

Влияние вакцинации на течение заболевания и его исход у реанимационных пациентов с COVID-19

Б.Л. Курилин[✉], В.Я. Киселевская-Бабинина, Я.В. Кузьмичева, А.В. Шаповал, Н.Е. Дроздова, К.А. Попугаев

Отряд бригад специализированной медицинской помощи для работы в чрезвычайных ситуациях

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

Российская Федерация, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3

✉ Контактная информация: Курилин Борис Леонидович, врач-эпидемиолог отряда бригад специализированной медицинской помощи для работы в чрезвычайных ситуациях ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ». Email: kurilinbl@sklif.mos.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

В нашем исследовании представлена уникальная возможность сравнения течения заболевания новой коронавирусной инфекцией у тяжелобольных в группах вакцинированных и невакцинированных больных, госпитализированных в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» с момента начала кампании по вакцинации.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение состава госпитализированных пациентов с COVID-19 в ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» в тяжелом состоянии, требующих выполнения реанимационного пособия, в группах вакцинированных и невакцинированных больных с позиции их возраст-половых характеристик, тяжести состояния и продолжительности лечения, наличия сопутствующих (хронических) заболеваний, а также исхода госпитализации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исходным анализируемым материалом являлись данные из Единой медицинской информационно-аналитической системы (ЕМИАС) Института и статистических карт выбывших из стационара пациентов.

Формирование основной группы вакцинированных пациентов производилось в соответствии с поручением Департамента здравоохранения города Москвы и во исполнение письма Управления Роспотребнадзора по городу Москве № И-17-17/1 от 26.01.2021 «О проведении мониторинга за случаями COVID-19 у вакцинированных против новой коронавирусной инфекции». В Институте был создан реестр госпитализированных пациентов с диагнозом «Коронавирусная инфекция, вызванная вирусом COVID-19», имеющих сертификат о вакцинации с регистрацией в ЕМИАС. Также для определения вакцинированных пациентов использовали информацию Штаба по мероприятиям по предупреждению завоза и распространению инфекции, вызванной коронавирусом 2019-*nCoV* в Москве.

В качестве группы сравнения были определены пациенты с коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS-CoV-2, госпитализированные в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии Института и не имеющие данных о сертификате в ЕМИАС.

Анализируемый период был отсчитан с момента создания реестра и составил 6 месяцев: с 1 мая по 31 октября 2021 года.

Дискретными числовыми учетными признаками каждой единицы наблюдения (госпитализированный больной) являлись возраст, сроки пребывания в стационаре (в том числе в реанимации). Категориальными данными являлись пол, диагноз, канал госпитализации, степень тяжести, наличие пневмонии при поступлении, наличие хронических заболеваний в анамнезе, а также исход госпитализации.

После анонимизации персональных данных пациентов и распределения пациентов по группам сравнения полученные сведения были обработаны стандартными средствами математической статистики с помощью R-свободной программной среды вычислений. Был произведен расчет дополнительных абсолютных и относительных величин, средних ошибок показателей. Статистическая значимость различий числовых величин определяли с помощью *t*-критерия Стьюдента, категориальных величин — с помощью критерия χ^2 . В обоих случаях уровень статистической значимости *p-value* был выбран менее 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При сравнении течения коронавирусной инфекции, сопутствующих заболеваний, длительности и характера стационарного лечения, частоты внешних и внутренних переводов между различными подразделениями, а также исходов заболевания у вакцинированных и невакцинированных пациентов, госпитализированных в ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» выявлено:

- средний срок пребывания как в клинических подразделениях, так и в отделениях реанимации у вакцинированных пациентов значительно меньше, чем у невакцинированных;
- все пациенты поступали в стационар в тяжелом или крайне тяжелом состоянии, вызванном выраженными клиническими проявлениями коронавирусной инфекции у невакцинированных больных и коморбидными заболеваниями у большей части вакцинированных;
- летальность среди вакцинированных пациентов существенно ниже, а непосредственной причиной смерти практически всегда явились осложнения тяжелого течения конкурирующих (неинфекционных) заболеваний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что у вакцинированных больных, имеющих напряженный поствакцинальный иммунитет, риск развития тяжелого течения коронавирусной инфекции (требующего выполнения реанимационного пособия) значительно ниже. Наряду с этим значительно уменьшается и срок лечения, особенно в реанимационных отделениях, а вероятность неблагоприятного исхода заболевания снижается до минимума.

Ключевые слова:

новая коронавирусная инфекция COVID-19, SARS-CoV-2, вакцинация, поствакцинальный иммунитет, коморбидность, осложнения

Ссылка для цитирования

Курилин Б.Л., Киселевская-Бабинина В.Я., Кузьмичева Я.В., Шаповал А.В., Дроздова Н.Е., Попугаев К.А. Влияние вакцинации на течение заболевания и его исход у реанимационных пациентов с COVID-19. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2022;11(4):610–623. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-11-4-610-623>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

ЕМИАС — Единая медицинская информационно-аналитическая система

КТ — компьютерная томограмма/томография

СМП — скорая медицинская помощь

ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания

ВВЕДЕНИЕ

Пандемия COVID-19 — первая масштабная пандемия, вызванная эмерджентным респираторным патогеном, эпидемиологию и клинические проявления которой пришлось познавать по мере развития эпидемического процесса как в отдельных странах, так и во всем мире [1]. Стремительное распространение новой коронавирусной инфекции COVID-19 привело к необходимости повышения мобилизационной готовности всех медицинских структур страны, что кардинальным образом повлияло на изменение стандартной работы всех подразделений системы здравоохранения, а это в свою очередь привело к проведению широкомасштабных структурных преобразований в отрасли. По мере прогрессирования эпидемического процесса нарастала потребность в соответствующем коечном фонде. В кратчайшие сроки возникла необходимость разворачивания достаточного количества инфекционных коек для лечения пациентов с COVID-19. Наряду со строительством новых инфекционных стационаров основным методом для этого стало перепрофилирование действующих больничных учреждений, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях и не имеющих в своей структуре инфекционных отделений, в стационары со специализированными отделениями, оказывающими помощь в лечении больных с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 [2–8].

Одной из крупнейших многопрофильных медицинских организаций, оказывающих неотложную помощь в Москве, является ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» (далее Институт). С целью госпитализации инфекционных больных в кратчайшие сроки для перепрофилирования был разработан и внедрен комплекс организационных, архитектурно-планировочных и санитарно-противоэпидемических мероприятий. На этом фоне была также проведена корректировка объемов оказания узко- и высокотехнологичной специализированной, а также плановой медицинской помощи [9–12].

Госпитализация больных с коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в Институт началась с 20 марта 2020 года. С целью организации приема, госпитализации и лечения инфекционных больных был перепрофилирован отдельно стоящий

кардиологический корпус, в мае 2020 года возведена временная каркасно-тентовая конструкция типа «Родер», а также на базе Центрального приемного отделения в октябре 2020 года организован обсерватор на четыре реанимационные и три госпитальные койки. Общий коечный фонд этих подразделений в мае 2021 года составлял 43 госпитальных и 101 реанимационную койки.

В силу того, что более половины коек в отделениях для лечения больных с COVID-19 являются реанимационными, а Институт (в структуре всех стационаров Департамента здравоохранения города Москвы, перепрофилированных для лечения инфекционных больных) специализируется на приеме больных в тяжелом состоянии, в том числе и с хирургическим профилем, требующих выполнения реанимационного пособия, госпитализацию всех пациентов проводят через реанимационные отделения. По мере выздоровления их переводят на госпитальные койки во временную каркасно-тентовую конструкцию типа «Родер».

На сегодняшний день этиотропного лечения COVID-19 с доказанной клинической эффективностью не существует, поэтому особое значение имеет организация профилактических и противоэпидемических мероприятий в местах коллективного проживания, особенно в условиях мегаполиса [13, 14]. Важнейшей и наиболее эффективной противоэпидемической мерой борьбы с COVID-19 на настоящий момент является вакцинация населения [15, 16]. С момента возникновения COVID-19 во всем мире ведется разработка вакцин, проводятся клинические исследования для оценки их эффективности, безопасности и иммуногенности крупнейшими фармацевтическими компаниями [17–20].

Охват вакцинацией в стране к началу 2022 года составил чуть больше 59% населения, что (даже с учетом переболевших) не создает возможности формирования коллективного иммунитета, когда (по оценкам экспертов) необходимо вакцинировать как минимум 70% населения. При этом в густонаселенных городах, где наряду с высокой вирулентностью и контагиозностью SARS-nCoV-2 количество контактов среди людей намного выше, необходим более высокий порог (до

90% и выше) коллективного иммунитета, чем в малонаселенных районах.

В нашем исследовании представлена уникальная возможность сравнения течения заболевания новой коронавирусной инфекцией у тяжелобольных в группах вакцинированных и невакцинированных больных, госпитализированных в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» с момента начала кампании по вакцинации.

Цель работы: изучить состав госпитализированных пациентов с COVID-19 в ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», находящихся в тяжелом состоянии и требующих выполнения реанимационного пособия, в группах вакцинированных и невакцинированных больных с позиции их возрастно-половых характеристик, тяжести состояния и продолжительности лечения, наличия сопутствующих (хронических) заболеваний, а также исхода госпитализации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исходным анализируемым материалом являлись данные из Единой медицинской информационно-аналитической системы (ЕМИАС) Института и статистических карт выбывших из стационара пациентов.

Формирование основной группы вакцинированных пациентов производилось в соответствии с поручением Департамента здравоохранения города Москвы и во исполнение письма Управления Роспотребнадзора по городу Москве № И-17-17/1 от 26.01.2021 «О проведении мониторинга за случаями COVID-19 у вакцинированных против новой коронавирусной инфекции». В Институте был создан реестр госпитализированных пациентов с диагнозом «Коронавирусная инфекция, вызванная вирусом COVID-19», имеющих сертификат о вакцинации с регистрацией в ЕМИАС. Также для определения вакцинированных пациентов использовалась информация Штаба по мероприятиям по предупреждению завоза и распространения инфекции, вызванной коронавирусом 2019-нCoV в Москве.

В качестве группы сравнения были определены пациенты с коронавирусной инфекцией, вызванной вирусом SARS-CoV-2, госпитализированные в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии Института и не имеющие данных о сертификате в ЕМИАС.

Кроме того, в исследование были включены случаи госпитализации с сочетанной патологией, где основным диагнозом являлся COVID-19, однако пациент при этом нуждался в хирургическом вмешательстве или терапевтическом лечении иной патологии (например, кардиологической, сосудистой, токсикологической, комбустиологической и др.). Эти случаи потребовали более детального обследования с углубленным анализом истории болезни и формированием отдельной группы объектов исследования.

Анализируемый период был отсчитан с момента создания реестра и составил 6 месяцев: с 1 мая по 31 октября 2021 года.

Дискретными числовыми учетными признаками каждой единицы наблюдения (госпитализированный больной) являлись возраст, сроки пребывания в стационаре (в том числе в реанимации). Категориальными данными являлись пол, диагноз, канал госпитализации, степень тяжести, наличие пневмонии при поступ-

лении, наличие хронических заболеваний в анамнезе, исход госпитализации.

После анонимизации персональных данных пациентов и распределения пациентов на группы сравнения полученные сведения были обработаны стандартными средствами математической статистики с помощью R — свободной программной среды вычислений. Был произведен расчет дополнительных абсолютных и относительных величин, средних ошибок показателей. Статистическая значимость различий числовых величин определяли с помощью *t*-критерия Стьюдента, категориальных величин — с помощью критерия χ^2 . В обоих случаях уровень статистической значимости *p-value* был выбран менее 0,05 [21].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Весь массив госпитализированных (*n*) — 1981 человек, группа не вакцинированных (*n*₁) составила 1800, а группа вакцинированных (*n*₂) — 181 человек. Отмечена однородность всего массива пациентов при госпитализации по основному диагнозу, тяжести состояния, сопоставимости возрастных групп среди вакцинированных и невакцинированных. Все госпитализированные больные требовали выполнения реанимационного пособия и стандартов лечения, предусмотренных Временными методическими рекомендациями МЗ РФ «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

В группе невакцинированных для более углубленного исследования медицинских карт с учетом однородности всего массива госпитализированных была определена выборочная совокупность, которая формировалась с помощью метода слепой бесповторной механической выборки. Из всего массива непривитых госпитализированных за исследуемый период пациентов выбирали каждый 10-й случай госпитализации. Итоговый объем данных для глубокого исследования составил 180 пациентов.

В группе вакцинированных были определены подгруппы: вакцинированных однократно (V1), двукратно (V2), а также с полным курсом вакцинации (V1+V2) — со сроком выработки напряженного (защитного) иммунитета на 42-й день от начала вакцинации с уровнем сероконверсии — 95,83%. Из этой группы выделены заболевшие в срок до 6 месяцев и свыше 6 месяцев по отношению к моменту вакцинации, согласно временным методическим рекомендациям «Порядок проведения вакцинации взрослого населения против COVID-19», где срок проведения ревакцинации составляет 6 месяцев.

Характеристики всех госпитализированных пациентов с COVID-19 прежде всего были изучены с позиции половозрастного состава (табл. 1). Выборочная совокупность являлась репрезентативной и охватила все возрастные группы. Для анализа возрастного состава все госпитализированные были разделены на группы: 18–25 (2,5%), 25–45 (20,2%), 45–65 (38,2%), 65 лет и старше (39,1%). В возрастной группе «65 лет и старше» была выделена подгруппа больных «80 лет и старше», которая составила 34,9% в этой возрастной категории.

Как видно из табл. 1, среди всех госпитализированных число женщин и мужчин было приблизительно одинаковым, с незначительным преобладанием мужчин в возрастной группе «18–45 лет» и со значитель-

ным числом женщин в возрастной группе «65 лет и старше», достигающим двукратного превышения в группе «80 лет и старше», что соответствует особенностям демографической ситуации в России, при которой средняя продолжительность жизни женщин в последние десятилетия существенно выше, чем у мужчин. Преобладание среди госпитализированных мужчин в возрасте 25–45 лет объясняется тем, что в этом возрасте мужское население более трудоуязно и ведет более активный образ жизни (в соответствии с данными Федеральной службы государственной статистики). В то же время среди мужчин и женщин выявлена тенденция к росту количества госпитализированных по мере увеличения возраста, что позволяет сделать вывод о возрастании риска тяжелого течения коронавирусной инфекции, требующего госпитализации с оказанием реанимационной помощи.

За весь период исследования основная часть заболевших была вакцинирована векторной вакциной «Гам-КОВИД-Вак» (всего 111 человек), что составило 82,8%. Вакцинированных химически синтезированной вакциной «Эпи-ВакКорона» было 11 (6%), а цельновирионной инактивированной «КовиВак» — 4 пациента (2,2%). Один больной был ревакцинирован с соответствием со сроком ревакцинации однокомпонентной вакциной «Спутник Лайт».

В связи с увеличением (нарастанием) поствакцинальной иммунной прослойки населения (по данным Штаба по мероприятиям по предупреждению завоза и распространения инфекции, вызванной коронавирусом 2019-*nCoV* в Москве) возрастало и количество госпитализаций вакцинированных пациентов от 5 пациентов (1,3%) в мае 2021 до 41 (14,1%) в октябре того же года, что отражено в табл. 2.

В исследуемой группе (табл. 2) «всего госпитализированных» (n) основная масса больных поступила по каналу скорой медицинской помощи (СМП), что составило 1659 человек (83,7%), количество внешних переводов (из других медицинских учреждений) составило 237 человек (12,0%), внутренних переводов (из других отделений Института) — 57 пациентов (2,9%), самостоятельно обратившихся (канал самотек) — 28 (1,4%). Структура госпитализаций невакцинированных (n_1) по всем каналам практически не отличалась от группы всех госпитализированных (СМП — 85%, внешние переводы — 10,2%, переводы внутри Института составили 2,6%, самотек — 1,5% (табл. 3). Существенные отличия отмечались в структуре госпитализаций вакцинированных. Количество госпитализированных по каналу СМП оказалось значительно меньше — 64,1%, а количество внешних и внутренних переводов — в 2–3 раза больше (29,3% и 6,1% соответственно), тогда как по каналу «самотек» поступил один человек (0,8%) (рис. 1, 2).

Таким образом, количество внешних и внутренних переводов в группе госпитализированных вакцинированных, требующих выполнения реанимационного пособия по хирургическому или другому профилю, было выше, чем у невакцинированных больных. При этом следует учесть, что у переведенных больных внутри Института COVID-19 являлся сопутствующим заболеванием, что (как правило) усугубляло течение основного (неинфекционного) заболевания, а у переведенных из других медицинских учреждений коронавирусная инфекция являлась основным заболеванием

Таблица 1

Возрастно-половой состав госпитализированных с диагнозом коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» в период с 01.05.2021 по 01.11.2021 года

Table 1

Age and gender composition of hospitalized patients with coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus in the infectious departments of resuscitation and intensive care of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine from May 1, 2021 to Nov 11, 2021

Возраст, лет	Число больных	% от всех госпитализированных	Женщины	Мужчины
Всего госпитализированных	1981		993	988
18–25	50	2,5%	18	32
25–45	400	20,2%	163	237
45–65	757	38,2%	370	387
65 лет и старше	774	39,1%	442	332
80 лет и старше (в группе «65 и старше»)	270	34,9%	178	92

Таблица 2

Количество госпитализированных пациентов с диагнозом коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» в период с 01.05.2021 по 01.11.2021 года

Table 2

The number of hospitalized patients with coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus in the infectious departments of resuscitation and intensive care of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine from May 1, 2021 to Nov 11, 2021

	Май 2021	Июнь 2021	Июль 2021	Август 2021	Сентябрь 2021	Октябрь 2021
Всего госпитализированных, n	397	428	372	227	267	290
Всего вакцинированных, n_2	5	38	41	22	34	41
Доля вакцинированных, %	1,3	8,9	11,0	9,7	12,7	14,1
Полный курс V1/V2 + 42 дня от V1	1	29	20	15	28	37
Доля вакцинированных с полным курсом V1/V2 + 42 дня от V1, %	0,3	6,8	5,4	6,6	10,5	12,8

и протекала в тяжелой или крайне тяжелой форме либо также являлась сопутствующим заболеванием.

Учитывая то, что структура коечного фонда Института в перепрофилированных отделениях для лечения больных с COVID-19 (57% — реанимационные койки) сформирована для оказания помощи больным в тяжелом состоянии, требующем выполнения реанимационного пособия, все больные (по распоряжению ДЗМ) поступают в состоянии той или иной степени тяжести непосредственно в реанимационные отделения.

За весь период исследования основная часть пациентов поступала в тяжелом состоянии (60,5%) и состоянии крайней степени тяжести (22,6%) (табл. 4).

Таблица 3

Каналы поступления пациентов в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» с диагнозом коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в период с 01.05.2021 по 01.11.2021 года

Table 3

Sources of admissions to infectious departments of resuscitation and intensive care of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine from May 1, 2021 to Nov 11, 2021

	Все каналы госпитализации	Канал СМП	Внешние переводы	Внутренние переводы	Канал самотек
Всего госпитализированных, n	1981	1659	237	57	28
Всего госпитализированных невакцинированных (n ₁), n	1800	1543	184	46	27
Всего госпитализированных вакцинированных (n ₂), из них:	181	116	53	11	1
V1	41	28	53	11	0
V2	140	88	42	9	0
Полный курс V1/V2 + 42 дня от V1	130	81	39	9	1

Примечание: СМП — скорая медицинская помощь
Note: СМП — emergency medical services

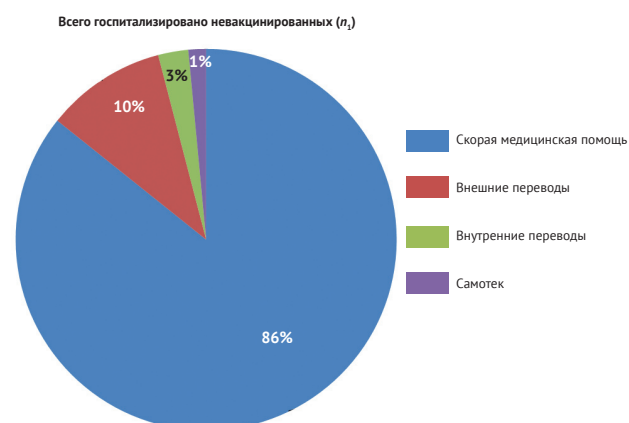


Рис. 1. Распределение числа госпитализированных по каналам поступления в группе невакцинированных
Fig. 1. The distribution of the number of hospitalized by sources of admission in the group of unvaccinated patients

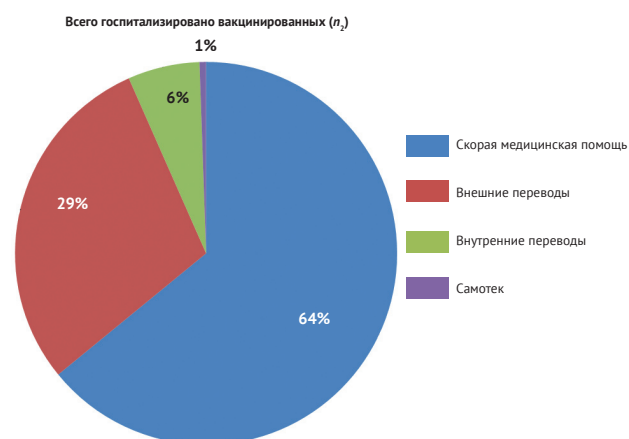


Рис. 2. Распределение числа госпитализированных по каналам поступления в группе вакцинированных
Fig. 2. The distribution of the number of hospitalized by sources of admission in the group of vaccinated patients

При этом невакцинированные пациенты поступали в основном в более тяжелом состоянии с выраженной симптоматикой, характерной для SARS-CoV-2, а тяжесть при поступлении у вакцинированных пациентов определялась в основном коморбидным состоянием. Степень выраженности изменений на КТ (компьютерная томограмма/томография) органов грудной клетки (КТ-1, КТ-2, КТ-3, КТ-4) определяли с учетом распространенности и характера поражения согласно Временным методическим рекомендациям по профилактике, диагностике и лечению COVID-19 [16] (табл. 5).

Накопленные при лечении пациентов с COVID-19 данные свидетельствуют о высокой частоте встречаемости сопутствующей патологии. Выделение комор-

Таблица 4

Состояние пациентов при поступлении в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» с диагнозом коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в период с 01.05.2021 по 01.11.2021 года

Table 4

The condition of hospitalized patients with coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus in the infectious departments of resuscitation and intensive care of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine from May 1, 2021 to Nov 11, 2021

	Число больных	Состояние при поступлении, %		
		Средней тяжести	Тяжелое	Крайне тяжелое
Всего госпитализированных, n	1981	17	60,5	22,6
Всего госпитализированных невакцинированных (n ₁)	1800	18	58,5	23,6
Всего госпитализированных вакцинированных (n ₂), из них:	181	8,3	80,7	11,0
Полный курс V1/V2 + 42 дня от V1	130	6,2	84,6	9,2

Таблица 5

Объем поражения легких при вирусной пневмонии COVID-19 (единый стандарт классификации вирусных пневмоний по степени тяжести) при поступлении пациентов в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» с диагнозом коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в период с 01.05.2021 по 01.11.2021 года

Table 5

The volume of lung damage in viral pneumonia COVID-19 (a single standard for the classification of viral pneumonia by severity) of hospitalized patients with coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus in the infectious departments of resuscitation and intensive care of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine from May 1, 2021 to Nov 11, 2021

Результаты КТ	Всего госпитализированных невакцинированных (n ₁), %	Всего госпитализированных вакцинированных (n ₂), %	p
КТ-0	8,9	16,6	0,042
КТ-1	44,4	48,6	0,491
КТ-2	19,4	14,4	0,251
КТ-3	12,2	9,9	0,602
КТ-4	15,0	1,7	0,0001

Примечание: КТ — компьютерная томография
Note: КТ — computed tomography

бидных пациентов (когда у пациента протекают одновременно несколько заболеваний, одно усиливает другое и их отрицательное влияние на организм не арифметически складывается, а геометрически умножается) в когорту как повышенного риска инфицирования COVID-19, так и тяжелого течения инфекции обусловлено несоответствием потребности и резервными возможностями организма при наличии хронических заболеваний. Это обуславливает и высокий риск неблагоприятного прогноза для жизни в данной группе заболевших, при этом основными причинами летальности являются не осложнения, вызванные непосредственно инфицированием вирусом SARS-CoV-2, а осложнения, спровоцированные обострением течения конкурирующих (сопутствующих, хронических) заболеваний [22–26].

Наиболее значимыми для тяжелого течения коронавирусной инфекции являются ряд хронических заболеваний в анамнезе пациента, такие как:

— кардиальные нарушения (приводящие к развитию острого коронарного синдрома, прогрессирующей артериальной гипертензии, декомпенсации хронической сердечной недостаточности, поражениям проводящей системы сердца, острым миокардитам и др.) [27–29];

— заболевания желудочно-кишечного тракта (язвенная болезнь, гастрит, воспалительные заболевания кишечника, язвенный колит, болезнь Крона и др.), требующие продолжения противорецидивной терапии с использованием иммуносупрессивных средств и биологических препаратов (даже если заболевание имеет стабильный характер), намеренной отсрочки проведения хирургического лечения и эндоскопических исследований, что повышает возможность попадания в следующие группы риска развития заболевания COVID-19) [30–35];

— сахарный диабет (гипергликемия способна усиливать процессы репликации респираторных вирусов в клетках легких, а также формирование дисбаланса в системе гемостаза, что проявляется ростом коагуляционной активности и снижением фибринолиза, способствуя повышению риска жизнеугрожающих осложнений) [36–37];

— заболевания печени (хронические вирусные гепатиты, цирроз, ожирение печени, алкогольные болезни печени), сопровождающиеся умеренной гиперферментемией, гипопроотеинемией и др. [38–42] и почек, приводящие к быстрому развитию и прогрессированию гломерулонефрита, тубулопатии, эндотелиальных дисфункций, тромбозу артерий почек разного калибра и др. [43–47];

— заболевания сосудов мозга (сочетания цереброваскулярной патологии и COVID-19 являются риском развития острого нарушения мозгового кровообращения, острая некротизирующая энцефалопатия и синдром Гийена–Барре сопровождаются активацией симпатической нервной системы и острой иммуносупрессией, что может утяжелять течение COVID-19) [48–52];

— заболевания легких (бронхиальная астма и хроническая обструктивная болезнь легких, относящиеся к наиболее широко распространенным хроническим болезням органов дыхания и являющиеся предикторами тяжелой острой респираторной инфекции и пневмонии) [53–55];

— другие эндокринологические заболевания (пациенты с хроническими эндокринопатиями, вызванными заболеваниями щитовидной железы, гипофиза и надпочечников, нарушениями функции околощитовидных желез, опухолями эндокринной системы и др.) [56–59];

— онкологические заболевания (больные более восприимчивы к инфекциям из-за системного иммуносупрессивного состояния, вызванного как самим воздействием опухоли на макроорганизм, так и непосредственно противоопухолевой терапией, что способствует повышению риска тяжелого течения заболевания и, соответственно, ухудшает прогноз жизни) [60–61];

— заболевания системы крови (больные с хроническим нарушением гемостаза в большей степени подвержены развитию синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания, сепсис-индуцированной коагулопатии, антифосфолипидного, гемофагоцитарного, гиперкоагуляционного синдромов и др., что определяет неблагоприятный прогноз лечения пациентов с COVID-19) [62–66].

Среди всех госпитализированных группа больных, не имеющих в анамнезе хронических или сопутствующих заболеваний, крайне мала и составила не более 2,0%. Основными сопутствующими заболеваниями являлись различные виды хронических заболеваний: сердечно-сосудистой системы (67,9%), желудочно-кишечного тракта (22,2%), диабет (18,0%), печени и почек (13,3%), сосудов мозга (13,0%), различные (исключая диабет) заболевания эндокринной системы (10,2%), легких (10,0%), онкологические (в том числе и в состоянии ремиссии) заболевания (7,2%) и заболевания системы крови (3,0%) (табл. 6). При этом отношение рисков прогрессивно увеличивалось при нарастании числа сопутствующих заболеваний и достигало максимума при наличии трех и более болезней, в то время как среди всех госпитализированных

Таблица 6

Наличие хронических заболеваний у пациентов, госпитализированных в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» с диагнозом коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в период с 01.05.2021 по 01.11.2021 года

Table 6

Chronic illnesses of hospitalized patients with coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus in the infectious departments of resuscitation and intensive care of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine from May 1, 2021 to Nov 11, 2021

Сопутствующие заболевания	Невакцинированные, %	Вакцинированные, %	<i>p</i>
Кардиальные нарушения (сердечно-сосудистые заболевания)	67,2	68,5	0,882
Заболевания желудочно-кишечного тракта	22,8	21,5	0,877
Диабет	15,6	20,4	0,284
Заболевания печени и почек	16,1	10,5	0,157
Заболевания сосудов мозга	11,1	14,9	0,359
Заболевания легких	8,3	11,6	0,389
Другие эндокринологические заболевания	10,6	9,9	0,986
Онкологические заболевания	9,4	5,0	0,150
Заболевания системы крови	5,0	1,1	0,065

Таблица 7

Распределение по группам в зависимости от индекса массы тела пациентов, поступивших в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» с диагнозом коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в период с 01.05.2021 по 01.11.2021 года

Table 7

The distribution of hospitalized patients with coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus in the infectious departments of resuscitation and intensive care of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine from May 1, 2021 to Nov 11, 2021 according to body mass index

Группы	Индекс массы тела, кг/м ²	Невакцинированные пациенты	%	Вакцинированные пациенты	%	Всего	%
Дефицит массы тела	Менее 18,5	5	2,8	2	1,1	7	1,9
Норма	18,5–24,9	52	28,9	44	24,3	96	26,6
Избыточная масса тела	25–29,9	56	31,1	72	39,8	128	35,5
Ожирение 1-й степени	30–34,9	41	22,8	41	22,7	82	22,7
Ожирение 2-й степени	35–39,9	20	11,1	17	9,4	37	10,2
Ожирение 3-й степени	40 и выше	6	3,3	5	2,8	11	3,0
Количество пациентов в группе, n		180		181		361	
Избыточная масса тела и выше	25 и выше	123	68,3	135	74,6	258	71,5

двумя и более видами сопутствующих заболеваний страдали более половины госпитализированных.

Большинство наблюдений свидетельствует в пользу того, что избыточная масса тела является одним из наиболее распространенных состояний, сопряженных с тяжелым течением коронавирусной болезни. Согласно опубликованным данным, у половины госпитализированных пациентов с COVID-19 диагностируют ожирение различной степени тяжести, и практически треть пациентов имеют избыточную массу тела [67–68]. Избыточная масса тела и ожирение представляют собой факторы риска применения инвазивной искусственной вентиляции легких, а также смерти. Ожирение рассматривается как состояние низкоуровневого воспаления в результате дисбаланса адипоцитокинов (цитокинов, секретируемых жировой тканью), влияющих на иммунный ответ при COVID-19 [69]. Кроме того, ожирение за счет ограничения экскурсии диафрагмы и уменьшения подвижности грудной клетки приводит к увеличению сопротивления дыхательных путей, уменьшению дыхательной экскурсии, снижению объема легких и нарушению газообмена, что может провоцировать возникновение застойных пневмоний [70–71]. В большинстве случаев лица с избыточной массой тела (табл. 7) имеют и другие кардиометаболические состояния, повышающие риск заражения SARS-CoV-2, когда вирусы используют жировую ткань в качестве «резервуара» [72–74]. Ожирение приводит и к дестабилизации механизмов врожденного иммунитета, а также может влиять на эффективность вакцинной профилактики [75].

Как видно из табл. 7, по данным проведенного ретроспективного анализа была выявлена высокая частота избыточной массы тела и ожирения у пациентов, которым потребовалась госпитализация в отделения реанимации и интенсивной терапии в связи с развитием COVID-19, причем данный показатель выше в группе вакцинированных больных. Следует также отметить, что доля мужчин с избыточной массой тела и ожирением 1–3-й степеней и выше составляла 57,2%.

Средний койко-день за период наблюдения у невакцинированных составил 10,0, в группе вакцинированных, имеющих полный курс вакцинации (V1+V2) со сроком выработки напряженного (защитного)

Таблица 8

Средний срок госпитализации пациентов, поступивших в инфекционные отделения ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» с диагнозом коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в период с 01.05.2021 по 01.11.2021 года в зависимости от наличия полного курса вакцинации

Table 8

The mean duration of stay of hospitalized patients with coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus in the infectious departments of resuscitation and intensive care of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine from May 1, 2021 to Nov 11, 2021

Показатели	Невакцинированные пациенты	Вакцинированные пациенты с полным курсом V1/V2 + 42 дня от V1
Госпитализировано	1800	130
Средний койко-день	10,00	8,97
Средний реанимационный койко-день	6,35	4,98

иммунитета на 42-й день от начала вакцинации — 8,97 койко-дней, а средний реанимационный койко-день составил 6,35 и 4,98 соответственно (табл. 8).

Наиболее наглядно выглядят сроки лечения в реанимации. Из реанимации в течение 14 дней было выписано 91,5% от всех госпитализированных, имеющих напряженный поствакцинальный иммунитет, в то время как невакцинированных было выписано 81,5%. Пребывание оставшихся на лечении в реанимационных отделениях на срок от 15 до 30 дней и свыше 31 дня наглядно доказывает, что необходимость оказания реанимационной помощи у вакцинированных больных намного ниже (табл. 9).

К факторам риска смерти больных COVID-19 относят также различные сопутствующие заболевания, которые наблюдаются у большинства пациентов с тяжелым течением SARS-CoV-2, прежде всего сердечно-сосудистой системы (в целом были выявлены более чем у 67% больных), а также сахарный диабет, ожирение, заболевания желудочно-кишечного тракта, легких, печени и почек и других органов и систем. При этом отношение рисков смерти прогрессивно увеличивалось при нарастании числа сопутствующих заболеваний и возраста.

Таблица 9

Сроки лечения пациентов с диагнозом коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в инфекционных отделениях реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» в зависимости от полного курса вакцинации в период с 01.05.2021 по 01.11.2021 года

Table 9

Terms of treatment of hospitalized patients with coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus in the infectious departments of resuscitation and intensive care of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine from May 1, 2021 to Nov 11, 2021

Сроки лечения	Невакцинированные пациенты, %	Вакцинированные пациенты с полным курсом V1/V2 + 42 дня от V1, %
Срок пребывания на реанимационной койке от 1 до 14 дней	81,5	91,5
Продолживших пребывание на реанимационной койке от 15 до 30 дней	15,2	6,9
Продолживших пребывание на реанимационной койке 31 день и более	3,3	1,5

За исследуемый период (6 месяцев) в группе невакцинированных (1800 пациентов) умерли 530 человек (летальность составила 29,4%), при общей летальности 27,9% среди всех госпитализированных с диагнозом COVID-19. В то же время из всех вакцинированных, имеющих полный курс вакцинации (130 пациентов), умерли 12 человек, а летальность составила 10,8% (табл. 10).

При этом непосредственно от осложнений, характерных для тяжелого течения коронавирусной инфекции, скончался всего один пациент, а у остальных непосредственной причиной смерти явились осложнения тяжелого течения конкурирующих заболеваний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнение течения коронавирусной инфекции, сопутствующих заболеваний, длительности и характера стационарного лечения, частоты внешних и внутренних переводов между различными подразделениями, а также исходов заболевания у вакцинированных и невакцинированных пациентов, госпитализированных в ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», выявило, что у вакцинированных больных, имеющих напряженный поствакцинальный иммунитет, риск

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Стародубов В.И., Кадыров Ф.Н., Обухова О.В., Базарова И.Н., Ендовицкая Ю.В. Оценка государственной политики в отношении отдельных вопросов функционирования здравоохранения в период распространения коронавируса COVID-19. *Менеджер здравоохранения*. 2020;6:71–80.
2. Стародубов В.И., Кадыров Ф.Н., Обухова О.В., Базарова И.Н., Ендовицкая Ю.В., Несветайло Н.Я. Российское здравоохранение на фоне коронавируса COVID-19: возможности и угрозы. *Менеджер здравоохранения*. 2020;5:68–78.
3. Яровая Т.В., Сидяков Д.Ю. Социальные последствия пандемии новой коронавирусной инфекции в контексте качественного развития современного российского общества. *Евразийский союз ученых*. 2020;7–6:56–64. <https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.6.76.936>
4. Карпов О.Е., Орлова О.А., Гусарова В.Г., Пивкина А.И., Габоян Я.С., Силаева Н.А. Организация оказания медицинской помощи в федеральном многопрофильном медицинском учреждении в условиях пандемии. *Вестник Росздрава*. 2020;4:67–75. <https://doi.org/10.35576/2070-7940-2020-4-67-75>

Таблица 10

Количество умерших пациентов и летальность среди госпитализированных в инфекционные отделения реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ» с диагнозом коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, в период с 01.05.2021 по 01.11.2021 года

Table 10

The number of diseased patients and mortality among hospitalized patients with coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus in the infectious departments of resuscitation and intensive care of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine from May 1, 2021 to Nov 11, 2021

Показатели	Всего госпитализированных пациентов (n)	Госпитализированные невакцинированные пациенты (n ₁)	Вакцинированные пациенты с полным курсом V1/V2 + 42 дня от V1	p
Госпитализировано, n	1981	1800	130	0,0001
Умерли, n	553	530	14	
Летальность, %	27,9	29,4	10,8	

развития тяжелого течения коронавирусной инфекции (требующего реанимационного пособия) значительно ниже. Наряду с этим существенно уменьшается и срок лечения, особенно в реанимационных отделениях, а вероятность неблагоприятного исхода заболевания снижается до минимума.

ВЫВОДЫ

1. При коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, средний срок пребывания как в клинических подразделениях, так и в отделениях реанимации у вакцинированных пациентов значительно меньше, чем у невакцинированных.

2. Тяжелое или крайне тяжелое состояние, имеющееся у всех пациентов, поступающих в стационар, у невакцинированных было вызвано выраженными клиническими проявлениями коронавирусной инфекции, а у вакцинированных – большей частью коморбидными заболеваниями.

3. Летальность среди вакцинированных пациентов существенно ниже, чем у невакцинированных, а непосредственной причиной смерти практически всегда являлись осложнения тяжелого течения конкурирующих (неинфекционных) заболеваний.

5. Мурашко М.А. Организация оказания медицинской помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. *Вестник Росздрава*. 2020;4:6–14. <https://doi.org/10.35576/2070-7940-2020-4-6-14>
6. Диваков Д.С., Лукошкова А.С., Цыбульский К.К. Анализ процесса изменения общественного мнения о роли медицинских работников в период новой коронавирусной инфекции (COVID-19). *Современные научные исследования и инновации. Электронный журнал*. 2020;8. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2020/08/93342> [Дата обращения 14 октября 2022 г.]
7. Вечорко В.И., Плутницкий А.Н., Туранский Е.Э., Аверков О.В., Шапсигова О.А., Приведенцев А.И. и др. Новая коронавирусная инфекция: организация работы санитарного шлюза в крупнейшем инфекционном стационаре Российской Федерации. *Вестник Росздрава*. 2020;4:44–52. <https://doi.org/10.35576/2070-7940-2020-4-44-52>
8. Аксенова Е.И., Вашаломидзе Е.В., Вишневская Н.Г., Гуськова И.В., Филимонова И.В. Управление человеческими ресурсами в организациях здравоохранения. *Проблемы социальной гигиены, здра-*

- воохранения и истории медицины. 2020;28(S):674–679. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-s1-674-679>
9. Киселевская-Бабинина В.Я., Киселевская-Бабинина И.В., Карасёв Н.А., Васильев В.А., Кислухина Е.В. Анализ летальности в многопрофильном стационаре в период до и после распространения новой коронавирусной инфекции. В сб.: *Вызовы современности и неотложная медицина: материалы 5-го съезда врачей неотложной медицины: (к 10-летию создания МОО НПО ВНМ и научно-практического Журнала им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»)*. Москва, 15–16 октября 2021 г. Москва: НПО ВНМ, НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ; 2021. Труды института, Т.248. с. 22–25. URL: <https://sklif.mos.ru/upload/iblock/fc4/g4g3ck8tpt5xvek0b08zdao39w2qoba6.pdf> [Дата обращения 14 октября 2022 г.]
 10. Киселевская-Бабинина В.Я., Карасёв Н.А., Киселевская-Бабинина И.В., Кислухина Е.В., Васильев В.А. Анализ основных показателей деятельности реанимационного коечного фонда НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в период эпидемии COVID-19. В сб.: *Вызовы современности и неотложная медицина: материалы 5-го съезда врачей неотложной медицины: (к 10-летию создания МОО НПО ВНМ и научно-практического Журнала им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»)*. Москва, 15–16 октября 2021 г. Москва: НПО ВНМ, НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ; 2021. Труды института, Т.248. с. 23–24. URL: <https://sklif.mos.ru/upload/iblock/fc4/g4g3ck8tpt5xvek0b08zdao39w2qoba6.pdf> [Дата обращения 14 октября 2022 г.]
 11. Киселевская-Бабинина В.Я., Карасёв Н.А., Киселевская-Бабинина И.В., Кислухина Е.В., Васильев В.А. Анализ характера поступлений пациентов, инфицированных COVID-19, в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского с начала возникновения эпидемии до июля 2021 года. В сб.: *Вызовы современности и неотложная медицина: материалы 5-го съезда врачей неотложной медицины: (к 10-летию создания МОО НПО ВНМ и научно-практического Журнала им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»)*. Москва, 15–16 октября 2021 г. Москва: НПО ВНМ, НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ, 2021. Труды института, Т.248. с. 24–25. URL: <https://sklif.mos.ru/upload/iblock/fc4/g4g3ck8tpt5xvek0b08zdao39w2qoba6.pdf> [Дата обращения 14 октября 2022 г.]
 12. Киселевская-Бабинина В.Я., Карасёв Н.А., Киселевская-Бабинина И.В., Кислухина Е.В., Васильев В.А. Изменения потоков обращений и госпитализаций в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского на период эпидемии COVID-19. В сб.: *Вызовы современности и неотложная медицина: материалы 5-го съезда врачей неотложной медицины: (к 10-летию создания МОО НПО ВНМ и научно-практического Журнала им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»)*. Москва, 15–16 октября 2021 г. Москва: НПО ВНМ, НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ; 2021. Труды института, Т.248. с. 25–26. URL: <https://sklif.mos.ru/upload/iblock/fc4/g4g3ck8tpt5xvek0b08zdao39w2qoba6.pdf> [Дата обращения 14 октября 2022 г.]
 13. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, Halsey K, Choi JW, Tran TML, et al. Performance of Radiologists in Differentiating COVID-19 from Viral Pneumonia on Chest CT. *Radiology*. 2020;296(2):E46–E54. PMID: 32155105 <https://doi.org/10.1148/radiol.2020020823>
 14. Patel A, Jernigan DB. 2019-nCoV CDC Response Team. Initial Public Health Response and Interim Clinical Guidance for the 2019 Novel Coronavirus Outbreak – United States, December 31, 2019 – February 4, 2020. *Am J Transplant*. 2020;20(3):889–895. PMID: 32745377 <https://doi.org/10.1111/ajt.15805>
 15. Федеральный закон №323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» URL: <https://minzdrav.gov.ru/documents/7025> [Дата обращения 14 октября 2022 г.]
 16. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Временные методические рекомендации. Версия 9 (26.10.2020). Москва; 2020. URL: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/052/550/original/%D0%9C%D0%A0_COVID-19_%28v9%29.pdf?1603788097 [Дата обращения 14 октября 2022 г.]
 17. Development and Licensure of Vaccines to Prevent COVID-19 Guidance for Industry. Contains Nonbinding Recommendations. Available at: <https://www.fda.gov/media/139638/download> [Accessed October 14, 2022].
 18. EMA commissions independent research to prepare for real-world monitoring of COVID-19 vaccines. *European Medicines Agency*. Available at: <https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-commissions-independent-research-prepare-real-world-monitoring-covid-19-vaccines> [Accessed October 14, 2022].
 19. Petousis-Harris H. Assessing the Safety of COVID-19 Vaccines: A Primer. *Drug Saf*. 2020;43(12):1205–1210. PMID: 32997318 <https://doi.org/10.1007/s40264-020-01002-6>
 20. Поиск вакцины против COVID-19. Всемирная Организация Здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines> [Дата обращения 14 октября 2022 г.]
 21. Мерков А.М., Поляков Л.Е. *Санитарная статистика*. Ленинград: Медицина; 1974.
 22. Великина Д.В., Малышева Е.С., Петров А.В., Некрасова Т.А., Некаева Е.С., Лаврова А.Е. и др. COVID-19 при сопутствующем сахарном диабете: особенности клинического течения, метаболизма, воспалительных и коагуляционных нарушений. *Современные технологии в медицине*. 2020;12(5):6–18. <https://doi.org/10.17691/stm2020.12.5.01>
 23. Li B, Yang J, Zhao F, Zhi L, Wang X, Liu L, et al. Prevalence and impact of cardiovascular metabolic diseases on COVID 19 in China. *Clin Res Cardiol*. 2020;109(5):531–538. PMID: 32161990 <https://doi.org/10.1007/s00392-020-01626>
 24. Ky B, Mann DL. COVID-19 Clinical Trials: A Primer for the Cardiovascular and Cardio-Oncology Communities. *JACC Cardio Oncol*. 2020;2(2):254–269. PMID: 32513885 <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.002>
 25. Tian S, Hu W, Niu L, Liu H, Xu H, Xiao SY. Pulmonary pathology of early phase 2019 novel coronavirus (COVID-19) pneumonia in two patients with lung cancer. *J Thorac Oncol*. 2020;15(5):700–704. PMID: 32114094 <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2020.02.010>
 26. Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, Li J, Xu K. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. *Lancet Oncol*. 2020;21(3):335–337. PMID: 32066541 [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30096-6](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30096-6)
 27. Schiffrin EL, Flack JM, Ito S, Muntner P, Webb RC. Hypertension and COVID-19. *Am J Hypertens*. 2020;33(5):373–374. PMID: 32251498 <https://doi.org/10.1093/ajh/hpaa057>
 28. Жмеренецкий К.В., Витько А.В., Петричко Т.А., Витько Л.Г., Воронина Н.Б., Бухонкина Ю.М., и др. Сложные вопросы ведения пациентов с COVID-19, коморбидных по сердечно-сосудистым заболеваниям и сахарному диабету 2-го типа. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2020;2:102–114. <https://doi.org/10.35177/1994-5191-2020-2-101-113>
 29. Ойроткинова О.Ш., Ларина В.Н., Зайратьянц О.В. Осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы при COVID-19. *Московская медицина*. 2020;3(37):80–89.
 30. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Временные методические рекомендации. Версия 10 (08.02.2021). URL: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/054/662/original/%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%9C%D0%A0_COVID-19_%28v10%29.pdf [Дата обращения 14 октября 2022 г.]
 31. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19): этиология, эпидемиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика: учебно-методическое пособие. Москва; 2020. URL: <https://medprofedu.ru/upload-files/koronaviruc20.pdf> [Дата обращения 14 октября 2022 г.]
 32. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, Lofy KH, Wiesman J, Bruce H, et al. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. *N Engl J Med*. 2019;382(10):929–936. PMID: 32004427 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001191>
 33. Luo S, Zhang X, Xu H. Don't overlook digestive symptoms in patients with 2019 novel coronavirus disease (COVID-19). *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2020;18(7):1636–1637. PMID: 32205220 <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.03.043>
 34. Chen L, Lou J, Bai Y, Wang M. COVID-19 Disease With Positive Fecal and Negative Pharyngeal and Sputum Viral Tests. *Am J Gastroenterol*. 2020;115(5):790. PMID: 32205644 <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000610>
 35. Gu J, Han B, Wang J. COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. *Gastroenterology*. 2020;158(6):1518–1519. PMID: 32142785 <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.054>
 36. Kohio HP, Adamson AL. Glycolytic control of vacuolar-type ATPase activity: a mechanism to regulate influenza viral infection. *Virology*. 2013;444(1–2):301–309. PMID: 23876457 <https://doi.org/10.1016/j.virol.2013.06.026>
 37. Шестакова М.В., Викулова О.К., Исаков М.А., Дедов И.И. Сахарный диабет и COVID-19: анализ клинических исходов по данным регистра сахарного диабета Российской Федерации. *Проблемы эндокринологии*. 2020;66(1):35–46. <https://doi.org/10.14341/probl12458>
 38. Пинчук Т.В., Орлова Н.В., Суранова Т.Г., Бонкало Т.И. Механизмы поражения печени при COVID-19. *Медицинский алфавит*. 2020;1(9):39–46. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-19-39-46>
 39. Wu J, Song S, Cao HC, Li LJ. Liver diseases in COVID 19: Etiology, treatment and prognosis. *World J Gastroenterol*. 2020;26(19):2286–2293. PMID: 32476793 <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i19.2286>
 40. Xie F, Yun H, Bernatsky S, Curtis JR. Brief Report: Risk of Gastrointestinal Perforation Among Rheumatoid Arthritis Patients Receiving Tofacitinib, Tocilizumab, or Other Biologic Treatments. *Arthritis Rheumatol*. 2016;68(11):2612–2617. <https://doi.org/10.1002/art.39761>
 41. Cheong J, Bartell N, Peerapattatit T, Mosli M, Al-Judaibi B. Gastrointestinal and liver manifestations of COVID 19. *Saudi J Gastroenterol*. 2020;26(5):226–232. PMID: 32367837 https://doi.org/10.4103/sjg.SJG_147_20
 42. Musa S. Hepatic and gastrointestinal involvement in coronavirus disease 2019 (COVID 19): What do we know till now? *Arab J Gastroenterol*. 2020;21(1):3–8. PMID: 32253172 <https://doi.org/10.1016/j.ajg.2020.03.002>
 43. Knapp S. Diabetes and infection: is there a link? – A mini-review. *Gerontology*. 2013;59(2):99–104. PMID: 23182884 <https://doi.org/10.1159/000345107>

44. Chueh TI, Zheng CM, Hou YC, Lu KC. Novel Evidence of Acute Kidney Injury in COVID-19. *J Clin Med*. 2020;9(11):3547. PMID: 33153216 <https://doi.org/10.3390/jcm9113547>
45. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, Haberecker M, Andermatt R, Zinkernagel AS, et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *Lancet*. 2020;395(10234):1417–1418. PMID: 32325026 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30937-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30937-5)
46. Werion A, Belkhir L, Perrot M, Schmit G, Aydin S, Chen Z, et al. SARS-CoV-2 causes a specific dysfunction of the kidney proximal tubule. *Kidney Int*. 2020;98(5):1296–1307. PMID: 32791255 <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.07.019>
47. Зайратьянц О.В. (ред.). *Патологическая анатомия COVID-19: атлас*. Москва: ГБУ НИИОЗММ ДЗМ; 2020.
48. Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol*. 2020;77(6):683–690. PMID: 32275288 <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.1127>
49. Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may be at least partially responsible for the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol*. 2020;92(6):552–555. PMID: 32104915 <https://doi.org/10.1002/jmv.25728>
50. Madjid M, Casscells SW. Of birds and men: cardiologists' role in influenza pandemics. *Lancet*. 2004;364(9442):1309. PMID: 15474125 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17176-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17176-6)
51. Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. C. Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*. 2020;5(7):802–810. PMID: 32211816 <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.0950>
52. Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Int Care Med*. 2020;46(5):846–848. PMID: 32125452 <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05991-x>
53. Kang SH, Cheong HJ, Song JY, Noh JY, Jeon JH, Choi MJ, et al. Analysis of risk factors for severe acute respiratory infection and pneumonia and among adult patients with acute respiratory illness during 2011–2014 influenza seasons in Korea. *Infect Chemother*. 2016;48(4):294–301. PMID: 27883375 <https://doi.org/10.3947/ic.2016.48.4.294>
54. *Global strategy the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2020 report*. Global initiative for chronic obstructive lung disease. Available at: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19_WMV.pdf [Accessed October 14, 2022].
55. Чучалин А.Г., Авдеев С.Н., Айсанов З.Р., Белевский А.С., Лещенко И.В., Мещерякова Н.Н., и др. Российское респираторное общество. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению хронической обструктивной болезни легких. *Пульмонология*. 2014;3:15–54. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2014-0-3-15-54>
56. Gupta R, Ghosh A, Singh AK, Misra A. Clinical considerations for patients with diabetes in times of COVID-19 epidemic. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(3):211–212. PMID: 32172175 <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.03.002>
57. Driggin E, Madhavan MV, Bikdeli B, Chuich T, Laracy J, Biondi-Zoccai G, et al. Cardiovascular considerations for patients, health care workers, and health systems during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(18):2352–2371. PMID: 32201335 <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.03.031>
58. Bozkurt B, Kovacs R, Harrington B. Joint HFA/ACC/AHA statement addresses concerns re: using RAAS antagonists in COVID-19. *J Card Fail*. 2020;26(5):370. PMID: 32439095 <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2020.04.013>
59. De Simone G. Position statement of the ESC Council on hypertension on ACE-inhibitors and angiotensin receptor blockers. *European Society of Cardiology*. 2020. Available at: [https://www.escardio.org/Councils/Council-on-Hypertension-\(CHT\)/News/position-statement-of-the-esc-council-on-hypertension-on-ace-inhibitors-and-ang](https://www.escardio.org/Councils/Council-on-Hypertension-(CHT)/News/position-statement-of-the-esc-council-on-hypertension-on-ace-inhibitors-and-ang) [Accessed October 14, 2022].
60. You B, Ravaut A, Canivet A, Ganem G, Giraud P, Guimbaud R, et al. The official French guidelines to protect patients with cancer against SARS-CoV-2 infection. *Lancet Oncol*. 2020;21(5):619–621. PMID: 32220659 [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30204-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30204-7)
61. Beretta G, Cinieri S, Blasi L, Aglietta M. *Rischio infettivo da coronavirus COVID 19: indicazioni per l'oncologia* [Infectious risk from coronavirus COVID 19: indications for oncology] (2020). Available at: https://www.aiom.it/wp-content/uploads/2020/03/20200313_COVID-19_indicazioni_AIOM-CIPOMO-COMU.pdf [Accessed October 14, 2022].
62. Бицадзе В.О., Хизроева Д.Х., Макацария А.Д., Слуханчук Е.В., Третьякова М.В., Риццо Д., и др. COVID-19, септический шок и синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови. Часть 2. *Вестник ПАМН*. 2020;75(3):214–225. <https://doi.org/10.15690/vramn1336>
63. Воробьев П.А., Елыкомов В.А. Рекомендации МГНот по диагностике и интенсивной терапии синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови при вирусном поражении легких. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2020;5–6:71–94. <https://doi.org/10.26347/1607-2502202005-06071-094>
64. Галстян Г.М. Коагулопатия при COVID-19. *Пульмонология*. 2020;30(5):645–657. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2020-30-5-645-657>
65. *Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)*. Временные методические рекомендации. Версия 11 (07.05.2021) Москва; 2021. URL: <http://nasci.ru/?id=40123> [Дата обращения 14 октября 2022 г.]
66. Marongiu F, Grandone E, Barcellona D. Pulmonary thrombosis in 2019-nCoV pneumonia? *J Tromb Haemost*. 2020;18(6):1511–1513. PMID: 32293083 <https://doi.org/10.1111/jth.14818>
67. Al-Salameh A, Lanoix JP, Bennis Y, Andrejak C, Brochet E, Deschasse G, et al. The association between body mass index class and coronavirus disease 2019 outcomes. *Int J Obes* 2021;45(3):700–705. PMID: 33221825 <https://doi.org/10.1038/s41366-020-00721-1>
68. Kompaniyets L, Goodman AB, Belay B, Freedman DS, Sucusky MS, Lange SJ, et al. Body mass index and risk for COVID-19-related hospitalization, intensive care unit admission, invasive mechanical ventilation, and death – United States, Mar-Dec 2020. *MMWR. Morb Mortal Wkly Rep*. 2021;70(10):355–361. PMID: 33705371 <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7010e4>
69. Kim J, Nam JH. Insight into the relationship between obesity-induced low-level chronic inflammation and COVID-19 infection. *Int J Obes*. 2020;44(7):1541–1542. PMID: 32444771 <https://doi.org/10.1038/s41366-020-0602-y>
70. Stefan N, Birkenfeld AL, Schulze MB, Ludwig DS. Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19. *Nat Rev Endocrinol*. 2020;16(7):341–342. PMID: 32327737 <https://doi.org/10.1038/s41574-020-0364-6>
71. Huang Y, Lu Y, Huang YM, Wang M, Ling W, Sui Y, et al. Obesity in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Metabolism*. 2020;113:154378. PMID: 33002478 <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154378>
72. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al. Features of 20133 UK patients in hospital with Covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2020;369:m1985. PMID: 32444460 <https://doi.org/10.1136/bmj.m1985>
73. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, Rajagopalan H, O'Donnell L, Chernyak Y, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study. *BMJ*. 2020;369:m1966 PMID: 32444366 <https://doi.org/10.1136/bmj.m1966>
74. O'Brien JM Jr, Phillips GS, Ali NA, Lucarelli M, Marsh CB, Lemeshow S. Body mass index is independently associated with hospital mortality in mechanically ventilated adults with acute lung injury. *Crit Care Med*. 2006;34(3):738–744. PMID: 16521268 <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000202207.87891.fc>
75. Petersen A, Bressen K, Albrecht J, Thieff HM, Vahldiek J, Hamm B, et al. The role of visceral adiposity in the severity of COVID-19: highlights from a unicenter cross-sectional pilot study in Germany. *Metabolism*. 2020;110:154317. PMID: 32673651 <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154317>

REFERENCES

1. Starodubov VI, Kadyrov FN, Obukhova OV, Bazarova IN, Endovitskaya YuV. Assessment of public policy in relation to certain issues of healthcare functioning during the spread of COVID-19 Coronavirus. *Health Manager*. 2020;6:71–80. (In Russ.)
2. Starodubov VI, Kadyrov FN, Obukhova OV, Bazarova IN, Endovitskaya YuV, Nesvetailo NYa. Russian Health Care in the Background Coronavirus COVID-19: Opportunities and Threats. *Health Manager*. 2020;5:68–78. (In Russ.)
3. Yarovova TV, Sidiyakov DYU. Social Effects of the New Coronavirus Infectionpandemicas Quality Development of Modern Russian Society. *Eurasian Union of Scientists*. 2020;7–6:56–64. (In Russ.) <https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.6.76.936>
4. Karpov OE, Orlova OA, Gusarov VG, Pivkina AI, Gaboyan YaS, Silaeva NA. Medical Care Management In A Federal Multidisciplinary Medical Clinic In A Pandemic. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2020;4:67–75 (In Russ.). <https://doi.org/10.35576/2070-7940-2020-4-67-75>
5. Murashko MA. Organization of medical care for patients with new coronavirus infection COVID-19. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2020;4:6–14. (In Russ.) <https://doi.org/10.35576/2070-7940-2020-4-6-14>
6. Divakov DS, Lukoshkova AS, Tsybul'skiy KK. Analiz protsessia izmeneniya obshchestvennogo mneniya o roli meditsinskikh rabotnikov v period novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19). *Modern Scientific Researches and Innovations*. 2020;8. (In Russ.) Available at: <https://web.snauka.ru/issues/2020/08/93342> [Accessed Oct 14, 2022]

7. Vechorko VI, Plutnitsky AN, Turyansky EE, Averkov OV, Shapsigova OA, Prividentsev AI, Gorbacheva VA. New coronavirus infection: the organization of the sanitary gateway in the largest infectious diseases hospital in the Russian Federation. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2020;4:44–52. <https://doi.org/10.35576/2070-7940-2020-4-44-52> (In Russ.)
8. Aksenova EI, Vashalomidze EV, Vishnevskaya NG, Guskova IV, Filimonova IV. Human resource management in healthcare organizations. *Probl Sotsialnoi Gig Zdravookhraneniia Istor Med*. 2020;(S):674–679. PMID: 32856807 (In Russ.) <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2020-28-s1-674-679>.
9. Kiselevskaya-Babinina VYa, Kiselevskaya-Babinina IV, Karasev NA, Vasil'ev VA, Kislukhina EV. Analiz letal'nosti v mnogoprofil'nom stacionare v period do i posle rasprostraneniya novoy koronavirusnoy infektsii. In: *Vyzovy sovremenosti i neotlozhnaya meditsina: materialy 5-go s'ezda vrachei neotlozhnoy meditsiny: (k 10-letiyu sozdaniya MOO NPO VNM i nauchno-prakticheskogo Zhurnala im. N.V. Sklifosovskogo "Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch")*. Moskva, 15–16 oktyabrya 2021 g. Moscow: NPO VNM, NII SP im. N.V. Sklifosovskogo DZM Publ.; 2021: 22–23. – (Trudy instituta, Vol. 248) (In Russ.) Available at: <https://sklif.mos.ru/upload/iblock/fc4/g4g3ck8tpt5xvek0b08zdao39w2qoba6.pdf> [Accessed Oct 14, 2022]
10. Kiselevskaya-Babinina VYa, Karasev NA, Kiselevskaya-Babinina IV, Kislukhina EV, Vasil'ev VA. Analiz osnovnykh pokazateley deyatelnosti reanimatsionnogo kochnogo fonda NII SP im. N.V. Sklifosovskogo v period epidemii COVID-19. In: *Vyzovy sovremenosti i neotlozhnaya meditsina: materialy 5-go s'ezda vrachei neotlozhnoy meditsiny: (k 10-letiyu sozdaniya MOO NPO VNM i nauchno-prakticheskogo Zhurnala im. N.V. Sklifosovskogo "Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch")*. Moskva, 15–16 oktyabrya 2021 g. Moscow: NPO VNM, NII SP im. N.V. Sklifosovskogo DZM Publ.; 2021: 23–24. – (Trudy instituta, Vol. 248) (In Russ.) Available at: <https://sklif.mos.ru/upload/iblock/fc4/g4g3ck8tpt5xvek0b08zdao39w2qoba6.pdf> [Accessed Oct 14, 2022]
11. Kiselevskaya-Babinina VYa, Karasev NA, Kiselevskaya-Babinina IV, Kislukhina EV, Vasil'ev VA. Analiz kharaktera postupleniy patsientov, infitsirovannykh COVID-19, v NII SP im. N.V. Sklifosovskogo s nachala vozniknoveniya epidemii do iyulya 2021 goda. In: *Vyzovy sovremenosti i neotlozhnaya meditsina: materialy 5-go s'ezda vrachei neotlozhnoy meditsiny: (k 10-letiyu sozdaniya MOO NPO VNM i nauchno-prakticheskogo Zhurnala im. N.V. Sklifosovskogo "Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch")*. Moskva, 15–16 oktyabrya 2021 g. Moscow: NPO VNM, NII SP im. N.V. Sklifosovskogo DZM Publ.; 2021: 24–25. – (Trudy instituta, Vol. 248) (In Russ.) Available at: <https://sklif.mos.ru/upload/iblock/fc4/g4g3ck8tpt5xvek0b08zdao39w2qoba6.pdf> [Accessed Oct 14, 2022]
12. Kiselevskaya-Babinina VYa, Karasev NA, Kiselevskaya-Babinina IV, Kislukhina E.V., Vasil'ev VA. Izmeneniya potokov obrashcheniy i gospitalizatsiy v NII SP im. N.V. Sklifosovskogo na period epidemii COVID-19. In: *Vyzovy sovremenosti i neotlozhnaya meditsina: materialy 5-go s'ezda vrachei neotlozhnoy meditsiny: (k 10-letiyu sozdaniya MOO NPO VNM i nauchno-prakticheskogo Zhurnala im. N.V. Sklifosovskogo "Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch")*. Moskva, 15–16 oktyabrya 2021 g. Moscow: NPO VNM, NII SP im. N.V. Sklifosovskogo DZM Publ.; 2021: 25–26. – (Trudy instituta, Vol. 248) (In Russ.) Available at: <https://sklif.mos.ru/upload/iblock/fc4/g4g3ck8tpt5xvek0b08zdao39w2qoba6.pdf> [Accessed Oct 14, 2022]
13. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, Halsey K, Choi JW, Tran TML, et al. Performance of Radiologists in Differentiating COVID-19 from Viral Pneumonia on Chest CT. *Radiology*. 2020;296(2):E46–E54. PMID: 32155105 <https://doi.org/10.1148/radiol.2020020823>
14. Patel A, Jernigan DB. 2019-nCoV CDC Response Team. Initial Public Health Response and Interim Clinical Guidance for the 2019 Novel Coronavirus Outbreak – United States, December 31, 2019 – February 4, 2020. *Am J Transplant*. 2020;20(3):889–895. PMID: 32745377 <https://doi.org/10.1111/ajt.15805>
15. *Federal'nyy zakon No 323-FZ ot 21 noyabrya 2011g. "Ob osnovakh okhrany zdorov'ya grazhdan v Rossiyskoy Federatsii"* (In Russ.) Available at: <https://minzdrav.gov.ru/documents/7025> [Accessed Oct 14, 2022]
16. *Profilaktika, diagnostika i lechenie novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19). Vremennye metodicheskie rekomendatsii. Versiya 9 (26.10.2020)*. Moscow, 2020. Available at: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/052/550/original/%D0%9C%D0%A0_COVID-19_%28v9%29.pdf?1603788097 [Accessed Oct 14, 2022]
17. *Development and Licensure of Vaccines to Prevent COVID-19 Guidance for Industry*. Contains Nonbinding Recommendations. Available at: <https://www.fda.gov/media/139638/download> [Accessed Oct 14, 2022].
18. EMA commissions independent research to prepare for real-world monitoring of COVID-19 vaccines. *European Medicines Agency*. Available at: <https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-commissions-independent-research-prepare-real-world-monitoring-covid-19-vaccines> [Accessed Oct 14, 2022].
19. Petousis-Harris H. Assessing the Safety of COVID-19 Vaccines: A Primer. *Drug Saf*. 2020;43(12):1205–1210. PMID: 32997318 <https://doi.org/10.1007/s40264-020-01002-6>
20. WHO. *Poisk vaktsiny protiv COVID-19*. (In Russ.) Available at: <https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines> [Accessed Oct 14, 2022].
21. Merkov AM, Polyakov LE. *Sanitarnaya statistika*. Leningrad: Meditsina Publ.; 1974. (In Russ.)
22. Belikina DV, Malysheva ES, Petrov AV, Nekrasova TA, Nekaeva ES, Lavrova AE. COVID-19 in Patients with Diabetes: Clinical Course, Metabolic Status, Inflammation, and Coagulation Disorder. *Sovremennye tekhnologii v medicine*. 2020; 12(5): 6. (In Russ.) <https://doi.org/10.17691/stm2020.12.5.01> <https://doi.org/10.17691/stm2020.12.5.01>
23. Li B, Yang J, Zhao F, Zhi L, Wang X, Liu L, et al. Prevalence and impact of cardiovascular metabolic diseases on COVID 19 in China. *Clin Res Cardiol*. 2020;109(5):531–538. PMID: 32161990 <https://doi.org/10.1007/s00392-020-01626>
24. Ky B, Mann DL. COVID-19 Clinical Trials: A Primer for the Cardiovascular and Cardio-Oncology Communities. *JACC Cardio Oncol*. 2020;2(2):254–269. PMID: 32313885 <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.002>
25. Tian S, Hu W, Niu L, Liu H, Xu H, Xiao SY. Pulmonary pathology of early phase 2019 novel coronavirus (COVID-19) pneumonia in two patients with lung cancer. *J Thorac Oncol*. 2020;15(5):700–704. PMID: 32114094 <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2020.02.010>
26. Liang W, Guan W, Chen R, Wang W, Li J, Xu K. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. *Lancet Oncol*. 2020;21(3):335–337. PMID: 32066541 [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30096-6](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30096-6)
27. Schiffrin EL, Flack JM, Ito S, Muntner P, Webb RC. Hypertension and COVID-19. *Am J Hypertens*. 2020;35(5):373–374. PMID: 32251498 <https://doi.org/10.1093/ajh/hpaa057>
28. Zhmerenetskiy KV, Vitko AV, Petrichko TA, Vitko LG, Voronina NV, Bukhonkina JuM, et al. Difficult Issues of Management and Treatment of Patients With Underlying Comorbid Background (Cardiovascular Diseases, Diabetes Type 2). *Far East Medical Journal*. 2020;2:102–114. (In Russ.) <https://doi.org/10.35177/1994-5191-2020-2-101-113>
29. Oynotkinova OSh, Larina VN, Zayratyants OV. Cardiovascular Complications in COVID-19. *Moskovskaya meditsina*. 2020;3(37):80–89. (In Russ.)
30. *Profilaktika, diagnostika i lechenie novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19). Vremennye metodicheskie rekomendatsii. Versiya 10 (08.02.2021)*. Available at: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/054/662/original/%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D0%9C%D0%A0_COVID-19_%28v.10%29.pdf [Accessed Oct 14, 2022]
31. *Novaya koronavirusnaya infektsiya (COVID-19): etiologiya, epidemiologiya, klinika, diagnostika, lechenie i profilaktika: uchebno-metodicheskoe posobie*. Moscow, 2020. Available at: <https://medprofedu.ru/upload-files/koronoviruc20.pdf> [Accessed Oct 14, 2022]
32. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, Lofy KH, Wiesman J, Bruce H, et al. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. *N Engl J Med*. 2019;382(10):929–936. PMID: 32004427 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001191>
33. Luo S, Zhang X, Xu H. Don't overlook digestive symptoms in patients with 2019 novel coronavirus disease (COVID-19). *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2020;18(7):1636–1637. PMID: 32205220 <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.03.043>
34. Chen L, Lou J, Bai Y, Wang M. COVID-19 Disease With Positive Fecal and Negative Pharyngeal and Sputum Viral Tests. *Am J Gastroenterol*. 2020;115(5):790. PMID: 32205644 <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000610>
35. Gu J, Han B, Wang J. COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecaloral transmission. *Gastroenterology*. 2020;158(6):1518–1519. PMID: 32142785 <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.054>
36. Kohio HP, Adamson AL. Glycolytic control of vacuolar-type ATPase activity: a mechanism to regulate influenza viral infection. *Virology*. 2013;444(1–2):301–309. PMID: 23876457 <https://doi.org/10.1016/j.virol.2013.06.026>
37. Shestakova MV, Vikulova OK, Isakov MA, Dedov II. Diabetes and COVID-19: analysis of the clinical outcomes according to the data of the russian diabetes registry. *Problems of Endocrinology*. 2020;66(1):35–46. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/probl12458>
38. Pinchuk TV, Orlova NV, Suranova TG, Bonkalo TI. Mechanisms of liver damage in COVID-19. *Medical alphabet*. 2020;1(19):39–46. (In Russ.) <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-19-39-46>
39. Wu J, Song S, Cao HC, Li LJ. Liver diseases in COVID 19: Etiology, treatment and prognosis. *World J Gastroenterol*. 2020;26(19):2286–2293. PMID: 32476793 <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i19.2286>
40. Xie F, Yun H, Bernatsky S, Curtis JR. Brief Report: Risk of Gastrointestinal Perforation Among Rheumatoid Arthritis Patients Receiving Tocilizumab, Tocilizumab, or Other Biologic Treatments. *Arthritis Rheumatol*. 2016;68(11):2612–2617. <https://doi.org/10.1002/art.39761>
41. Cheong J, Bartell N, Peeraphatdit T, Mosli M, Al-Judaibi B. Gastrointestinal and liver manifestations of COVID 19. *Saudi J Gastroenterol*. 2020;26(5):226–232. PMID: 32367837 https://doi.org/10.4103/sjg.SJG_147_20
42. Musa S. Hepatic and gastrointestinal involvement in coronavirus disease 2019 (COVID 19): What do we know till now? *Arab J Gastroenterol*. 2020;21(1):3–8. PMID: 32253172 <https://doi.org/10.1016/j.ajg.2020.03.002>

43. Knapp S. Diabetes and infection: is there a link? – A mini-review. *Gerontology*. 2013;59(2):99–104. PMID: 23182884 <https://doi.org/10.1159/000345107>
44. Chueh TI, Zheng CM, Hou YC, Lu KC. Novel Evidence of Acute Kidney Injury in COVID-19. *J Clin Med*. 2020;9(11):3547. PMID: 33153216 <https://doi.org/10.3390/jcm9113547>
45. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, Haberecker M, Andermatt R, Zinkernagel AS, et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *Lancet*. 2020;395(10234):1417–1418. PMID: 32325026 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30937-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30937-5)
46. Werion A, Belkhir L, Perrot M, Schmit G, Aydin S, Chen Z, et al. SARS-CoV-2 causes a specific dysfunction of the kidney proximal tubule. *Kidney Int*. 2020;98(5):1296–1307. PMID: 32791255 <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.07.019>
47. Zayrat'yants OV (ed.). *Patologicheskaya anatomiya COVID-19: atlas*. Moscow: GBU NIOZMM DZM Publ.; 2020 (In Russ.)
48. Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol*. 2020;77(6):683–690. PMID: 32275288 <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.1127>
49. Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may be at least partially responsible for the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol*. 2020;92(6):552–555. PMID: 32104915 <https://doi.org/10.1002/jmv.25728>
50. Madjid M, Casscells SW. Of birds and men: cardiologists' role in influenza pandemics. *Lancet*. 2004;364(9442):1309. PMID: 15474125 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17176-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17176-6)
51. Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. C. Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*. 2020;5(7):802–810. PMID: 32211816 <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.0950>
52. Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Int Care Med*. 2020;46(5):846–848. PMID: 32125452 <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05991-x>
53. Kang SH, Cheong HJ, Song JY, Noh JY, Jeon JH, Choi MJ, et al. Analysis of risk factors for severe acute respiratory infection and pneumonia and among adult patients with acute respiratory illness during 2011–2014 influenza seasons in Korea. *Infect Chemother*. 2016;48(4):294–301. PMID: 27883375 <https://doi.org/10.3947/ic.2016.48.4.294>
54. *Global strategy the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2020 report*. Global initiative for chronic obstructive lung disease. Available at: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19_WMV.pdf [Accessed Oct 14, 2022].
55. Chuchalin AG, Avdeev SN, Aysanov ZR, Belevskiy AS, Leshchenko IV, Meshcheryakova NN, et al. Russian Respiratory Society. Federal Guidelines on Diagnosis and Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Pulmonologiya*. 2014;(3):15–54. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2014-0-3-15-54>
56. Gupta R, Ghosh A, Singh AK, Misra A. Clinical considerations for patients with diabetes in times of COVID-19 epidemic. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(3):211–212. PMID: 32172175 <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.03.002>
57. Driggin E, Madhavan MV, Bikdeli B, Chuich T, Laracy J, Biondi-Zoccai G, et al. Cardiovascular considerations for patients, health care workers, and health systems during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(18):2352–2371. PMID: 32201335 <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.03.031>
58. Bozkurt B, Kovacs R, Harrington B. Joint HFSA /ACC/AHA statement addresses concerns re: using RAAS antagonists in COVID-19. *J Card Fail*. 2020;26(5):370. PMID: 32439095 <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2020.04.013>
59. De Simone G. Position statement of the ESC Council on hypertension on ACE-inhibitors and angiotensin receptor blockers. *European Society of Cardiology*; 2020. Available at: [https://www.escardio.org/Councils/Council-on-Hypertension-\(CHT\)/News/position-statement-of-the-esc-council-on-hypertension-on-ace-inhibitors-and-ang](https://www.escardio.org/Councils/Council-on-Hypertension-(CHT)/News/position-statement-of-the-esc-council-on-hypertension-on-ace-inhibitors-and-ang) [Accessed Oct 14, 2022].
60. You B, Ravaud A, Canivet A, Ganem G, Giraud P, Guimbaud R, et al. The official French guidelines to protect patients with cancer against SARS-CoV-2 infection. *Lancet Oncol*. 2020;21(5):619–621. PMID: 32220659 [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30204-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30204-7)
61. Beretta G, Cinieri S, Blasi L, Aglietta M. *Rischio infettivo da coronavirus COVID 19: indicazioni per l'oncologia* [Infectious risk from coronavirus COVID 19: indications for oncology] (2020). Available at: https://www.aiom.it/wp-content/uploads/2020/03/20200313_COVID-19_indicazioni_AIOM-CIPOMO-COMU.pdf [Accessed Oct 14, 2022].
62. Bitsadze VO, Khizroeva JKh, Makatsariya AD, Slukhanchuk EV, Tretyakova MV, Rizzo G, Covid-19, Septic Shock and Syndrome Of Disseminated Intravascular Coagulation Syndrome. Part 2. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2020;75(3):214–225. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vramn1336>
63. Vorobyov PA, Elykomov VA. Recommendations For The Diagnosis and Therapy of Disseminated Intravascular Coagulation Syndrome in Patients With Respiratory Viral Infections. *Healthcare Standardization Problems*. 2020;5–6:71–94. (In Russ.) <https://doi.org/10.26347/1607-2502202005-06071-094>
64. Galstyan GM. Coagulopathy in COVID-19. *Pulmonologiya*. 2020;30(5):645–657. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2020-30-5-645-657>
65. *Profilaktika, diagnostika i lechenie novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19). Vremennyye metodicheskie rekomendatsii. Versiya 11 (07.05.2021)* Moscow, 2021. (In Russ.) Available at: <http://nasci.ru/?id=40123> [Accessed Oct 14, 2022]
66. Marongiu F, Grandone E, Barcellona D. Pulmonary thrombosis in 2019-nCoV pneumonia? *J Tromb Haemost*. 2020;18(6):1511–1513. PMID: 32293083 <https://doi.org/10.1111/jth.14818>
67. Al-Salameh A, Lanoix JP, Bennis Y, Andrejak C, Brochot E, Deschasse G, et al. The association between body mass index class and coronavirus disease 2019 outcomes. *Int J Obes*. 2021;45(3):700–705. PMID: 33221825 <https://doi.org/10.1038/s41366-020-00721-1>
68. Kompaniyets L, Goodman AB, Belay B, Freedman DS, Sucusky MS, Lange SJ, et al. Body mass index and risk for COVID-19-related hospitalization, intensive care unit admission, invasive mechanical ventilation, and death – United States, Mar-Dec 2020. *MMWR. Morb Mortal Wkly Rep*. 2021;70(10):355–361. PMID: 33705371 <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7010e4>
69. Kim J, Nam JH. Insight into the relationship between obesity-induced low-level chronic inflammation and COVID-19 infection. *Int J Obes*. 2020;44(7):1541–1542. PMID: 32444771 <https://doi.org/10.1038/s41366-020-0602-y>
70. Stefan N, Birkenfeld AL, Schulze MB, Ludwig DS. Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19. *Nat Rev Endocrinol*. 2020;16(7):341–342. PMID: 32327737 <https://doi.org/10.1038/s41574-020-0364-6>
71. Huang Y, Lu Y, Huang YM, Wang M, Ling W, Sui Y, et al. Obesity in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Metabolism*. 2020;113:154378. PMID: 33002478 <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154378>
72. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al. Features of 20133 UK patients in hospital with Covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2020;369:m1985. PMID: 32444460 <https://doi.org/10.1136/bmj.m1985>
73. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, Rajagopalan H, O'Donnell L, Chernyak Y, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study. *BMJ*. 2020;369:m1966 PMID: 32444366 <https://doi.org/10.1136/bmj.m1966>
74. O'Brien JM Jr, Phillips GS, Ali NA, Lucarelli M, Marsh CB, Lemeshow S. Body mass index is independently associated with hospital mortality in mechanically ventilated adults with acute lung injury. *Crit Care Med*. 2006;34(3):738–744. PMID: 16521268 <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000202207.87891.fc>
75. Petersen A, Bressem K, Albrecht J, Thieß HM, Vahldiek J, Hamm B, et al. The role of visceral adiposity in the severity of COVID-19: highlights from a unicenter cross-sectional pilot study in Germany. *Metabolism*. 2020;110:154317. PMID: 32673651 <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154317>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

- Курилин Борис Леонидович** врач-эпидемиолог отряда бригад специализированной медицинской помощи для работы в чрезвычайных ситуациях ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;
<https://orcid.org/0000-0003-3019-1947>, kurilinbl@sklif.mos.ru;
 35%: анализ и интерпретация результатов, написание части рукописи
- Киселевская-Бабина Виктория Ярославовна** младший научный сотрудник лаборатории АСУ ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ
<https://orcid.org/0000-0002-9057-2162>, kiselevskayavy@sklif.mos.ru;
 15%: сбор материала, написание части рукописи
- Кузьмичева Яна Владиславовна** врач-эпидемиолог отделения ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;
<https://orcid.org/0000-0001-8724-1349>, kuzmichevayv@sklif.mos.ru;
 15%: анализ и интерпретация результатов, написание части рукописи
- Шаповал Анна Владимировна** врач-эпидемиолог ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;
<https://orcid.org/0000-0002-3154-2895>, shapovalav@sklif.mos.ru;
 15%: анализ и интерпретация результатов, написание части рукописи
- Дроздова Наталия Евгеньевна** заместитель директора по лечебной работе – главный врач ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;
drozdovane@sklif.mos.ru;
 10%: дизайн и концепция исследования, редактирование рукописи
- Попугаев Константин Александрович** доктор медицинских наук, профессор РАН, заместитель директора – руководитель Регионального сосудистого центра ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ
<https://orcid.org/0000-0002-6240-820X>, popugayevka@sklif.mos.ru;
 10%: дизайн и концепция исследования, внесение важных замечаний в конструкцию статьи

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

The Impact of Vaccination on Disease Course and Outcome in Intensive Care Patients With COVID-19

B.L. Kurilin ✉, **V.Y. Kiselevskaya-Babinina**, **Y.V. Kuzmicheva**, **A.V. Shapoval**, **N.E. Drozdova**, **K.A. Popugayev**

Specialized Medical Care Teams for Emergency Situations
 N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine
 3, B. Sukharevskaya Sq., Moscow, 129090, Russian Federation

✉ **Contacts:** Boris L. Kurilin, Epidemiologist of Specialized Medical Care Teams for Emergency Situations, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine.
 Email: kurilinbl@sklif.mos.ru

BACKGROUND Our study provides a unique opportunity to compare the course of the disease with a new coronavirus infection in seriously ill patients in the groups of vaccinated and unvaccinated patients hospitalized in the infectious intensive care units of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department since the start of the vaccination campaign.

AIM OF STUDY The study of the composition of hospitalized patients with COVID-19 in the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department in serious condition, requiring resuscitation, in groups of vaccinated and unvaccinated patients in terms of their age and gender characteristics, the severity of the condition and duration of treatment, the presence of concomitant (chronic) diseases, as well as the outcome of hospitalization.

MATERIAL AND METHODS The initial analyzed material was data from the Unified Medical Information and Analytical System (EMIAS) of the Institute and statistical cards of patients who left the hospital.

The formation of the main group of vaccinated patients was carried out in accordance with the instructions of the Moscow Department of Health and in pursuance of the letter of the Office of Rospotrebnadzor for the city of Moscow No. I-17-17/1 dated January 26, 2021 "On monitoring COVID-19 cases in those vaccinated against a new coronavirus infection". The Institute has created a registry of hospitalized patients diagnosed with Coronavirus infection caused by the COVID-19 virus, who have a certificate of vaccination with registration in EMIAS. Also, to determine vaccinated patients, we used information from the Headquarters for measures to prevent the importation and spread of infection caused by the 2019-nCoV coronavirus in the city of Moscow.

The comparison group included patients with coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus, hospitalized in the infectious diseases intensive care units of the Institute and not having information about the certificate in EMIAS.

The analyzed period was counted from the moment the register was created and amounted to 6 months: from May 1 to October 31, 2021.

Discrete numerical accounting characteristics of each unit of observation (hospitalized patient) were age, duration of stay in the hospital (including in intensive care). Categorical data were gender, diagnosis, source of admission, severity, presence of pneumonia upon admission, history of chronic diseases, outcomes of hospitalization.

After the anonymization of the personal data of patients and the distribution of patients into comparison groups, the obtained information was processed by standard means of mathematical statistics using the R-free software computing environment. The calculation of additional absolute and relative values, average errors of indicators was made. Statistical significance of differences in numerical values was determined using the Student's t-test, categorical values were calculated using the χ^2 test. In both cases, the p-value was chosen to be less than 0.05.

RESULTS When comparing the course of coronavirus infection, concomitant diseases, the duration and nature of inpatient treatment, the frequency of external and internal transfers between different departments, as well as disease outcomes in vaccinated and unvaccinated patients hospitalized at N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department revealed:

- the average duration of stay both in clinical units and in intensive care units in vaccinated patients is significantly less than in unvaccinated patients;
- all patients were admitted to the hospital in a serious or extremely serious condition caused by severe clinical manifestations of coronavirus infection in unvaccinated patients and comorbid diseases in most of the vaccinated patients;
- the mortality among vaccinated patients is significantly lower, and the immediate cause of death was almost always complications of a severe course of competing (non-infectious) diseases.

CONCLUSION The study showed that in vaccinated patients with intense post-vaccination immunity, the risk of developing a severe course of coronavirus infection (requiring resuscitation) is much lower. Along with this, the duration of treatment is also significantly reduced, especially in intensive care units, and the likelihood of an unfavorable outcome of the disease is reduced to a minimum.

Keywords: new coronavirus infection COVID-19, SARS-CoV-2, vaccination, post-vaccination immunity, comorbidity, complications

For citation Kurilin BL, Kiselevskaya-Babinina VY, Kuzmicheva YV, Shapoval AV, Drozdova NE, Popugayev KA. The Impact of Vaccination on Disease Course and Outcome in Intensive Care Patients With COVID-19. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2022;11(4):610–623. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-11-4-610-623> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study has no sponsorship

Affiliations

Boris L. Kurilin	Epidemiologist of Specialized Medical Care Teams for Emergency Situations, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0003-3019-1947 , kurilinbl@sklif.mos.ru; 35%, analysis and interpretation of the results, writing the part of the manuscript
Victoria Y. Kiselevskaya-Babinina	Junior Researcher, Laboratory of Automated Control Systems, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0002-9057-2162 , kiselevskayavy@sklif.mos.ru; 15%, collecting material, writing the part of the manuscript
Yana V. Kuzmicheva	Epidemiologist, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0001-8724-1349 , kuzmichevayv@sklif.mos.ru; 15%, analysis and interpretation of the results, writing the part of the manuscript
Anna V. Shapoval	Epidemiologist, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0002-3154-2895 , shapovalav@sklif.mos.ru; 15%, analysis and interpretation of the results, writing the part of the manuscript
Natalia Y. Drozdova	Deputy Director for Medicine – Chief Physician of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; drozdovane@sklif.mos.ru ; 10%, study design and concept, manuscript editing
Konstantin A. Popugayev	Doctor of Medical Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director – Head of the Regional Vascular Center of N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0002-6240-820X , popugaevka@sklif.mos.ru; 10%, design and concept of the study, making important comments on the structure of the article

Received on 01.06.2022

Review completed on 23.09.2022

Accepted on 27.09.2022

Поступила в редакцию 01.06.2022

Рецензирование завершено 23.09.2022

Принята к печати 27.09.2022