

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЧАСТОТА ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА И COVID-19

© Ирина Владимировна Пономаренко^{1, 2}, Ирина Александровна Сукманова^{1, 2},
Екатерина Андреевна Сафонова¹

¹ Алтайский краевой кардиологический диспансер. 656055, Россия, г. Барнаул, ул. Малахова, 46

² Алтайский государственный медицинский университет. 656038, Россия, г. Барнаул, пр. Ленина, 40

Контактная информация: Ирина Владимировна Пономаренко — врач-кардиолог кардиологического отделения для лечения больных с острым коронарным синдромом; ассистент кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии с курсом ДПО. E-mail: ponomarenko.iv89@mail.ru ORCID: 0000-0002-3903-0552

Поступила: 25.01.2022

Одобрена: 25.02.2022

Принята к печати: 22.03.2022

РЕЗЮМЕ. *Актуальность.* На сегодняшний день имеются доказательства негативного влияния COVID-19 на развитие сердечно-сосудистой патологии *de novo*. Как и при других инфекционных заболеваниях, включая различные варианты острой респираторной вирусной инфекции, COVID-19 может спровоцировать острый коронарный синдром (ОКС). Больные с инфарктом миокарда (ИМ) с COVID-19 представляют группу высокого риска пациентов с повышенным риском смертности. Тем не менее эти данные ограничены несколькими небольшими ретроспективными наблюдательными исследованиями пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента *ST* (ИМпST) с дефицитом данных об ОКС без подъема сегмента *ST*. Как таковые эти данные не в состоянии отразить реальные масштабы проблемы. *Цель исследования:* изучить и сопоставить клинико-anamnestические и лабораторные показатели, данные ангиографии и частоту осложнений у пациентов с ИМ в зависимости от наличия COVID-19. *Материалы и методы.* В исследование включено 408 пациентов с подтвержденным ИМ, находившихся на лечении в кардиологическом отделении для больных с острым коронарным синдромом КГБУЗ «Алтайский краевой кардиологический диспансер» за период с октября 2020 по январь 2022 г. В зависимости от наличия инфицирования новой коронавирусной инфекцией пациенты были разделены на две группы. Первая группа: 233 пациента с ИМ и COVID-19 (пациенты поступали в инфекционный госпиталь АККД с ИМ и COVID-19 из дома или переводились из других стационаров края), средний возраст составил 64,4±0,8 года. Вторая группа: 175 пациентов с ИМ без COVID-19, средний возраст — 61,12±0,64 года. Всем обследованным пациентам проводилась оценка жалоб, анамнеза, объективного статуса, измерение гемодинамических и антропометрических показателей, применялись стандартные лабораторные и инструментальные методы исследования, проводилась эхокардиография и коронароангиография. *Результаты.* Исследуемые группы сопоставимы по гендерному составу ($p=0,96$), в обеих группах более 57% составляли лица мужского пола. В группе пациентов с новой коронавирусной инфекцией больные были более возрастные (64,4±0,86 года против 61,1±0,64 года, $p=0,003$). В данной группе преобладали пациенты с ИМ без подъема сегмента *ST* (ИМбпST) — 181 (77,7%) vs 74 (42,3%), $p<0,001$, а в группе без COVID-19 пациенты с ИМпST — 76 (60,3%) vs 52 (22,3%), $p<0,001$. При изучении клинико-anamnestических показателей было выявлено, что пациентов с отягощенным сердечно-сосудистым анамнезом, артериальной гипертензией, хронической сердечной недостаточностью было статистически значимо больше в первой группе, чем во второй ($p<0,001$). Осложнения ИМ также чаще

встречались у пациентов первой группы, чем второй. Чрескожное коронарное вмешательство со стентированием чаще выполнялось пациентам второй группы, чем первой ($p < 0,001$), тогда как в первой группе у 81,9% пациентов выбрана консервативная тактика ведения ($p < 0,001$) в связи с преобладанием больных с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST и многососудистым поражением коронарных артерий. Тромболитическая терапия проведена 14 (26,9%) пациентам первой группы и 31 (17,7%) второй группы ($p = 0,14$). В лабораторных показателях отмечались более высокие значения С-реактивного белка, мозгового натрийуретического пептида и липидов низкой плотности в группе пациентов с ИМ и новой коронавирусной инфекцией ($p < 0,001$). **Выводы.** Результаты данного наблюдения подтверждают, что в группе повышенного риска развития ИМ во время пандемии COVID-19 находятся лица более старшего возраста, преимущественно мужчины, с отягощенным сердечно-сосудистым анамнезом и коморбидной патологией. В анализируемой группе пациентов с ИМ и COVID-19 чаще встречался ИМбпST, с большей частотой осложнений заболевания, чем в группе неинфицированных. У данной категории пациентов превалировала консервативная тактика ведения. У пациентов с ИМ и COVID-19 в лабораторных данных отмечались более высокие значения уровня С-реактивного белка, мозгового натрийуретического пептида и липидов низкой плотности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: острый коронарный синдром; инфаркт миокарда; сердечно-сосудистые заболевания; COVID-19; осложнения; летальность.

CLINICAL AND LABORATORY PARAMETERS AND THE FREQUENCY OF COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH MI AND COVID-19

© Irina V. Ponomarenko^{1, 2}, Irina A. Sukmanova^{1, 2}, Ekaterina A. Safonova¹

¹ Altai Regional Cardiological Dispensary. 656055, Russia, Barnaul, st. Malakhova, 46

² Altai State Medical University. 656038, Russia, Barnaul, Lenina avenue, 40

Contact information: Irina V. Ponomarenko — cardiologist of the cardiology Department for the treatment of patients with acute coronary syndrome; assistant of the Department of Cardiology and Cardiovascular Surgery with the course APE.
E-mail: ponomarenko.iv89@mail.ru ORCID: 0000-0002-3903-0552

Received: 25.01.2022

Revised: 25.02.2022

Accepted: 22.03.2022

ABSTRACT. Relevance. To date, there is evidence of the negative impact of COVID-19 on the development of *de novo* cardiovascular pathology. As with other infectious diseases, including various variants of acute respiratory viral infection, COVID-19 can provoke acute coronary syndrome (ACS). Patients with MI with COVID-19 represent a high-risk group of patients with an increased risk of mortality. However, these data are limited to a few small retrospective observational studies of patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) with a lack of data on acute coronary syndrome without ST-segment elevation. As such, these data are not able to reflect the real scale of the problem. **Purpose:** to study and compare clinical, anamnestic and laboratory parameters, angiography data and the frequency of complications in patients with myocardial infarction, depending on the presence of COVID-19. **Material and methods.** The study included 408 patients with confirmed myocardial infarction (MI) who were treated in the cardiology department for patients with acute coronary syndrome of the Altai Regional Cardiological Dispensary. Depending on the presence of infection with a new coronavirus infection, patients were divided into 2 groups. Group 1: 233 patients with MI and COVID-19, mean age was 64.4 ± 0.8 years. Group 2: 175 patients with MI without COVID-19, mean age 61.12 ± 0.64 years. All examined patients were assessed complaints, anamnesis, objective status, measurement of hemodynamic and anthropometric parameters, standard laboratory and instrumental research methods were used, echocardiography and coronary angiography were performed. **Results.** The studied groups were comparable in terms of gender ($p = 0.964$), in both groups more than 57% were males. In the group of patients with a new coronavirus infection, the patients were older (64.4 ± 0.861 years versus 61.12 ± 0.64 years, $p < 0.003$). In this group, patients with non-ST elevation MI (NSTEMI) predominated — 181 (77.7%)

vs 74 (42.3%), $p < 0.001$, and in the group without COVID-19, patients with MI and ST segment elevation — 76 (60.3%) vs 52 (22.3%), $p < 0.001$. When studying clinical and anamnestic indicators, it was found that there were statistically significantly more patients with a burdened cardiovascular history, arterial hypertension, and chronic heart failure in the first group than in the second ($p < 0.001$). Complications of MI were also more common in patients of the first group than the second. Percutaneous coronary intervention with stenting was performed more often in patients of the second group than in the first ($p < 0.001$), while in the first group, 81.9% of the patient was treated conservatively, $p < 0.001$, due to the predominance of patients with acute coronary syndrome without elevation ST segment. Thrombolytic therapy was performed in 14 (26.9%) patients of the first group and 31 (17.7%) of the second group, $p = 0.144$. In laboratory parameters, higher values of C reactive protein, brain natriuretic peptide and low-density lipids were noted in the group of patients with MI and new coronavirus infection ($p < 0.001$). **Conclusion.** The results of this observation confirm that at an increased risk of developing myocardial infarction during the COVID-19 pandemic are older people, mostly men, with a burdened cardiovascular history and comorbid pathology. In the analyzed group of patients with MI and COVID-19, NSTEMI was more common, with a high incidence of complications of the disease, than in the group of uninfected patients. In this category of patients, conservative tactics prevailed. In patients with MI and COVID-19, laboratory data showed higher levels of C reactive protein, brain natriuretic peptide, and low-density lipids.

KEY WORDS: acute coronary syndrome; myocardial infarction; cardiovascular diseases; COVID-19; complications; mortality.

Конфликт интересов не заявляется.

ВВЕДЕНИЕ

Инфекционное заболевание COVID-19, вызванное коронавирусом 2-го типа с развитием острого респираторного синдрома (Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2), стало глобальной пандемией, которая затронула жизни миллионов людей [11]. На сегодняшний день имеются доказательства негативного влияния COVID-19 на развитие сердечно-сосудистой патологии *de novo* [9]. Как и при других инфекционных заболеваниях, включая различные варианты острой респираторной вирусной инфекции, COVID-19 может спровоцировать острый коронарный синдром (ОКС) [3]. Механизмы, лежащие в основе ОКС, индуцированного COVID-19, могут включать разрыв бляшки, коронарный спазм, несоответствие доставки и потребности миокарда в кислороде, дисфункцию эндотелия вследствие системного воспаления или цитокинового шторма [11].

Несмотря на поступающие на первый взгляд оптимистичные статистические данные из различных стран о снижении более чем на 40% госпитализаций пациентов с COVID-19, вызывает опасение, что в период всеобщего локдауна данное снижение вполне можно считать тревожным признаком потенциального увеличения частоты внезапной сердечной смерти и других сердечно-сосудистых заболеваний в будущем [2]. У пациентов с COVID-19 часто-

та коронарных сердечно-сосудистых событий остается неизвестной. Long и соавт. (2020) в своем докладе сообщают, что повреждение миокарда диагностируется примерно у 7–31% пациентов с коронавирусной инфекцией и около 7% смертей, связанных с COVID-19, были вызваны миокардитом. Другими сердечно-сосудистыми осложнениями при COVID-19 были сердечная недостаточность (23%) и аритмии (7%), при этом число подтвержденных случаев ОКС у пациента с COVID-19 все еще достоверно неизвестно, что может быть связано с заметным сокращением чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) на коронарных артериях во время пандемии COVID-19 [10, 11].

Известно, что наличие повреждения миокарда при COVID-19 является неблагоприятным прогностическим признаком [6]. В клинических исследованиях было показано, что маркеры повреждения миокарда являются предикторами риска госпитальной смертности у пациентов с тяжелым течением COVID-19. В совокупности эти данные свидетельствуют о том, что повреждение миокарда является не только распространенным проявлением COVID-19, но и фактором риска неблагоприятного прогноза при данном заболевании [4]. Более высокие уровни тропонина, D-димера и С-реактивного белка (СРБ), большая частота многососудистого тромбоза и тромбоза стента были зарегистрированы у пациентов с инфарктом миокарда (ИМ) с COVID-19 по сравнению с пациентами с ИМ без COVID-19. Кроме того,

у пациентов с ИМ с COVID-19 наблюдались значительно более высокие показатели коронарной недостаточности и более низкая функция левого желудочка после реваскуляризации, несмотря на схожее время ишемии, что свидетельствует о нарушении перфузии миокарда на тканевом уровне, вероятно, из-за микрососудистых тромбов [6].

Таким образом, пациенты с ИМ с COVID-19 представляют группу высокого риска пациентов с повышенным риском смертности. Тем не менее эти данные ограничены несколькими небольшими ретроспективными наблюдательными исследованиями пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента *ST* (ИМпST) с дефицитом данных об ОКБ без подъема сегмента *ST*. Как таковые эти данные не в состоянии отразить реальные масштабы проблемы [5].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить и сопоставить клинико-анамнестические и лабораторные показатели, данные ангиографии и частоту осложнений у пациентов с ИМ в зависимости от наличия COVID-19.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом КГБУЗ «Алтайский краевой кардиологический диспансер». До включения в исследование у всех пациентов было получено письменное информированное согласие. В исследование включены 408 пациентов с подтвержденным инфарктом миокарда, находившихся на лечении в кардиологическом отделении для больных с острым коронарным синдромом или инфекционным госпитале на базе КГБУЗ «Алтайский краевой кардиологический диспансер». В зависимости от наличия инфицирования новой коронавирусной инфекцией пациенты были разделены на две группы. Первая группа: 233 пациента с инфарктом миокарда и COVID-19, средний возраст составил $64,4 \pm 0,8$ года. В данной группе пациентов у 194 (83,3%) диагностирована пневмония: компьютерная томография (КТ) 1 — 74 (38,1%), КТ 2 — 60 (30,9%), КТ 3 — 48 (24,8%), КТ 4 — 12 (6,2%). Почти у половины пациентов (49,4%) имела потребность в кислороде, 13,7% — находились на искусственной вентиляции легких. Вторая группа: 175 пациентов с инфарктом миокарда без

COVID-19, средний возраст — $61,12 \pm 0,64$ года. Критерии включения: лица мужского и женского пола с подтвержденным диагнозом инфаркта миокарда с наличием COVID-19 и без него. Большинство пациентов с COVID-19 и ИМ поступали в инфекционный госпиталь кардиодиспансера из дома или стационаров края.

Критерии верификации новой коронавирусной инфекции: 1) получение положительного результата лабораторного исследования на наличие РНК SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР); 2) типичный комплекс симптомов, дыхательных нарушений, выявление типичных изменений легочной ткани методами лучевой диагностики (уплотнение легочной паренхимы по типу «матового стекла», уплотнение междолькового интерстиция по типу «булыжной мостовой»), вне зависимости от результатов однократного лабораторного исследования на наличие РНК SARS-CoV-2 методом ПЦР и эпидемиологического анамнеза.

Всем обследованным пациентам проводилась оценка жалоб, анамнеза, объективного статуса, измерение гемодинамических и антропометрических показателей, применялись стандартные лабораторные (в том числе исследования на наличие РНК SARS-CoV-2 методом ПЦР) и инструментальные методы исследования, проводилась электрокардиография (ЭКГ), эхокардиография и коронароангиография.

Диагноз ИМ ставился на основании четвертого универсального определения инфаркта миокарда согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов (ESC/ANA/ACC/WHF (2018)).

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью программы SPSS Statistics 20 (IBM). Значения непрерывных величин, имеющих нормальное распределение, представлены в виде $M \pm SE$, где M — выборочное среднее арифметическое и SE — стандартная ошибка среднего. Для величин с ненормальным распределением указаны медианы, первый и третий квартили — Me ($Q1$; $Q3$). Для оценки типа распределения признаков использовали критерий Колмогорова–Смирнова. В случаях нормального распределения для сравнения выборок использовали Т-критерий Стьюдента. В случае распределений, не соответствующих нормальному закону, использовали непараметрический U-критерий Манна–Уитни. Для сравнения качественных признаков использовали критерий χ^2 Пирсона для четырехпольных таблиц сопряженности. Критический уровень значимости (p) при проверке нулевой гипотезы принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследуемые группы сопоставимы по гендерному составу ($p=0,964$), в обеих группах более 57% — лица мужского пола. В группе пациентов с новой коронавирусной инфекцией больные были более старшего возраста ($64,4 \pm 0,86$ года против $61,1 \pm 0,64$ года, $p=0,003$), чем во второй группе. При изучении клинико-anamnestических показателей было выявлено, что ИМ в анамнезе чаще имели пациенты первой группы, чем во второй — 59 (25,3%) vs 27 (15,4%), $p=0,015$. Стенокардия напряжения диагностирована с одинаковой частотой в обеих исследуемых группах — 79 (33,9%) против 68 (38,9%), $p=0,303$. Достоверных различий по количеству проведенных ЧКВ в анамнезе в изучаемых группах также не было выявлено ($p=0,101$), но пациентов с ранее выполненным коронарным шунтированием было больше во второй группе пациентов, чем в первой — 9 (3,9%) vs 16 (9,1%), $p=0,028$. Пациентов с артериальной гипертензией, хронической сер-

дечной недостаточностью было статистически значимо больше в группе пациентов с ИМ и COVID-19 ($p < 0,001$). Клинико-anamnestическая характеристика пациентов исследуемых групп представлена в таблице 1.

В первой группе преобладали пациенты с ИМбпST — 181 (77,7%) vs 74 (42,3%), $p < 0,001$, а во второй группе пациенты с ИМпST — 101 (57,7%) vs 52 (22,3%), $p < 0,001$. В первой группе чаще диагностировали не Q-инфаркт миокарда — 179 (76,8%) vs 38 (30,2%), $p < 0,001$, во второй — инфаркт миокарда с зубцом Q — 88 (69,8%) vs 54 (23,2%), $p < 0,001$.

Далее нами проанализированы варианты и частота развившихся осложнений инфаркта миокарда в обследованных группах пациентов (табл. 2). Отмечено, что в первой группе пациентов осложнения встречались чаще, чем во второй группе. Статистически значимые различия между группами были выявлены по преобладающей частоте в первой группе больных с острой сердечной недостаточностью на уровне Killip III ($p < 0,001$), желудочковой

Таблица 1

Клинико-anamnestическая характеристика обследованных пациентов

Наименование показателя	Первая группа 233 (100%)	Вторая группа 175 (100%)	P
ИМТ, кг/м ²	30,81±0,69	28,91±0,37	0,010
Избыточная масса тела	39 (16,7)	64 (36,6)	<0,001
Ожирение I степени	42 (18)	58 (33,1)	<0,001
Ожирение II степени	12 (5,6)	11 (6,3)	0,623
Ожирение III степени	7 (3)	5 (2,9)	0,931
ЧКВ в анамнезе	76 (32,6)	44 (25,1)	0,101
АКШ в анамнезе	9 (3,9)	16 (9,1)	0,028
ИМ в анамнезе	59 (25,3)	27 (15,4)	0,015
Пароксизмальная форма ФП	80 (34,3)	42 (24,0)	0,024
ХСН	132 (56,7)	34 (19,4)	<0,001
Стенокардия напряжения в анамнезе	79 (33,9)	68 (38,9)	0,303
Артериальная гипертензия*	217 (93,1)	137 (78,3)	<0,001
АГ I степени	27 (12,4)	84 (48)	<0,001
АГ II степени	45 (20,7)	36 (20,6)	0,753
АГ III степени	145 (66,9)	17 (9,7)	<0,001
Сахарный диабет 2-го типа	64 (27,5)	50 (28,6)	0,806
ОНМК	23 (9,9)	14 (8)	0,515
ТЭЛА	5 (2,1)	4 (2,3)	0,924
Онкологические заболевания	9 (3,9)	7 (4)	0,944

* Степени АГ установлены на основании максимальных значений артериального давления в жизни пациента.

Примечание: АГ — артериальная гипертензия; АКШ — аортокоронарное шунтирование; ИМ — инфаркт миокарда; ИМТ — индекс массы тела; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; ТЭЛА — тромбоэмболия легочной артерии; ФП — фибрилляция предсердий; ХСН — хроническая сердечная недостаточность; ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство.

Таблица 2

Осложнения инфаркта миокарда у обследованных пациентов

Наименование показателя	Первая группа 233 (100%)	Вторая группа 175 (100%)	P
Killip I	181 (77,7)	137(78,5)	0,0,884
Killip II	16 (6,9)	25(14,3)	0,014
Killip III	25 (10,7)	3(1,6)	<0,001
Killip IV	11 (4,7)	10(5,6)	0,656
Фибрилляция желудочков	9 (3,9)	8(6,3)4	0,723
Желудочковая тахикардия	25 (10,7)	0 (0)	<0,001
Преходящая атриовентрикулярная блокада II–III степени	18 (7,7)	4(3,2)	0,016
Преходящая синоатриальная блокада II–III степени	16 (6,9)	6(4,8)	0,128
Тромбоз стента	1 (0,4)	3(2,4)	0,192
Рецидив инфаркта миокарда	14 (6)	5(3,9)	0,135
ТЭЛА	6 (2,6)	0	0,032
Острое почечное повреждение	25 (10,7)	15 (8,9)	0,468
Пароксизмы ФП	81 (37,8)	12 (6,9)	<0,001
Летальность	28 (12)	7(4)	0,004

Примечание: ТЭЛА — тромбозмболия легочной артерии; ФП — фибрилляция предсердий.

тахикардией ($p < 0,001$), фибрилляцией предсердий ($p < 0,001$), преходящей атриовентрикулярной блокадой II–III степени ($p = 0,016$). Летальность в группе пациентов с ИМ с COVID-19 была в 3 раза выше, чем в группе с ИМ без COVID-19 — 28 (12%) vs 7 (4%), $p = 0,004$.

Коронароангиография была выполнена 81 (34,8 %) пациенту первой группы и всем (175) пациентам второй группы. Результат ангиографии показал, что по количеству пораженных артерий статистически значимых различий между группами не наблюдалось, в обеих группах превалировало двух- и многососудистое поражение коронарных артерий. Поражение передней нисходящей артерии 66 (77,8%) vs 101 (57,7%), $p = 0,002$ и правой коронарной артерии 48 (59,3%) vs 55 (31,4%), $p < 0,001$ чаще диагностировано у пациентов первой группы, чем второй. Поражение ствола левой коронарной артерии и огибающей артерии диагностировано в обеих группах с одинаковой частотой. Частота ЧКВ со стентированием коронарных артерий была выше среди пациентов второй группы ($p < 0,001$) по сравнению с первой. При этом у 81,9% пациентов первой группы выбрана консервативная тактика ведения ($p < 0,001$) из-за особенностей поражения коронарного русла и преобладания ИМбпST. Тромболитическая терапия проведена 14 (26,9%) пациентам первой группы и 31 (17,7%) второй группы, $p = 0,144$.

В дальнейшем были сопоставлены и проанализированы структурно-функциональные па-

раметры сердца. Фракция выброса левого желудочка (ЛЖ) у пациентов первой группы составила $60,4 \pm 0,6$ %, во второй группе — $56,74 \pm 0,62$ %, $p < 0,001$. Конечно-диастолический размер ЛЖ и конечно-систолический размер ЛЖ у пациентов первой группы были меньше, чем во второй $51,9 \pm 0,4$ мм vs $54,3 \pm 0,2$ мм, $p < 0,001$ и $35,1 \pm 0,4$ мм vs $39,9 \pm 0,3$ мм, $p < 0,001$ соответственно. У 34,3% пациентов первой группы (из них у 15,1% впервые) и 65,7% пациентов второй группы (из них у 51,7% впервые) выявлены зоны гипокинеза ЛЖ, $p < 0,001$. Гипертрофия левого желудочка диагностирована у 120 (51,5%) пациентов в группе с коронавирусной инфекцией, и у 100 (57,1%) пациентов второй группы, $p = 0,258$. Таким образом, структурные изменения ЛЖ были более выражены у пациентов второй группы, чем первой, что связано, вероятно, с большей частотой пациентов с ИМ-пST.

При сопоставлении лабораторных данных выявлены более высокие значения СРБ и NT-proBNP в группе пациентов с инфарктом миокарда и новой коронавирусной инфекцией, чем в группе без COVID-19, $p < 0,001$. Уровень тропонина I в группе пациентов с COVID-19 был ниже, чем в группе без COVID-19 ($p < 0,001$). В липидном спектре крови в группе не инфицированных отмечались более высокие значения общего холестерина ($p < 0,001$) и липидов высокой плотности ($p = 0,010$), в группе с ИМ и COVID-19 — значения липидов низкой плот-

Таблица 3

Лабораторные показатели пациентов обследуемых групп, $M \pm SE$ или $Me (Q1; Q3)$

Наименование показателя (нормы указаны в скобках)	Первая группа (n=233)	Вторая группа (n=175)	P
СРБ, мг/л	66,5 $\pm$ 5,1	25,3 $\pm$ 3,3	<0,001
NT-proBNP, нг/л	1689,0 (497,0; 4482,5)	467,0 (233,8; 942,3)	<0,001
АЛТ, Ед/л	24,0 (15,0; 50,0)	32,0 (20,0; 55,5)	0,614
АСТ, Ед/л	29,0 (20,3; 52,8)	27,0 (21,0; 45,0)	0,446
Общий холестерин, ммоль/л	4,15 $\pm$ 0,07	4,66 $\pm$ 0,09	<0,001
Триглицериды, ммоль/л	1,98 $\pm$ 0,09	1,97 $\pm$ 0,07	0,934
ХС ЛПНП, ммоль/л	2,96 $\pm$ 0,07	2,66 $\pm$ 0,08	0,005
ХС ЛПВП, ммоль/л	0,90 $\pm$ 0,03	1,00 $\pm$ 0,02	0,010
Глюкоза крови, ммоль/л	5,70 $\pm$ 0,18	5,58 $\pm$ 0,08	0,585
Тропонин I при поступлении, н/мл (верхний референтный предел 99-й перцентиль 0,02)	0,01 (0,01; 1,14)	0,75 (0,02; 4,89)	<0,001
Тропонин I через 6 часов, н/мл (верхний референтный предел 99-й перцентиль 0,02)	0,6 (0,02; 6,8)	1,1 (0,06; 12,4)	<0,001
СКФ, мл/мин/1,73 м ²	71,1 $\pm$ 1,5	51,0 $\pm$ 2,3	<0,001

Примечание: АЛТ — аланинаминотрансфераза; АСТ — аспаратаминотрансфераза; ЛПВП — липопротеины высокой плотности; ЛПНП — липопротеины низкой плотности; СКФ — скорость клубочковой фильтрации; СРБ — С-реактивный белок; NT-proBNP — мозговой натрийуретический пептид.

ности были статистически значимо выше, чем во второй группе ($p=0,005$) (табл.3). До настоящей госпитализации 107 (46%) пациентов первой группы и 73 (42%) второй получали статины, $p=0,39$.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты данного исследования свидетельствуют о том, что в группе повышенного риска развития инфаркта миокарда во время пандемии COVID-19 находятся лица пожилого возраста, преимущественно мужчины, с отягощенным сердечно-сосудистым анамнезом и коморбидной патологией. Из литературных данных известно, что у пациентов старше 65 лет повышенный риск заболеваемости и смертности от COVID-19 [11]. В раннем отчете из Уханя с участием пациентов, которые были госпитализированы с COVID-19, наиболее распространенными хроническими заболеваниями были сахарный диабет (20%), гипертония (15%) и другие сердечно-сосудистые заболевания (15%) [11]. Высокая распространенность этих сопутствующих заболеваний была подтверждена и в последующих исследованиях [11]. Важно отметить, что распространенность этих заболеваний была выше у пациентов в критическом состоянии (кто поступил в отделение интенсивной терапии или умер) [11]. Исследование из Нью-Йорка подчеркнуло высокую

распространенность ожирения среди пациентов с COVID-19, о которой не сообщалось в ранее проведенных китайских исследованиях, вероятно, из-за различий в распространенности ожирения между США и Китаем. Исследователи предполагают, что ожирение также может быть фактором риска дыхательной недостаточности и необходимости инвазивной вентиляции легких [8]. В ходе нашего исследования было установлено, что лиц с избыточной массой тела и ожирением I степени было достоверно больше во второй группе ($p=0,001$), пациенты с ожирением II и III степенью встречались с одинаковой частотой в исследуемых группах. В группе пациентов с ИМ и COVID-19 чаще встречался ИМбпST, в динамике без зубца Q на ЭКГ, с большим количеством осложнений заболевания, чем в группе неинфицированных. Наиболее часто течение заболевания осложнялось острой сердечной недостаточностью, нарушениями ритма (фибрилляция предсердий, желудочковая тахикардия), нарушениями проводимости. Летальность в группе пациентов с ИМ с COVID-19 была в 3 раза выше, чем в группе с ИМ без COVID-19. У данной категории пациентов превалировала консервативная тактика ведения из-за многососудистого поражения коронарных артерий и отсутствия элевации сегмента ST на ЭКГ, тогда как в группе пациентов без COVID-19 — первичное ЧКВ, что, вероятно, и определило частоту осложне-

ний. В лабораторных данных отмечались более высокие значения СРБ, NT-proBNP и липидов низкой плотности в группе пациентов с инфарктом миокарда и новой коронавирусной инфекцией. Как известно, уровень СРБ и NT-proBNP коррелируют с тяжестью течения и неблагоприятным прогнозом [1, 7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В анализируемой группе пациентов с ИМ и COVID-19 чаще встречался ИМбпСТ с большей частотой осложнений заболевания, чем в группе неинфицированных. У пациентов с ИМ и COVID-19 чаще, чем в группе без COVID-19, встречалась острая сердечная недостаточность, нарушения ритма и проводимости сердца. У данной категории пациентов превалировала консервативная тактика ведения, в связи с особенностями поражения коронарного русла и преобладанием ИМбпСТ, тогда как в группе пациентов без COVID-19 чаще выполнялось первичное ЧКВ. У пациентов с ИМ и COVID-19 в лабораторных данных отмечались более высокие значения уровня СРБ, NT-proBNP и липидов низкой плотности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Суспицына И.Н., Сукманова И.А. Факторы риска и прогнозирование развития инфаркта миокарда у мужчин различных возрастных групп. Российский кардиологический журнал. 2016; 8(136): 58–63. <http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2016-8-58-63>.
2. Чашин М.Г., Горшков А.Ю., Драпкина О.М. Острый коронарный синдром у пациентов с COVID-19. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021; 20(5): 2806. DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2806.
3. Bangalore S., Sharma A., Slotwiner A. et al. ST-segment elevation in patients with COVID-19 — a case series. N. Engl. J. Med. 2020; 382: 2478–80. DOI: 10.1056/NEJMc2009020.
4. Cau R., Bassareo P.P., Mannelli L., Suri J.S., Saba L. Imaging in COVID-19-related. Int J Cardiovasc Imaging. 2021; 37(4): 1349–60. DOI: 10.1007/s10554-020-02089-9.
5. Cenko E., Badimon L., Bugiardini R. et al. Cardiovascular disease and COVID-19: a consensus paper from the ESC Working Group on Coronary Pathophysiology & Microcirculation, ESC Working Group on Thrombosis and the Association for Acute CardioVascular Care (ACVC), in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). Cardiovasc Res. 2021 Sep 16: cvab298. Published online 2021 Sep 16. DOI: 10.1093/cvr/cvab298.

6. Choudry F.A., Hamshere S.M., Rathod K.S. et al. High thrombus burden in patients with COVID-19 presenting with ST-segment elevation myocardial infarction. J Am Coll Cardiol. 2020; 76: 1168–76. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.07.022.
7. Gao L., Jiang D., Wen X. et al. Prognostic value of NT-proBNP in patients with severe COVID-19. Respir Res. 2020; 21: 83. Published online 2020 Apr 15. DOI: 10.1186/s12931-020-01352-w.
8. Goyal P., Choi J.J., Pinheiro L.S. et al. Clinical characteristics of COVID-19 in New York City. N. Engl. J. Med. 2020; 382: 2372–4. DOI: 10.1056/NEJMc2010419.
9. Inciardi R.M., Adamo M., Lupi L. et al. Characteristics and outcomes of patients hospitalized for COVID-19 and cardiac disease in Northern Italy. Eur. Heart J. 2020; 41(19): 1821–9. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa388.
10. Long B., Brady W.J., Koyfman A., Gottlieb M. Cardiovascular complications in COVID-19. Am J Emerg Med. 2020; 38(7): 1504–7. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.04.048>.
11. Nishiga M., Wang D.W., Han Y. et al. COVID-19 and cardiovascular disease: from basic mechanisms to clinical perspectives. Nat Rev Cardiol. 2020; 17: 543–58. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0413-9>.

REFERENCES

1. Suspitsyna I.N., Sukmanova I.A. Faktory riska i prognozirovaniye razvitiya infarkta miokarda u muzhchin razlichnykh vozrastnykh grupp. [Risk factors and prediction of myocardial infarction in men of different age groups]. Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal. 2016; 8(136): 58–63. <http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2016-8-58-63> (in Russian)
2. Chashchin M.G., Gorshkov A.Yu., Drapkina O.M. Ostryy koronarnyy sindrom u patsiyentov s COVID-19. [Acute coronary syndrome in patients with COVID-19]. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. 2021; 20(5): 2806. DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2806 (in Russian)
3. Bangalore S., Sharma A., Slotwiner A. et al. ST-segment elevation in patients with COVID-19 — a case series. N. Engl. J. Med. 2020; 382: 2478–80. DOI: 10.1056/NEJMc2009020.
4. Cau R., Bassareo P.P., Mannelli L., Suri J.S., Saba L. Imaging in COVID-19-related. Int J Cardiovasc Imaging. 2021; 37(4): 1349–60. DOI: 10.1007/s10554-020-02089-9.
5. Cenko E., Badimon L., Bugiardini R. et al. Cardiovascular disease and COVID-19: a consensus paper from the ESC Working Group on Coronary Pathophysiology & Microcirculation, ESC Working Group on Thrombosis and the Association for Acute CardioVascular Care (ACVC), in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). Cardiovasc Res. 2021 Sep 16: cvab298. Published online 2021 Sep 16. DOI: 10.1093/cvr/cvab298.

- 2021 Sep 16: cvab298. Published online 2021 Sep 16. DOI: 10.1093/cvr/cvab298.
6. Choudry F.A., Hamshire S.M., Rathod K.S. et al. High thrombus burden in patients with COVID-19 presenting with ST-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2020; 76: 1168–76. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.07.022.
 7. Gao L., Jiang D., Wen X. et al. Prognostic value of NT-proBNP in patients with severe COVID-19. *Respir Res.* 2020; 21: 83. Published online 2020 Apr 15. DOI: 10.1186/s12931-020-01352-w.
 8. Goyal P., Choi J.J., Pinheiro L.S. et al. Clinical characteristics of COVID-19 in New York City. *N. Engl. J. Med.* 2020; 382: 2372–4. DOI: 10.1056/NEJMc2010419.
 9. Inciardi R.M., Adamo M., Lupi L. et al. Characteristics and outcomes of patients hospitalized for COVID-19 and cardiac disease in Northern Italy. *Eur. Heart J.* 2020; 41(19): 1821–9. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa388.
 10. Long B., Brady W.J., Koyfman A., Gottlieb M. Cardiovascular complications in COVID-19. *Am J Emerg Med.* 2020; 38(7): 1504–7. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.04.048>
 11. Nishiga M., Wang D.W., Han Y. et al. COVID-19 and cardiovascular disease: from basic mechanisms to clinical perspectives. *Nat Rev Cardiol.* 2020; 17: 543–58. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0413-9>.