

УДК 616-005.8

DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov614729>

Стентирование коронарных артерий у больных, поступивших с острым коронарным синдромом в течение 6 месяцев после COVID-19 (ретроспективное одноцентровое исследование)

Г. Дуларидзе, С.А. Сайганов, И.Н. Кочанов, В.В. Складорова

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Оценка клинических проявлений у больных в период дестабилизации течения ишемической болезни сердца после COVID-19 остается клинической проблемой. Выявление особенностей поражения коронарных артерий у таких пациентов будет способствовать профилактике развития осложнений и может повлиять на тактику активного динамического наблюдения за пациентами.

Цель исследования — оценить структуру поражения коронарных артерий и клинические проявления у пациентов с острым коронарным синдромом, развившемся в течение 6 мес. после COVID-19.

Материалы и методы. Проведен сравнительный анализ результатов стентирования коронарных артерий у 157 пациентов, госпитализированных с острым коронарным синдромом. В 1-ю группу включены 69 пациентов, перенесших COVID-19 (вакцинированных — 24,6 %) в течение 6 мес., предшествующих острому коронарному синдрому; во 2-ю — 88 больных без COVID-19 в анамнезе (вакцинированных — 42 %). Всем пациентам имплантированы стенты с лекарственным покрытием в инфаркт-зависимую артерию. Отдаленные результаты отслежены у 151 (96,2 %) пациента в сроки до 2 лет после вмешательства.

Результаты. До развития острого коронарного синдрома одышка чаще наблюдали в 1-й группе (36; 52 %), чем во 2-й (13; 14,8 %). Очаговой неврологической симптоматики у больных основной и контрольной групп не было. Головокружение чаще предшествовало острому коронарному синдрому в 1-й группе (26; 38,2 %), чем во 2-й (5; 5,7 %). Снижение мотивации и утомляемость выявлены у 27 (67,5 %) больных 1-й группы, что было чаще, чем во 2-й (13; 32,5 %). Острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST регистрировали у 47 и 38,6 % пациентов 1-й и 2-й групп соответственно. Развитие данного синдрома при предшествующих клинических проявлениях постковидного синдрома в 1-й группе наблюдали у 95,8 % больных, при отсутствии постковидного синдрома — у 53,3 %. Среднее значение фракции выброса левого желудочка у больных, перенесших COVID-19 составило $55,9 \pm 14$ %, что было достоверно меньше, чем у больных в группе контроля ($63,2 \pm 5,5$ %; $p < 0,001$). Во время течения новой коронавирусной инфекции в 1-й группе объем поражения легких I–II степеней, по данным компьютерной томографии, был у 76,8 % больных, III–IV степеней — у 23,2 %. Частота поражения огибающей ветви в 1-й группе составила 15,9 %, во 2-й — 11,4 % ($p = 0,403$), правой коронарной артерии — 33,3 и 42 % ($p = 0,41$), диагональной ветви — 5,8 и 3,4 % ($p = 0,47$), ствола левой коронарной артерии — 5,8 и 6,8 % ($p = 0,79$), передне-межжелудочковой ветви — 52,2 и 33 % ($p = 0,033$) соответственно. Частота развития вазоспастической стенокардии в 1-й группе составила 53,6 %, во 2-й группе — 15,9 % ($p < 0,0001$). Подъем сегмента ST в отведении AVR как проявление субэндокардиальной ишемии зарегистрирован в 1-й группе у 40,6 % пациентов, во 2-й — у 11,4 % ($p < 0,0001$). Всем пациентам имплантированы стенты с лекарственным покрытием в инфаркт-зависимую артерию. Общая выживаемость (в госпитальном и отдаленном периодах) составила 100 % в обеих группах.

Заключение. В структуре поражения коронарных артерий после COVID-19 у больных острым коронарным синдромом преобладает поражение передне-межжелудочковой артерии (52,2 %). Вероятность наличия поражения передне-межжелудочковой ветви при развитии острого коронарного синдрома с подъемом сегмента ST у пациентов, перенесших COVID-19, выше в 1,5 раза, чем у больных без новой коронавирусной инфекции в анамнезе. В структуре клинических проявлений после COVID-19 у пациентов перед развитием острого коронарного синдрома преобладают одышка (52 %), а также снижение мотивации и утомляемость (67,5 %).

Ключевые слова: постковидный синдром; острый коронарный синдром; стентирование коронарной артерии.

Как цитировать

Дуларидзе Г., Сайганов С.А., Кочанов И.Н., Складорова В.В. Стентирование коронарных артерий у больных, поступивших с острым коронарным синдромом в течение 6 месяцев после COVID-19 (ретроспективное одноцентровое исследование) // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2023. Т. 15. № 3. С. 5–11. DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov614729>

DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov614729>

Percutaneous coronary intervention in patients admitted with acute coronary syndrome within 6 months after COVID-19 (retrospective single-center study)

Giorgi Dularidze, Sergey A. Sayganov, Igor N. Kochanov, Viktoriya V. Sklyarova

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Assessing clinical manifestations in patients during the period of destabilization of the course of coronary artery disease after COVID-19 coronavirus infection remains a clinical problem. Identifying features of coronary artery lesions in such patients will help to prevent the development of complications and may influence the tactics of active dynamic monitoring.

AIM: To evaluate the structure of coronary artery lesions and clinical manifestations in patients with acute coronary syndrome that developed within 6 months after COVID-19 new coronavirus infection.

MATERIALS AND METHODS: A comparative analysis of the results of coronary artery stenting in 157 patients admitted with acute coronary syndrome has been carried out. The 1st group included 69 patients who had COVID-19 (vaccinated — 24.6%) during the 6 months preceding acute coronary syndrome; in the 2nd — 88 patients without a history of COVID-19 (vaccinated — 42%). All the patients had drug-eluting stents implanted in the infarct-related artery. Long-term results have been observed in 151 (96.2%) patients.

RESULTS: Before the development of acute coronary syndrome, dispnoea was more often observed in patients of the 1st group (36; 52%) than in patients of the 2nd group (13; 14.8%). There were no focal neurological symptoms in the patients of both groups. Dizziness more often preceded acute coronary syndrome in the patients of the 1st group (26; 38.2%) compared to the control group (5; 5.7%). Decreased motivation and fatigue were detected in 27 (67.5%) patients in the 1st group, which was more common than in the 2nd group (13; 32.5%). Acute coronary syndrome with ST elevation was treated in 47 % and 38.6% of the patients in the 1st groups and the 2nd, respectively. The development of acute coronary syndrome with ST segment elevation with previous clinical manifestations of post-covid syndrome in the 1st group was observed in 95.8%, whereas in the absence of post-covid syndrome in 53.3%. The mean value of LVEF in patients who had COVID-19 was $55.9 \pm 14\%$, which was significantly lower than in the patients in the control group ($63.2 \pm 5.5\%$; $p < 0.001$). During the course of coronavirus infection in the patients in the first group, lung damage of degrees I–II according to CT scan data was observed in 76.8% of the patients and in 23.2% of degrees III–IV. The frequency of lesions of the circumflex branch in the 1st group was 15.9%, in the 2nd — 11.4% ($p = 0.403$); of the right coronary artery — 33.3%, and 22.7% ($p = 0.41$); of the diagonal branch — 5.8%, and 3.4% ($p = 0.47$); of the left main coronary artery — 5.8%, and 6.8% ($p = 0.79$), of the left anterior descending branch — 52.2%, and 35.2% ($p = 0.033$), respectively. The incidence of vasospastic angina in the 1st group was 53.6%, in the 2nd — 15.9% ($p < 0.0001$). ST segment elevation in lead AVR as a manifestation of subendocardial ischemia was registered in the 1st group — 40.6%, the 2nd — 11.4% ($p < 0.0001$). All the patients had drug-eluting stents implanted in the infarct-related artery. Overall survival (in-hospital and long-term) was 100% for the first group and 100 % for the second one.

CONCLUSIONS: In the structure of coronary arteries lesions after COVID-19 new coronavirus infection in patients with acute coronary syndrome, damage to the anterior interventricular artery dominates (52.2%). The likelihood of having an left anterior descending lesion during the development of acute coronary syndrome with ST segment elevation in patients who have had COVID-19 is 1.5 times higher. The structure of clinical manifestations after COVID-19 in patients before the development of acute coronary syndrome is dominated by shortness of breath (52 %) and decreased motivation and fatigue (67.5 %).

Keywords: post-covid syndrome; acute coronary syndrome; coronary artery stenting.

To cite this article

Dularidze G, Sayganov SA, Kochanov IN, Sklyarova VV. Percutaneous coronary intervention in patients admitted with acute coronary syndrome within 6 months after COVID-19 (retrospective single-center study). *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2023;15(3):5–11. DOI: <https://doi.org/10.17816/mechnikov614729>

Received: 27.10.2023

Accepted: 18.11.2023

Published: 27.11.2023

ОБОСНОВАНИЕ

В 2022 г. в России увеличилось количество пациентов с болезнями системы кровообращения на 2,33 % [1]. При этом после пандемии COVID-19 оказались высокими показатели больничной летальности от ишемической болезни сердца, несмотря на серьезные успешные мероприятия по улучшению доступности медицинской помощи. По данным исследования Л.А. Бокерия и соавт., в 2021 г. госпитальная летальность при остром инфаркте миокарда составила 12,5 %, при хронической ишемической болезни сердца — 16,3 %, а при повторном инфаркте миокарда — 18,5 % [1]. В период до пандемии у 40 % пациентов с ишемической болезнью сердца развился острый коронарный синдром (ОКС), включавший острый инфаркт миокарда с наличием или отсутствием подъема сегмента ST и нестабильную стенокардию [2]. По результатам систематического обзора и метаанализа, проведенного E. Kazemi и соавт., частота развития ОКС будет расти в геометрической прогрессии в ближайшие годы в результате роста распространенности факторов риска его возникновения после пандемии во всем мире [2]. Возможно, эти данные необходимо интерпретировать с учетом анализа причин неблагоприятных исходов в период пандемии COVID-19, так как стали известны механизмы повреждения эндотелия сосудов при инфекции, вызванной SARS-CoV-2. Увеличение летальности в 2021 г. до 1,39 и 8,54 % в группах нестабильной стенокардии и острого инфаркта миокарда соответственно по сравнению с данными за 2020 г. могло быть связано с последствиями инфицирования SARS-CoV-2. В 2023 г. появились данные о формировании нового фенотипа ОКС у медицинских работников [3]. Исследователи обнаружили, что у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию, повышается риск развития ОКС вне зависимости от исходных факторов риска (ожирения, курения, пожилого и старческого возрастов, сахарного диабета 2 типа, дислипидемии и др.) [4]. Результаты исследований показали различные варианты поражения коронарных артерий у больных ОКС после COVID-19 [1, 3, 5–7].

О.Л. Барбараш (2023) в аналитической статье на 139-й странице пишет, что «проблема острого коронарного синдрома без подъема сегмента ST сохраняет свою актуальность в постпандемийный период в отношении дальнейшего поиска оптимальных алгоритмов диагностики, а также медикаментозного и инвазивного ведения пациентов для максимально эффективного снижения риска развития неблагоприятных исходов» [8]. Это происходит из-за того, что комбинация ОКС с новой коронавирусной инфекцией или постковидным синдромом может приводить к декомпенсации сердечной недостаточности, развитию легочной гипертензии, аритмическому синдрому, а также поражению эндотелия коронарных артерий и сосудов малого круга [3, 6, 9]. Согласно этим данным анализ частоты развития и структуры острого коронарного

синдрома, вариантов его клинических, электрокардиографических и эхокардиографических проявлений, а также особенностей поражения коронарных артерий, в том числе у пациентов, госпитализированных в течение 6 мес. после COVID-19, является актуальной проблемой интервенционной кардиологии и кардиохирургии. Результаты интервенционных вмешательств как малоинвазивных технологий подлежат детальному изучению, так как последствия инфицирования SARS-CoV-2 и результаты операций с искусственным кровообращением у больных ОКС могут отличаться от результатов у пациентов без новой коронавирусной инфекции, в первую очередь, из-за поражения эндотелия коронарных и легочных сосудов с развитием микроангиопатии, а также легочной гипертензии. В связи с этим тактику лечения пациентов с последствиями инфицирования SARS-CoV-2 и поражением коронарного русла путем аортокоронарного шунтирования или стентирования необходимо дополнительно изучать, несмотря на то что аортокоронарное шунтирование теоретически является методом выбора хирургического лечения ишемической болезни сердца, особенно в сочетании с поражением ствола левой коронарной артерии и проксимальной трети передне-межжелудочковой артерии [10].

В базе научной электронной библиотеки eLibrary по ключевому слову «острый коронарный синдром» обнаружено 6578 работ, среди которых лишь 31 публикация посвящена ОКС при коронавирусной инфекции. В этой базе преобладают обзоры и клинические случаи, и в одной работе рассмотрен ОКС при постковидном синдроме. Данные продолжают накапливаться, а публикации пока не полностью отражают существующие проблемы в этой области, поэтому представленное новое направление в интервенционной кардиологии нуждается в специальном исследовании пациентов в различных аспектах поражения сердца при новой коронавирусной инфекции, а также дополнительном изучении вопросов, связанных с ОКС после COVID-19.

Цель исследования — оценить структуру поражения коронарных артерий и клинических проявлений у пациентов с ОКС, развившемся в течении 6 мес. после новой коронавирусной инфекции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен сравнительный анализ результатов стентирования коронарных артерий у 157 пациентов, госпитализированных с ОКС. В 1-ю группу включены 69 больных, перенесших COVID-19 (вакцинированных — 24,6 %) в течении 6 мес., предшествующих ОКС, во 2-ю — 88 без COVID-19 в анамнезе (вакцинированных — 42 %). Всем пациентам имплантированы стенты с лекарственным покрытием в синдром-связанную артерию.

Пациенты прооперированы с использованием стентов с лекарственным покрытием в 2021–2022 гг. в клинике

Таблица 1. Характеристики пациентов ($n = 157$)**Table 1.** Patient characteristics ($n = 157$)

Показатель	1-я группа ($n = 69$)	2-я группа ($n = 88$)	Статистическая значимость
Женский пол, n (%)	28 (40,6)	32 (36,4)	$p = 0,59$
Средний возраст (95 % доверительный интервал), лет	63,9 (60,7–67,1)	65,1 (63,1–67,2)	$p = 0,49$
Артериальная гипертензия, n (%)	24 (34,8)	19 (21,6)	$p = 0,07$
Сахарный диабет, n (%)	14 (20,3)	9 (10,2)	$p = 0,11$
Хроническая обструктивная болезнь легких, n (%)	6 (8,7)	15 (17,0)	$p = 0,16$
Цереброваскулярная патология, n (%)	12 (17,4)	9 (10,2)	$p = 0,24$
Вариант и локализация поражения коронарных артерий			
Поражение однососудистое, n (%)	61 (88,4)	80 (90,9)	$p = 0,6$
Передне-межжелудочковая ветвь, n (%)	36 (52,2)	29 (33)	$p = 0,022$
Огибающая ветвь, n (%)	11 (15,9)	10 (11,4)	$p = 0,18$
Правая коронарная артерия, n (%)	23 (33,3)	37 (42)	$p = 0,32$
Диагональная ветвь, n (%)	4 (5,8 %)	3 (3,4)	$p = 0,5$
Ствол левой коронарной артерии, n (%)	4 (5,8)	6 (6,8)	$p = 0,8$
Вазоспастическая стенокардия, n (%)	37 (53,6)	14 (15,9)	$p < 0,0001$
Подъем сегмента ST, n (%)	28 (40,6)	10 (11,4)	$p < 0,0001$

СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Доля выживших и выписанных из клиники пациентов составила 100 %. Отдаленные результаты отслежены у 151 (96,2 %) пациентов в сроки до 2 лет после вмешательства. Клинические проявления постковидного синдрома оценивали в соответствии с методическими рекомендациями «Особенности течения long-COVID-инфекции» [11]. Критерии верификации COVID-19: положительный результат теста на наличие РНК SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции, клиническая картина заболевания, данные компьютерной томографии легких. В ходе исследования определяли следующие показатели: выраженность сердечной недостаточности, вариант и локализация поражения коронарных артерий, объем поражения легких по данным компьютерной томографии, структура факторов риска, а также электрокардиографические изменения. Жалобы и симптомы оценивали согласно рекомендациям Европейской ассоциации кардиологов.

Характеристики пациентов и структура поражения коронарных артерий представлены в табл. 1. Интервенционная имплантация стентов осуществлена по стандартной методике с использованием внутрисосудистого ультразвука.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Развитие ОКС с подъемом сегмента ST при предшествующих клинических проявлениях постковидного синдрома в 1-й группе наблюдали у 95,8 % пациентов, при отсутствии постковидного синдрома — у 53,3 %. Среднее значение фракции выброса левого желудочка у больных, перенесших COVID-19, составило $55,9 \pm 14$ %, что было меньше, чем у больных в группе контроля ($63,2 \pm 5,5$ %; $p < 0,001$). Клинические проявления, характерные для постковидного синдрома до развития ОКС, представлены в табл. 2.

До развития ОКС одышку чаще наблюдали у больных 1-й группы (36; 52 %), чем 2-й (13; 14,8 %), отношение шансов (ОШ) составило 2,6 при 95 % доверительном интервале (ДИ) 2,0–6,1. Очаговой неврологической симптоматики у больных основной и контрольной групп не было. Головокружение чаще предшествовало ОКС у больных 1-й группы (26; 38,2 %), чем группы контроля (5; 5,7 %; ОШ 6,7; 95 % ДИ 2,7–16,6). Снижение мотивации и утомляемость выявлены у 27 (67,5 %) больных в 1-й группе, что было чаще, чем во 2-й (13; 32,5 %; ОШ 3,7; 95 % ДИ 1,7–7,9). Клинические проявления постковидного

Таблица 2. Частота встречаемости симптомов у пациентов с острым коронарным синдромом ($n = 157$)**Table 2.** Frequency of occurrence of symptoms in patients with acute coronary syndrome ($n = 157$)

Показатель	1-я группа ($n = 69$), n (%)	2-я группа ($n = 88$), n (%)	Отношение шансов (95 % доверительный интервал)
Одышка	36 (52)	13 (14,8)	2,6 (2,0–6,1)
Головокружение	26 (38,2)	5 (5,7)	6,7 (2,7–16,6)
Снижение мотивации и утомляемость	27 (67,5)	13 (32,5)	3,7 (1,7–7,9)

синдрома зарегистрированы у 65,2 % больных ОКС, развившемся в первые 6 мес. после COVID-19. ОКС с подъемом ST выявлен у 47 и 38,6 % пациентов 1-й и 2-й групп соответственно. Во время течения новой коронавирусной инфекции у больных в 1-й группе объем поражения легких I–II степеней, по данным компьютерной томографии, был у 76,8 % больных, III–IV степеней — у 23,2 %. Частота поражения огибающей ветви в 1-й группе достигла 15,9 %, во 2-й — 11,4 % ($p = 0,403$), правой коронарной артерии — 33,3 и 42 % ($p = 0,41$), диагональной ветви — 5,8 и 3,4 % ($p = 0,47$), ствола левой коронарной артерии — 5,8 и 6,8 % ($p = 0,79$), передне-межжелудочковой ветви — 52,2 и 33 % ($p = 0,033$) соответственно. Отношение шансов в группах с поражением передне-межжелудочковой ветви при развитии ОКС с подъемом сегмента ST у пациентов, перенесших COVID-19, составило 1,48 (95 % ДИ 1,03–2,13). Частота развития вазоспастической стенокардии в 1-й группе достигла 53,6 %, во 2-й — 15,9 % ($p < 0,0001$). Подъем сегмента ST в отведении AVR как проявление субэндокардиальной ишемии зарегистрирован в 1-й группе у 40,6 %, во 2-й — у 11,4 % ($p < 0,0001$). Всем пациентам имплантированы стенты с лекарственным покрытием в инфаркт-зависимую артерию. Общая выживаемость (в госпитальном и отдаленном периодах) составила 100 % в обеих группах.

ОБСУЖДЕНИЕ

Летальность при новой коронавирусной инфекции увеличилась в период пандемии в группе больных инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST на 12,3 % (с 13,6 до 14,0 %), а средняя летальность в год при чрескожных коронарных вмешательствах возросла на 9,6 % (с 5,7 до 6,25 %) [10]. По этим причинам целесообразно более пристально изучить этот контингент пациентов, в том числе, в постпандемийный период [9]. Проблемой интервенционного лечения ОКС во время пандемии занимались многие отечественные и зарубежные авторы. Б.Г. Алякян и соавт. оценили влияние пандемии COVID-19 в России на реваскуляризацию миокарда у больных ОКС. Для этого они рассмотрели два временных интервала: до пандемии (2018–2019 гг.) и во время нее (2020–2021 гг.).

В настоящем исследовании в группе больных ОКС с перенесенной ранее COVID-19 выявлена высокая вероятность развития клинических проявлений, характерных для постковидного синдрома. COVID-19 в анамнезе повышает вероятность наличия одышки до развития ОКС в 2,6 раза (95 % ДИ 2,0–6,1), а также снижение мотивации и утомляемость — в 3,7 раза (95 % ДИ 1,7–7,9). Особенностью поражения коронарных артерий оказалось преобладание у больных ОКС поражения передне-межжелудочковой артерии (52,2 %). Вероятность наличия поражения передне-межжелудочковой ветви при развитии ОКС с подъемом сегмента ST у больных,

перенесших COVID-19, выше в 1,5 раза, чем у больных без новой коронавирусной инфекции в анамнезе (95 % ДИ 1,03–2,1).

Большинство пациентов 1-й группы во время COVID-19 не испытывали осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, но в постковидном периоде у части больных развились заболевания, связанные с тромботическим поражением сердечно-сосудистого русла, в том числе ОКС. Л.А. Шпагина и соавт. из Новосибирского государственного медицинского университета провели когортное сравнительное исследование 60 медицинских работников с ОКС и ранее перенесенной новой коронавирусной инфекцией и на 112-й странице опубликованной в 2023 г. статьи в журнале «Атеросклероз» обратили внимание на то, что «у медицинских работников, перенесших новую коронавирусную инфекцию, течение постковидного периода с ОКС ассоциировано с формированием поражений коронарных артерий, ранней постинфарктной стенокардии, существенным повышением содержания проBNP и впервые возникшими сложными нарушениями сердечного ритма и проводимости, а также метаболическими нарушениями» [3]. И.И. Серебрянников и соавт. опубликовали ретроспективный анализ данных 60 пациентов, госпитализированных в специализированный инфекционный центр с ОКС и новой коронавирусной инфекцией и на странице 10 в выводах публикации указали, что «пациенты с COVID-19 склонны к развитию ОКС с подъемом сегмента ST, имеют повышенные показатели госпитальной и 60-дневной летальности» [5].

В настоящем исследовании выявлено, что клинические проявления постковидного синдрома зарегистрированы у 65,2 % больных с острым коронарным синдромом, развившемся в первые 6 мес. после COVID-19. Эти данные в условиях мегаполиса перекликаются с результатами систематического обзора E. Kazemі и соавт., сформулировавших предположение в период пандемии о том, что частота развития ОКС будет расти в геометрической прогрессии в ближайшие годы в результате роста распространенности факторов риска его возникновения после пандемии во всем мире [1].

Тщательная диспансеризация с использованием эхокардиографии в период до 6 мес. после коронавирусной инфекции может позволить выявить группы риска развития ОКС, так как, по полученным в исследовании данным, среднее значение фракции выброса левого желудочка у больных, перенесших COVID-19, снижено на 7,3 %, что при использовании нагрузочных тестов могло бы стать отправной точкой для более углубленного обследования. Однако эти данные нужно интерпретировать с осторожностью из-за когортного ретроспективного характера исследования и небольшой выборки. В целом в исследовании получены клинически важные данные (в отдельных случаях статистически незначимые), способные стать поводом для дальнейшего изучения вопросов, связанных с гемодинамическими

проявлениями поражения сосудов малого круга кровообращения в сочетании с патологией коронарных артерий.

ВЫВОДЫ

1. В структуре поражения коронарных артерий после COVID-19 у больных ОКС преобладает поражение передне-межжелудочковой артерии (52,2 %). Вероятность наличия поражения передне-межжелудочковой ветви при развитии ОКС с подъемом сегмента ST у пациентов, перенесших COVID-19, выше в 1,5 раза (95 % ДИ 1,03–2,1), чем у больных без новой коронарусной инфекции в анамнезе.
2. В структуре клинических проявлений после COVID-19 у пациентов перед развитием ОКС преобладают одышка (52 %), а также снижение мотивации и утомляемость (67,5 %).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Исследование проведено без финансового обеспечения и спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бокерия Л.А., Милюевская Е.Б., Прянишников В.В. и др. Сердечно-сосудистая хирургия — 2021. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. Москва: НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева, 2022. 322 с.
2. Kazemi E., Mansoursamaei A., Bijan M. et al. The prognostic effect of ST-elevation in lead aVR on coronary artery disease, and outcome in acute coronary syndrome patients: a systematic review and meta-analysis // Eur. J. Med. Res. 2022. Vol. 27, No. 1. P. 302. DOI: 10.1186/s40001-022-00931-5
3. Шпагина Л.А., Козик В.А., Шпагин И.С. и др. Особенности фенотипа и эндотипа течения острого коронарного синдрома у медицинских работников, перенесших новую коронарусную инфекцию // Атеросклероз. 2023. Т. 19, № 2. P. 107–114. DOI: 10.52727/2078-256X-2023-19-2-107-114
4. Спирыкина Я.Г., Ломайчиков В.В., Петренко А.П. и др. Риск развития острого коронарного синдрома на фоне COVID-19. Отношение к вакцинации против коронарусной инфекции пациентов с сердечно-сосудистой патологией // Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. 2022. Т. 10, № 33. С. 18–23. DOI: 10.24412/2311-1623-2022-33.1-18-23
5. Серебрянников И.И., Копылов Ф.Ю., Комаров Р.Н. и др. Организационные и клинические аспекты острого коронарного

Наибольший вклад каждого авторов распределен следующим образом: *Г. Дуларидзе* — хроматографическое исследование, анализ полученных данных, написание текста, концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материалов, обзор литературы; *С.А. Сайганов* — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материалов, написание текста; анализ полученных данных, обзор литературы, внесение окончательной правки; *И.Н. Кочанов* — сбор и обработка материалов; *В.В. Склярова* — хроматографическое исследование, анализ полученных данных.

Этическое утверждение. Исследование одобрено локальным этическим комитетом СЗГМУ им. И.И. Мечникова (протокол № 10 от 03.11.2021).

ADDITIONAL INFORMATION

Funding. The study had no external funding.

Conflict of interest. The authors declare that there is no potential conflict of interest requiring disclosure in this article.

Author contributions. Thereby, all the authors confirm that their authorship complies with the international ICMJE criteria (all the authors have made a significant contribution to the development of the concept, research, and preparation of the article as well as read and approved the final version before its publication).

Personal contribution of the authors: *G. Dularidze* — gas chromatography – mass spectrometry, data analysis, text writing, collecting and preparation of the samples, literature review; *S.A. Sayganov* — experimental design, collecting and preparation of the samples, text writing; making final edits; *I.N. Kochanov* — collecting and preparation of the samples; *V.V. Sklyarova* — gas chromatography – mass spectrometry, data analysis.

Ethics approval. The study has been approved by the local ethics committee of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (protocol No. 10 of 03.11.2021).

синдрома, сочетающегося с новой коронарусной инфекцией (SARS-CoV-2) // Евразийский кардиологический журнал. 2023. № 2. С. 6–11. DOI: 10.38109/2225-1685-2023-2-6-11

6. Плешко А.А., Колядко М.Г., Русских И.И. и др. Некоторые аспекты воспаления и эндотелиальной дисфункции у лиц с подтвержденной новой коронарусной инфекцией SARS-CoV-2 и острым тромбозом коронарных артерий // Кардиология в Беларуси. 2022. Т. 14. С. 388–395. DOI: 10.34883/PI.2022.14.4.002

7. Шумайлова М.М. Клинический случай инфарктоподобной электрокардиограммы у больного COVID-19 // Трансляционная медицина. 2022. Т. 9, № S2. С. 527.

8. Барбараш О.Л., Кашталап В.В. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST. Итоги 2021–2022 гг. // Фундаментальная и клиническая медицина. 2013. Т. 8, № 1. С. 132–142. DOI: 10.23946/2500-0764-2023-8-1-132-142

9. Пономаренко И.В., Сукманова И.А., Сафонова Е.А. Клинико-лабораторные показатели и частота осложнений у пациентов с инфарктом миокарда и COVID-19 // Медицина: теория и практика. 2022. № 7. С. 18–26.

10. Алякян Б.Г., Бойцов С.А., Ганюков В.И., Манюшкина Е.М. Влияние пандемии COVID-19 на реваскуляризацию миокарда у па-

циентов с острым коронарным синдромом в Российской Федерации // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2022. Т. 18, № 4. Р. 411–419. DOI: 10.20996/1819-6446-2022-08-03

11. Мартынов А.И. Методические рекомендации «особенности течения long-covid инфекции: терапевтические и реабилитационные мероприятия» // Терапия. 2022. № 1 (Приложение). С. 1–147.

REFERENCES

1. Bokeriya LA, Milievskaya EB, Pryanishnikov VV, et al. Serdechno-sosudistaya khirurgiya — 2021. Bolezni i vrozhdennye anomalii sistemy krovoobrashcheniya. Moscow: A.N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery of the Russian Ministry of Health; 2022. 322 p. (In Russ.)
2. Kazemi E, Mansoursamaei A, Bijan M, et al. The prognostic effect of ST-elevation in lead aVR on coronary artery disease, and outcome in acute coronary syndrome patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res.* 2022;27(1):302. DOI: 10.1186/s40001-022-00931-5
3. Shpagina LA, Kozik VA, Shpagin IS, et al. Features of the phenotype and endotype of the course of acute coronary syndrome in medical workers who have suffered a new coronavirus infection. *Atherosclerosis.* 2023;19(2):107–114. (In Russ.) DOI: 10.52727/2078-256X-2023-19-2-107-114
4. Spiryakina YaG, Lomaichikov VV, Petrenko AP, et al. Risk of developing acute coronary syndrome against the background of COVID-19. Attitude to vaccination against coronavirus infection of patients with cardiovascular pathology. *International Journal of Heart and Vascular Diseases.* 2022;10(33):18–23. (In Russ.) DOI: 10.24412/2311-1623-2022-33.1-18-23
5. Serebrennikov II, Kopylov FYu, Komarov RN, et al. Organizational and clinical aspects of acute coronary syndrome combined with a new coronavirus infection (SARS-CoV-2). *Eurasian Journal of Cardiology.* 2023;2:6–11. (In Russ.) DOI: 10.38109/2225-1685-2023-2-6-11
6. Pleshko AA, Kolyadko MG, Russkikh II, et al. Certain features of inflammation and endothelial dysfunction in persons with confirmed new coronavirus infection SARS-CoV-2 and acute coronary artery thrombosis. *Cardiology in Belarus.* 2022;14:388–395. (In Russ.) DOI: 10.34883/PI.2022.14.4.002
7. Shumailova MM. Klinicheskii sluchai infarktopodobnoi ehlektrokardiogrammy u bol'nogo COVID-19. *Translyatsionnaya meditsina.* 2022;9(S2):527. (In Russ.)
8. Barbarash OL, Kashtalap VV. Non-ST segment elevation myocardial infarction: results of 2021–2022. *Fundamental and Clinical Medicine.* 2023;8(1):132–142. (In Russ.) DOI: 10.23946/2500-0764-2023-8-1-132-142
9. Ponomarenko IV, Sukmanova IA, Safonova EA. Clinical and laboratory parameters and frequency of complications in patients with myocardial infarction and COVID-19. *Medicine: theory and practice.* 2022;(7):18–26. (In Russ.)
10. Alekyan BG, Boytsov SA, Ganyukov VI, Manoshkina EM. Impact of the COVID-19 pandemic on myocardial revascularization in patients with acute coronary syndrome in the Russian Federation. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology.* 2022;18(4):411–419. (In Russ.) DOI: 10.20996/1819-6446-2022-08-03
11. Martynov AI. Methodological recommendations “Features of the course of long-covid infection. Therapeutic and rehabilitation measures.” *Therapy.* 2022;1 (Supplement):1–147. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ

* **Гиорги Дуларидзе**, аспирант;
адрес: Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41;
ORCID: 0009-0005-9574-3038;
eLibrary SPIN: 3360-8573;
e-mail: giorgidularidze@gmail.com

Сергей Анатольевич Сайганов, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0001-8325-1937;
eLibrary SPIN: 2174-6400;
e-mail: ssayganov@gmail.com

Игорь Николаевич Кочанов, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-3499-1792;
eLibrary SPIN: 5944-6425;
e-mail: gmpb2kin@mail.ru

Виктория Владимировна Склярлова, аспирант;
ORCID: 0000-0002-7759-6768;
eLibrary SPIN: 1888-1160;
e-mail: vika.sklyarova.91@inbox.ru

AUTHORS INFO

* **Giorgi Dularidze**, MD, postgraduate student;
address: 41 Kirochnaya St., Saint Petersburg, 191015, Russia;
ORCID: 0009-0005-9574-3038;
eLibrary SPIN: 3360-8573;
e-mail: giorgidularidze@gmail.com

Sergey A. Sayganov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: 0000-0001-8325-1937;
eLibrary SPIN: 2174-6400;
e-mail: ssayganov@gmail.com

Igor. N. Kochanov, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: 0000-0002-3499-1792;
eLibrary SPIN: 5944-6425;
e-mail: gmpb2kin@mail.ru

Viktoriya V. Sklyarova, MD, postgraduate student;
ORCID: 0000-0002-7759-6768;
eLibrary SPIN: 1888-1160;
e-mail: vika.sklyarova.91@inbox.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author