

© Коллектив авторов, 2018

УДК 616.132.2-089.843-06

Д.В. Белов^{1,2}, Д.В. Гарбузенко², А.А. Фокин², Е.Б. Милевская³

Факторы риска развития абдоминальных осложнений после коронарного шунтирования

¹ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России, пр-т Героя России Евгения Родионова, 2, Челябинск, 454003, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Воровского, 64, Челябинск, 454092, Российская Федерация

³ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор — академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России; Рублевское ш., 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Белов Дмитрий Владимирович, ассистент кафедры госпитальной хирургии; orcid.org/0000-0003-4985-9716

Гарбузенко Дмитрий Викторович, доктор мед. наук, профессор кафедры факультетской хирургии; orcid.org/0000-0001-9809-8015

Фокин Алексей Анатольевич, доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии

Милевская Елена Борисовна, доктор мед. наук, заместитель заведующего научно-организационным отделом; orcid.org/0000-0001-9340-4212

Цель исследования — установить факторы риска абдоминальных осложнений после коронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения.

Материал и методы. Изучены данные 6586 пациентов, которым в период с 2011 по 2017 г. было выполнено коронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения. Проведен анализ факторов риска развития у них абдоминальных осложнений.

Результаты. Факторами риска абдоминальных осложнений явились: мультифокальный атеросклероз, выполнение сочетанных операций, рестернотомия, развитие интра- и послеоперационного инфаркта миокарда и острого нарушения мозгового кровообращения, фибрилляции предсердий, необходимость использования экстракорпоральной мембранной оксигенации и внутриаортальной баллонной контрпульсации в послеоперационном периоде.

Заключение. Стратификация больных по факторам риска абдоминальных осложнений может играть важную роль в их ранней диагностике, выборе своевременной лечебной тактики и способствовать повышению выживаемости.

Ключевые слова: коронарное шунтирование; искусственное кровообращение; абдоминальные осложнения; факторы риска.

Для цитирования: Белов Д.В., Гарбузенко Д.В., Фокин А.А., Милевская Е.Б. Факторы риска развития абдоминальных осложнений после коронарного шунтирования. *Сердечно-сосудистые заболевания. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН.* 2018; 19 (6): 794–9. DOI: 10.24022/1810-0694-2018-19-6-794-799

Для корреспонденции: Белов Дмитрий Владимирович; E-mail: belof20@ya.ru

D.V. Belov^{1,2}, D.V. Garbuzenko², A.A. Fokin², E.B. Milievskaya³

Risk factors of abdominal complications after coronary artery bypass grafting

¹Federal Center for Cardiovascular Surgery, Ministry of Health of the Russian Federation, prospekt Geroya Rossii Evgeniya Rodionova, 2, Chelyabinsk, 454003, Russian Federation

²South Ural State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, ul. Vоровского, 64, Chelyabinsk, 454092, Russian Federation

³Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Ministry of Health of Russian Federation, Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation

Dmitriy V. Belov, Assistant Professor of Chair of Hospital Surgery; orcid.org/0000-0003-4985-9716

Dmitriy V. Garbuzenko, Dr. Med. Sc., Professor of Chair of Faculty Surgery; orcid.org/0000-0001-9809-8015

Aleksey A. Fokin, Dr. Med. Sc., Professor, Chief of Chair of Surgery
Elena B. Milievskaya, Dr. Med. Sc., Deputy Head of the Scientific and Organizational Department;
orcid.org/0000-0001-9340-4212

Objective. To study risk factors for abdominal complications after coronary artery bypass surgery in the conditions of artificial circulation.

Material and methods. The present study involved 6586 patients, who underwent coronary artery bypass surgery in the conditions of artificial circulation during the period from 2011 to 2017. Risk factors of abdominal complications were analyzed.

Results. Risk factors for abdominal complications were: multifocal atherosclerosis, combined surgery, resection, intra- and postoperative myocardial infarction, acute cerebrovascular accident, atrial fibrillation, and the need for extracorporeal membrane oxygenation and intra-aortic balloon counterpulsation in the postoperative period.

Conclusion. The stratification of patients with risk factors for abdominal complications can play an important role in their early diagnosis and selection of timely treatment tactics, contributing to improved survival.

Keywords: coronary artery bypass grafting; artificial circulation; abdominal complications; risk factors.

For citation: Belov D.V., Garbuzenko D.V., Fokin A.A., Milievskaya E.B. Risk factors of abdominal complications after coronary artery bypass grafting. *Bakoulev Journal for Cardiovascular Diseases*. 2018; 19 (6): 794–9 (in Russ.). DOI: 10.24022/1810-0694-2018-19-6-794-799

For correspondence: Dmitriy V. Belov; E-mail: belof20@ya.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received June 13, 2018

Accepted August 13, 2018

Введение

Несмотря на то что абдоминальные осложнения у больных, перенесших кардиохирургические операции, встречаются редко, связанная с ними летальность может достигать 90% [1, 2], что обуславливает актуальность этой проблемы. К предрасполагающим факторам развития абдоминальных осложнений относятся пожилой возраст, сердечная недостаточность, длительное искусственное кровообращение (ИК), гемодинамические нарушения, снижение перфузии тканей, тромбоэмболические осложнения и др. [2, 3]. Все вышеперечисленные факторы инициируют ишемию внутренних органов, играющую ключевую роль в индукции и утяжелении синдрома системной воспалительной реакции, которая часто наблюдается при операциях на сердце и способствует дополнительному повреждению как органов брюшной полости, так и головного мозга, сердца, легких, с дальнейшим развитием полиорганной недостаточности и смерти [4, 5].

Целью нашего исследования было определение факторов риска ранних абдоминальных осложнений после коронарного шунтирования (КШ) в условиях искусственного кровообращения у больных, находившихся на лечении в ФГБУ «ФЦССХ» (Челябинск).

Материал и методы

В исследование включены 6586 пациентов (5164 мужчины и 1422 женщины), которым в период с 2011 по 2017 г. выполнялись опера-

ции на сердце в кардиохирургических отделениях ФЦССХ. Был проведен анализ первичной медицинской документации (медицинская карта стационарного больного, форма № 003/у) у перенесших коронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения по поводу ИБС. В каждой медицинской карте стационарного больного имелось заполненное и подписанное пациентом информированное добровольное согласие на обработку персональных данных, в том числе разрешение на их использование для проведения научных исследований. На каждого больного данные из медицинской карты заносились в таблицу Microsoft Excel 2010, а именно Ф.И.О., пол, возраст, рост, вес, индекс массы тела, фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), наличие в анамнезе постинфарктного кардиосклероза, острого нарушения мозгового кровообращения, хронической болезни почек (ХБП), сахарного диабета, мультифокального атеросклероза, длительность ИК, время пережатия аорты, сопутствующие операции на клапанах, выполнение рестернотомии и ее причины, развитие фибрилляции предсердий (ФП), острого инфаркта миокарда (ИМ) и острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) в интра- и послеоперационном периодах, применение экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) и внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК).

Полученные данные в группе пациентов с зарегистрированными ранними абдоминальными осложнениями сопоставляли с таковыми

у пациентов, их не имевших, с учетом репрезентативности. Это позволило выявить факторы, предрасполагающие к развитию ранних абдоминальных осложнений, и разработать систему профилактических мер, предупреждающих их возникновение. Статистическая обработка данных выполнялась с помощью пакета прикладных программ Statsoft Statistica 10.0 for Windows и SPSS Statistica 23.0. Для оценки независимого влияния каждого фактора использовался метод построения модели множественной логистической регрессии с пошаговым включением переменных.

Результаты

Частота абдоминальных осложнений в проведенном исследовании составила 1,1% (73 пациента из 6586). Наиболее часто встречались желудочно-кишечные кровотечения – 42,5% ($n=31$) и паралитическая кишечная непроходимость – 37,0% ($n=27$), реже – острый бескаменный холецистит – 9,6% ($n=7$) и острый калькулезный холецистит – 6,8% ($n=5$), инфаркт кишечника – 8,2% ($n=6$), острый панкреатит – 4,1% ($n=3$). Среднемедианный возраст пациентов с абдоминальными осложнениями составил 64 года [95% ДИ 58–70]. Средняя ФВ ЛЖ у этой категории пациентов 56% [95% ДИ 45–61,36]. Длительность ИК составила 109 мин [95% ДИ 72–168], время пережатия аорты – 55 мин [95% ДИ 35–102]. Характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Установлено, что в группе пациентов с ранними абдоминальными осложнениями после КШ с ИК преобладали мужчины, они составили 82,2% ($n=60$). В анамнезе у пациентов этой группы имелись: постинфарктный кардиосклероз (ПИКС) – 65,8%, ОНМК – 11,0%, ХБП – 19,2%, мультифокальный атеросклероз – 31,5%, сахарный диабет – 13,7%, поражение клапанного аппарата сердца, требовавшее хирургической коррекции, – 39,7% случаев. В послеоперационном периоде у 15,1% пациентов отмечены раневые осложнения, а 39,7% больных потребовалось выполнение рестернотомии. В послеоперационном периоде у 49,3% пациентов развилась ФП, у 23,29% – повторный ИМ, у 9,72% – ОНМК, у 15,07% пациентов потребовалось применение ЭКМО.

Проведена сравнительная оценка группы пациентов с абдоминальными осложнениями ($n=73$) после КШ с ИК и группы пациентов без абдоминальных осложнений после КШ с ИК ($n=6513$). Установлено отсутствие достоверных различий между двумя группами по таким критериям, как пол, наличие в анамнезе ПИКС, ХБП, сахарного диабета. В то же время по другим критериям, таким как наличие

Таблица 1

Общая характеристика пациентов с ранними абдоминальными осложнениями после операции КШ в условиях ИК за период с 2011 по 2017 г. ($n=73$)

Основные показатели	Медиана	95% ДИ
Возраст, лет	64	58–70
Рост, см	168	163–173
Вес, кг	83	73–93
ИМТ, кг/м ²	30,1	25,95–32,61
Средняя ФВ ЛЖ перед операцией, %	56	45–61,36
Длительность ИК, мин	109	72–168
Время пережатия аорты, мин	55	35–102

в анамнезе мультифокального атеросклероза, выполнение сочетанных операций, рестернотомии, развитие интра- и послеоперационного ИМ и ОНМК, ФП, выполнение ЭКМО, ВАБК, имеются достоверные различия ($p<0,05$). Характеристика пациентов представлена в таблице 2.

В результате сравнения групп по количественным признакам установлено, что между ними имеются достоверные различия по длительности ИК и времени пережатия аорты. По другим показателям достоверные различия между группами отсутствуют. Характеристика пациентов представлена в таблице 3.

Для оценки независимого влияния указанных выше параметров проведено построение модели многофакторной логистической регрессии, где зависимой переменной являлось наличие/отсутствие осложнений, а независимыми факторами – 6 наиболее значимых факторов риска, проявлявших независимое влияние (табл. 4).

Согласно полученным данным, наибольшее независимое влияние на степень риска оказывали выполнение ЭКМО, рестернотомии в послеоперационном периоде, далее следуют фибрилляция предсердий, послеоперационный острый инфаркт миокарда и мультифокальный атеросклероз.

Обсуждение

Абдоминальные осложнения после операций на сердце встречаются нечасто – по разным данным, в 0,4–2,9% наблюдений, но сопровождаются высокой летальностью [1, 2, 6]. Они не только утяжеляют течение послеоперационного периода, но и сами могут являться непосредственной причиной смерти. По данным Е.А. Hessel [2], наибольшая летальность, достигающая 71%, наблюдается в случае ише-

Таблица 2

Сравнительная характеристика двух групп пациентов по качественным показателям

Основные показатели	Пациенты с абдоминальными осложнениями (n = 73)	Пациенты без абдоминальных осложнений (n = 6513)	p
Мужской пол	60 (82,2%)	5104 (78,4%)	0,43
ПИКС	48 (65,8%)	4381 (67,3%)	0,784
ОНМК в анамнезе	8 (11%)	351 (5,4%)	0,037
ХБП	14 (19,2%)	903 (13,9%)	0,192
Мультифокальный атеросклероз	23 (31,5%)	650 (10%)	<0,001
Сахарный диабет	10 (13,7%)	1442 (22,1%)	0,084
Сочетание КШ и клапанной коррекции	29 (39,7%)	1020 (15,7%)	<0,001
Выполнение рестернотомии	29 (39,7%)	265 (4,1%)	<0,001
Развитие поверхностных раневых осложнений	11 (15,1%)	181 (2,8%)	<0,001
ФП	36 (49,3%)	659 (10,1%)	<0,001
Периоперационный ИМ	17 (23,3%)	73 (1,1%)	<0,001
Периоперационное ОНМК	7 (9,58%)	67 (1,0%)	<0,001
ЭКМО	11 (15,1%)	19 (0,3%)	<0,001
ВАБК	4 (5,5%)	9 (0,1%)	0,0005

Таблица 3

Сравнительная характеристика двух групп пациентов по количественным показателям

Показатель	Пациенты с абдоминальными осложнениями (n = 73)	Пациенты без абдоминальных осложнений (n = 6513)	p
Возраст, лет	64 (58–70)	61 (56–66)	0,022
Рост, см	168 (163–173)	169 (162–174)	0,652
Вес, кг	83 (73–93)	82 (73–93)	0,897
ИМТ, кг/м ²	30,1 (25,95–32,61)	29,26 (26,37–32,54)	0,871
Фракция выброса, %	56 (45–61,36)	55,69 (47,78–61)	0,709
Длительность ИК, мин	109 (72–168)	76 (60–107)	<0,001
Время пережатия Ао, мин	55 (35–102)	41 (31–60)	<0,001

Таблица 4

Коэффициенты модели многофакторной логистической регрессии (Nagelkerke R Square = 0,966, p < 0,0001)

Фактор риска	B ± SE	Exp (B)	Sig
Мультифокальный атеросклероз	0,74 ± 0,28	2,10	0,001
ЭКМО	2,323 ± 0,546	10,207	<0,001
ВАБК	1,762 ± 0,887	5,824	0,047
Рестернотомия	1,922 ± 0,316	6,833	<0,001
ФП	1,62 ± 0,262	5,054	<0,001
Интра- и послеоперационный ИМ	1,384 ± 0,415	3,991	0,001
Constant	5,508 ± 0,193	0,004	<0,001

мии/инфаркта кишечника, средняя – до 44% – при перфорации гастроуденальных язв и относительно низкая – в случае развития желудочно-кишечных кровотечений, острого

панкреатита, острого холецистита, острой кишечной непроходимости, она составляет от 11 до 27%. Столь высокая летальность обусловлена различными факторами, которые

включают общее тяжелое состояние пациента после операции на сердце и в ряде случаев – позднюю диагностику [3, 7], которая связана со стертой клинической картиной острой абдоминальной хирургической патологии вследствие продленной искусственной вентиляции легких, применения наркотических анальгетиков, седации пациентов [8, 9].

К интраоперационным факторам риска абдоминальных осложнений после кардиохирургических вмешательств относятся: длительное ИК, вид кардиохирургического вмешательства (клапанная хирургия), экстренность операции, интраоперационный инфаркт миокарда, интраоперационные кровотечения, нарушения ритма сердца и синдром низкого сердечного выброса [7, 10, 11].

Патогенез развития ранних абдоминальных осложнений представляет собой сложный процесс, при этом основными элементами патофизиологических расстройств при ИК являются непульсирующий кровоток, активация гуморального иммунитета, гипокоагуляция, гипотермия, снижение перфузии органов, перераспределение кровотока, угроза эмболии и гиперкалиемия [12–14]. Однако мнения о роли длительности ИК в развитии абдоминальных осложнений противоречивы [2]. Известно, что во время ИК субфизиологический кровоток, выброс различных эндогенных вазоконстрикторов, в том числе ангиотензина II, и последующий рост системного сосудистого сопротивления могут привести к брыжеечной ишемии. Исходя из этого, логично предположить, что операции на работающем сердце были бы связаны с меньшим числом абдоминальных осложнений, но имеющиеся данные этого не подтверждают: у пациентов при КШ на работающем сердце гипоксия слизистой оболочки желудка возникает с такой же частотой, как и с ИК [15]. Также не было выявлено достоверных различий по заболеваемости и смертности от абдоминальных осложнений после коронарной реваскуляризации с ИК и без него [16, 17].

Искусственная вентиляция легких продолжительностью более 24 ч сопровождается уменьшением сердечного выброса, снижением среднего артериального давления и повышением брыжеечного сосудистого сопротивления, что изменяет чревный кровоток, индуцируя временную абдоминальную ишемию [2]. Кроме того, связанные с ней активация ренин-ангиотензин-альдостеронной системы и повышение уровня катехоламинов могут способствовать висцеральной вазоконстрикции и перераспределению объема кровотока [9, 17]. В результате дисбаланса между подачей кислорода и потребностью в нем возникают повреждения слизистой оболочки [18], а также

нарушение моторики желудочно-кишечного тракта [2, 12]. Это способствует потере эпителием барьерной функции, что приводит к транслокации бактерий и токсинов, активации синдрома системного воспалительного ответа и развитию полиорганной недостаточности [15, 19].

Послеоперационные кровотечения, с необходимостью гемотрансфузий и рестернотомии, увеличивают риск абдоминальных осложнений [2, 6]. Сама по себе кровопотеря в ответ на действие катехоламинов, симпатической и ренин-ангиотензин-альдостеронной систем приводит к вазоконстрикции спланхического артериального ложа, уменьшая висцеральный кровоток, что вызывает повреждение внутренних органов [12, 15]. Кроме того, при нормализации сердечного выброса и периферического сосудистого сопротивления реперфузионное повреждение может вызвать острую неокклюзионную ишемию [20].

Тяжелый острый интраоперационный инфаркт миокарда приводит к снижению сердечного выброса, системной гипотензии с централизацией кровообращения и уменьшению перфузии органов желудочно-кишечного тракта, вызывая их повреждение [21]. Этому также способствуют:

- применение вазопрессоров для его лечения [2, 12, 15, 17];
- необходимость увеличения времени искусственного кровообращения и ИВЛ [2, 6, 12, 17];
- возможная потребность в рестернотомии и повторном шунтировании коронарных артерий [2, 15];
- использование ЭКМО [22];
- ВАБК – вследствие перекрытия мест отхождения висцеральных артерий при неправильном позиционировании и в результате их тромбоза [2, 17, 23].

Кроме того, эмболические поражения мезентериальных артерий могут развиваться при ФП в послеоперационном периоде [5, 15], а также вследствие эмболии атероматозными массами при манипуляциях на аорте на фоне мультифокального атеросклероза [2, 20].

Заключение

Стратификация пациентов по факторам риска развития абдоминальных осложнений может играть важную роль в их ранней диагностике и выборе своевременной лечебной тактики, что будет способствовать повышению выживаемости.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература [References]

1. Eris C., Yavuz S., Yalcinkaya S., Gucu A., Toktas F., Yumun G. et al. Acute mesenteric ischemia after cardiac surgery: an analysis of 52 patients. *Sci. World J.* 2013; 2013: 1–8. DOI: 10.1155/2013/631534
2. Hessel E.A. Abdominal organ injury after cardiac surgery. *Sem. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2004; 8: 243–63. DOI: 10.1177/108925320400800306
3. Гарбузенко Д.В., Белов Д.В. Острый холецистит как осложнение после кардиохирургических вмешательств. *Современные проблемы науки и образования.* 2017; 2: 30–8. DOI: 10.17513/spno.2017.6 [Garbuzenko D.V., Belov D.V. Acute cholecystitis as a complication after cardiac surgery. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya (Modern Problems of Science and Education).* 2017; 2: 30–8 (in Russ.). DOI: 10.17513/spno.2017.6]
4. Aithoussa M., Atmani N., Moutakiallah Y., Abdou A., Nya F., Vamous M. et al. Gastro-intestinal complications after open heart surgery. *Arch. Dig. Disord.* 2017; 1 (2): 17–23. DOI: 10.4103/0976-5042.147501
5. Chaudhry R., Zaki J., Wegner R., Pednekar G., Tse A., Sheinbaum R., Williams G.W. Gastrointestinal complications after cardiac surgery: a nationwide population-based analysis of morbidity and mortality predictors. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2017; 31 (4): 1268–74. DOI: 10.1053/j.jvca.2017.04.013
6. Viana F.F., Chen Y., Almeida A.A., Baxter H.D., Cochrane A.D., Smith J.A. Gastrointestinal complications after cardiac surgery: 10-year experience of a single Australian centre. *ANZ. J. Surg.* 2013; 83 (9): 651–6. DOI: 10.1111/ans.12134
7. Guler M., Yamak B., Erdogan M., Aydin U., Kul S., Asil R., Kisacikoglu B. Risk factors for gastrointestinal complications in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2011; 25: 637–41. DOI: 10.1053/j.jvca.2010.11.013
8. Ashfaq A., Johnson D.J., Chapital A.B., Lanza L.A., DeValeria P.A., Arabia F.A. Changing trends in abdominal surgical complications following cardiac surgery in an era of advanced procedures. A retrospective cohort study. *Int. J. Surg.* 2015; 15: 124–8. DOI: 10.1016/j.ijsu.2015.01.014
9. Dalfino L., Sicolo A., Paparella D., Mongelli M., Rubino G., Brienza N. Intra-abdominal hypertension in cardiac surgery. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2013; 17: 644–52. DOI: 10.1093/icvts/ivt272
10. Khan J.H., Lambert A.M., Habib J.H., Broce M., Emmett M.S., Davis E.A. Abdominal complications after heart surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 2006; 82: 1796–801. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2006.05.093
11. Lim J.Y., Kim J.B., Jung S.H., Choo S.J., Chung C.H., Lee J.W. Risk factor analysis for nonocclusive mesenteric ischemia following cardiac surgery: a case-control study. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96 (37): 1–6. DOI: 10.1097/md.00000000000008029
12. Sever K., Ozbek C., Goktas B., Bas S., Ugurlucan M., Mansuroglu D. Gastrointestinal complications after open heart surgery: incidence and determinants of risk factors. *Angiology.* 2014; 65: 425–9. DOI: 10.1177/0003319713482357
13. Andersson B., Andersson R., Brandt J., Höglund P., Algotsson L., Nilsson J. Gastrointestinal complications after cardiac surgery – improved risk stratification using a new scoring model. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2010; 10: 366–70. DOI: 10.1510/icvts.2009.219113
14. Ariyaratnam P., Vijayan A., Cale A.R., Cowen M.E., Haqzad Y., Balasubramanian S. et al. Long-term prognosis and a prediction model for acute bowel ischaemia following cardiac surgery. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2015; 21: 336–41. DOI: 10.1093/icvts/ivv148
15. Allen S.J. Gastrointestinal complications and cardiac surgery. *J. Extra. Corpor. Technol.* 2014; 46 (2): 142–9. DOI: 10.11569/wcjd.v22.i15.2122
16. Croome K.P., Kiaii B., Fox S., Quantz M., McKenzie N., Novick R.J. Comparison of gastrointestinal complications in on-pump versus off-pump coronary bypass grafting. *Can. J. Surg.* 2009; 52: 125–8.
17. Плотников Г.П., Шукевич Д.Л., Григорьев Е.В. Абдоминальные осложнения при операциях на сердце с искусственным кровообращением. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2014; 1: 75–86. [Plotnikov G.P., Shukevich D.L., Grigor'ev E.V. Abdominal complication after cardiac surgical procedures with extracorporeal circulation. *Kompleksnyye Problemy Serdechno-Sosudistykh Zabolevaniy (Complex Problems of Cardiovascular Diseases).* 2014; 1: 75–86 (in Russ.).]
18. Karhausen J., Stafford-Smith M. The role of nonocclusive sources of acute gut injury in cardiac surgery. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2014; 28 (2): 379–91. DOI: 10.1053/j.jvca.2013.04.016
19. Рыбка М.М. Острое ишемическое повреждение кишечной стенки. *Сердечно-сосудистые заболевания. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН.* 2016; 17 (5): 11–8. [Rybka M.M. Acute ischemic injury of the intestinal wall. *Bakoulev Journal for Cardiovascular Diseases.* 2016; 17 (5): 11–8 (in Russ.).]
20. Bala M., Kashuk J., Moore E.E., Kluger Y., Biffi W., Gomes C.A. et al. Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World J. Emerg. Surg.* 2017; 12: 38. DOI: 10.1186/s13017-017-0150-5
21. Lonardo A., Grisendi A., Bonilauri S., Rambaldi M., Selmi I., Tondelli E. Ischaemic necrotizing pancreatitis after cardiac surgery. A case report and review of the literature. *Ital. J. Gastroenterol. Hepatol.* 1999; 31 (9): 872–5.
22. Geissler H.J., Fischer U.M., Grunert S., Kuhn-Régnier F., Hoelscher A., Schwinger R.H. et al. Incidence and outcome of gastrointestinal complications after cardiopulmonary bypass. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2006; 5 (3): 239–42. DOI: 10.1055/s-2005-862164
23. Groesdonk H.V., Klingele M., Schlempp S., Bomberg H., Schmiel W., Minko P. et al. Risk factors for nonocclusive mesenteric ischemia after elective cardiac surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2013; 145 (6): 1603–10. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2012.11.022

Поступила 13.06.2018

Принята к печати 13.08.2018