

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФАРКТ МИОКАРДА В СОЧЕТАНИИ С НАРУШЕНИЯМИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ НОВОКОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

CLINICAL AND LABORATORY CHARACTERISTICS OF PATIENTS WHO SUFFERED MYOCARDIAL INFARCTION IN COMBINATION WITH CARBOHYDRATE METABOLISM DISORDERS DURING THE NEW CORONAVIRUS PANDEMIC

**A. Maltsev
N. Koriagina
V. Koriagin**

Summary. Although acute myocardial infarction (AMI) requires timely intervention, nationwide data on the association between disruption of emergency services and outcomes in patients with AMI during the 2019 novel coronavirus infection (COVID-19) pandemic are limited. In addition, it has not yet been investigated whether impaired carbohydrate metabolism affects the severity of the disease in these patients.

The aim of the study was to determine the clinical and laboratory features of acute myocardial infarction in people with impaired carbohydrate metabolism (ICM) before and during the COVID-19 pandemic.

Results. In 2020, 151 people and 289 in 2019 with AMI applied to the regional vascular center, while in 2019 there were 162 people with ICM and 93 patients with AMI with ICM in 2020. In the average delivery time from pain to doors during the pandemic were significantly larger than before the pandemic (812 (355, 1850) vs. 380 (131, 755) min, $p = 0.02$). There were 56 (60 %) patients in 2020 and 46 (28 %) in 2019 among persons with AMI and ICM, who applied 12 hours after the onset of pain in the pandemic and pre-pandemic eras ($p = 0.011$). In 2020, the proportion of elderly patients and women was higher in the group with ICM than in the group without ICM ($p = 0.002$). There is a significant decrease in the indicators of blood purification of the glomerular filtration rate in 2020 with AMI and ICM. Glucose levels in both years were comparable. The marker of myocardial necrosis Troponin I, ng/ml in the 2019 group was 2.659 ± 8.057 (CI 1.405–3.913), and in 2020 it was 6.301 ± 12.728 (CI 3.605–8.998), $p = 0.016$, the significance of differences indicates a greater manifestation of myocardial necrosis in the group of AMI with ICM in 2020 due to late seeking medical help. The time spent in the intensive care unit and the number of days on artificial lung ventilation have significant differences.

Conclusions: We observed a decrease in the number of AMI patients admitted to the vascular center during the covid 19 outbreak compared to the previous year. During the outbreak period, there was a significantly longer duration of symptom onset before an emergency room visit, in addition to a higher rate of resuscitation and ventilation. It was AMI patients with impaired glucose metabolism who waited much longer

Мальцев Алексей Ильич

Соискатель, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера; врач кардиолог, ГБУЗ ПК Клинический кардиологический диспансер 1412131@mail.ru

Корягина Наталья Александровна

доктор медицинских наук, профессор, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера, nina11-85@mail.ru

Корягин Владимир Сергеевич

Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера, vladimirkoryagin12@gmail.com

Актуальность. Хотя острый инфаркт миокарда (ОИМ) требует своевременного вмешательства, общенациональные данные о связи между нарушением работы служб неотложной помощи и исходами у пациентов с ОИМ во время пандемии новой коронавирусной инфекции 2019 (НКВИ) ограничены. Кроме того, еще не исследовано, влияет ли нарушение углеводного обмена на тяжесть заболевания у этих пациентов.

Целью исследования было определить клинико-лабораторные особенности острого инфаркта миокарда у лиц с нарушениями углеводного обмена (НУО) до и во время пандемии НКВИ.

Материалы и методы. В анализ мы включили последовательных пациентов с 01 октября 2020 г. по 10 декабря 2020 г., которые обратились с ОИМ и прошли инвазивную ангиографию в региональном сосудистом центре ГБУЗ ПК Клинический кардиологический диспансер, и последовательных пациентов, госпитализированных с ОИМ с 1 октября 2019 г. по 10 декабря 2019 г. Статистический анализ проведен с использованием SPSS.

Результаты. в 2020 году обратилось 151 человек и 289 в 2019 году с ОИМ в региональный сосудистый центр (РСЦ), при этом было в 2019 году 162 человека с НУО и 93 пациентов с ОИМ с НУО человека в 2020 году. В среднее время доставки от боли до двери во время пандемии было значительно больше, чем в период до пандемии (812 (355, 1850) против 380 (131, 755) мин, $p = 0,02$). Среди лиц ОИМ и НУО в 2020 году было 56 (60 %) и в 2019 году 46 (28 %) пациентов, которые обратились через 12 часов после начала боли в пандемическую и препандемическую эпохи ($p = 0,011$). В 2020 году доля пожилых пациентов и женщин была выше в группе с НУО, чем в группе без НУО ($p = 0,002$). Имеется значимое снижение показателей очищения крови скорости клубочковой фильтрации в 2020 году при ОИМ и НУО. Уровни глюкозы в обоих годах были сопоставимы. Маркер некроза миокарда Тропонин I, нг/мл в группе 2019 года составил $2,659 \pm 8,057$ (ДИ 1,405–3,913), и 2020 году $6,301 \pm 12,728$ (ДИ 3,605–8,998), $p = 0,016$, значимость различий указывает на большее проявления некроза миокарда в группе ОИМ с НУО в 2020 году обусловленного поздним обращением за медицинской помощью. Время пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии

during the pandemic to seek medical help. These results resulted in more than a doubling of the time from pain onset to revascularization, which increases the risk of future complications. This fact significantly influenced the clinical and laboratory indicators of the severity of patients with myocardial infarction against the background of carbohydrate metabolism disorders, even if there were no differences in glycemia levels.

Keywords: SARS-CoV-2, delayed revascularization, acute myocardial infarction.

Актуальность

С тех пор как в декабре 2019 года в Китае был зарегистрирован первый случай коронавирусной болезни 2019 года (НКВИ), вызванной тяжелым острым респираторным коронавирусом 2 (SARS-CoV-2) [1], НКВИ стремительно и разрушительно распространился по всему миру. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила НКВИ глобальной пандемией 11 марта 2020 г. [2], и многие страны ввели строгие меры для ограничения его распространения. На территории Пермского края закрыты учреждения с подтвержденными случаями, в том числе отделение неотложной помощи. Кроме того, ресурсы здравоохранения были в основном направлены на лечение пациентов с заболеваниями, связанными с НКВИ, что ограничивало своевременное и адекватное лечение других пациентов в критическом состоянии [3–7]. Острый инфаркт миокарда (ОИМ) является последствием ишемического каскада и некроза миокарда, что требует немедленной реваскуляризации [8]. Описано значительное снижение числа госпитализаций или чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) у пациентов с ОИМ во время пандемии НКВИ [9,10]. В нескольких исследованиях были проанализированы общенациональные данные, охватывающие исходные характеристики пациентов и клинические исходы пациентов с ОИМ. Кроме того, мало сообщений о том, как сахарный диабет (СД) влияет на исходы у пациентов с ОИМ, поступающих в отделение неотложной помощи во время пандемии НКВИ [11]. Учитывая значительное увеличение тяжести заболевания и смертности от НКВИ у больных СД, мы предположили, что было бы полезно оценить, влияет ли сахарный диабет на посещения отделений региональных сосудистых центров, исходы пациентов с ОИМ во время вспышки НКВИ. Наше исследование было направлено на определение закономерностей

и количества дней на искусственной вентиляции легких имеют значимые отличия.

Выводы. Мы наблюдали снижение числа пациентов с ОИМ, поступающих в отделение РСЦ в период вспышки НКВИ, по сравнению с предыдущим годом. В период вспышки была отмечена значительно более длительная продолжительность как появления симптомов до посещения отделения неотложной помощи, в дополнение был более высокий показатель реанимации, вентиляции легких. Именно пациенты ОИМ с НУО значительно дольше ждали во время пандемии, чтобы обратиться за медицинской помощью. Эти результаты привели к более чем двухкратному увеличению времени от начала болевого синдрома до реваскуляризации, что увеличивает риск будущих осложнений. Данный факт значимое повлиял на клинико-лабораторные показатели тяжести пациентов с инфарктом миокарда на фоне нарушений углеводного обмена, даже при условии отсутствия различий по уровням гликемии.

Ключевые слова: НКВИ, SARS-CoV-2, отсроченная реваскуляризация, острый инфаркт миокарда.

и изменений в госпитализации у пациентов с ОИМ во время пандемии и, в частности, на изучение того, были ли исходы у этих пациентов затронуты сопутствующим нарушением углеводного обмена (НУО).

Целью исследования было определить клинико-лабораторные особенности острого инфаркта миокарда у лиц с нарушениями метаболизма глюкозы до и во время пандемии НКВИ.

Материалы и методы

В анализ мы включили последовательных пациентов с 01 октября 2020 г. по 10 декабря 2020 г., которые обратились с ОИМ и прошли инвазивную ангиографию в региональном сосудистом центре ГБУЗ ПК Клинический кардиологический диспансер, и последовательных пациентов, госпитализированными с ОИМ с 1 октября 2019 г. по 10 декабря 2019 г.

Время от болевого синдрома до поступления определялось как время от появления симптома до момента обращения в стационар. Мы разделили время контакта на ранние и поздние группы, так, что первые пациенты сообщали о появлении симптомов через 12 часов или меньше, и другие сообщили о появлении симптомов более 12 часов. От двери до реперфузии время определялось как время прибытия до проведения коронароангиографии. ИМпST и ИМбпST были определены, согласно четвертому универсальному определению инфаркта миокарда [12]. Для определения нарушений углеводного обмена оценивали уровень глюкозы крови утром после предварительного голодания в течение не менее 8 часов и не более 14 часов, согласно алгоритмам специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом, 2019 года [13].

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова–Смирнова (при числе исследуемых более 50). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95 % ДИ).

Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента, при неравных дисперсиях выполнялось с помощью t-критерия Уэлча. Статистический анализ проведен с использованием SPSS.

Результаты

В 2020 году обратилось 151 человек и 289 в 2019 году с ОИМ в региональный сосудистый центр (РСЦ), при этом было в 2019 году 162 человека с НУО и 93 пациентов с ОИМ с НУО человека в 2020 году. Имеется значимое снижение количества госпитализаций по поводу ОИМ в РСЦ на 47 %.

В среднее время доставки от боли до двери во время пандемии было значительно больше, чем в период до пандемии (812 (355, 1850) против 380 (131, 755) мин, $p=0,02$). Среди лиц ОИМ и НУО в 2020 году было 56 (60 %) и в 2019 году 46 (28 %) пациентов, которые обратились через 12 часов после начала боли в пандемическую и препандемическую эпохи ($p=0,011$). У пациенты с НУО значительной задержки времени от двери до реперфузии не было ($p=0,98$).

Распределение пациентов по возрастным группам было одинаковым между двумя периодами без существенных различий между полами ($p = 0,100$), таблица 1. Имеются значимые отличия по показателю койко-день в 2020 году, что было обусловлено эпидемиологическими протокола в период пандемии НКВИ, таблица 1. Доля пожилых пациентов и женщин была выше в группе с НУО, чем в группе без НУО ($p = 0,002$).

При анализе показателей общего анализа крови у пациентов 2019 и 2020 годов также были выявлены различия, таблица 2. Повышенный уровень лейкоцитов и скорости оседания эритроцитов у пациентов ОИМ с НУО в 2020 году говорят о возможном системном воспалении и бессимптомном течении НКВИ.

При анализе показателей биохимического анализа крови у пациентов 2019 и 2020 годов также были выяв-

лены различия, таблица 3. Следует отметить значимое снижение показателей очищения крови скорости клубочковой фильтрации (СКФ) в 2020 году, что объясняется бесконтрольным приемом нефротоксических препаратов в период «второй» волны НКВИ 2020 года, а также тяжестью коморбидного пациента ОИМ с НУО. Уровни глюкозы в обоих годах были сопоставимы, имеется незначимое отличие в сторону повышения в группе 2020 года.

Таблица 1.

Показатели пациентов с ОИМ и НУО в периоды до пандемии 2019 года и пандемии 2020 года

Показатели	Группа 2019 с НУО (n=162)		Группа 2020 с НУО (n=93)		p
	M±SD	95 % ДИ	M±SD	95 % ДИ	
Возраст	64,86±12,90	62,89–66,82	67,38±11,30	65,09–69,66	0,112
Койко-дни	11±5	10–11	9±3	8–10	0,019*

* — различия показателей статистически значимы ($p<0,05$)

При анализе показателей маркеров некроза миокарда Тропонин I, нг/мл в группе 2019 года составил $2,659±8,057$ (ДИ 1,405 — 3,913), и 2020 году $6,301±12,728$ (ДИ 3,605–8,998), $p=0,016$., значимость различий указывает на большее проявления некроза миокарда в группе ОИМ с НУО в 2020 году обусловленного поздним обращением за медицинской помощью.

Время пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) и количества дней на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) имеют значимые отличия в группах, таблица 4.

Обсуждение

Неоднократно сообщалось об уникальных тенденциях в отношении обращений в отделение неотложной помощи, связанных с предыдущими вспышками респираторных инфекций. Во время вспышки атипичной пневмонии в 2003 г. наблюдалось снижение общего числа посещений отделения неотложной помощи [14], хотя количество посещений, связанных с респираторными заболеваниями, увеличилось у взрослых и подростков [14,15]. Однако во время пандемии гриппа А в 2009 г. наблюдался заметный всплеск числа обращений в отделение неотложной помощи [16]. Во время эпидемии ближневосточного респираторного синдрома и коронавируса (БВРС-КоВ) в 2015 г. количество несрочных посещений неотложной помощи уменьшилось [17], в то время как в отношении посещений в связи с тяжелыми заболеваниями не было обнаружено никаких изменений [18]. А во время пандемии НКВИ во всем мире и Пермском крае было зарегистрировано существенное снижение

Таблица 2.

Показатели общего анализа крови пациентов с ОИМ и НУО в периоды до пандемии 2019 года и пандемии 2020 года

Показатели	Группа 2019 с НУО (n=162)		Группа 2020 с НУО (n=93)		p
	M±m	95 % ДИ	M±m	95 % ДИ	
Лейкоциты, 10 ⁹ клеток/л	10,64 ± 3,27	10,13–11,15	11,93 ± 3,97	11,10–12,75	0,009*
Гемоглобин, г/л	137,40 ± 18,92	134,45–140,34	128,40 ± 24,31	123,37–133,44	0,003*
Эритроциты, 10 ¹² клеток/л	4,51 ± 0,70	4,40–4,62	4,35 ± 0,76	4,19–4,50	0,079
СО ₂ , мм/ч	18,00 ± 14,26	15,79–20,21	24,47 ± 17,70	20,80–28,13	0,003*

* — различия показателей статистически значимы (p<0,05)

Таблица 3.

Показатели биохимического анализа крови пациентов с ОИМ и НУО в периоды до пандемии 2019 года и пандемии 2020 года

Показатели	Группа 2019 с НУО (n=162)		Группа 2020 с НУО (n=93)		p
	M±m	95 % ДИ	M±m	95 % ДИ	
Глюкоза, ммоль/л	10,63 ± 3,84	10,04–11,23	11,62 ± 6,33	10,31–12,92	0,175
Креатинин, мкмоль/л	100,97 ± 40,04	94,80–107,15	104,56 ± 49,63	94,34–114,78	0,528
СКФ, мл/мин/1,73 м ²	71,51 ± 24,58	67,63–75,38	63,65 ± 23,57	58,74–68,56	0,014*
Мочевина, ммоль/л	8,51 ± 7,67	7,28–9,74	8,95 ± 4,48	8,01–9,89	0,618
К, ммоль/л	4,33 ± 0,65	4,23–4,43	4,20 ± 0,64	4,07–4,33	0,115
Na, ммоль/л	140,23 ± 5,19	139,43–141,04	137,72 ± 13,94	134,84–140,59	0,040*
Билирубин, мкмоль/л	14,87 ± 9,55	13,37–16,36	15,17 ± 13,25	12,45–17,90	0,831
Общий белок, г/л	74,36 ± 6,61	73,34–75,38	72,41 ± 8,51	70,66–74,17	0,043*

* — различия показателей статистически значимы (p<0,05)

Таблица 4.

Показатели биохимического анализа крови пациентов с ОИМ и НУО в периоды до пандемии 2019 года и пандемии 2020 года

Показатели	Группа 2019 с НУО (n=162)		Группа 2020 с НУО (n=93)		p
	M±m	95 % ДИ	M±m	95 % ДИ	
Пребывание в ОРИТ, дни	3±1,2	2–4	4 ± 1,5	3–5	0,011*
ИВЛ, дни	2±1,1	2–3	3±1,4	2–4	0,015*

* — различия показателей статистически значимы (p<0,05)

количества посещений отделения неотложной помощи, и это явление аналогичным образом наблюдалось в подгруппе пациентов с ОИМ [10]. Аналогичным образом, наши результаты показали меньшее количество посещений неотложной помощи у пациентов с ОИМ, и, что особенно важно, было заметное снижение во время первой волны вспышки. Это соответствует предыдущим

отчетам, которые показали снижение посещений в течение первой недели пандемии [19]. Поэтому мы предполагаем, что пациенты должны были особенно бояться заразиться внутрибольничной инфекцией этим странным и незнакомым вирусом. Кроме того, нехватка и закрытие пунктов экстренной помощи могут частично объяснить значительное сокращение числа посещений амбулаторной практики во время второй волны пандемии.

Наше исследование показало, что в период эпидемии объем обращений больных ОИМ в отделение регионального сосудистого центра уменьшился, а тяжесть заболевания увеличилась. Тяжесть заболевания оценивали при выписке из отделения неотложной помощи; доля выполненных основных процедур, таких как интубация и госпитальной летальности. Доля процедур реанимации были выше во время вспышки, чем в контрольный период. Как сообщалось ранее, увеличение частоты интубации у пациентов с ОИМ, перенесших реваскуляризацию, может отражать более высокую частоту остановки сердца [20]. Это увеличение тяжести заболевания может быть связано с факторами, связанными

ми с ситуацией, или с прямыми факторами, связанными с инфекцией во время пандемии. Ограниченный доступ к системе неотложной амбулаторной медицинской помощи и нежелание пациентов посещать отделение неотложной помощи из-за НКВИ могли задержать время прибытия в отделение РСЦ, как это наблюдалось в нашем исследовании и других предыдущих исследованиях [10,20]. Таким образом, пациенты с относительно высоким риском могли обратиться в отделение РСЦ в период вспышки. Помимо задержки посещения отделения неотложной помощи, сообщалось о задержке времени реваскуляризации и меньшей доле процедур, выполненных во время вспышки, что в совокупности могло привести к усилению тяжести заболевания [21].

Другим важным выводом этого исследования является то, что СД усугублял клиническое течение пациентов с ОИМ во время пандемии, что еще не оценивалось в других исследованиях. Хорошо известно, что СД является распространенным неблагоприятным прогностическим фактором в случаях НКВИ [22]. Как и ожидалось, пациенты с коморбидным СД и ОИМ имели более высокую тяжесть заболевания во время пандемии (более высокие показатели длительности госпитализации в реанимации и ИВЛ), чем у пациентов с ОИМ, но без СД. Различные барьеры для доступа к медицинским услугам из-за НКВИ ограничивают посещение пациентами СД больниц для рутинного наблюдения и доступа к их рецептам, что, как правило, затрудняет их регулярное лечение диабета [23]. Полноценный уход за пациентами с СД имеет решающее значение для снижения частоты осложнений и улучшения выживаемости [24]; следовательно, нарушение рутинной практики оказания медицинской помощи во время пандемии могло отрицательно сказаться на кон-

троле основных факторов риска, таких как артериальное давление, вес и клинико-лабораторные показатели [23], что усугубляет тяжесть осложнений, в том числе сердечно-сосудистых заболеваний. В настоящий момент требуется особое внимание следует больным с сочетанными тяжелыми сопутствующими заболеваниями.

Выводы

С особым акцентом на влияние сопутствующего СД у пациентов с ОИМ во время пандемии НКВИ. Мы наблюдали снижение числа пациентов с ОИМ, поступающих в отделение РСЦ в период вспышки НКВИ, по сравнению с предыдущим годом. Кроме того, в период вспышки по сравнению с контрольным периодом была отмечена значительно более длительная продолжительность как появления симптомов до посещения отделения неотложной помощи, в дополнение был более высокий показатель реанимации, вентиляции легких. Эти данные присутствовали и усугублялись у пациентов с ОИМ и сопутствующим СД; по сравнению с больными без СД пациенты с ОИМ и сопутствующим СД дольше находились в реанимации. Именно пациенты ОИМ с НУО значительно дольше ждали во время пандемии, чтобы обратиться за медицинской помощью. Эти результаты привели к более чем двукратному увеличению времени от начала болевого синдрома до реваскуляризации в группе инфаркта с НУО, что увеличивает риск будущих осложнений. Данные факт значимое повлиял на клинико-лабораторные показатели тяжести пациентов с инфарктом миокарда на фоне нарушений углеводного обмена, даже при условии отсутствия различий по уровням гликемии этих пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* (2020) 382:727–33. doi: 10.1056/NEJMoa2001017.
2. Cucinotta D, Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Biomed.* (2020) 91:157–60. doi: 10.23750/abm.v91i1.9397.
3. ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОФИЛАКТИКА, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19), 8 версия.
4. Lee DE, Ro YS, Ryoo HW, Moon S. Impact of temporary closures of emergency departments during the COVID-19 outbreak on clinical outcomes for emergency patients in a metropolitan area. *Am J Emerg Med.* (2021) 47:35–41. doi: 10.1016/j.ajem.2021.03.038.
5. Lange SJ, Ritchey MD, Goodman AB, Dias T, Twentymen E, Fuld J, et al. Potential indirect effects of the COVID-19 pandemic on use of emergency departments for acute life-threatening conditions—United States, January–may 2020. *Am J Transplant.* (2020) 20:2612–7. doi: 10.1111/ajt.16239
6. Sung CW, Lu TC, Fang CC, Huang CH, Chen WJ, Chen SC, et al. Impact of COVID-19 pandemic on emergency department services acuity and possible collateral damage. *Resuscitation.* (2020) 153:185–6. doi: 10.1016/j.resuscitation.2020.06.021.
7. Venkatesh AK, Janke AT, Shu-Xia L, Rothenberg C, Goyal P, Terry A, et al. Emergency department utilization for emergency conditions during COVID-19. *Ann Emerg Med.* (2021) 78:84–91. doi: 10.1016/j.annemergmed.2021.01.011.
8. Anderson JL, Morrow DA. Acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* (2017) 376:2053–64. doi: 10.1056/NEJMra1606915.
9. Solomon MD, McNulty EJ, Rana JS, Leong TK, Lee C, Sung SH, et al. The Covid-19 pandemic and the incidence of acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* (2020) 383:691–3. doi: 10.1056/NEJMc2015630.
10. К.В. Прохоров. Задержка оказания медицинской помощи пациентам с острым инфарктом миокарда во время пандемии COVID-19 / К.В. Прохоров, Н.А. Корягина, Г.Н. Спасенков [и др.] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. — 2021. — № 8. — С. 202–205.
11. de Almeida-Pititto B, Dualib PM, Zajdenverg L, Dantas JR, de Souza FD, Rodacki M, et al. Severity and mortality of COVID 19 in patients with diabetes, hypertension and cardiovascular disease: a meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr.* (2020) 12:75. doi: 10.1186/s13098-020-00586-4.

12. Kristian Thygesen, Joseph S Alpert, Allan S Jaffe, Bernard R Chaitman, Jeroen J Bax, David A Morrow, Harvey D White, ESC Scientific Document Group; Fourth universal definition of myocardial infarction (2018), *European Heart Journal* <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy462>.
13. Дедов И.И., Шестакова М.В. «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова 9-й выпуск. *Сахарный диабет*. 2019;22(151):1-144. <https://doi.org/10.14341/DM22151>.
14. Heiber M, Lou WY. Effect of the SARS outbreak on visits to a community hospital emergency department. *CJEM*. (2006) 8:323–8. doi: 10.1017/s148180350001397x.
15. Miroballi Y, Baird JS, Zackai S, Cannon JM, Messina M, Ravindranath T, et al.. Novel influenza a (H1N1) in a pediatric health care facility in new York City during the first wave of the 2009 pandemic. *Arch Pediatr Adolesc Med*. (2010) 164:24–30. doi: 10.1001/archpediatrics.2009.259
16. Rubinson L, Mutter R, Viboud C, Hupert N, Uyeki T, Creanga A, et al.. Impact of the fall 2009 influenza a (H1N1)pdm 09 pandemic on US hospitals. *Med Care*. (2013) 51:259–65. doi: 10.1097/MLR.0b013e31827da8ea.
17. Paek SH, Kim DK, Lee JH, Kwak YH. The impact of Middle East respiratory syndrome outbreak on trends in emergency department utilization patterns. *J Korean Med Sci*. (2017) 32:1576–80. doi: 10.3346/jkms.2017.32.10.1576.
18. Lee SY, Khang YH, Lim HK. Impact of the 2015 Middle East respiratory syndrome outbreak on emergency care utilization and mortality in South Korea. *Yonsei Med J*. (2019) 60:796–803. doi: 10.3349/ymj.2019.60.8.796.
19. Tam CF, Cheung KS, Lam S, Wong A, Yung A, Sze M, et al. Impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak on ST-segment-elevation myocardial infarction Care in Hong Kong. *China Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. (2020) 13:e006631. doi: 10.1161/circoutcomes.120.006631.
20. Baldi E, Sechi GM, Mare C, Canevari F, Brancaglione A, Primi R, et al.. Out-of-hospital cardiac arrest during the Covid-19 outbreak in Italy. *N Engl J Med*. (2020) 383:496–8. doi: 10.1056/NEJMc2010418.
21. Yamaji K, Kohsaka S, Inohara T, Numasawa Y, Ando H, Wada H, et al.. Percutaneous coronary intervention during the COVID-19 pandemic in Japan: insights from the nationwide registration data. *Lancet Reg Health West Pac*. (2022) 22:100434. doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100434.
22. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. (2020) 323:1239–42. doi: 10.1001/jama.2020.2648.
23. Mohseni M, Ahmadi S, Azami-Aghdash S, Mousavi Isfahani H, Moosavi A, Fardid M, et al.. Challenges of routine diabetes care during COVID-19 era: a systematic search and narrative review. *Prim Care Diabetes*. (2021) 15:918–22. doi: 10.1016/j.pcd.2021.07.017.
24. Holman N, Knighton P, Okeefe J, Wild SH, Brewster S, Price H, et al.. Completion of annual diabetes care processes and mortality: a cohort study using the National Diabetes Audit for England and Wales. *Diabetes Obes Metab*. (2021) 23:2728–40. doi: 10.1111/dom.14528.

© Мальцев Алексей Ильич (1412131@mail.ru); Корягина Наталья Александровна (nina11-85@mail.ru);
Корягин Владимир Сергеевич (vladimirkoryagin12@gmail.com)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»