ORIGINAL PAPERS

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК (616.127-005.8-009.72)-036.8+616-053.88-055.1+612.148

ГЕМОДИНАМИКА МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ У МУЖЧИН МОЛОЖЕ 60 ЛЕТ С РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ ЭПИЗОДАМИ ИШЕМИИ ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА

© Владимир Александрович Рейза[1], Сергей Юрьевич Епифанов[2], Альфия Махаббатовна Балтабаева[1]

[1] Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова. 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

[2] Клиническая больница УД Президента РФ. 107150, Москва, ул. Лосиноостровская, д. 45, к. 2А

Контактная информация: Сергей Юрьевич Епифанов — заведующий отделением рентгенхирургических методов диагностики и лечения. E-mail: epsergei@yandex.ru

Поступила: 18.03.2021 **Одобрена: 14.05.2021** **Принята к печати: 24.06.2021**

РЕЗЮМЕ: ***Введение.*** Роль рецидивирующих эпизодов ишемии (РЭИ) в формировании легочной гипертензии (ЛГ) и сердечной недостаточности (СН) при инфаркте миокарда (ИМ) у мужчин моложе 60 лет изучена недостаточно. ***Цель и задачи.*** Оценить изменения параметров легочной гемодинамики у мужчин моложе 60 лет в остром и подостром периодах ИМ с РЭИ для улучшения понимания механизмов развития ЛГ и СН и поиска возможных путей совершенствования профилактики. ***Методы.*** В исследование включены мужчины 19–60 лет с инфарктом миокарда I типа. Пациенты разделены на две сравнимые по возрасту группы: I — исследуемую, с РЭИ (ранняя постинфарктная стенокардия и/или рецидивирующий ИМ) — 102 пациента; II — контрольную, без таковых — 540 пациентов. Выполнена сравнительная оценка показателей легочной циркуляции в первые 48 часов и в завершении третьей недели ИМ в этих группах. ***Результаты.*** В первые часы ИМ более высокие значения общего легочного сопротивления (ОЛС) и среднего давления в легочной артерии (СДЛА) отмечены в исследуемой группе. При рассмотрении их динамики в завершении третьей недели ИМ СДЛА снижалось в обеих группах (I: на 8,7%; $p<0,0001$; II: на 15,0%; $p<0,0001$). ОЛС уменьшалось в обеих группах (I: на 30,6%; II: на 29,6%; $p<0,0001$). ЧСС — I: на 6,2%; $p=0,03$; II: 8,4%; $p<0,0001$). В завершении третьей недели ИМ СДЛА оставалось повышенным в исследуемой группе (I: $30,6\pm12,7$; II: $27,2\pm7,7$; $p=0,03$). У пациентов с РЭИ отмечены достоверные корреляции слабой и умеренной тесноты между показателями легочной циркуляции и параметрами структурно-функционального состояния левого желудочка (ЛЖ), периферической гемодинамики, липидного, электролитного, азотистого обмена, гемостаза, качества жизни и прогноза ИМ. ***Выводы.*** РЭИ ухудшают легочную циркуляцию в завершении третьей недели ИМ, что увеличивает риск развития ЛГ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инфаркт миокарда; мужчины молодого и среднего возраста; рецидивирующий инфаркт миокарда; ранняя постинфарктная стенокардия; легочная гемодинамика; сердечная недостаточность; профилактика.

PULMONARY HEMODYNAMICS IN MEN UNDER 60 YEARS OLD WITH RECURRENT EPISODES OF ISCHEMIA DURING MYOCARDIAL INFARCTION

© Vladimir A. Reiza[1], Sergey Yu. Epifanov[2], Alfiya M. Baltabaeva[1]

[1] Military Medical Academy named after S.M. Kirov. 194044, Saint-Petersburg, Academician Lebedev str., 6

[2] Clinical Hospital of the Administration of the President of the Russian Federation. 107150, Moscow, st. Losinoostrovskaya, 45, building 2A

Contact information: Sergey Yu. Epifanov — Head of the Department of X-ray Diagnostic and Treatment Methods.
E-mail: epsergei@yandex.ru

Received: 18.03.2021 **Revised: 14.05.2021** **Accepted: 24.06.2021**

ABSTRACT: ***Background.*** The role of recurrent episodes of ischemia (REI) in the formation of pulmonary hypertension (PH) and heart failure (HF) in myocardial infarction (MI) in men under 60 years old (y.o.) has been insufficiently studied. ***Purposes and tasks.*** To assess changes in pulmonary hemodynamic parameters in men under 60 years of age in the acute and subacute MI periods with REI to improve understanding of the mechanisms of PH and HF development and to search for possible ways to improve prevention. ***Materials and methods.*** The study included men 19–60 y.o. with type I of MI. The patients were divided into two age-comparable groups: I — study group, with REI (early postinfarction angina and/or recurrent MI) — 102 patients; II — control, without them — 540 patients. A comparative assessment of pulmonary circulation parameters in the first 48 hours and the end of the third MI week in these groups was performed. ***The results.*** In the first hours of MI the higher values of total pulmonary resistance (TPR) and mean pulmonary artery pressure (MPAP) were noted in the study group. When considering their dynamics at the end of the third MI week the MPAP decreased in both groups (I: by 8.7%; $p<0.0001$; II: by 15.0%; $p<0.0001$). TPR decreased in both groups (I: by 30.6%; II: by 29.6%; $p<0.0001$) too. The heart rate — I: by 6.2%; $p=0.03$; II: 8.4%; $p<0.0001$). At the end of the third MI week, MPAP remained elevated in the study group (I: 30.6 ± 12.7; II: 27.2 ± 7.7; $p=0.03$). In patients with REI, there were significant correlations of weak and moderate tightness between pulmonary circulation and parameters of the structural and functional state of the LV, peripheral hemodynamics, lipid, electrolyte, nitrogen metabolism, hemostasis, quality of life and prognosis of MI. ***Conclusions.*** REIs impair pulmonary circulation at the end of the third MI week, which increases the risk of PH.

KEY WORDS: myocardial infarction; young and middle-aged men; pulmonary hypertension; reinfarction, early post-infarction angina, heart failure, prophylaxis.

ВВЕДЕНИЕ

Роль рецидивирующих эпизодов ишемии миокарда (РЭИ) для развития легочной гипертензии (ЛГ) при инфаркте миокарда (ИМ) недостаточно изучена [12]. На сегодняшний день отмечается увеличение частоты выявления РЭИ на фоне широкого применения эндоваскулярных вмешательств на коронарных артериях [13]. В то же время хроническая сердечная недостаточность (СН) вследствие ИМ среди причин инвалидизации и смерти у мужчин молодого и среднего возраста по-прежнему занимает одно из ведущих мест [1, 9].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить изменения показателей легочной циркуляции у мужчин моложе 60 лет с РЭИ в острый и подострый периоды ИМ для улучшения понимания механизмов развития, а также поиска возможных путей совершенствования профилактики ЛГ и СН.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценены результаты стационарного лечения 642 мужчин 19–60 лет с верифицированным ИМ I типа (по IV универсальному определению этого заболевания) [5, 16] и скоростью клубочковой фильтрации (CKD-EPI, 2011) 30 мл/мин/1,73 м^2 и более [8]. Они получали стационарное лечение согласно стандартам на момент госпитализации в 2000–2020 гг. Среднее давление в легочной артерии (СДЛА) определяли эхокардиографически (A. Kitabatake) [6, 7], уровни общего легочного (ОЛС) и периферического (ОЛС) сопротивления — по Ю.Н. Шишмареву [6, 7]. Частоту сердечных сокращений (ЧСС) оценивали по электрокардиограмме. Кроме этого эхокардиографически определяли размер левого предсердия (ЛП), толщину нижней стенки (НС) левого желудочка (ЛЖ) и межжелудочковой перегородки (МЖП), ударный (УИ) и сердечный (СИ) индексы (по J.S. Simpson), скорости раннего (Ve) и позднего (Va) наполнения ЛЖ и их соотношение (Ve/Va) [4, 10]. Из показателей липидного обмена оценивали уровни общего холестерина (ОХС), триглицеридов (ТГ), липопротеидов низкой (ЛНП) и высокой (ЛВП) плотности. Среди показателей коагулограммы — уровень протромбина (ПИ). Качество жизни пациентов изучали по индексу субъективных проявлений сердечной недостаточности (ИСПСН) [4]. Показатели регистрировали дважды — в первые 48 часов (I) и в конце третьей недели ИМ (II).

Для оценки прогноза ИМ в числе прогностических индексов использовали NORRIS и длительность наблюдения (выживание) пациентов [4, 6].

В исследуемую группу, с РЭИ (рецидивирующий ИМ и/или ранняя постинфарктная стенокардия), включили 102 пациентов (средний возраст 50,7±5,3 года). В контрольную, без РЭИ, — 540 пациентов (51,4±6,3 года; p=0,1). Выполнена сравнительная оценка показателей малого круга кровообращения (M±S) и структурно-функционального состояния миокарда в выделенных группах, а также их динамики между точками исследования. Значимость различий в группах определяли по критериям Манна–Уитни, Вилкоксона, Хи-квадрат. Корреляции рассчитаны по Ч.Э. Спирмену. Уровень статистической значимости принят при p менее 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При оценке показателей гемодинамики малого круга кровообращения в первые часы ИМ значимых различий в изученных группах не выявлено (табл. 1). У пациентов с РЭИ отмечена тенденция к более высоким значениям ЧСС и СДЛА. В завершении третьей недели ИМ получены более высокие значения СДЛА в исследуемой группе по сравнению с контролем с тенденцией к повышению ОЛС и ЧСС. При этом средние значения показателей СДЛА и ОЛС не нормализовались в обеих группах (табл. 1), а значимое снижение всех изученных параметров зарегистрировано в обеих группах больных. Более выраженным оно оказалось для СДЛА и ЧСС — в контрольной (см. табл. 1).

При оценке изменений этих показателей за период наблюдения выявлено, что СДЛА ОЛС и ЧСС снижались во второй точке наблюдения у всех пациентов, более всего — в контрольной группе (см. табл. 1).

Таким образом, неблагоприятные изменения показателей легочной циркуляции характерны в первые часы ИМ для пациентов с РЭИ. В завершении подострого периода заболевания эти изменения в исследуемой группе сохраняются и усиливаются, увеличивая риск развития легочной гипертензии (ЛГ).

Достоверные корреляции показателей легочной циркуляции в исследуемой группе представлены в таблице 2.

Согласно полученным данным (см. табл. 2), у показателей легочной циркуляции в обе точки наблюдения выявлены достоверные корреляции с большинством параметров обмена веществ и гемодинамики. Наблюдается закономерность ухудшения структурно-функционального состояния сердца, липидного, электролитного обменов, гемостаза, функции почек, периферической гемодинамики при увеличении СДЛА и ОЛС (ЛГ). Эти закономерности подтверждаются полученными взаимосвязями между параметрами легочной циркуляции и показателями качества жизни, выживания и прогноза (см. табл. 2). При этом большая часть взаимосвязей имела слабую и умеренную тесноту.

Доказано, что рецидивирующий ИМ является одним из факторов риска развития ЛГ у мужчин

Таблица 1

Показатели легочной циркуляции в группах обследованных

Параметры гемодинамики	С РЭИ		Без РЭИ	
	I, n=102	II, n=540	I, n=83	II, n=468
1	2	3	4	5
СДЛА	33,5±14,3 16,4–99,8	30,6±12,7 16,7–99,8	32,0±13,4 11,9–99,8	27,2±7,7 8,0–78,0
	–8,7%		–15,0%	
	$p_{3-5}=0,03$; $p_{2-3}<0,0001$; $p_{4-5}<0,0001$			
ОЛС	553,3±280,5 196,0–1411,6	384,2±181,6 147,0–1089,9	513,6±280,1 99,4–1008,1	361,7±178,7 115,9–1065,1
	–30,6%		–29,6%	
	$p_{2-3}=0,0003$; $p_{4-5}<0,0001$			
ЧСС	74,7±17,3 32–140	70,1±8,9 50–100	75,9±18,5 38–208	69,5±8,8 43–112
	–6,2%		–8,4%	
	$p_{2-3}=0,003$; $p_{4-5}<0,0001$			

Примечание: M±S;% — динамика изменения; M_{min}–M_{max}; p — критерий достоверности.

Таблица 2

Достоверные корреляции показателей легочной циркуляции в исследуемой группе

Показатели / точка наблюдения	СДЛА		ОЛС		ЧСС	
	I	II	I	II	I	II
Масса тела			–0,24*			
$ОХС_{I}$	0,32*		0,36**			
$ОХС_{II}$	0,32*				0,3*	
$ТГ_{I}$				0,56*		
$ТГ_{II}$		0,48*			0,57*	
$ЛНП_{I}$	0,45*					
$ЛНП_{II}$			0,63*			
$ЛВП_{II}$				–0,45*		
$Кальций_{II}$	–0,51*					
$Калий_{I}$						0,31*
$СКФ_{I}$				–0,4*		
$ПИ_{II}$		–0,41**		–0,32*		
$ЛП_{I}$	0,33*					
$МЖП_{I}$					0,24*	
НС $ЛЖ_{I}$				–0,26*	0,28*	
$УИ_{I}$			–0,66**		–0,31**	
$УИ_{II}$				–0,44**		
$СИ_{I}$	0,27*		–0,33**			
$СИ_{II}$			0,35**			0,4**
$ОПС_{I}$			0,34*			
$ОПС_{II}$				0,55**		
Ve_{I}		0,42*				
Ve_{II}		–0,29		–0,48**		
Va_{II}		–0,28*		–0,37**		
Ve_{II}/Va_{II}				–0,29*		
$ИММЛЖ_{II}$				–0,44**		
$СДЛА_{II}$	0,29				0,29*	
$ОЛС_{II}$					0,29*	
$ЧСС_{II}$	0,29*				0,36**	
$ИСПСН_{I}$		0,23*			0,27**	0,23*
NORRIS	0,22*	0,31*				
Длительность наблюдения		–0,37**				–0,37**

Примечание: p — критерий достоверности; * — $p<0,05$; ** — $p<0,01$.

с ИМ моложе 60 лет [6]. Принципиальным для выбора лечебной тактики считается уточнение варианта генеза ЛГ при дисфункции левого желудочка по степени легочного сосудистого сопротивления (преимущественно пре- или посткапиллярный) [14]. При ИМ рекомендуется исключение показаний к хирургической коррекции митральной регургитации, верификации дисфункции ПЖ вследствие его инфаркта и исключение инфаркта предсердий [12, 15]. В настоящем исследовании значимую регургитацию митрального клапана в исследуемой группе наблюдали реже (60%), чем в контрольной (93,1%; $p=0,002$), в то же время по аортальной регургитации (60 и 36,1% соответственно; $p=0,1$), частоте ЛГ в завершении третьей недели ИМ (67,5 и 58,0%; $p=0,1$) и впервые возникшей в этот период ЛГ (21,2 и 17,7%; $p=0,5$) значимых отличий в изученных группах не получено. Это не позволяет отнести РЭИ к ведущим причинам развития ЛГ после первичного ИМ, а также косвенно указывает на большую роль РЭИ при повторных ИМ в разнообразии механизмов ее развития [2, 3, 11]. Необходимо уточнить, что реци-

дивирующий ИМ более характерен для мужчин с ЛГ, сохраняющейся на протяжении острого и подострого его периодов [3].

ВЫВОДЫ

РЭИ ухудшают легочную циркуляцию в завершении третьей недели ИМ, повышая, наряду с другими факторами, риск развития ЛГ. При этом они не являются ведущим фактором риска ее развития, а значение их возрастает при повторных ИМ. У пациентов с РЭИ отмечаются взаимосвязи между показателями легочной циркуляции и параметрами структурно-функционального состояния ЛЖ, периферической гемодинамики, липидного, электролитного, азотистого обменов, гемостаза. При нарастании ЛГ у мужчин моложе 60 лет с РЭИ ухудшается качество жизни, прогноз заболевания и прогноз пациента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойцов С.А., Погосова Н.В., Бубнова М.Г. и др. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. Российский кардиологический журнал. 2018; 23(6): 7–122. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-6-7-122.
2. Буре В.М., Гливинская О.А., Сотников А.В. Логлинейный анализ базы данных по инфаркту миокарда у больных молодого и среднего возраста. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 10. Прикладная математика. Информатика. Процессы управления. 2010; 1: 35–41.
3. Гордиенко А.В., Меньшикова А.Н., Сотников А.В. Особенности клинического течения инфаркта миокарда у мужчин моложе 60 лет с легочной гипертензией. Медико-фармацевтический журнал Пульс. 2020; 22(9): 64–8. http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2020-22-9-64-68.
4. Гордиенко А.В., Сотников А.В., Носович Д.В. Клинические критерии оценки качества жизни у мужчин молодого и среднего возраста в начальные периоды инфаркта миокарда. Здоровье и образование в XXI веке. 2018; 20 (1): 34–44. DOI: 10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-1-34-44.
5. Гордиенко А.В., ред. Современные классификации заболеваний внутренних органов. Учебное пособие. 3-е издание, стереотипное. СПб.: СпецЛит; 2018.
6. Кудинова А.Н., Гордиенко А.В., Сотников А.В. и др. Ранние маркеры легочной гипертензии у мужчин молодого и среднего возраста после перенесенного инфаркта миокарда. Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2019; 3(67): 30–3.
7. Кудинова А.Н., Ковалев С.В., Гордиенко А.В. и др. Гемодинамика малого круга кровообращения у мужчин моложе 60 лет с инфарктом миокарда в разные сезоны года. В кн.: Боткинские чтения. Всероссийский терапевтический конгресс с международным участием. СПб.; 2019: 136–7.
8. Моисеев В.С., Мухин Н.А., Смирнов А.В. и др. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардионефропротекции. Национальные рекомендации. Терапия. 2015; 1(1): 63–96.
9. Новиков В.А., Гуляев Н.И., Гречаник П.М., Сотников А.В. Динамика клинических проявлений признаков сердечной недостаточности у больных молодого и среднего возраста в отдаленный период инфаркта миокарда. Воен.-Мед. журн. 2009; 330(5): 68–69.
10. Сотников А.В., Кудинова А.Н., Епифанов С.Ю. и др. Прогнозирование развития легочной гипертензии у мужчин молодого и среднего возраста в подостром периоде инфаркта миокарда. Международный научно-исследовательский журнал. 2020; 6–2(96): 79–84. https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.96.6.052.
11. Сотников А.В., Меньшикова А.Н., Епифанов С.Ю. и др. Сложности формирования групп риска развития легочной гипертензии у мужчин молодого и среднего возраста при инфаркте миокарда. Международный научно-исследовательский журнал. 2020; 8–2(98): 101–7. https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.98.8.099.
12. Cao C.F., Li S.F., Chen H., Song J.X. Predictors and in-hospital prognosis of recurrent acute myocardial infarction. J. Geriatr. Cardiol. 2016; 13(10): 836–9. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2016.10.008.
13. Haeck M.L., Hoogslag G.E. Boden H. Prognostic Implications of Elevated Pulmonary Artery Pressure After ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. Am. J. Cardiol. 2016; 118(3): 326–31. DOI: 10.1016/j.amjcard.2016.05.008.
14. Kabbach G., Mukherjee D. Pulmonary Hypertension secondary to Left Heart Disease. Curr. Vasc. Pharmacol. 2018; 16(6): 555–60. DOI: 10.2174/1570161115666170913105424.
15. Lu M.L., De Venecia T., Patnaik S., Figueredo V.M. Atrial myocardial infarction: A tale of the forgotten chamber. Int. J. Cardiol. 2016; 202: 904–9. DOI: 10.1016/j.ijcard.2015.10.070.
16. Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S. et al. Executive Group on behalf of the Joint ESC/ACC/AHA/WHF. Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). Glob. Heart. 2018; 13(4): 305–38. DOI: 10.1016/j.gheart.2018.08.004.

REFERENCES

1. Bojcov S.A., Pogosova N.V., Bubnova M.G. i dr. Kardiovaskulyarnaya profilaktika 2017. Rossijskie nacional'nye rekomendacii. [Cardiovascular prevention 2017]. Russ J Cardiol. 2018; 23(6): 7–122. DOI: 10.15829/1560-4071-2018-6-7-122. (in Russian)

2. Bure V.M., Glivinskaya O.A., Sotnikov A.V. Loglinejnyj analiz bazy dannykh po infarktu miokarda u bol'nykh molodogo i srednego vozrasta [Log-linear database analysis by cardiac infarction data among young and middle age patients]. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 10. Prikladnaya matematika. Informatika. Protsessy upravleniya. 2010; 1: 35–41. (in Russian)
3. Gordienko A.V., Men'shikova A.N., Sotnikov A.V. Osobennosti klinicheskogo techeniya infarkta miokarda u muzhchin molozhe 60 let s legochnoj gipertenziej. [The clinical course of myocardial infarction peculiarities in men under 60 years old with pulmonary hypertension]. Mediko-farmatsevticheskij zhurnal Pul's. 2020; 2(9): 64–8. http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2686–6838–2020–22–9-64–68 (in Russian)
4. Gordienko A.V., Sotnikov A.V., Nosovich D.V. Klinicheskie kriterii ocenki kachestva zhizni u muzhchin molodogo i srednego vozrasta v nachal'nye periody infarkta miokarda. [The clinical criteria for assessing the quality of life in men of young and middle age in the initial periods of myocardial infarction]. Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2018; 20 (1): 34–44. DOI: 10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-1-34-44. (in Russian)
5. Gordienko A.V., ed. Sovremennye klassifikatsii zabolevanij vnutrennikh organov. Uchebnoe posobie. [Modern classifications of diseases of internal organs. Tutorial.] St. Petersburg: SpetsLit Publ.; 2018. (3-ed). (in Russian)
6. Kudinova A.N., Gordienko A.V., Sotnikov A.V. i dr. Rannie markery legochnoj gipertenzii u muzhchin molodogo i srednego vozrasta posle perenesennogo infarkta miokarda. [Early markers of pulmonary hypertension in young and middle-aged men after myocardial infarction]. Vestnik Rossijskoj voenno-meditsinskoj akademii. 2019; 3(67): 30–3. (in Russian)
7. Kudinova A.N., Kovalev S.V., Gordienko A.V. i dr. Gemodinamika malogo kruga krovoobrashheniya u muzhchin molozhe 60 let s infarktom miokarda v raznye sezony goda. [Pulmonary circulation in men under 60 years old with myocardial infarction in different seasons of the year]. V kn.: Botkinskie chteniya. Vserossijskij terapevticheskij kongress s mezhdunarodnym uchastiem. St. Petersburg; 2019: 136–7. (in Russian)
8. Moiseev V.S., Muhin N.A., Smirnov A.V. i dr. Serdechno-sosudistyj risk i hronicheskaya bolezn' pochek: strategii kardionefroprotekcii. Nacional'nye rekomendacii. [Cardiovascular risk and chronic kidney disease: cardio-nephroprotection strategies]. Terapiya. 2015; 1(1): 63–96. (in Russian)
9. Novikov V.A., Gulyaev N.I., Grechanik P.M., Sotnikov A.V. Dinamika klinicheskikh proyavlenij priznakov serdechnoj nedostatochnosti u bol'nykh molodogo i srednego vozrasta v otdalennyj period infarkta miokarda. [Dynamics of clinical manifestation of signs of heart failure in patient in young and middle age during a long period of myocardial infarction]. Voen.-Med. zhurn. 2009; 330(5): 68–9. (in Russian)
10. Sotnikov A.V., Kudinova A.N., Epifanov S.Yu. i dr. Prognozirovanie razvitiya legochnoj gipertenzii u muzhchin molodogo i srednego vozrasta v podostrom periode infarkta miokarda [Forecasting development of pulmonary hypertension in men of young and middle ages in subacute period of myocardial infarction]. Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2020; 6–2 (96): 79–84. https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.96.6.052 (in Russian)
11. Sotnikov A.V., Men'shikova A.N., Epifanov S.Yu. i dr. Slozhnosti formirovaniya grupp riska razvitiya legochnoj gipertenzii u muzhchin molodogo i srednego vozrasta pri infarkte miokarda. [The difficulties of forming risk groups for developing pulmonary hypertension in young and middle-aged men with myocardial infarction]. Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2020; 8–2(98): 101–7. https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.98.8.099 (in Russian)
12. Cao C.F., Li S.F., Chen H., Song J.X. Predictors and in-hospital prognosis of recurrent acute myocardial infarction. J. Geriatr. Cardiol. 2016; 13(10): 836–9. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2016.10.008.
13. Haeck M.L., Hoogslag G.E. Boden H. Prognostic Implications of Elevated Pulmonary Artery Pressure After ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. Am. J. Cardiol. 2016; 118(3): 326–31. DOI: 10.1016/j.amjcard.2016.05.008.
14. Kabbach G., Mukherjee D. Pulmonary Hypertension secondary to Left Heart Disease. Curr. Vasc. Pharmacol. 2018; 16(6): 555–60. DOI: 10.2174/1570161115666170913105424.
15. Lu M.L., De Venecia T., Patnaik S., Figueredo V.M. Atrial myocardial infarction: A tale of the forgotten chamber. Int. J. Cardiol. 2016; 202: 904–9. DOI: 10.1016/j.ijcard.2015.10.070.
16. Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S. et al. Executive Group on behalf of the Joint ESC/ACC/AHA/WHF. Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). Glob. Heart. 2018; 13(4): 305–38. DOI: 10.1016/j.gheart.2018.08.004.