

DOI 10.52727/2078-256X-2023-19-2-107-114

Особенности фенотипа и эндотипа течения острого коронарного синдрома у медицинских работников, перенесших новую коронавирусную инфекцию

Л.А. Шпагина, В.А. Козик, И.С. Шпагин, И.И. Логвиненко, К.В. Лихенко-Логвиненко, Л.А. Паначева, С.А. Кармановская, О.С. Котова, В.А. Дробышев, А.М. Ляшенко, А.А. Рукавицына, Е.М. Локтин, Е.Г. Кондюрина, В.В. Зеленская, Т.В. Киселёва

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Россия, 630091, г. Новосибирск, Красный просп., 52*

Аннотация

Как в России, так и во всем мире остаются высокими показатели заболеваемости и смертности от острого коронарного синдрома (ОКС). Появление новой коронавирусной инфекции, активное участие в ее ликвидации медицинских работников определили новый фенотип пациентов, что обуславливает актуальность проблемы и необходимость более детальной оценки данной когорты больных. Цель исследования – выявить и определить клинко-функциональные особенности, фенотип и эндотип течения ОКС у медицинских работников, перенесших новую коронавирусную инфекцию. **Материал и методы.** Проведено открытое когортное сравнительное исследование, в него включены 60 медицинских работников с ОКС и перенесенной новой коронавирусной инфекцией, которые отбирались на основе выявления SARS-CoV-2 и/или антител к нему (положительный результат ПЦР-теста) в анамнезе. Все пациенты поступали в региональный сосудистый центр № 7 ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница № 2» г. Новосибирска. Группу сравнения составили 60 медицинских работников с ОКС без положительного результата ПЦР-теста в анамнезе. Проводились общеклинические и инструментальные исследования, операция коронарографии с возможным стентированием. **Результаты.** Из 60 медицинских работников с ОКС после перенесенной новой коронавирусной инфекции инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST выявлен у 21 человека, инфаркт миокарда без подъема сегмента ST – у 31, нестабильная стенокардия – у 8. В течение 6 месяцев после перенесенного COVID-19 у них чаще, чем в группе сравнения, развились сложные нарушения ритма, такие как пароксизм фибрилляции или трепетания предсердий, а также полная атриовентрикулярная блокада ($n = 25$, 41,6 %, $p = 0,020$), брадиаритмия и нарушения проводимости ($n = 8$, 13,3 %, $p = 0,045$), повышение более чем в 2 раза содержания предшественника мозгового натрийуретического гормона (proBNP) ($n = 21$, 35 %, $p = 0,033$), отмечались явления миокардиальной дисфункции (фракция выброса менее 50 %) ($n = 6$, 10 %, $p = 0,041$). **Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о формировании нового фенотипа ОКС у медицинских работников, перенесших новую коронавирусную инфекцию.

Ключевые слова: острый коронарный синдром (ОКС), медицинские работники (МР), новая коронавирусная инфекция (НКИ).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. За счет личных средств соавторов.

Автор для переписки: Козик В.А., e-mail: valiuta90@mail.ru

Для цитирования: Шпагина Л.А., Козик В.А., Шпагин И.С., Логвиненко И.И., Лихенко-Логвиненко К.В., Паначева Л.А., Кармановская С.А., Котова О.С., Дробышев В.А., Ляшенко А.М., Рукавицына А.А., Локтин Е.М., Кондюрина Е.Г., Зеленская В.В., Киселёва Т.В. Особенности фенотипа и эндотипа течения острого коронарного синдрома у медицинских работников, перенесших новую коронавирусную инфекцию. *Атеросклероз*, 2023; 19 (2): 107–114. doi: 10.52727/2078-256X-2023-19-2-107-114

Features of the course of acute coronary syndrome in medical workers who have undergone a new coronavirus infection

L.A. Shpagina, V.A. Kozik, I.S. Shpagin, I.I. Logvinenko, K.V. Likhenko-Logvinenko, L.A. Panacheva, S.A. Karmanovskaya, O.S. Kotova, V.A. Drobyshev, A.M. Lyashenko, A.A. Rukavitsyna, E.M. Loktin, E.G. Kondyurina, V.V. Zelenskaya, T.V. Kiseleva

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Novosibirsk State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation
52, Krasny prospect, Novosibirsk, 630091, Russia*

Abstract

Both in Russia and worldwide, morbidity and mortality from acute coronary syndrome (ACS) remain high. The emergence of a new coronavirus infection, the active participation of medical workers in its elimination, determined a new phenotype of patients, which determines the relevance of the problem and of a more detailed assessment of this cohort of patients. Aim of the study was to identify and determine the clinical and functional features, phenotype and endotype of the course of ACS in medical workers who have had a new coronavirus infection. **Material and methods.** An open cohort comparative study was conducted. It included 60 healthcare workers with ACS and a previous novel coronavirus infection, who were selected based on the identification of SARS-CoV-2 and/or its antibodies (positive PCR test) in anamnesis. All patients were admitted to the regional vascular center No. 7 of the City Clinical Hospital No. 2, Novosibirsk. The comparison group consisted of 60 healthcare workers with ACS without positive PCR test in anamnesis. General clinical and instrumental, coronary angiography with possible stenting. **Results.** Of the 60 medical workers with ACS after a new coronavirus infection, myocardial infarction with ST segment elevation was detected in 21 people, myocardial infarction without ST segment elevation – in 31, unstable angina pectoris – in 8 people. Within 6 months of undergoing COVID-19, they developed complex rhythm disorders, such as paroxysm of fibrillation or atrial flutter, more frequently than in the comparison group, as well as a full AV-blockade ($n = 25$, 41.6 %, $p = 0.020$), bradyarrhythmias and conductivity disturbances ($n = 8$, 13.3 %, $p = 0.045$), revealed a more than 2-fold increase in the pro-brain natriuretic peptide (proBNP) ($n = 21$, 35 %, $p = 0.033$), observed myocardial dysfunction (ejection fraction less than 50 %) ($n = 6$, 10 %, $p = 0.041$). **Conclusions.** The data obtained indicate the formation of a new ACS phenotype in medical workers who have undergone a new coronavirus infection.

Keywords: acute coronary syndrome (ACS), healthcare workers, new coronavirus infection.

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

Funding. At the expense of the personal funds of the co-authors

Correspondence: Kozik V.A., e-mail: valiya90@mail.ru

Citation: Shpagina L.A., Kozik V.A., Shpagin I.S., Logvinenko I.I., Likhenko-Logvinenko K.V., Panacheva L.A., Karmanovskaya S.A., Kotova O.S., Drobyshev V.A., Lyashenko A.M., Rukavitsyna A.A., Loktin E.M., Kondyurina E.G., Zelenskaya V.V., Kiseleva T.V. Features of the course of acute coronary syndrome in medical workers who have undergone a new coronavirus infection. *Atherosclerosis*, 2023; 19 (2): 107–114. [In Russian]. doi: 10.52727/2078-256X-2023-19-2-107-114

Введение

Острый коронарный синдром (ОКС) и инфаркт миокарда (ИМ), в частности, были и остаются ведущей причиной заболеваемости и смертности, несмотря на охватившую мир пандемию новой коронавирусной инфекции, что обуславливает актуальность данной проблемы [1]. Как известно, первые два часа от развития первых симптомов являются ключевыми в развитии некроза сердечной мышцы и, как следствие, осложнений заболевания. Медицинские работники попали под удар пандемии больше, чем другие специалисты, в связи с чем особо

актуальным стало изучение особенности течения ОКС у тех из них, кто перенес новую коронавирусную инфекцию [2]. Осложнения в виде сердечно-сосудистых заболеваний и метаболических нарушений в миокарде у медицинских работников, перенесших новую коронавирусную инфекцию, стоят на первом месте [3], при этом ОКС занимает лидирующие позиции (21,2 % случаев) [4].

Цель настоящего исследования – выявить и определить клинико-функциональные особенности, фенотип и эндотип течения ОКС у медицинских работников, перенесших новую коронавирусную инфекцию.

Материал и методы

В открытое когортное сравнительное исследование двух параллельных групп включены 60 медицинских работников (41 женщина, 19 мужчин) с ОКС и перенесенной новой коронавирусной инфекцией (выявление SARS-CoV-2 (положительный результат ПЦР-теста), повышенное содержание IgG в крови) (группа 1). Группу 2 (сравнения) составили 60 медицинских работников с ОКС без перенесенного COVID-19 в анамнезе (отрицательный результат ПЦР-теста, отсутствие IgG в крови), сопоставимых по полу и возрасту. Все пациенты были работниками здравоохранения и поступали в региональный сосудистый центр № 7 ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница № 2» г. Новосибирска. Также все пациенты дали свое информированное согласие на участие в исследовании в соответствии с этическими требованиями ВОЗ. Исследование одобрено Этическим комитетом ФГБОУ ВО Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России (протокол от 18.05.2023). Диагноз ОКС устанавливался по совокупности критериев, предложенных и установленных Российским кардиологическим обществом и в соответствии с обновленными клиническими рекомендациями Министерства здравоохранения Российской Федерации от 2020 года: устойчивая ангинозная боль; доказанное повреждение миокарда, т.е. динамика уровня ферментов крови (креатинкиназы, креатинфосфокиназы-MB, тропонина I, тропонина T); типичные изменения ЭКГ в 12 отведениях (подъем сегмента ST, депрессия сегмента ST, высокий зубец T, наличие патологического зубца Q, наличие комплекса QR).

Из исследования исключались лица с любой онкологической патологией, тяжелой печеночной и почечной недостаточностью, инсулин-зависимым сахарным диабетом 1 и 2 типа, воспалительными заболеваниями печени, почек, эндокринных желез, половых органов, психическими расстройствами, алкоголизмом, токсикоманией, носительством вируса иммунодефицита человека.

Первую запись ЭКГ пациенту проводила бригада скорой медицинской помощи в момент начала первых симптомов заболевания, а затем дежурная служба регионального сосудистого центра в составе кардиолога, рентгеноваскулярного хирурга и анестезиолога-реаниматолога на протяжении всего периода лечения в стационаре. ЭКГ записывалась всегда в 12 стандартных отведениях с помощью шестиканального аппарата Megacart (Simens-Elcoma AB, Германия). По

ЭКГ определяли динамику, локализацию и стадию ИМ: элевация либо депрессия сегмента ST, инверсия либо сглаженность зубца T, формирование зубца Q или изменение комплекса QRS.

Селективную коронарографию проводили по методикам Джадкинса и Соунса на 1–3-и сутки от развития симптомов острого ИМ на ангиографической установке Optima IGS 330 (GE Healthcare, США) с фиксацией изображения на компьютере. Исследование выполняли путем трансфеморального (пункция лучевой артерии по Сельдингеру) либо трансрадиального доступа. Всем пациентам ставились коронарные стенты, покрытые сиролимуном (Biomime, Meril Life Sciences, Индия), система доставки быстрой смены rapid exchange (RX) с раздуваемым полуподатливым баллоном, минимально выходящим за пределы стента. Данное оперативное вмешательство проводилось под контролем анестезиолога, но без применения анестезиологического пособия при стабильном течении операции. При выраженном болевом синдроме пациенту вводился наркотический анальгетик морфин в дозе 1,0 мл внутривенно медленно либо выполнялась индукция фентанилом 10 мг/мл в дозе 1–2 мг/кг. После проведения селективной коронарографии всем пациентам начинали неинвазивную вентиляцию легких аппаратом в режиме CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) с параметрами Pasp 8,5 mbar, PEEP 6,0 mbar, FiO₂ 40 %.

Всем пациентам при поступлении проведены эхокардиография, холтеровское мониторирование ЭКГ, а также все остальные лабораторные исследования согласно стандарту обследования ОКС. Методом иммуноферментного анализа определяли содержание в сыворотке крови IL-6, С-реактивного белка, D-димеров, тропонина I.

Непрерывные переменные представлены в виде среднего арифметического и среднеквадратического отклонения ($M \pm SD$), номинальные данные — в виде относительных частот объектов исследования (n , %). Для оценки различий количественных данных использовали критерий Стьюдента, для номинальных данных — точный критерий Фишера. Для выявления коэффициентов влияния исследованных факторов на исход заболевания применен многофакторный регрессионный анализ. Влияние анамнестических, клинических, биохимических, прогностических показателей, технологий лечения на отдаленный прогноз путем определения отношения шансов (ОШ) и 95%-го доверительного интервала (95 % ДИ). Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы (p) принимали равным 0,05.

Результаты

Клинико-анамнестическая характеристика ОКС у медицинских работников, перенесших новую коронавирусную инфекцию, и лиц группы сравнения была следующей. Возраст пациентов составлял соответственно $55,5 \pm 9,5$ и $57,5 \pm 9,1$ года ($p < 0,037$), срок поступления до 2 ч – 39 (65 %) и 35 (58,3 %) человек, $p < 0,033$, тромболитическую терапию получали 5 (8,3 %) и 8 (13,3 %) человек, $p < 0,003$. До развития ОКС стенокардию напряжения ФК 2-3 в анамнезе имели 23 (38,3 %) лица группы 1 и 26 (43,3 %) пациентов из группы контроля ($p < 0,001$), острый ИМ в анамнезе – соответственно 7 (11,6 %) и 8 (13,3 %) ($p < 0,044$), чрескожную транслюминальную коронарную ангиопластику перенесли 6 (10 %) и 7 (11,6 %) человек (ОШ 0,090, 95 % ДИ 0,034–0,240, $p < 0,002$), аортокоронарное шунтирование – 1 (1,6 %) и 2 (3,3 %) (ОШ 1,110, 95 % ДИ 1,041–1,282, $p < 0,034$). По результатам коронарографии, проведенной в условиях регионального сосудистого центра, однососудистое поражение коронарного русла наблюдалось у 37 (61,6 %) медицинских работников с ОКС и новой коронавирусной инфекцией и 32 (53,3 %) человека из группы контроля (ОШ 1,75, 95 % ДИ 1,60–4,59, $p < 0,008$), многососудистое – соответственно 23 (38,3 %) и 28 (46,6 %) (ОШ 2,10, 95 % ДИ 1,30–5,60, $p < 0,05$). Подтвержденный сахарный диабет 2 типа отмечался у 11 лиц группы 1 (18,3 %) и 14 (23,3 %) пациентов контрольной группы (ОШ 2,50, 95 % ДИ 1,28–6,35, $p < 0,023$), артериальная гипертензия – соответственно у 42 (70 %) и 37 (62 %) ($p < 0,001$). На момент поступления в стационар курили 34 (56,6 %) медицинских работника с ОКС и новой коронавирусной инфекцией и 39 (65 %) человек группы контроля (ОШ 1,30,

95 % ДИ 0,20–0,70, $p < 0,05$). У 16 (26,6 %) медицинских работников группы 1 и 19 (31,6 %) лиц группы 2 близкие родственники умерли от сердечно-сосудистых заболеваний (ОШ 1,10, 95 % ДИ 0,26–0,68, $p < 0,043$), дислипидемию в анамнезе имели соответственно 17 (28,3 %) и 27 (45 %) ($p < 0,05$), жизнеугрожающие нарушения ритма – 11 (18,3 %) и 13 (21,6 %) ($p < 0,044$), острую недостаточность кровообращения более II класса Киллипа – 12 (20 %) и 18 (30 %) ($p < 0,001$).

У медицинских работников с ОКС и перенесенной новой коронавирусной инфекцией наиболее часто встречалось поражение передней нисходящей артерии (45 %), несколько реже – правой коронарной артерии (20 %), ветви тупого края (18 %), огибающей артерии (16 %).

В сравнении с медицинскими работниками из группы контроля, ИМ с подъемом сегмента ST и нестабильная стенокардия у медицинских работников с ОКС после перенесенной новой коронавирусной инфекции встречались чаще, в то время как ИМ без подъема сегмента ST – реже (ОШ 0,52, 95 % ДИ 0,37–0,74) (табл. 1).

Исследование молекулярных маркеров для характеристики ОКС показало, что концентрация в сыворотке крови провоспалительного цитокина IL-6, D-димеров и С-реактивного белка оказалась больше у медицинских работников с ОКС и новой коронавирусной инфекцией, чем у лиц группы сравнения (табл. 2). По содержанию тропонина I группы достоверно не различались.

Далее у обследованных определены конечные точки постгоспитального периода (табл. 3). В течение 6 месяцев после перенесенной новой коронавирусной инфекции в основной группе чаще, чем в группе сравнения, встречались сложные жизнеугрожающие нарушения ритма, такие как пароксизм фибрилляции или трепетания предсердий (ОШ 2,023, 95 % ДИ 1,263–

Таблица 1

Виды ОКС у медицинских работников, перенесших новую коронавирусную инфекцию, и лиц группы сравнения, n (%)

Table 1

Types of acute coronary syndrome in medical workers who have had a new coronavirus infection and in comparison group, n (%)

ОКС / Acute coronary syndrome	Группа 1 / MW with ACS and NCI ($n = 60$)	Группа 2 / Control group with ACS without NCI ($n = 60$)	p
ИМ с подъемом сегмента ST / Control group with ACS without NCI	21 (35)	17 (28,3)	$< 0,04$
ИМ без подъема сегмента ST / Myocardial infarction without ST elevation	31 (51,6)	37 (61,6)	$< 0,033$
Нестабильная стенокардия / Unstable angina	8 (13,3)	6 (10)	$< 0,001$

Таблица 2

Содержание маркеров системного воспаления в плазме и сыворотке крови у медицинских работников с ОКС, перенесших новую коронавирусную инфекцию, и лиц группы сравнения

Table 2

The content of markers of systemic inflammation in plasma and serum of medical workers with acute coronary syndrome who underwent a new coronavirus infection and in comparison group

Молекулярный маркер / Molecular marker	Группа 1 / MW with ACS and NCI (n = 60)	Группа 2 / Control group with ACS without NCI (n = 60)	p
IL-6, нг/мл / IL-6, pg/ml	10,644 ± 0,198	8,472 ± 0,201	0,047
D-димер, нг/мл / D-dimer, ng/ml	0,71 ± 0,30	0,58 ± 0,20	0,033
C-реактивный белок, мг/л / C-reactive protein, mg/l	4,3 ± 1,2	3,7 ± 0,3	0,043
Тропонин I, нг/мл / Troponin I, ng/ml	117,0 ± 23,9	9,08 ± 16,7	0,07

Таблица 3

Конечные точки постгоспитального периода у медицинских работников с ОКС, перенесших новую коронавирусную инфекцию, и лиц группы сравнения, n (%)

Table 3

Post-hospital endpoints in healthcare workers with acute coronary syndrome who have had a new coronavirus infection and in comparison group, n (%)

Осложнение / Complication	Группа 1 / MW with ACS and NCI (n = 60)	Группа 2 / Control group with ACS without NCI (n = 60)	p
Ранний тромбоз стента / Early stent thrombosis	1 (1)	1 (1,1)	0,001
Ранняя постинфарктная стенокардия / Early postinfarction angina	7 (7)	4(4,3)	0,003
Кардиогенный шок / Cardiogenic shock	3 (3)	2 (2,1)	0,044
Жизнеугрожающие нарушения ритма / Life-threatening arrhythmias	25 (41,6)	9 (15)	0,05
С-А, А-В блокада (нарушения ритма) / C-A, A-V blockade (rhythm disturbances)	8 (13,3)	5 (8,3)	0,03
Декомпенсация хронической сердечной недостаточности (повышение содержания proBNP более чем в 2 раза) / Decompensation of chronic heart failure (increase in proBNP by more than 2–2.5 times)	21 (35)	11 (18,3)	0,031
Повторный ИМ / Repeated MI	2 (3,3)	0	0,027
Разрыв сердечной мышцы / Rupture of the heart muscle	1 (1,6)	0	0,035
Миокардиальная дисфункция (фракция выброса менее 50 %) / Myocardial dysfunction (ejection fraction less than 50)	6 (10)	2 (3,3)	0,047

3,237), синоаурикулярная (С-А) и атриовентрикулярная (А-В) блокада (ОШ 2,100, 95 % ДИ 1,300–5,600), повышение более чем в 2 раза содержания предшественника мозгового натрийуретического гормона (proBNP) (ОШ 3,500, 95 % ДИ 1,280–7,350), явления миокардиальной дисфункции согласно эхокардиографии (ОШ 2,200, 95 % ДИ 1,202–4,500). Пол и возраст значимо не оказывал влияние на частоту постковидных сердечно-сосудистых осложнений.

Следующим этапом было проведение корреляционного анализа данных постгоспитальных исходов. По результатам предварительного анализа влияния различных факторов на исход отобраны пол (фактор Z1), сложные нарушения ритма (Z2), А-В блокада (Z3), декомпенсация хронической сердечной недостаточности (Z4) и миокардиальная дисфункция (Z5). Как видно из табл 4, существенное влияние на исход оказывают сложные нарушения ритма и А-В блокада.

Таблица 4
Корреляционный анализ данных

Table 4

Correlation analysis

	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Y
Z1	1	—	—	—	—	—
Z2	−0,130	1,000	—	—	—	—
Z3	0,001	−0,002	1,000	—	—	—
Z4	−0,072	−0,077	−0,081	1,000	—	—
Z5	0,025	−0,103	−0,091	−0,021	1,000	—
Y	−0,077	0,166	0,294	0,074	−0,002	1

Примечание. Выделены статистически значимые коэффициенты корреляции.

Note. Statistically significant correlation coefficients are identified.

Обсуждение

Поражение сердечной мышцы лежит в основе патогенеза ОКС. По состоянию на 11 августа 2022 г. ВОЗ было зарегистрировано 584 065 952 подтвержденных случаев заболевания COVID-19 во всем мире, в том числе 6 418 958 случаев смерти [5]. В мировых исследованиях отмечено, что комбинация ОКС и новой коронавирусной инфекции влечет за собой сложные нарушения ритма, декомпенсацию сердечной недостаточности, явления миокардиальной дисфункции, что сопоставимо с результатами нашего научного исследования [6].

По результатам нашего исследования значительно чаще наблюдалось поражение передней нисходящей артерии, нежели других артерий, т.е. чаще всего встречался ИМ передней стенки, который является более тяжелым по своему течению и фатальным по прогнозу [7]. Анализ нозологической характеристики пациентов, поступивших в региональный сосудистый центр, показал, что чаще всего госпитализировались лица с ИМ без подъема сегмента ST.

Уровень IL-6 оказался достоверно выше в группе медицинских работников с ОКС и новой коронавирусной инфекцией. Подобный результат встречался и в других мировых исследованиях и свидетельствует о том, что молекулярные маркеры воспаления играют важную роль в патогенезе новой коронавирусной инфекции у пациентов с сердечно-сосудистой патологией [8].

Ранняя постинфарктная стенокардия, жизнеугрожающие нарушения ритма, декомпенсация хронической сердечной недостаточности, А-В блокады, явления миокардиальной дисфункции чаще встречались в группе медицинских работников с новой коронавирусной инфекцией, что

дает нам более ясное и четкое понимание, что COVID-19 служит предиктором формирования нового фенотипа заболевания [9]. Подтверждением этому стал корреляционный анализ, с помощью которого установлено, что наибольшее влияние на постгоспитальные исходы у медицинских работников, перенесших ОКС и новую коронавирусную инфекцию, имеют жизнеугрожающие нарушения ритма (фибрилляция предсердий) и А-В блокады с коэффициентами влияния 0,166 и 0,294 соответственно. Однозначно принятой шкалы, приведенной в клинических рекомендациях, на данный момент нет, что является областью интереса и исследований на будущие годы.

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о формировании нового фенотипа ОКС у медицинских работников, перенесших новую коронавирусную инфекцию: течение постковидного периода у медицинских работников с ОКС ассоциировано с формированием поражений коронарных артерий, ранней постинфарктной стенокардии, существенным повышением содержания ргoBNP и впервые возникшими сложными нарушениями сердечного ритма и проводимости, а также метаболическими нарушениями.

Список литературы / References

1. Барбараш О.Л., Дупляков Д.В., Затеишиков Д.А., Шахнович Р.М., Явелов И.С., Яковлев А.Н., Аbugov С.А., Алесян Б.Г., Архипов М.В., Васильева Е.Ю., Галявич А.С., Ганюков В.И., Гиларевский С.Р., Голубев Е.П., Голухова Е.З., Грацианский Н.А., Карпов Ю.А., Космачева Е.Д., Лопатин Ю.М., Марков В.А., Никулина Н.Н., Певзнер Д.В., Погосова Н.В., Протопопов А.В., Скрыпник Д.В., Терещенко С.Н., Устюгов С.А., Хрипун А.В., Шалаев С.В., Шпектор А.В., Якушин С.С. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации 2020 // *Рос. кардиол. журн.*, 2021; 26 (4): 149–202. doi: 10.15829/1560-4071-2021-4449 [Barbarash O.L., Duplyakov D.V., Zateishchikov D.A., Shakhnovich R.M., Yavelov I.S., Yakovlev A.N., Abugov S.A., Alekhan B.G., Arkhipov M.V., Vasilieva E.Yu., Galyavich A.S., Ganyukov V.I., Gilyarevskiy S.R., Golubev E.P., Golukhova E.Z., Gratsianskiy N.A., Karpov Yu.A., Kosmacheva E.D., Lopatin Yu.M., Markov V.A., Nikulina N.N., Pevzner D.V., Pogosova N.V., Protopopov A.V., Skrypnik D.V., Tereshchenko S.N., Ustyugov S.A., Khripun A.V., Shalaev S.V., Shpektor A.V., Yakushin S.S. Acute coronary syndrome without ST segment elevation electrocardiogram. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology*, 2021; 26 (4): 149–202. doi: 10.15829/1560-4071-2021-4449].

2. Кузьмина Л.П., Шиган Е.Е., Брико Н.И., Стрижков Л.А., Пфаф В.Ф., Чернов О.Э., Панова И.В., Лебедева М.В., Конторович Е.П., Понамарева О.П., Недашковская Н.Г., Дженгурова Б.А., Пиктушанская Т.Е., Шпагина Л.А., Потеряева Е.Л., Шпагин И.С., Кармановская С.А., Паначева Л.А., Котова О.С., Смирнова Е.Л., Гарипова Р.В., Кузьмина С.В., Юсупова Н.З., Лакхман О.Л., Рукавишников В.С., Барабанов С.А. Новая коронавирусная инфекция COVID-19: профессиональные аспекты сохранения здоровья и безопасности медицинских работников: Методические рекомендации. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Научно-исследовательский институт медицины труд, 2022. 136 с. [Kuzmina L.P., Shigan E.E., Briko N.I., Strizhakov L.A., Pfaf V.F., Chernov O.E., Panova I.V., Lebedeva M.V., Kontorovich E.P., Ponomareva O.P., Nedashkovskaya N.G., Dzhengurova B.A., Piktushanskaya T.E., Shpagina L.A., Poteryaeva E.L., Shpagin I.S., Karmanovskaya S.A., Panacheva L.A., Kotova O.S., Smirnova E.L., Garipova R.V., Kuzmina S.V., Yusupova N.Z., Lakhman O.L., Rukavishnikov V.S., Barabanov S.A. Novel coronavirus infection COVID-19: professional aspects of maintaining the health and safety of medical workers: Guidelines. 2nd ed., revised and enlarged. Moscow: Research Institute of Labor Medicine, 2022. 136 p.]
3. Guan W.J., Liang W.H., Zhao Y., Liang H.R., Chen Z.S., Li Y.M., Liu X.Q., Chen R.C., Tang C.L., Wang T., Ou C.Q., Li L., Chen P.Y., Sang L., Wang W., Li J.F., Li C.C., Ou L.M., Cheng B., Xiong S. et al. China Medical Treatment Expert Group for COVID-19. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. *The European Respiratory Journal*, 2020; 55 (5): 2000547. doi: 10.1183/13993003.00547-2020
4. Zhao Y., Zhao L., Yang X., Wang P. Cardiovascular complications of SARS-CoV-2 infection (COVID-19): a systematic review and meta-analysis. *Rev. Cardiovascular. Med.*, 2021; 22 (1): 159–165. doi: 10.31083/j.rcm.2021.01.238
5. Organization, W.H. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Available from: <https://covid19.who.int>. Accessed 19 Sep 2022.
6. Барбараш О.Л., Каретникова В.Н., Кашталап В.В., Зверева Т.Н., Кочергина А.М. Новая коронавирусная болезнь (Covid-19) и сердечно-сосудистые заболевания. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*, 2020; 9 (2): 17–28. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2020-9-2-17-28> [Barbarash O.L., Karetnikova V.N., Kashtalap V.V., Zvereva T.N., Kochergina A.M. Novel coronavirus disease (Covid-19) and cardiovascular disease. *Complex Problems of Cardiovascular. Dis.*, 2020; 9 (2): 17–28. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2020-9-2-17-28>].
7. Ayoubkhani D., Khunti K., Nafilyan V., Maddox T., Humberstone B., Diamond I., Banerjee A. Post-covid syndrome in individuals admitted to hospital with covid-19: retrospective cohort study. *British Med. J.*, 2021; 372 (693): 372. doi: 10.1136/bmj.n693
8. Ranucci M., Ballotta A., di Dedda U., Baryshnikova E., Dei Poli M., Resta M., Falco M., Albano G., Menicanti L. The procoagulant pattern of patients with COVID-19 acute respiratory distress syndrome. *J. Thrombosis and Haemostasis: JTH*, 2020; 18 (7): 1747–1751. doi: 10.1111/jth.14854
9. Zhao Y., Zhao L., Yang X., Wang P. Cardiovascular complications of SARS-CoV-2 infection (COVID-19): a systematic review and meta-analysis. *Rev. Cardiovascular. Med.*, 2021; 22 (1): 159–165. doi: 10.31083/j.rcm.2021.01.238

Сведения об авторах

Любовь Анатольевна Шпагина, д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой госпитальной терапии и медицинской реабилитации, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0003-3446-8018, e-mail: mkb-2@yandex.ru

Валентина Александровна Козик, канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0001-7128-7887, e-mail: valiyta90@mail.ru

Илья Семёнович Шпагин, д-р мед. наук, проф. кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0002-3109-9811, e-mail: dr.ilya.shpagin@gmail.com

Ирина Ивановна Логвиненко, д-р мед. наук, проф. кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией (ФПК и ППВ), Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0003-1348-0253, e-mail: 111157@mail.ru

Кристина Владимировна Лихенко-Логвиненко, аспирант кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0002-6058-0807, e-mail: witch110297@gmail.com

Людмила Алексеевна Паначева, д-р мед. наук, проф. кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0002-8230-8142, e-mail: lap232@yandex.ru

Светлана Александровна Кармановская, д-р мед. наук, доцент кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0003-3446-8018, e-mail: skarmanovskaya@mail.ru

Ольга Сергеевна Котова, д-р мед. наук, доцент кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0003-0724-1539, e-mail: ok526@yandex.ru

Виктор Анатольевич Дробышев, д-р мед. наук, проф. кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0003-0871-7551, e-mail: Doctorvik@yandex.ru

Артем Максимович Ляшенко, ассистент кафедры лучевой диагностики (стоматологического факультета), Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0002-8656-7213, e-mail: LyashenkoArtem92@yandex.ru

Анастасия Александровна Рукавицына, ассистент кафедры сестринского дела (лечебного факультета), Новосибирск, Россия, ORCID: 0001-9342-4416, e-mail: r-nastia@mail.ru

Евгений Михайлович Локтин, д-р мед. наук, проф. кафедры анестезиологии и реаниматологии лечебного факультета, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0002-7370-6958, e-mail: emlloktin@gbuzgkb2.ru

Елена Геннадьевна Кондюрина, д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой педиатрии факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки врачей, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0002-9409-4823, e-mail: condur@ngs.ru

Вера Викторовна Зеленская, д-р мед. наук, проф. кафедры педиатрии факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки врачей, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0003-0344-9412, e-mail: v.zelenskaya@mail.ru

Татьяна Вячеславовна Киселёва, д-р мед. наук, проф. кафедры акушерства и гинекологии) лечебного факультета, Новосибирск, Россия, ORCID: 0000-0003-3435-3536, e-mail: kis_tv98@mail.ru

Information about the authors:

Lyubov A. Shpagina, doctor of medical sciences, professor, head of the Department of Hospital Therapy and Medical Rehabilitation, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0003-3446-8018, e-mail: mkb-2@yandex.ru

Valentina A. Kozik, candidate of medical sciences, assistant of the Department of Hospital Therapy and Medical Rehabilitation, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0001-7128-7887, e-mail: valiya90@mail.ru

Ilya S. Shpagin, doctor of medical sciences, professor of the Department of Hospital Therapy and Medical Rehabilitation, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0002-3109-9811, e-mail: dr.ilya.shpagin@gmail.com

Irina I. Logvinenko, doctor of medical sciences, professor of the Department of Emergency Therapy with Endocrinology and Occupational Pathology (EPC and OPV), Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0003-1348-0253, e-mail: 111157@mail.ru

Kristina V. Likhenco-Logvinenko, PhD student, Department of Hospital Therapy and Medical Rehabilitation, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0002-6058-0807, e-mail: witch110297@gmail.com

Lyudmila A. Panacheva, doctor of medical sciences, professor of the Department of Hospital Therapy and Medical Rehabilitation, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0002-8230-8142, e-mail: lap232@yandex.ru

Svetlana A. Karmanovskaya, doctor of medical sciences, associate professor, Department of Hospital Therapy and Medical Rehabilitation, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0003-3446-8018, e-mail: skarmanovskaya@mail.ru

Olga S. Kotova, doctor of medical sciences, associate professor, Department of Hospital Therapy and Medical Rehabilitation, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0003-0724-1539, e-mail: ok526@yandex.ru

Victor A. Drobyshev, doctor of medical sciences, professor of the Department of Hospital Therapy and Medical Rehabilitation, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0003-0871-7551, e-mail: Doctorvik@yandex.ru

Artem M. Lyashenko, assistant of the Department of Radiation Diagnostics (Dental Faculty) FSBEI HE "Novosibirsk State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Novosibirsk. Address: 630091, Russian Federation, Novosibirsk region, Novosibirsk, Krasny prospect, 52. e-mail: LyashenkoArtem92@yandex.ru ORCID: 0000-0002-8656-7213

Anastasia A. Rukavitsina, assistant of the Department of Nursing (Faculty of Medicine), Novosibirsk, Russia, ORCID: 0001-9342-4416, e-mail: r-nastia@mail.ru

Evgeniy M. Loktin, doctor of medical sciences, professor of the Department of Anesthesiology and Resuscitation of the Medical Faculty, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0002-7370-6958, e-mail: emlloktin@gbuzgkb2.ru

Elena G. Kondyurina, doctor of medicine, professor, head of the Department of Pediatrics, Faculty of Advanced Training and Professional Retraining of Physicians, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0002-9409-4823, e-mail: condur@ngs.ru

Vera V. Zelenskaya, doctor of medical sciences, professor of the Department of Pediatrics, Faculty of Advanced Training and Professional Retraining of Physicians, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0003-0344-9412, e-mail: v.zelenskaya@mail.ru

Tatyana V. Kiseleva, doctor of medical sciences, professor of the Department of Obstetrics and Gynecology) of the Faculty of Medicine, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0003-3435-3536, e-mail: kis_tv98@mail.ru

Статья поступила 24.04.2023

После доработки 10.05.2023

Принята к печати 15.05.2023

Received

24.04.2023

Revision received

10.05.2023

Accepted

15.05.2023

