

ОЦЕНКА РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ КОНТРАСТИНДУЦИРОВАННОЙ НЕФРОПАТИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ

КИМ ЗУЛЬФИЯ ФАРИТОВНА, ORCID ID: 0000-0003-4240-3329; канд. мед. наук, зам. главного врача по медицинской части ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7»; главный внештатный кардиолог МЗ РТ; доцент кафедры внутренних болезней ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49, тел. 8-917-255-55-74, e-mail: profz@yandex.ru

БУДЕЕВА ДАРИНА ВИКТОРОВНА, ORCID ID: 0000-0002-7899-3984; аспирант кафедры внутренних болезней ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49, e-mail: darina88_88@mail.ru

НУРИЕВА ЛУИЗА МАНСУРОВНА, ORCID ID: 0000-0002-1762-9492; ординатор 1-го года обучения кафедры кардиологии ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49, e-mail: nurievaluiza@list.ru

Реферат. Цель исследования – оценить частоту и факторы риска развития контрастиндуцированной нефропатии у пациентов с острым коронарным синдромом, госпитализированных в кардиологическое отделение № 1 ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7» г. Казани. **Материал и методы.** Проведена оценка клинических и лабораторных показателей 565 пациентов с острым коронарным синдромом, возраст пациентов составил от 30 до 95 лет [средний возраст – 65,78±11,41]. У всех пациентов оценивались данные анамнеза, протоколы проведения коронароангиографии, результаты общего и биохимического анализов крови. Всем пациентам были произведены расчеты скорости клубочковой фильтрации по формуле СКД-EPI и риска развития контрастиндуцированной нефропатии по шкале Mehran (2004). **Результаты и их обсуждение.** После проведения коронароангиографии у 89 (15,8%) исследуемых развилась контрастиндуцированная нефропатия, возрастной состав группы – 31–91 год [средний возраст – 68,94±12,03]. Частота развития контрастиндуцированной нефропатии у пациентов с острым коронарным синдромом достаточно высока и достигает, по нашим данным, 15,75%. **Выводы.** Наиболее значимыми факторами, ассоциированными с развитием контрастиндуцированной нефропатии у пациентов с острым коронарным синдромом, являются возраст (старше 75 лет), анемия, гипертоническая болезнь, хроническая болезнь почек в анамнезе, перенесенный ранее инфаркт миокарда, снижение фракции выброса менее 55%, ранние постинфарктные осложнения, многосудистое поражение коронарного русла.

Ключевые слова: контрастиндуцированная нефропатия, острое почечное повреждение, острый коронарный синдром.

Для ссылки: Ким, З.Ф. Оценка риска возникновения контрастиндуцированной нефропатии у пациентов с острым коронарным синдромом / З.Ф. Ким, Д.В. Будеева, Л.М. Нуриева // Вестник современной клинической медицины. – 2021. – Т. 14, вып. 3. – С. 18–22. DOI: 10.20969/VSKM.2021.14(3).18-22.

RISK ASSESSMENT OF CONTRAST-INDUCED NEPHROPATHY IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME

KIM ZULFIYA F., ORCID ID: 0000-0003-4240-3329; C. Med. Sci., Deputy Head physician on medical affairs of City Clinical Hospital № 7; Chief freelance cardiologist of the Ministry of Health of Republic of Tatarstan; associate professor of the Department of internal medicine № 2 of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49, tel. 8-917-255-55-74, e-mail: profz@yandex.ru

BUDEEVA DARINA V., ORCID ID: 0000-0002-7899-3984; post-graduate student of the Department of internal medicine of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49, e-mail: darina88_88@mail.ru

NURIEVA LUIZA M., ORCID ID: 0000-0002-1762-9492; 1-year resident of the Department of cardiology, advanced training faculty and professional retraining of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49, e-mail: nurievaluiza@list.ru

Abstract. Aim. The aim of the study was to estimate the incidence and risk factors of contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndrome hospitalized in Cardiology Department № 1 of the City Clinical Hospital № 7, Kazan. **Material and methods.** Clinical and laboratory parameters were assessed in 565 patients with acute coronary syndrome, patients' age ranged from 30 to 95 years [mean age was 65,78±11,41]. All patients were assessed for their medical history, coronary angiography protocols, and the findings of general and biochemical blood tests. All patients were calculated the glomerular filtration rate according to CKD-EPI formula and the risk of contrast-induced nephropathy according to Mehran scale (2004). **Results and discussion.** After coronary angiography, 89 (15,8%) patients developed contrast-induced nephropathy; The incidence of contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndrome is rather high and, according to our data, reaches 15,75%. **Conclusion.** The most significant factors associated with the development of contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndrome are: age (over 75 years), anemia, hypertension, history of chronic kidney disease, a history of myocardial infarction, reduced ejection fraction below 55%, early postinfarctional complications, and multivessel coronary lesions.

Key words: contrast-induced nephropathy, acute kidney injury, acute coronary syndrome.

For reference: Kim ZF, Budeeva DV, Nurieva LM. Risk assessment of contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndrome. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2021; 14 (3): 18-22. DOI: 10.20969/VSKM.2021.14(3).18-22.

Введение. Смертность от болезней системы кровообращения в мире и России продолжает оставаться одной из самых высоких, при этом непосредственной причиной смерти нередко является острый коронарный синдром (ОКС) или его осложнения [1]. Исход ОКС и прогноз пациента во многом зависят от своевременности проведения чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) [2, 3], при котором используется йодсодержащее контрастное вещество. Введение контрастного вещества при коронароангиографии (КАГ) может привести к развитию повреждения почечной паренхимы – контрастиндуцированной нефропатии (КИН) [4, 5].

Диагностическими критериями КИН являются повышение креатинина сыворотки (SCr) $\geq 26,5$ мкмоль/л или $\geq 25\%$ от исходного уровня в течение 24–48 ч после процедуры [6].

КИН является достаточно редким осложнением и встречается у 1–2% пациентов, которым вводился контрастный препарат при проведении ангиографии, компьютерной томографии, урографии и операционных процедур [6]. Среди пациентов с сердечно-сосудистой патологией, перенесших ЧКВ, частота КИН выше и составляет 3,3%, по данным клиники Mayo [2], и 14,5%, по данным исследования McCullough et al. [7].

Развитие КИН коррелирует с ухудшением прогноза. Так, от 0,04 до 12,6% пациентов нуждаются в проведении заместительной терапии гемодиализом [6]. В исследовании McCullough et al. [7] госпитальная летальность при остром повреждении почек среди больных, подвергшихся КАГ, составила 35,7%. По другим литературным данным, смертность пациентов с КИН через 6 мес, 1 год и 5 лет достигает 9,8%, 12,1% и 44,6% соответственно [8].

Цель исследования – оценить частоту и факторы риска развития КИН у пациентов с ОКС.

Материал и методы. Проведена ретроспективная оценка клинических и лабораторных показате-

лей 565 пациентов с ОКС, госпитализированных в кардиологическое отделение № 1 ГАУЗ ГKB № 7 (г. Казань), возраст – от 30 до 95 лет. Средний возраст пациентов составил $(65,78 \pm 11,41)$ года. У всех пациентов оценивались данные анамнеза, результаты инструментального обследования (ЭКГ, ЭхоКС), протоколы проведения КАГ (распространенность атеросклеротического процесса, количество введенного контрастного вещества); результаты общего и биохимического анализов крови. Были произведены расчеты СКФ по формуле СКД-EPI и риска развития КИН по шкале Mehran [1] (табл. 1). Статистическая обработка проводилась с помощью Microsoft Excel 2019, оценка значимости различий оценивалась с помощью критерия χ^2 Пирсона.

Результаты и их обсуждение. Состав исследуемой группы состоял из 239 (42,3%) женщин 41–95 лет (средний возраст $70,58 \pm 10,03$) и 326 (57,7%) мужчин 30–89 лет (средний возраст $60,26 \pm 11,08$).

Из 565 пациентов ОКС с подъемом сегмента ST диагностирован у 121 (21,4%), без подъема – у 444 (78,6%). У 135 (23,9%) пациентов ОКС трансформировался в ОИМ с зубцом Q, у 92 (16,3%) – без зубца Q, 338 (59,8%) пациентов были выписаны со стабильной стенокардией в исходе ОКС. Всем пациентам была проведена КАГ, в 255 случаях завершившаяся стентированием коронарных артерий.

КИН после проведения КАГ диагностирована у 89 (15,8%) исследуемых. В целом, частота КИН у пациентов в нашем исследовании примерно соответствует литературным данным. Следует отметить, что у части пациентов функция почек была исходно скомпрометирована: креатинин сыворотки до проведения КАГ был повышен. Возраст пациентов с КИН варьировал от 31 до 91 года (средний возраст – $68,94 \pm 12,03$), в том числе до 44 лет – 3,4% (средний возраст $36,6 \pm 4,02$), 45–59 лет – 20,2% ($55 \pm 3,74$), 60–74 года – 37,1% ($66,9 \pm 3,71$), 75–90 лет – 38,2% ($80,4 \pm 3,29$) и старше 90 лет – 1,1% (91 год).

Таблица 1

Расчет риска возникновения КИН по шкале Mehran (2004) [1]

Table 1

Calculation of the CIN risk according to the Mehran scale (2004) [1]

Фактор риска	Балл
Гипотензия (САД < 80 мм рт.ст. в течение часа инотропной поддержки)	5
Внутриаортальная баллонная контрпульсация	5
Хроническая сердечная недостаточность III–IV NYHA	5
Возраст более 75 лет	4
Анемия (НТ < 39%)	3
Сахарный диабет	3
Объем контрастного препарата	1 балл на каждые 100 мл
Креатинин сыворотки > 1,5 мг/дл	4
или рСКФ < 60 мл/мин/1,73 м ²	2 балла для 40–60 мл/мин/1,73 м ² 4 балла для 20–40 мл/мин/1,73 м ² 6 баллов для < 20 мл/мин/1,73 м ²
Оценка риска по шкале	
Балл	Частота развития КИН, %
Низкий риск (≤ 5 баллов)	7,5
Средний риск (6–10 баллов)	14
Высокий риск (11–15 баллов)	26,1
Очень высокий риск (≥ 16 баллов)	57,3
	Необходимость диализа, %
	0,04
	0,12
	1,09
	12,6

Следует отметить, что подавляющее большинство пациентов – лица пожилого и старческого возраста, тогда как наиболее значимым по шкале Mehran является возраст старше 75 лет. В прогноз молодых пациентов вносят другие клинические или анамнестические параметры.

Распределение пациентов по группам риска развития КИН по шкале Mehran продемонстрировало следующее: у подавляющего большинства пациентов (419, или 74,2%) был выявлен низкий уровень риска,

у 89 (15,8%) – средний уровень риска, у 54 (9,6%) – высокий уровень риска, у 3 (0,5%) – очень высокий. Частота диагностирования КИН в зависимости от степени риска ее развития в нашем исследовании и по литературным данным представлена на рис. 1.

Мы предположили, что, помимо «традиционных» факторов, приведенных в шкале Mehran, свой вклад в развитие КИН могут внести и другие анамнестические и клинические характеристики пациентов с ОКС (табл. 2).

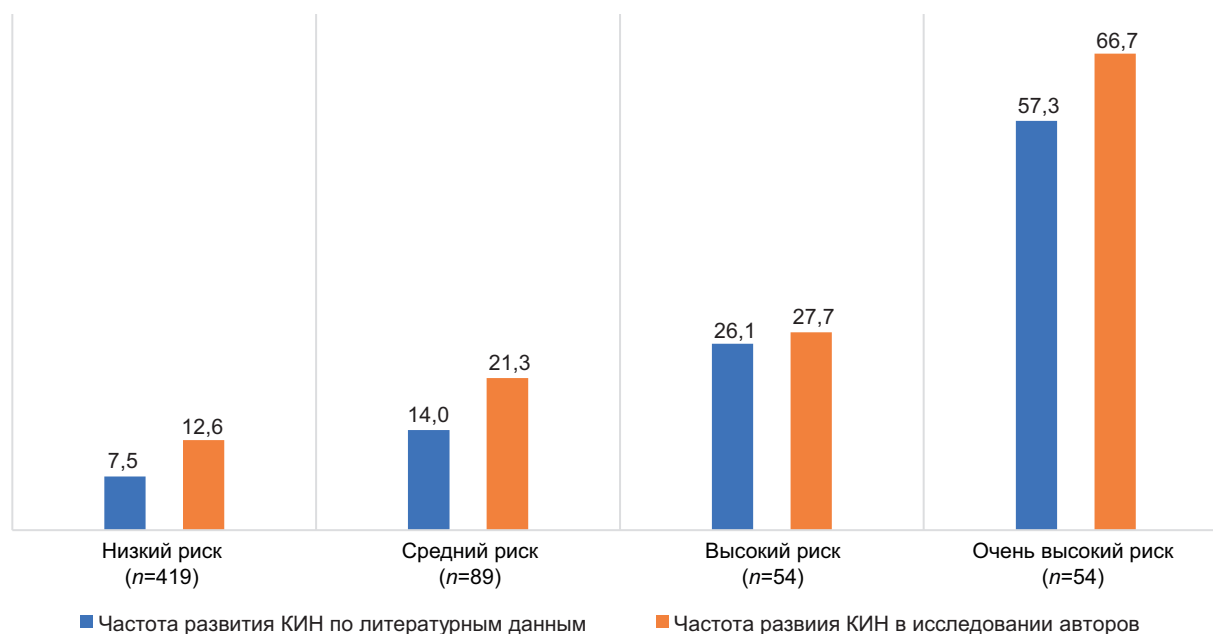


Рис. 1. Сопоставление частоты развития КИН по литературным данным [1] и в нашем исследовании в различных группах риска ее развития, %
Fig. 1. Comparison of the incidence of CIN according to the literature [1] and in our study in different risk groups, %

Таблица 2

Клинико-анамнестические и инструментальные характеристики пациентов с ОКС, подвергшихся рентгеноконтрастным процедурам, в зависимости от наличия или отсутствия контрастиндуцированной нефропатии

Table 2

Clinical and instrumental parameters in ACS patients who underwent contrast-enhanced X-ray procedures depending on the presence or absence of contrast-induced nephropathy

Показатель	С КИН, n=89 (15,75%)	Без КИН, n=476 (84,25%)	p*
Средний возраст, лет	68,94±12,03	65,78±11,41	
Возраст более 75 лет	35 (39,3%)	107 (22,4%)	<0,001
ХСН (класс III–IV NYHA)	8 (8,99%)	20 (4,2%)	0,057
Анемия	13 (14,6%)	25 (5,25%)	0,002
СД	13 (14,6%)	114 (23,95%)	0,053
Объем контрастного вещества, мл	100–150	100–150	**
ОССН (класс III–IV Cillip)	10 (11,2%)	17 (3,5%)	0,002
Исходная СКФ < 60 мл/мин	33 (37,08%)	128 (26,89%)	0,051
Гипертоническая болезнь	74 (83,1%)	111 (23,3%)	<0,001
ХБП в анамнезе	11 (12,36%)	30 (6,3%)	0,044
ИМ в анамнезе	25 (28,09%)	36 (7,56%)	<0,001
Фракция выброса < 55%	16 (17,98%)	30 (6,3%)	<0,001
Ранние постинфарктные осложнения	10 (11,23%)	22 (4,62%)	0,014
Многососудистое поражение	63 (68,54%)	28 (5,88%)	<0,001
Продолжительность болевого синдрома менее 6 ч	28 (31,46%)	110 (23,1%)	0,093
Продолжительность болевого синдрома 7–24 ч	12 (13,48%)	95 (19,9%)	0,153

Примечание: * статистически достоверным принято значение $p < 0,05$;

** в нашей работе объем вводимого контрастного вещества незначим для развития КИН.

Наиболее значимыми для развития КИН у пациентов с ОКС (помимо приведенных в шкале Меhгап возраста пациентов старше 75 лет и анемии) оказались гипертоническая болезнь, ХБП в анамнезе, перенесенный ранее инфаркт миокарда, снижение фракции выброса (ФВ) <55%, возникшие ранние постинфарктные осложнения, многососудистое поражение коронарных артерий.

Интересна распространенность наиболее значимых факторов риска КИН у пациентов с ОКС (рис. 2). Так, среди пациентов низкого риска подавляющее большинство (79%) страдали гипертонической болезнью, каждый пятый – старше 75 лет, каждый шестой – со сниженной ФВ. 94,7% пациентов группы среднего риска – гипертоники, 68,4% – старше 75 лет, у 67,8% – многососудистое поражение коро-

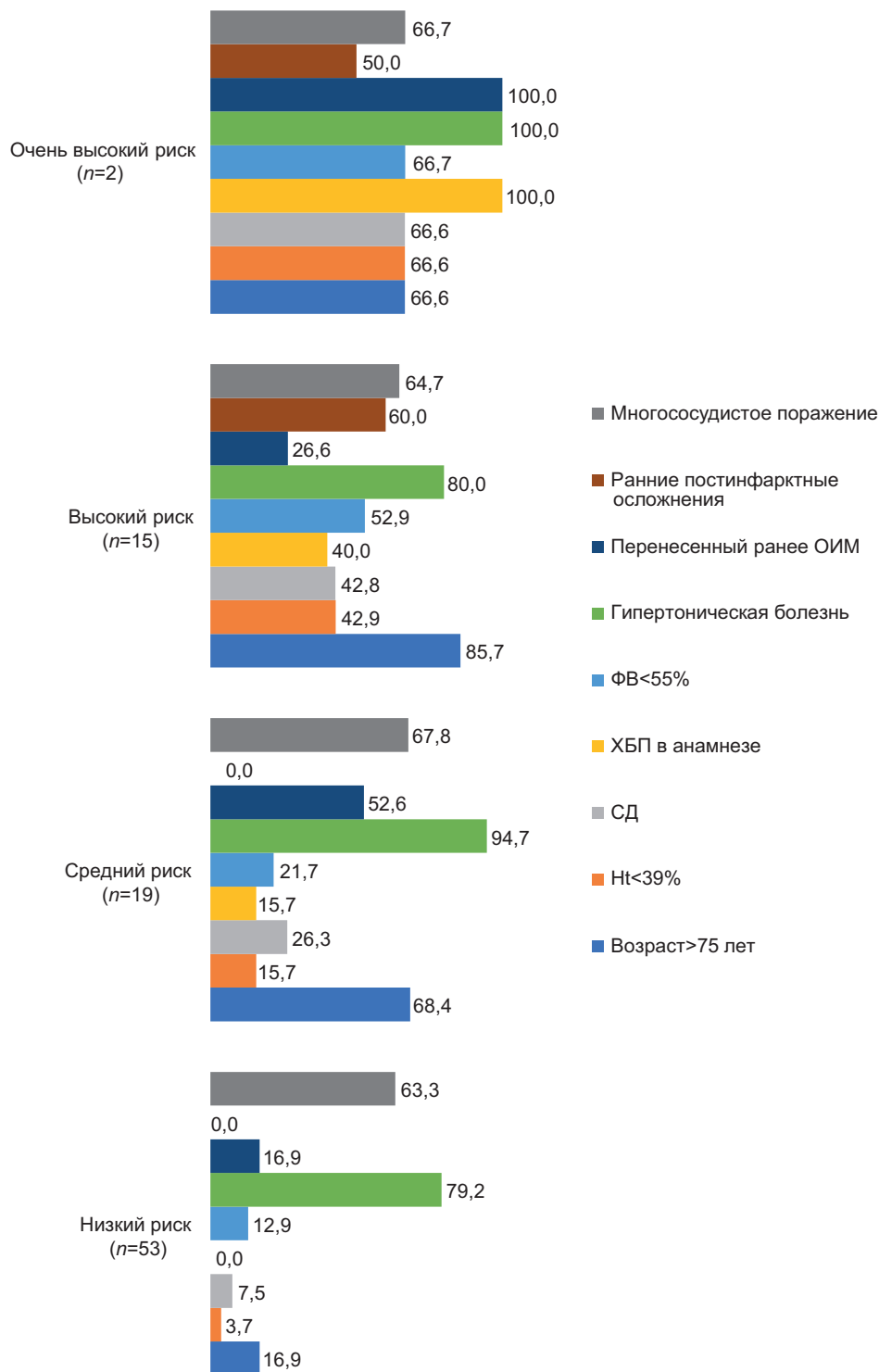


Рис. 2. Распространенность факторов, ассоциированных с развитием КИН, среди пациентов с различным риском ее возникновения и ОКС, %

Fig. 2. Prevalence of factors associated with the CIN development among patients at different risk of CIN and ACS, %

нарных артерий и/или перенесенный ранее инфаркт миокарда. В категории пациентов высокого риска КИН чаще распространены все факторы, но более значимы ранние постинфарктные осложнения – 60%, гипертоническая болезнь – 80%. Наибольшая распространенность всех факторов, ассоциированных с развитием КИН, отмечается у пациентов очень высокого риска.

Возможно, более значимым для прогноза пациентов с ОКС окажется сочетание двух или нескольких факторов риска развития КИН, что может послужить предметом следующего этапа углубленного анализа полученных данных.

Выводы. Частота развития КИН у пациентов с ОКС достаточно высока и достигает, по нашим данным, 15,75%. Наиболее значимыми факторами, ассоциированными с развитием КИН у пациентов с ОКС, являются возраст (старше 75 лет), анемия, гипертоническая болезнь, ХБП в анамнезе, перенесенный ранее инфаркт миокарда, снижение ФВ < 55%, ранние постинфарктные осложнения, многососудистое поражение коронарного русла.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальная статистика. Население. Демография. Число умерших по причинам смерти в 2019 году / Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru>
2. Рекомендации ЕОК по ведению пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST; 2017. – URL: <https://scardio.ru/content/Guidelines/2824-7670-3-PB.pdf>
3. Рекомендации ESC по ведению пациентов с острым коронарным синдромом без стойкого подъема сегмента ST; 2020 / J. Collet, H. Thiele, E. Barbato [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2021. – № 26 (3). – С. 125–193. – URL: <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4418>
4. Контрастиндуцированная нефропатия у пациентов с острым коронарным синдромом: клиническое значение, диагностика, методы профилактики / О.В. Демчук, И.А. Сукманова, И.В. Пономаренко, В.А. Елыкомов // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2020. – № 19 (2). – С. 2255.
5. Арсеничева, О.В. Контрастиндуцированная нефропатия у больных с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST: факторы риска и прогноз / О.В. Арсеничева, Н.Н. Щапова // Клиницист. – 2019. – № 13 (3-4). – С. 36–42.
6. Волгина, Г.В. Клинические рекомендации по профилактике, диагностике и лечению контрастиндуцированной нефропатии / Г.В. Волгина, Н.Н. Козловская, Д.Ю. Щекочихин // Научное общество нефрологов России; Ассоциация нефрологов России. – Москва, 2016. – 18 с.

7. Acute renal failure after coronary intervention: Incidence, risk factors, and relationship to mortality / P.A. McCullough, R. Wolyn, L.L. Rocher [et al.] // Am. J. Med. – 1997. – Vol. 103. – P.368–375.
8. Incidence and prognostic importance of acute renal failure after percutaneous coronary intervention / C.S. Rihal, S.C. Textor, D.E. Grill [et al.] // Circulation. – 2002. – Vol. 105. – P.2259–2264.

REFERENCES

1. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki [Federal State Statistics Service]. Ofitsial'naya statistika. Naseleniye. Demografiya. Chislo umershihkh po prichinam smerti v 2019 godu [Official statistics. Population. Demography. Deaths due to causes of death in 2019]. 2019; <https://rosstat.gov.ru>
2. Rekomendatsii YEOK po vedeniyu patsiyentov s ostrym infarktom miokarda s pod'yemom segmenta ST 2017 [2017 ESC guidelines for the management of acutemyocardial infarction in patients presenting with st-segment elevation]. 2017; <https://scardio.ru/content/Guidelines/2824-7670-3-PB.pdf>
3. Collet J, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, Dendale P, Dorobantu M, Edvardsen T, Folliguet T, Gale CP, Gilard M, Jobs A, Jüni P, Lambrinou E, Lewis BS, Mehilli J, Meliga E, Merkely B, Mueller O, Roffi M, Rutten FH, Sibbing D, Siontis GC. Rekomendatsii ESC po vedeniyu patsiyentov s ostrym koronarnym sindromom bez stoykogo pod'yema segmenta ST 2020 [2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation]. Rossiyskiy kardiologicheskii zhurnal [Russian Journal of Cardiology]. 2021; 26 (3): 125-193. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4418>
4. Demchuk OV, Sukmanova IA, Ponomarenko IV, Elykomov VA. Kontrastindutsirovannaya nefropatiya u patsiyentov s ostrym koronarnym sindromom: klinicheskoye znacheniyе, diagnostika, metody profilaktiki [Contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndrome: clinical significance, diagnosis, prophylaxis]. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika [Cardiovascular Therapy and Prevention]. 2020; 19 (2): 2255. doi:10.15829/1728-8800-2019-2255
5. Arsenicheva OV, Shchapova NN. Kontrastindutsirovannaya nefropatiya u bol'nykh s ostrym koronarnym sindromom s pod'yemom segmenta ST: faktory riska i prognoz [Contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndrome with ST-segment elevation: risk factors and prognosis]. Klinitsist [The Clinician]. 2019; 13 (3-4): 36-42. <https://doi.org/10.17650/1818-8338-2019-13-3-4-36-42>
6. Volgina, GV, Kozlovskaya NN, Shchekochikhin DYu. Klinicheskiye rekomendatsii po profilaktike, diagnostike i lecheniyu kontrast-indutsirovannoy nefropatii [Clinical guidelines for the prevention, diagnosis and treatment of contrast-induced nephropathy]. Nauchnoye obshchestvo nefrologov Rossii; Assotsiatsiya nefrologov Rossii [Scientific Society of Nephrologists of Russia; Association of Nephrologists of Russia]. 2016; 18 p.
7. McCullough PA, Wolyn R, Rocher LL, et al. Acute renal failure after coronary intervention: Incidence, risk factors, and relationship to mortality. Am J Med. 1997; 103: 368-375.
8. Rihal CS, et al. Incidence and prognostic importance of acute renal failure after percutaneous coronary intervention. Circulation. 2002; 105: 2259-2264.