 1,2 ст. обнаружена у 30 (54,5%) больных, ХБП 3,4 ст. у 25 (45,5%) больных. Возраст больных с ОИМ, имеющих различные стадии ХБП, достоверно не отличался и составил  $56,8 \pm 10$  лет и  $61,0 \pm 10$  лет, соответственно, в подгруппах с ХБП 1,2 ст и ХБП 3,4 ст. Некоторые биохимические показатели у больных с ОИМ различных стадий ХБП представлены в таблице 1.

У больных с ОИМ, имеющих ХБП 3,4 ст., СКФ была достоверно ниже, чем в подгруппе с ХБП 1,2 ст. ( $p < 0,01$ ). Уровни креатинина, мочевины, фибриногена крови у больных ОИМ с ХБП 3,4 ст. достоверно были выше, чем в подгруппе с ХБП 1,2 ст. ( $p < 0,01$ ). Уровни холестерина, триглицеридов, коэффициент атерогенности крови в подгруппе пациентов ОИМ с ХБП 3,4 ст. превышали допустимые референтные значения и были существенно выше, чем у больных с ХБП 1,2 ст. ( $p < 0,01$ ).

Средний уровень САД и ДАД у больных с ОИМ в подгруппах различных стадий ХБП значимо не отличался. Средний уровень САД у больных с ХБП 1,2 ст. составил  $138,9 \pm 15$  мм.рт.ст., у больных с ХБП 3,4 ст. —  $149,8 \pm 17$  мм.рт.ст., ( $p > 0,05$ ). Средний уровень ДАД составил  $99,8 \pm 10$  мм.рт.ст. и  $113 \pm 11$  мм.рт.ст., соответственно, у больных подгрупп с ХБП 1,2 ст. и ХБП 3,4 ст., ( $p > 0,05$ ). Частота встречаемости изменений структурно-функциональных показателей сердца у

больных с ОИМ, имеющих различную тяжесть ХБП, представлены в таблице 2.

Таблица 1  
Биохимические показатели больных с ОИМ в подгруппах различных стадий ХБП  
Table 1  
Biochemical parameters of the patients with AMI in subgroups of different stages of CKD

Показатель/Parameter	ХБП 1,2/ CKD 1,2 (n=30)	ХБП 3,4/ CKD 3,4 (n=25)	Досто- верность/ Reliability
СКФ/SKF, (мл/мин)	96,9±4,23	59,8±3,23	(p<0,01)
Креатинин/Creatinine, (мкмоль/л)	92,7±2,1	135,7±1,4	(p<0,01)
Мочевина/Urea, (ммоль/л)	4,5±1,43	9,4±2,31	(p<0,01)
Фибриноген/ Fibrinogen, (г/л)	2,99±0,33	4,48±0,48	(p<0,01)
Холестерин/ Cholesterin, (ммоль/л)	4,6±1,25	7,72±0,01	(p<0,01)
Триглицериды/ Triglycerides, (ммоль/л)	1,48±0,67	3,46±0,34	(p<0,01)
Коэффициент атерогенности/ Atherogenicity coefficient	1,84±0,81	3,47±0,01	(p<0,01)

Среди пациентов с ОИМ по данным ЭХОКГ увеличение ММЛЖ сердца выявлено в подгруппе с ХБП 1,2 ст. у 10 (33%) больных, что достоверно ниже, чем в подгруппе с ХБП 3,4 ст., соответственно, у 19 (76%). ИММЛЖ был выше верхней границы нормы у больных с ОИМ, имеющих ХБП 3,4 ст., чем в подгруппе с ХБП 1,2 ст., у 19 (76%) и 10 (33%) больных, соответственно. Величина КСР сердца, превышающая нормальные значения, достоверно чаще регистрировалась у больных с ОИМ в подгруппе ХБП стадий 3,4 ст. — 72%, чем у больных с ХБП 1,2 ст. — 23%. Снижение МО ЛЖ сердца чаще регистрировалось у пациентов ОИМ с ХБП 3,4 ст., чем с ХБП 1,2 ст., соответственно, у 20 (80%) и 9 (30%) больных. Снижение УО ЛЖ встречалось чаще у больных с ХБП 3,4 ст. в 92% случаев, чем при ХБП 1,2 ст. — 37% случаев. ФВ ЛЖ сердца была ниже нормы у больных с ОИМ в подгруппе с ХБП 3,4 ст., чем с ХБП 1,2 ст., у 22 (88%) и 13 (43%) больных, соответственно.

Таблица 2  
Частота встречаемости изменений структурно-функциональных показателей сердца у больных с ОИМ в подгруппах различных стадий ХБП  
Table 2  
Incidence of changes in structural-functional parameters of the heart in patients with AMI in subgroups of different stages of CKD

Показатель/Parameter	ХБП 1,2/ CKD 1,2 (n=30)	ХБП 3,4/ CKD 1,2 (n=25)	Досто- верность/ Reliability
Увеличение массы миокарда левого желудочка (ММЛЖ), n (%) / Increase left ventricular mass (LVM), n (%)	10 (33%)	19 (76%)	(p<0,01)
Увеличение индекса массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ), n (%) / Increase left ventricular mass index (LVMI), n (%)	10 (33%)	19 (76%)	(p<0,01)
Увеличение конечно-систолического размера ЛЖ (КСР), n (%) / Increase end-systolic dimension of the LV (ESD), n (%)	7 (23%)	18 (72%)	(p<0,01)
Снижение минутного объема левого желудочка (МО ЛЖ), n (%) / Reduction the minute volume of the left ventricle (MV), n (%)	9 (30%)	20 (80%)	(p<0,01)
Снижение ударного объема левого желудочка (УО ЛЖ), n (%) / Reduction left ventricular stroke volume (SV), n (%)	11 (37%)	23 (92%)	(p<0,01)
Снижение фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), n (%) / Reduction left ventricular ejection fraction (LVEF), n (%)	13 (43%)	22 (88%)	(p<0,01)

### Выводы

1. У больных с острым инфарктом миокарда с высокой частотой выявляется кардиоренальный синдром.
2. Тяжесть кардиоренального синдрома при остром инфаркте миокарда связана с более выраженными нарушениями показателей липидного обмена и системного воспаления.
3. Изменения структурно-функциональных показателей сердца чаще регистрируются у больных острым инфарктом миокарда с выраженной степенью утраты функции почек.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Искендеров Б. Г. Кардио-ренальный синдром у кардиологических больных: Монография. Пенза. 2014.
2. Ortega-Hernandez J., Springall R., Sanchez-Munoz F., Arana-Martinez J.C., Gonzalez-Pacheco H., Bojalil R. Acute coronary syndrome and acute kidney injury: role of inflammation in worsening renal function. BMC Cardiovasc Disord. 2017. Vol. 17 (1). p. 202.
3. Liao Y., Dong X., Chen K., Fang Y., Li W., Huang G. Renal function, acute kidney injury and hospital mortality in patients with acute myocardial infarction. J Int Med Res. 2014. Vol. 42(5). pp. 1168-1177. DOI: 10.1177/0300060514541254.
4. Кобалава Ж.Д., Виллевалде С.В., Моисеев В.С. Сердечно-сосудистые заболевания и функциональное состояние почек. Российский кардиологический журнал. 2013. № 4(102). С. 33-37.
5. Жданова Т.В., Карпухина М.Н., Плаксина С., Назаров А.В. Кардио-ренальный синдром – актуальная проблема современности. Литературный обзор. Уральский медицинский журнал. 2015. № 2 (125). С. 110-116.
6. Cho E., Kim M., Ko Y.S., Lee H.Y., Song M., Kim M.G., et. al. Role of inflammation in the pathogenesis of cardiorenal syndrome in a rat myocardial infarction model. Nephrol Dial Transplant. 2013. Vol. 28(11). pp. 2766-2778. DOI: 10.1093/ndt/gft376.
7. Шляхто Е. В. Кардиология: Национальное руководство. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2015. С. 691-694.
8. Umanath K., Emani S. Getting to the Heart of the Matter: Review of Treatment of Cardiorenal Syndrome. Adv Chronic Kidney Dis. 2017. Vol. 24(4). pp. 261-266.
9. Verhulst A., Neven E., D'Haese P.C. Characterization of an Animal Model to Study Risk Factors and New Therapies for the Cardiorenal Syndrome, a Major Health Issue in Our Aging Population. Cardiorenal Med. 2017. Vol. 7(3). pp. 234-244.
10. Калиев Р.Р. Кардиоренальный синдром: определение, классификация и клинические особенности. Актуальные вопросы медицины «Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева». 2012. № 1(3). С. 5-18.
11. Жданова Т.В. Оксидативный стресс и его взаимосвязь с дисфункцией эндотелия у больных с различной стадией хронической почечной недостаточности. Нижегородский медицинский журнал, 2004. № 3. С. 30-34.
12. Зуева Т.В., Шалаев В.А., Назаров А.В., Жданова Т.В., Кузнецов Н.Н., Вершинина Г.А. Диагностика синдрома эндогенной интоксикации при хронической почечной недостаточности. Нижегородский медицинский журнал, 2005. №3. С. 104-109.
13. Адеева М.А., Жданова Т.В., Егоров В.М. Особенности функционального состояния эндотелия у больных на гемо- и перитонеальном диализе (Обзор литературы). Здравоохранение Урала 2005. № 5(15). С. 36-40.

## REFERENCES

1. Iskenderov B. G. Cardiorenal syndrome in cardiac patients: Monograph. Monografiya. Penza; 2014. (In Russ).
2. Ortega-Hernandez J., Springall R., Sanchez-Munoz F., Arana-Martinez J.C., Gonzalez-Pacheco H., Bojalil R. Acute coronary syndrome and acute kidney injury: role of inflammation in worsening renal function. BMC Cardiovasc Disord. 2017. Vol. 17 (1). p. 202.
3. Liao Y., Dong X., Chen K., Fang Y., Li W., Huang G. Renal function, acute kidney injury and hospital mortality in patients with acute myocardial infarction. J Int Med Res. 2014. Vol. 42(5). pp. 1168-1177. DOI: 10.1177/0300060514541254.
4. Kobalava J.D., Villevalde S.V., Moiseev V.S. Cardiovascular diseases and functional state of kidneys. Russian journal of cardiology. Rossiyskiy kardiologicheskij jurnal. 2013. No. 4 (102). pp. 33-37. (In Russ).
5. Jdanova T.V., Karpuhina M.N., Plaksina S., Nazarov A.V. Cardiorenal syndrome is an actual problem of our time. Literature review. Ural medical journal. Uralskiy meditsinskiy jurnal. 2015; No. 2 (125). pp. 110-116. (In Russ).
6. Cho E., Kim M., Ko Y.S., Lee H.Y., Song M., Kim M.G., et. al. Role of inflammation in the pathogenesis of cardiorenal syndrome in a rat myocardial infarction model. Nephrol Dial Transplant. 2013. Vol. 28(11). pp. 2766-2778. DOI: 10.1093/ndt/gft376.
7. SHlyaheto E. V. Cardiology: National leadership. 2nd ed. M.: GEOTAR-Media. 2015. pp. 691-694. (In Russ).
8. Umanath K., Emani S. Getting to the Heart of the Matter: Review of Treatment of Cardiorenal Syndrome. Adv Chronic Kidney Dis. 2017. Vol. 24(4). pp. 261-266.
9. Verhulst A., Neven E., D'Haese P.C. Characterization of an Animal Model to Study Risk Factors and New Therapies for the Cardiorenal Syndrome, a Major Health Issue in Our Aging Population. Cardiorenal Med. 2017. Vol. 7(3). pp. 234-244.
10. Kaliev R.R. Cardiorenal syndrome: definition, classification and clinical features. Current issues in medicine, «Bulletin of KSMA named. I. K. Akhunbaeva». Aktualnyie voprosyi meditsinyi «Vestnik KGMA im. I.K. Ahunbaeva». 2012. No. 1(3). pp. 5-18. (In Russ).
11. Zhdanova T.V. Oxidative stress and its relationship with endothelial dysfunction in patients with various stages of chronic renal failure. Nizhny Novgorod medical journal = Nizhegorodskij medicinskiy zhurnal. 2004. No. 3. pp. 30-34. (In Russ).
12. Zueva T.V., Shalaev V.A., Nazarov A.V., Zhdanova T.V., Kuznetsov N.N. Vershinina G.A. Diagnosis of endogenous intoxication syndrome in chronic renal failure. Nizhny Novgorod medical journal = Nizhegorodskij medicinskiy zhurnal. 2005. No. 3. pp.

104-109. (In Russ).

13. Avdeeva M.A., Zhdanova T.V., Egorov V.M. Features of the functional state of endothelium in patients with hemo-and peritoneal dialysis (literature Review). Health Care Of The Urals = Zdravoohranenie Urala. 2005. No. 5(15). pp. 36-40.

---

#### Авторы

Зуева Татьяна Владимировна

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней  
zt\_2008@mail.ru

Жданова Ирина Всеволодовна

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней  
zhdir@rambler.ru

Уральский государственный медицинский университет

кафедра пропедевтики внутренних болезней  
Российская Федерация, 620102, Екатеринбург, ул. Ре-  
пина, д.3  
usma@usma.ru

#### Authors

Tatyana V. Zueva

Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the department of internal medicine propaedeutics  
zt\_2008@mail.ru

Irina V. Zhdanova

Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the department of internal medicine propaedeutics  
zhdir@rambler.ru

Ural State Medical University

Russian Federation, 620028, Yekaterinburg, Str. Repin 3  
usma@usma.ru