

УДК 616.9

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma83094>

Научная статья



РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ПРОБЛЕМ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ЗА 2020–2021 гг.

Е.В. Ивченко, Б.Н. Котив, Д.В. Овчинников, С.А. Буценко

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19 стала серьезным испытанием для населения планеты на всех уровнях — от индивидуального до популяционного. Вводимые при этом ограничительные мероприятия самоизоляции, обсервации и карантина, известные до начала пандемии, как правило, лишь медицинским специалистам, стали вынужденными формами образа жизни большинства людей различных стран — специфического их привыкания к новым, непривычным, условиям существования и общения. Здравоохранение стало перед лицом неизвестной инфекции, характеризовавшейся на начальном этапе низкой степенью эффективности традиционных способов лечения. Представлены результаты работы Научно-исследовательского института проблем новой коронавирусной инфекции Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова с апреля 2020 г. по настоящее время. В основу статьи положены научные и клинические результаты работы академии в условиях пандемии COVID-19. Рассматривается опыт организации санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий в пункте постоянной дислокации и на выезде в регионах России и за ее пределами. Разработанные, усовершенствованные и внедренные в практику методики диагностики и лечения пациентов, среди которых электронно-микроскопическая диагностика длительного носительства, ультразвуковое исследование легких, терапия глюкокортикостероидными препаратами, гелий-кислородными смесями, алгоритмы прогнозирования риска заболевания и автоматизированной оценки степени поражения легочной ткани, оценка эффективности ряда лекарственных препаратов. Особым блоком представлены исследования, связанные с отечественной вакциной «Гам-КОВИД-Вак», — оценка иммунитета как после перенесенного заболевания, так и поствакцинального и комплексного, использование иммунной антиковидной, патоген-редуцированной плазмы, взаимное влияние различных вакцин. Изучены и разработаны методики реабилитации реконвалесцентов, диспансерно-динамического наблюдения и военно-врачебной экспертизы.

Ключевые слова: иммунитет; иммунная плазма; глюкокортикостероиды; реабилитация; иммунопатогенез; Военно-медицинская академия; научно-исследовательский институт проблем новой коронавирусной инфекции; санитарно-противоэпидемические и профилактические мероприятия.

Как цитировать:

Ивченко Е.В., Котив Б.Н., Овчинников Д.В., Буценко С.А. Результаты работы Научно-исследовательского института проблем новой коронавирусной инфекции Военно-медицинской академии за 2020–2021 гг. // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 4. С. 93–104. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma83094>

Scientific article

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma83094>

RESULTS OF THE WORK OF THE MILITARY MEDICAL ACADEMY RESEARCH INSTITUTE OF NOVEL CORONAVIRUS INFECTION PROBLEMS THROUGH 2020–2021

E.V. Ivchenko, B.N. Kotiv, D.V. Ovchinnikov, S.A. Bucenko

Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT: Novel coronavirus infection COVID-19 pandemic has become a serious test for the world's population across the board — from individual to population. Introduced restrictive measures of self-isolation, observation, and quarantine, mostly known before the pandemic only to medical specialists, have become a forced “lifestyle” for most of the people across the globe, their specific adaptation to the new, unusual conditions of the existence and communication. Healthcare has faced off with an unknown infection, while traditional methods of the treatment showed their ineffectiveness at the initial stage. The results of the Research Institute of Problems of New Coronavirus Infection of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov from April 2020 to present are listed. Work basis is formed by the scientific and clinical results of the Academy's work during the COVID-19 pandemic. The experience of organizing sanitary, antiepidemic and preventive measures at the permanent disposition and in the field in the regions of Russia and abroad is presented. Developed, improved, and put into the practice methods of diagnosis and treatment of the patients, including the electron microscopic diagnostics of long-term carrier, ultrasound examination of the lungs, glucocorticosteroid therapy, helium–oxygen therapy, risk prediction algorithms and computer-aided evaluation of the degree of lung tissue damage, evaluation of the drug effectiveness are listed. In a separate section study related to the Russian vaccine “Gam-COVID-Vac,” the assessment of immunity after the disease, complex disorders, and in postvaccination cases, the use of the immune pathogen-reduced plasma, the mutual influence of various vaccines are presented. Methods of rehabilitation of convalescents, dispensary-dynamic observation, and military medical examination are studied and developed.

Keywords: immunity; immune plasma; glucocorticosteroids; rehabilitation; immunopathogenesis; Military Medical Academy; Research Institute of Novel Coronavirus Infection Problems; sanitary and antiepidemic and preventive measures.

To cite this article:

Ivchenko EV, Kotiv BN, Ovchinnikov DV, Bucenko SA. Results of the work of the military medical academy research institute of novel coronavirus infection problems through 2020–2021. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2021;23(4):93–104. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma83094>

Received: 16.09.2021

Accepted: 23.10.2021

Published: 20.12.2021

ВВЕДЕНИЕ

11.02.2020 года Всемирная организация здравоохранения объявила пандемию новой коронавирусной инфекции COVID-19, в марте инфекция пришла в Россию, а уже в апреле с поступлением первых пациентов в Военно-медицинскую академию им. С.М. Кирова (ВМА) создан Научно-исследовательский институт (НИИ) проблем новой коронавирусной инфекции. В его состав вошли все кафедры, научные и вспомогательные подразделения, задействованные в организации и оказании медицинской помощи и проведении профильных научных исследований. Возглавил институт заместитель начальника академии по учебной и научной работе, заместителем был назначен начальник отдела организации научной работы и подготовки научно-педагогических кадров. Создан регистр военнослужащих, инфицированных SARS-CoV-2, и всех пациентов, получивших лечение в академии, на октябрь 2021 г. содержащий около 2500 записей [1].

Специалистами академии изучены вопросы диагностики, обследования и лечения больных COVID-19 в разных странах и континентах, а также в иностранных Вооруженных силах. Помощь пациентам, болеющим новой коронавирусной инфекцией, сотрудниками академии организовывалась и оказывалась не только в академии, но и в регионах России (Московская обл., Курганская обл., Тыва, Дагестан и др.) и странах мира (Сербия, Италия и др.), осуществлялась авиамедицинская эвакуация и телемедицинские консультации [2–6]. Разработаны особенности применения средств индивидуальной защиты в очагах новой коронавирусной инфекции [7]. Для дифференцированного подхода к проведению профилактических и противоэпидемических мероприятий среди военнослужащих были отобраны факторы риска заболевания COVID-19, разработана шкала оценки риска заболевания. Получаемый результат соотнесен с рекомендациями по объему проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий [8].

Специалистами академии проанализированы особенности иммунопатогенеза, связанные с инфекциями, вызванными вирусами семейства *Coronaviridae*, и их отличия от новой коронавирусной инфекции. Считается, что в структуре современной заболеваемости верхних дыхательных путей у взрослых от 10 до 30% случаев связано с коронавирусами. Исследования 2019-nCoV показали, что он имеет возможность связываться с рецепторами ангиотензинпревращающего фермента 2, который дает ему доступ в клетку даже с низкой инфицирующей активностью. SARS-CoV-2 относится к «суперантигенам», основными проявлениями которых являются подавление факторов неспецифической резистентности и угнетение механизмов врожденного иммунитета, сопряженное с формированием системной воспалительной реакции в виде «цитокинового шторма» и патологической

активацией фагоцитов в легочной ткани с ее альтерацией и последующим фиброзированием. Иммуногенные свойства вируса, сведения о его структурах, ответственных за формирование специфического иммунитета, служат основой для ведения пациентов и разработки вакцин. Исследования получили практическое продолжение при участии сотрудников академии в испытании вакцины от коронавируса [9–12].

Одной из актуальных проблем для практического здравоохранения является вопрос формирования иммунитета у лиц, перенесших COVID-19, возможность их повторного заражения, а также обоснованность проведения вакцинации. В совместном проекте академии и лабораторной службы «Хеликс» изучалась динамика формирования нейтрализующих антител к спайковому (S) белку SARS-CoV-2 и особенности гуморального иммунитета у лиц, перенесших COVID-19 в легкой или бессимптомной форме, в зависимости от половой принадлежности и возраста.

Цель исследования — представить результаты работы НИИ проблем новой коронавирусной инфекции ВМА с апреля 2020 г. по настоящее время.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 1109 лиц мужского и женского пола в возрасте от 18 до 70 лет (средний возраст 38,2 года), получавших амбулаторное лечение по поводу легкой или бессимптомной формы заболевания. Всем включенным в исследование пациентам проводилось определение количественного содержания нейтрализующих иммуноглобулинов (Ig) класса G к S-белку возбудителя SARS-CoV-2 в венозной крови на 30, 45, 60, 90-е сутки от последнего результата положительной полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР) на нуклеиновую кислоту SARS-CoV-2 в биологическом материале, определяемых с помощью иммунохемилюминесцентного анализа (LIAISON XL, DiaSorin S.p.A., Италия). Во втором проекте проведено эпидемиологическое исследование коллективного иммунитета к вирусу SARS-CoV-2 на фоне проводимой вакцинации среди курсантов военных образовательных организаций. В исследовании участвовали 497 человек, разделенные на группы по эпидемиологическому и прививочному анамнезу по COVID-19, группам крови и резус-фактору. Оценка напряженности иммунитета проводили по уровням IgG к SARS-CoV-2 в сыворотке крови путем твердофазного иммуноферментного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено обязательное формирование постинфекционного гуморального иммунитета, который при легком или бессимптомном течении COVID-19 сохранялся у пациентов в течение как минимум 3 мес. Выявлено

формирование комбинированного иммунитета с наиболее высокими концентрациями специфических антител у переболевших и вакцинированных лиц, что позволяет рекомендовать вакцинацию перенесшим COVID-19. Также установлено возникновение постинфекционного иммунитета в организованных коллективах при скрыто протекающем эпидемическом процессе¹ [13].

Изучение ультраструктурных изменений биоптатов слизистой носоглотки с помощью электронной микроскопии в зависимости от клинической формы и фазы течения инфекционного процесса выявило ряд закономерностей. Так, при всех клинических формах COVID-19 в клетках наблюдались признаки вирусного поражения, вместе с тем при интраназальной форме вирусные частицы выявлены не были, при остром респираторном заболевании (ОРЗ) вирус определялся в начальном периоде, периоде разгара и реконвалесценции, в случае вирусного поражения легких (ВПЛ) — только в начальном периоде, однако именно при этой форме заболевания визуализировалась наибольшая концентрация вирусных частиц SARS-CoV-2 в везикулах и в клетках в целом. Полученные данные свидетельствуют о том, что за счет активного поражения клеток, формирования везикул с вирусом и последующим его выходом из клеток, то есть формирования классических изменений, характерных для SARS-CoV-2, опосредуется локализованная форма инфекции, а для формирования генерализованной формы (вирусного поражения легких), вероятно, вирус должен накопиться в высоких концентрациях в везикулах. После этого при слиянии гладких везикул с плазматической мембраной происходит одномоментное высвобождение значительно большего количества вирионов (в сравнении с ОРЗ) из клетки, что способствует высокой вероятности гематогенной диссеминации вируса. Локализация вируса вне везикул в клетке требует дальнейшего исследования [14].

Большое внимание уделено изучению патогенеза заболевания, в котором выделяют 4 ключевых звена.

Прямой цитопатический эффект, приводящий к повреждению клеток органов-мишеней и развитию клинической симптоматики в начальный период болезни (ринит, фарингит, аносмия, агевзия, поражение легких, вазопатии и васкулиты, дерматологические и неврологические проявления).

Дизрегуляция ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) в сторону клинически значимых эффектов ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) 1 типа. В условиях гомеостаза основной функцией АПФ-2 является антагонизм АПФ-1. SARS-CoV-2, блокирует рецепторы АПФ-2, сдвигая физиологический баланс РААС в сторону эффектов, опосредованных АПФ-1 (вазоконстрикция сосудов микроциркуляторного русла, повышение проницаемости артериол и венул на фоне прямого

поражения эндотелия сосудов, которое приводит к интерстициальному отеку, усиливающему воспалительный процесс в легких, снижающему перфузионно-вентиляционное соотношение и усугубляющему течение острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС, коморбидной метаболической и сердечно-сосудистой патологии).

Эндотелиальная дисфункция, являющаяся следствием прямого вирусного поражения и дисрегуляции РААС в сторону гипертензивных эффектов, компенсаторно и закономерно приводит к активации прокоагуляционных звеньев гемостаза (повышается синтез тромбина, снижается эффективность фибринолиза), что в конечном итоге способствует развитию сначала локального, а впоследствии переходящего в генерализованный синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдром), клинически проявляющегося тромбоэмболическими осложнениями (острый коронарный синдром, тромбоз ветвей легочных артерий, инфекционно-токсические энцефалопатии, острое нарушение мозгового кровообращения, васкулиты) и усилением ОРДС.

Помимо указанных ключевых патогенетических звеньев, избыточное потребление тромбоцитов усиливает воспалительный потенциал нейтрофилов и способствует дополнительной гиперактивации макрофагов, что закономерно ускоряет высвобождение провоспалительных цитокинов и образование так называемых нейтрофильных внеклеточных ловушек (сеток) с повышенным содержанием фибриногена, фибрина и/или микротромбами. Нейтрофильные сети дополнительно повреждают эндотелий и активируют как внешние, так и внутренние механизмы гемостаза, приводящие к гиперкоагуляции. В то же время гипоксемия приводит к развитию системной гипоксии и через активацию гипоксией индуцированного фактора-1 альфа (HIF-1 α) способствует прогрессированию ОРДС, ДВС-синдрома, а впоследствии и фиброза легочной ткани [15–17].

Диагностика острых инфекционных заболеваний в начальном периоде, основанная на клинической (порой скудной и неяркой) картине, лежит в основе раннего выявления инфекционных больных, а значит их скорейшей изоляции и выполнения ключевого эпидемиологического постулата — исключения источника инфекции из эпидемического процесса. При большинстве острых инфекционных заболеваний, которые могут стать причиной чрезвычайной ситуации международного масштаба, начальный период короткий и болезнь быстро переходит в период разгара (холера, легочные формы чумы и сибирской язвы, грипп, брюшной тиф и др.), что диктует необходимость оказания экстренной, неотложной помощи или профилактики осложнений как можно раньше. Нынешняя пандемическая угроза — инфекция, вызванная вирусом SARS-CoV-2, — сильно отличается от классических острых инфекционных заболеваний.

Весь объем лечебно-диагностических мероприятий, безусловно, максимально эффективен при ранней

¹ Ряд статей сотрудников академии по представленным в статье вопросам еще находится на стадии опубликования

диагностике инфекции, вызванной SARS-CoV-2. В то же время начальный период этого заболевания может растягиваться на 6–8 дней, в это время пациент часто чувствует себя относительно хорошо, а при исследовании органов грудной клетки не выявляются клинически значимые изменения легких. Такое развитие событий ослабляет бдительность прежде всего медицинского персонала первичного звена, пациенту не назначается адекватный объем диагностических исследований (коагулограмма, D-димер, фибриноген, С-реактивный белок, ферритин, альбумин) и лечебных мероприятий (противовирусная, превентивная противовоспалительная и антикоагулянтная терапия). В итоге большое количество пациентов поступает в стационары позже 8-х суток от начала болезни и часто с клинической картиной острой дыхательной недостаточности, то есть в периоде легочной инфекции и гипертрофического воспаления, что приводит к быстрому исчерпанию ресурсов здравоохранения и, в ряде случаев, к неблагоприятному исходу для больного. Широко применяются как достаточно хорошо известные методики исследования, так и относительно редкие и новые, например, ультразвуковое исследование (УЗИ) для быстрой оценки состояния легких. При сопоставлении данных компьютерной томографии (КТ) и УЗИ легких была определена высокая степень совпадения результатов. Если при КТ выявляли признаки инфильтрации легочной ткани, вплоть до «матового стекла», то при УЗИ определяли В-линии различной интенсивности, вплоть до «белого легкого». Если при КТ выявляли консолидацию, то ее же находили и при УЗИ. Свободная жидкость в плевральной полости с одинаковой успешностью определяется и КТ, и УЗИ [18–30].

Доказательств бесспорной клинической эффективности применения при COVID-19 каких-либо лекарственных препаратов крайне мало. Анализ литературных данных по опыту лечения пациентов, страдающих атипичной пневмонией, связанной с коронавирусами SARS-CoV и MERS-CoV, а также приобретенный опыт лечения пациентов, инфицированных SARS-CoV-2, позволил выделить несколько препаратов различных групп. К ним относятся фавипиравир, ремдесивир, умифеновир, риамиловир, рибавирин, гидроксихлорохин, азитромицин (в сочетании с гидроксихлорохином), а также препараты интерферона-альфа и антиковидная плазма.

На кафедрах академии также были проведены исследования по оценке клинической эффективности и безопасности различных этиотропных противовирусных препаратов с прямым механизмом действия в лечении пациентов, болеющих SARS-CoV-2 средней степени. Исследования показывают по различным препаратам статистически значимое снижение длительности лихорадки, кашля, аносмии и более быструю элиминацию вируса из организма [31–34].

Использование плазмы реконвалесцентов в ранние сроки заболевания сокращает количество пациентов,

нуждающихся в искусственной вентиляции легких. Но высокий титр противовирусных антител имеется далеко не у всех переболевших. С появлением отечественной вакцины «Гам-КОВИД-Вак» появилась возможность получать иммунную плазму от вакцинированных лиц. Оказалось, что уровень противовирусных антител в их плазме существенно превышает этот показатель в плазме реконвалесцентов.

Антиковидная плазма назначается в случае, когда потенциальная эффективность трансфузионной терапии превосходит потенциальные риски (прежде всего, острых функциональных расстройств системы кровообращения), в дозе не менее 3,125 мл на 1 кг массы тела однократно (общий объем трансфузии не должен превышать 20 мл на 1 кг массы тела).

Опыт применения иммунной антиковидной, патоген-редуцированной плазмы в условиях клиники инфекционных болезней ВМА продемонстрировал клиническую эффективность применения данного иммунобиологического препарата при лечении инфекции, вызванной SARS-CoV-2 тяжелого течения. В группе пациентов, получавших антиковидную плазму, наблюдалась статистически значимая более быстрая элиминация вируса из организма по результатам ПЦР назофарингеальных мазков, чем в контрольной группе пациентов (8,8 против 13,3 дня). Кроме того, при использовании иммунной антиковидной, патоген-редуцированной плазмы у тяжелых пациентов наблюдалось более быстрое восстановление нормального содержания кислорода артериальной крови и более короткие сроки проведения оксигенотерапии [35, 36].

Глюкокортикостероиды (ГКС) являются препаратами первого выбора при проведении противовоспалительной терапии пациентам, инфицированным COVID-19. Проведенные последние клинические исследования в Европе показали, что в группе пациентов, болеющих COVID-19, находившихся на инвазивной искусственной вентиляции легких или кислородной поддержке применение дексаметазона в дозировке 6 мг 1 раз в день в течение 10 дней приводило к достоверному снижению летальности в течение периода наблюдения (28 дней). В то же время для профилактики или лечения коронавирусной инфекции легкой и средней степени (у пациентов, не получающих кислород) использовать ГКС не рекомендуется.

Опыт применения данных препаратов в клиниках ВМА у пациентов со среднетяжелым и тяжелым течением инфекции, вызванной SARS-CoV-2, показал, что упреждающая противовоспалительная терапия должна проводиться как можно раньше (в среднем на 7–8-й день болезни) до полного развития симптомокомплекса жизнеугрожающих состояний: специфического вирусного поражения легких, ОРДС, ДВС-синдрома и признаков полиорганной недостаточности. Оценка эффективности применения комплексной противовоспалительной

терапии ГКС, ингибиторами интерлейкина-6 и янус-киназ в терапии пациентов, болеющих новой коронавирусной инфекцией, в условиях клиники инфекционных болезней ВМА показала, что пациенты с выраженным провоспалительным ответом, своевременно получавшие данную терапию, демонстрировали статистически значимые более низкие показатели летальности (7,4 против 23%) по сравнению с группой пациентов, получавших терапию только ГКС [37–39].

На фоне высвобождения цитокинов при инфекции, вызванной SARS-CoV-2, зачастую наблюдается развитие нарушений свертывания крови. В начальных стадиях заболевания характерно развитие гиперкоагуляции и ДВС-синдрома. Коагулопатия при COVID-19 характеризуется активацией системы свертывания крови в виде сильного повышения концентрации D-димера в крови без существенных признаков потребления фибриногена и тромбоцитов. ДВС-синдром развивается, как правило, на поздних стадиях заболевания. Он встречается лишь у 0,6% выживших больных и в 71,4% у умерших пациентов. Развитие гиперкоагуляции сопряжено с риском развития тромботических осложнений. Данные электронной микроскопии свидетельствуют о наличии выраженного повреждения эндотелиальных клеток, связанного с проникновением в клетки вирусов SARS-CoV-2, распространенного тромбоза мелких сосудов, микроангиопатии, окклюзии капилляров альвеол и признаков неопанкреатогенеза [40, 41].

В случаях снижения сатурации крови кислородом (SpO₂) при дыхании атмосферным воздухом менее 93% рекомендовано начало оксигенотерапии до достижения SpO₂ 96–98% при помощи назальных канюль (поток кислорода с низкой скоростью 3–15 л). При отсутствии эффекта на первом этапе рекомендовано использовать высокопоточную оксигенацию с потоком 30–60 л/мин вместо стандартной оксигенотерапии или неинвазивной вентиляции легких в связи с ее преимуществом в обеспечении адекватной оксигенации и минимального риска передачи инфекции. При использовании высокопоточной оксигенотерапии целесообразно надеть на пациента защитную маску. Рекомендовано сочетание оксигенотерапии (стандартной или высокопоточной) с положением пациента лежа на животе (прон-позиция) не менее 12–16 ч сутки, что приводит к улучшению оксигенации. При отсутствии эффекта от оксигенотерапии в течение 2 ч, нарастании дыхательной недостаточности необходим перевод пациента в отделение реанимации и интенсивной терапии [42].

Важным направлением стало изучение влияния пандемии на психологическое состояние населения. На протяжении всего неблагоприятного эпидемиологического периода особенности психологического реагирования населения находились в диапазоне между «гиперчувствительным» («тревожным») и «вытесняющим» полюсами. Начальный период (январь 2020 г.),

характеризовался появлением в медиапространстве информации о новой коронавирусной инфекции в г. Ухань (Китайская Народная Республика). В связи с этим появление COVID-19 не воспринималось населением большинства стран мира в качестве серьезной для их жизни потенциальной угрозы, а психологические паттерны реагирования характеризовались минимальной тревогой и, в большинстве своем, отрицанием (непринятием) возможных серьезных последствий.

Период отдаленных (вне страны) эпидемических вспышек (распространение за пределы первичного очага) и постепенного «информационного насыщения» (февраль — март 2020 г.) характеризовался появлением в информационных ресурсах новых и нередко противоречивых данных о стремительном распространении COVID-19, степени его опасности для жизни, а также первых вводимых ограничений для граждан России (как правило, связанных с запрещением выезда в ряд стран). Особенности психологического реагирования населения в это время проявлялись двумя полярными радикалами — недифференцированной слабо выраженной постоянной тревогой и практически полным отрицанием серьезной угрозы для своего здоровья (в связи с отсутствием летальных исходов в начале эпидемии и их относительно небольшим количеством в первые недели).

Период роста заболеваемости и инициального (первичного) психологического реагирования (вторая половина марта 2020 г.) определялся увеличением частоты случаев заболеваемости и смертности от COVID-19 в Российской Федерации и проявлялся также двумя основными вариантами реагирования. Первый был представлен более четкой конкретизацией содержания тревожных переживаний («кристаллизацией» угрозы), которая сопровождалась различными «защитными» видами деятельности (переезд за город, закупка лекарств, продуктов и бытовых товаров (неделя «гречки и туалетной бумаги»), направленными на снижение уровня внутреннего напряжения и беспокойства за своих близких. Вторым, не менее распространенным вариантом, являлось «психологическое вытеснение» значимости угрозы. Это во многом было обусловлено влиянием средств массовой информации, медиапространства, социальных сетей и мессенджеров (публикациями об «особом иммунитете населения России», «генетических и возрастных особенностях» и т. п.), противоречиво подаваемых сведений (вплоть до провокационных), дезавуирования принимаемых профилактических мер в различных увеселительных шоу-программах, транслируемых в прайм-тайм. Такие формы реагирования были особенно типичны для молодежной среды.

Психологические и психопатологические феномены периода разгара эпидемии самоизоляции (с конца марта 2020 г.) имели наибольшую полиморфность и определялись различными обстоятельствами, и прежде всего характером соблюдения ограничительных

мероприятий, возрастными и половыми особенностями человека, особенностями его профессиональной деятельности, а также другими медико-биологическими и социальными факторами.

Психологические и психопатологические феномены периода выхода из самоизоляции (с 09 июня 2020 г.) и постепенной «реадаптации» к обычному образу жизни в настоящее время являются наименее изученными. Очевидным представляется факт того, что за период нахождения в режиме самоизоляции у многих лиц сформировалась своеобразная «нажитая адаптация» к новым (непривычным ранее) условиям и образу жизни (отсутствие режима, нагрузок, профессиональной ответственности и т. д.), в связи с чем возвращение к «доэпидемическому» стилю жизнедеятельности вызывает дополнительную психологическую нагрузку, последствия которой можно будет оценивать лишь спустя определенное время [43–45].

Мероприятия по медицинской реабилитации пациентов, перенесших COVID-19, направлены на восстановление функционирования пациента для достижения следующих основных задач: улучшение вентиляции легких, газообмена и бронхиального клиренса; продолжение нутритивной поддержки; повышение общей физической выносливости; коррекция нарушений памяти, внимания, сна, мышечной слабости; повышение мобильности; преодоление стресса, беспокойства или депрессии.

Конкретный состав индивидуальной программы реабилитации определяется специалистами в зависимости от степени нарушения функции различных органов и систем пациента, перенесшего новую коронавирусную инфекцию COVID-19, и включает следующие реабилитационные технологии: лечебные физические факторы, лечебную физическую культуру, медицинский массаж, методики психологической коррекции, нутритивную поддержку, фармакологическую коррекцию, обучение и эрготерапию, использование технических средств реабилитации и другие технологии. Определенное значение в разработке этих мероприятий имели результаты ранее проведенных исследований [46–52].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом комплексные исследования в рамках НИИ проблем новой коронавирусной инфекции позволили получить необходимую информацию для организации оказания медицинской помощи, оперативно распространить ее в Вооруженных силах в виде методических рекомендаций, подготовленных в соответствии с современными взглядами [53], и научно-медицинском пространстве России в виде статей. Наиболее приоритетными являются результаты, связанные с разработкой и использованием отечественной вакцины «Гам-КОВИД-Вак».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Загородников Г.Г., Улюкин И.М., Орлова Е.С., и др. Обоснование задач регистра военнослужащих, инфицированных SARS-CoV-2 // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2020. № 3. С. 153–158.
2. Салухов В.В., Харитонов М.А., Крюков Е.В., и др. Актуальные вопросы диагностики, обследования и лечения больных с COVID-19-ассоциированной пневмонией в различных странах и континентах // Медицинский совет. 2020. № 21. С. 96–102. DOI: 10.21518/2079-701X-2020-21-96-102
3. Крюков Е.В., Шуленин К.С., Черкашин Д.В., и др. Опыт медицинского обеспечения кораблей и частей иностранных армий в период пандемии новой коронавирусной инфекции // Морская медицина 2021. Т. 7, № 1. С. 69–77. DOI: 10.22328/2413-5747-2021-7-1-69-77
4. Аминов Р.М., Свистунов С.А., Шипицын К.С., и др. Опыт работы медицинских групп по оказанию помощи Республике Сербия в борьбе с новой коронавирусной инфекцией // Военно-медицинский журнал. 2021. Т. 342, № 6. С. 4–11. DOI: 10.52424/00269050_2021_342_6_04
5. Кузин А.А., Зобов А.Е., Ланцов Е.В., и др. Особенности санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий среди личного состава лагерных сборов в военных образовательных организациях в условиях распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19 // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2020. № 4. С. 142–147.
6. Воробьев В.С., Нагорнов В.В., Крюков Е.В., и др. Санитарно-авиационная эвакуация пациента с COVID-19 на искусственной вентиляции лёгких в транспортировочном изолирующем боксе // Медицина катастроф. 2020. № 3. С. 65–68. DOI: 10.33266/2070-1004-2020-3-65-68
7. Кузин А.А., Юманов А.П., Дегтярев А.А., Еремин Г.Г. Особенности применения средств индивидуальной защиты в очагах новой коронавирусной инфекции // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2020. Т. 19, № 6. С. 4–7. DOI: 10.31631/2073-3046-2020-19-6-4-7
8. Крюков Е.В., Черкашин Д.В., Реутский И.А., и др. Дифференцированный подход к проведению профилактических и противоэпидемических мероприятий среди военнослужащих на основе шкалы оценки рисков заболевания COVID-19 // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2021. Т. 10, № 2. С. 31–38. DOI: 10.33029/2305-3496-2021-10-2-31-38
9. Миннуллин Т.И., Степанов А.В., Чепур С.В., и др. Иммунологические аспекты поражения коронавирусом SARS-CoV-2 // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 2. С. 187–198. DOI: 10.17816/brmma72051

10. Москалев А.В., Гумилевский Б.Ю., Апчел В.Я., Цыган В.Н. Старый новый коронавирус // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2020. Т. 22, № 2. С. 182–188.
11. Гумилевский Б.Ю., Москалев А.В., Гумилевская О.П., и др. Особенности иммунопатогенеза новой коронавирусной инфекции // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 1. С. 187–198. DOI: 10.17816/brmma63654
12. Logunov D.Yu., Dolzhikova I.V., Zubkova O.V., et al. Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia // *Lancet*. 2020. Vol. 396, № 10255. P. 887–897. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31866-3
13. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Салухов В.В., и др. Особенности формирования и продолжительность сохранения нейтрализующих антител к S-белку SARS-CoV-2 у лиц, перенесших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19) легкого или бессимптомного течения // Вестник РАМН. 2021. Т. 76, № 4. С. 361–367. DOI: 10.15690/vramn1582
14. Крюков Е.В., Жданов К.В., Козлов К.В., и др. Электронно-микроскопические изменения слизистой оболочки носоглотки у пациентов с COVID-19 в зависимости от клинической формы и периода заболевания // Журнал инфектологии. 2021. Т. 13, № 2. С. 5–13. DOI: 10.22625/2072-6732-2021-13-2-5-13
15. Фисун А.Я., Черкашин Д.В., Тыренко В.В., и др. Роль ренин-ангиотензин-альдостероновой системы во взаимодействии с коронавирусом SARS-CoV-2 и в развитии стратегий профилактики и лечения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Артериальная гипертензия. 2020. Т. 26, № 3. С. 248–262. DOI: 10.18705/1607-419X-2020-26-3-248-262
16. Степанова Т.В., Салухов В.В., Чугунов А.А. Определение исходов патогенетической терапии у пациентов с SARS-CoV-2-ассоциированной пневмонией // Известия Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 40, № 1. С. 27–33. DOI: 10.17816/rmmar64474
17. Фисун А.Я., Лобзин Ю.В., Черкашин Д.В., и др. Механизмы поражения сердечно-сосудистой системы при COVID-19 // Вестник РАМН. 2021. Т. 76, № 3. С. 287–297. DOI: 10.15690/vramn1474
18. Жданов К.В., Козлов К.В., Буланьков Ю.И., и др. Оптимизация диагностики инфекции, вызванной SARS-CoV-2, с использованием полимеразной цепной реакции в крупном многопрофильном стационаре // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2020. № 2. С. 7–10.
19. Жирнова Е.А., Лахин Р.Е., Щеголев А.В., Грачев И.Н. Сравнение ультразвуковых протоколов для диагностики поражения при пневмонии // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2019. Т. 21, № 4. С. 28–34.
20. Зайцев А.А., Чернов С.А., Стец В.В., и др. Алгоритмы ведения пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в стационаре. Методические рекомендации // *Consilium Medicum*. 2020. Т. 22, № 11. С. 91–97. DOI: 10.26442/20751753.2020.11.200520
21. Зайцев А.А., Чернов С.А., Крюков Е.В., и др. Практический опыт ведения пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в стационаре (предварительные итоги и рекомендации) // Лечащий врач. 2020. № 6. С. 74–79. DOI: 10.26295/OS.2020.41.94.014
22. Зиновьев Е.В., Мануковский В.А., Костяков Д.В., и др. Лабораторный мониторинг показателей у обожженных при инфицировании COVID-19 // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 1. С. 109–120. DOI: 10.17816/brmma63580
23. Ипатов В.В., Магомедова С.А., Шершнева С.В., и др. Медицинская визуализация изменений в легких при коронавирусной инфекции // Практическая пульмонология. 2020. № 1. С. 82–94.
24. Крюков Е.В., Савушкина О.И., Черняк А.В., Кулагина И.Ц. Диагностика неравномерности легочной вентиляции методом вымывания азота при множественном дыхании у больных, перенесших COVID-19 // Пульмонология. 2021. Т. 31, № 1. С. 30–36. DOI: 10.18093/0869-0189-2021-31-1-30-36
25. Лахин Р.Е., Жирнова Е.А., Щеголев А.В., и др. Ультразвук легких у пациентов с пневмонией, вызванной COVID-19: сравнение с данными компьютерной томографии. Обсервационное проспективное клиническое исследование // Вестник интенсивной терапии. 2021. № 2. С. 82–93. DOI: 10.21320/1818-474X-2021-2-82-93
26. Ойроткинова О.Ш., Масленникова О.М., Ларина В.Н., и др. Согласованная экспертная позиция по диагностике и лечению фульминантного миокардита в условиях пандемии COVID-19 // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2020. № 3. С. 5–19. DOI: 10.26269/0tyu-1f32
27. Савушкина О.И., Зайцев А.А., Черняк А.В., и др. Диффузионная способность легких при обследовании пациентов, перенесших COVID-19 // Практическая пульмонология. 2020. № 4. С. 34–38.
28. Савушкина О.И., Черняк А.В., Каменева М.Ю., и др. Возможности импульсной осциллометрии в диагностике обструкции дыхательных путей легкой степени выраженности // Пульмонология. 2018. Т. 28, № 4. С. 391–398. DOI: 10.18093/0869-0189-2018-28-4-391-398
29. Крюков Е.В., Потехин Н.П., Фурсов А.Н., и др. Сравнительная характеристика лиц с высоким нормальным уровнем артериального давления в зависимости от размеров комплекса «интима-медиа» сонных артерий // Артериальная гипертензия. 2016. Т. 22, № 1. С. 41–51. DOI: 10.18705/1607-419X-2016-22-1-41-51
30. Жданов К.В., Козлов К.В., Иванов К.С., и др. Военная инфектология в системе обеспечения биологической безопасности // Кубанский научный медицинский вестник. 2020. Т. 27, № 4. С. 38–50. DOI: 10.25207/1608-6228-2020-27-4-38-50
31. Зайцев А.А., Оковитый С.В., Крюков Е.В. Кашель. Москва, 2015. 59 с.
32. Жданов К.В., Козлов К.В., Касьяненко К.В., и др. Клиническая эффективность и безопасность применения ингаляционного простациклина у больных с инфекцией, вызванной SARS-CoV-2 (проспективное сравнительное исследование) // Журнал инфектологии. 2020. Т. 12, № 3. С. 34–41. DOI: 10.22625/2072-6732-2020-12-3-34-41
33. Касьяненко К.В., Мальцев О.В., Козлов К.В., и др. Клиническая эффективность и безопасность применения Риамиловира при лечении пациентов с инфекцией, вызванной SARS-CoV-2 // Антибиотики и химиотерапия. 2020. Т. 65, № 11–12. С. 16–21. DOI: 10.37489/0235-2990-2020-65-11-12-16-21
34. Касьяненко К.В., Козлов К.В., Мальцев О.В., и др. Оценка эффективности Риамиловира в комплексной терапии больных COVID-19 // Терапевтический архив. 2021. Т. 93, № 3. С. 290–294. DOI: 10.26442/00403660.2021.03.200719
35. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Чернецов В.А., Чернов С.А. Использование антиковидной плазмы от здоровых привитых

людей в лечении пациентов с тяжелой коронавирусной инфекцией // Военно-медицинский журнал. 2021. Т. 342, № 2. С. 66–68.

36. Ромашова Ю.Е., Вильянинов В.Н., Бельгесов Н.В., Калеко С.П. Обследование потенциальных доноров на наличие иммуноглобулинов М и G к новой коронавирусной инфекции // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 3. С. 49–54. DOI: 10.17816/brmma64965

37. Салухов В.В., Крюков Е.В., Чугунов А.А., и др. Роль и место глюкокортикостероидов в терапии пневмоний, вызванных COVID-19, без гипоксемии // Медицинский совет. 2021. № 12. С. 162–172. DOI: 10.21518/2079-701X-2021-12-162-172

38. Чугунов А.А., Салухов В.В., Данцева О.В., и др. Некоторые аспекты применения глюкокортикоидных препаратов в комплексном лечении новой коронавирусной инфекции // Медицинский альянс. 2021. Т. 9, № 1. С. 43–51. DOI: 10.36422/23076348-2021-9-1-43-51

39. Зайцев А.А., Голухова Е.З., Мамалыга М.Л., и др. Эффективность пульстерапии метилпреднизолоном у пациентов с COVID-19 // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2020. Т. 22, № 2. С. 88–91. DOI: 10.36488/cmasc.2020.2.88-91

40. Салухов В.В., Гуляев Н.И., Дорохина Е.В. Оценка системных воспалительных реакций и коагулопатии на фоне гормональной терапии при ковид-ассоциированном поражении легких // Медицинский совет. 2020. № 21. С. 230–237. DOI: 10.21518/2079-701X-2020-21-230-237

41. Мороз Е.В., Каратеев А.Е., Крюков Е.В., Чернецов В.А. Желудочно-кишечные кровотечения при использовании новых пероральных антикоагулянтов: эпидемиология, факторы риска, лечение и профилактика // Научно-практическая ревматология. 2017. Т. 55, № 6. С. 675–684. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-675-684

42. Цыганков К.А., Грачев И.Н., Шаталов В.И., и др. Влияние неинвазивных методик респираторной поддержки на частоту летального исхода у взрослых пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью, вызванной новой коронавирусной инфекцией // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2021. Т. 18, № 1. С. 47–56. DOI: 10.21292/2078-5658-2021-18-1-47-56

43. Хритинин Д.Ф., Шамрей В.К., Фисун А.Я., Курасов Е.С. Психолого-психиатрические аспекты непривычных условий существования, вызванных пандемией COVID-19 // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2020. № 9. С. 9–19. DOI: 10.33920/med-01-2009-01

44. Демкин А.Д., Овчинников Д.В., Юсупов В.В., и др. Психологические особенности медицинского персонала и курсантов (студентов) в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки // Известия Российской военно-медицинской академии. 2020. Т. 39, № 2. С. 55–60.

45. Попов В.И., Марченко Л.О., Левич С.Н., и др. Психологическая готовность медицинского персонала к работе по специальности в период эпидемиологического неблагополучия // Вестник психотерапии. 2020. № 76. 134–147.

46. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Фролов Д.В., и др. Физическая реабилитация пациентов с новой коронавирусной инфекцией SARS-CoV-2 (COVID-19) в стационаре // Военно-медицинский журнал. 2020. Т. 341, № 9. С. 13–19.

47. Савушкина О.И., Черняк А.В., Крюков Е.В., и др. Функциональные нарушения системы дыхания в период раннего выздоровления после COVID-19 // Медицинский алфавит. 2020. № 25. С. 7–12. DOI: 10.33667/2078-5631-2020-25-7-12

48. Фролов Д.В., Крюков Е.В., Светлицкая М.В., и др. Физическая реабилитация пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в военном стационаре с использованием телекоммуникационных технологий // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2020. Т. 19, № 4. С. 266–274. DOI: 10.17816/1681-3456-2020-19-4-10

49. Зайцев А.А., Савушкина О.И., Черняк А.В., и др. Клинико-функциональная характеристика пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19 // Практическая пульмонология. 2020. № 1. С. 78–81.

50. Новоженев В.Г., Крюков Е.В., Попов И.В. Влияние белковой недостаточности на клиническое течение пневмонии и иммунологические показатели у лиц молодого возраста // Военно-медицинский журнал. 1996. Т. 317, № 6. С. 65–68.

51. Крюков Е.В. Изменения перекисного окисления липидов и гемостаза у военнослужащих в процессе адаптации к военной службе // Военно-медицинский журнал. 2003. Т. 324, № 11. С. 72–73.

52. Новоженев В.Г., Крюков Е.В. Эффективность антиоксидантов в профилактике болезней органов дыхания у военнослужащих, участвующих в боевых действиях // Военно-медицинский журнал. 2003. Т. 324, № 6. С. 61–64.

53. Блинов Д.В., Акарачкова Е.С., Орлова А.С., и др. Новая концепция разработки клинических рекомендаций в России // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2019. Т. 12, № 2. С. 125–144. DOI: 10.17749/2070-4909.2019.12.2.125-144

REFERENCES

1. Zagorodnikov GG, Uliukin IM, Orlova ES, et al. Justification of the tasks of the register of military personnel, affected by SARS-CoV-2. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2020;(3):153–158. (In Russ.).
2. Salukhov VV, Stepanova TV, Kryukov EV, et al. Topical issues of diagnostics, examination and treatment of patients with covid-19-associated pneumonia in various countries and continents. *Medical Council*. 2020;21:96–102. (In Russ.). DOI: 10.21518/2079-701X-2020-21-96-102
3. Kryukov EV, Shulenin KS, Cherkashin DV, et al. Experience in medical support of ships and units of foreign armies during the new

coronavirus pandemic. *Marine Medicine*. 2021;7(1):69–77. (In Russ.). DOI: 10.22328/2413-5747-2021-7-1-69-77

4. Aminev RM, Svistunov SA, Shipitsyn KS, et al. Experience in the work of medical teams to assist the republic of Serbia in the fight against the new coronavirus infection. *Military Medical Journal*. 2021;342(6):4–11. DOI: 10.52424/00269050_2021_342_6_04

5. Kuzin AA, Zobov AE, Lantsov EV, et al. Features of sanitary and anti-epidemic (preventive) measures among the personnel of camp training events in military educational organizations in the context of the spread of the new COVID-19 coronavirus infection.

- Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2020;4:142–147. (In Russ.).
6. Vorobyev VS, Nagornov VV, Kryukov EV, et al. Sanitary Aviation Evacuation of Patient with COVID-19 on Artificial Lung Ventilation in Transport Isolation Box. *Disaster Medicine.* 2020;3:65–68. (In Russ.). DOI: 10.33266/2070-1004-2020-3-65-68
 7. Kuzin AA, Yumanov AP, Degtyarev AA, Eremin GG. Features of the use of personal protective equipment in the foci of a new coronavirus infection. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2020;19(6):4–7. (In Russ.). DOI: 10.31631/2073-3046-2020-19-6-4-7
 8. Kryukov EV, Cherkashin DV, Reutskiy IA, et al. Differentiated approach to the implementation of preventive and anti-epidemic measures among military personnel based on the COVID-19 disease risk assessment scale. *Infectious Diseases: News, Opinions, Training.* 2021;10(2):31–38. (In Russ.). DOI: 10.33029/2305-3496-2021-10-2-31-38
 9. Minnullin TI, Stepanov AV, Chepur SV, et al. Immunological aspects of SARS-CoV-2 coronavirus damage. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2021;23(2):187–198. (In Russ.). DOI: 10.17816/brmma72051
 10. Moskalev AV, Gumilevskiy BYu, Apchel VYa, Cygan VN. Old new coronavirus. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2020;(2):182–188. (In Russ.).
 11. Gumilevskiy BY, Moskalev AV, Gumilevskaya OP, et al. Features of immunopathogenesis of a new coronavirus infection. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2021;23(1):187–198. (In Russ.). DOI: 10.17816/brmma63654
 12. Logunov DYu, Dolzhikova IV, Zubkova OV, et al. Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia. *Lancet.* 2020;396(10255):887–897. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31866-3
 13. Trishkin DV, Kryukov EV, Salukhov VV, et al. A Prospective Multicenter Randomized Study State of Humoral Immunity After a new Coronavirus Infection (COVID-19) of a Mild or Asymptomatic Course. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences.* 2021;76(4):361–367. DOI: 10.15690/vramn1582
 14. Kryukov EV, Zhdanov KV, Kozlov KV, et al. Electron microscopic changes in the nasal membrane of patients with COVID-19 depending on the clinical form and the period of the disease. *Journal Infectology.* 2021;13(2):5–13. (In Russ.). DOI: 10.22625/2072-6732-2021-13-2-5-13
 15. Fisun AYa, Cherkashin DV, Tyrenko VV, et al. Role of renin-angiotensin-aldosterone system in the interaction with coronavirus SARS-CoV-2 and in the development of strategies for prevention and treatment of new coronavirus infection (COVID-19). *Arterial Hypertension.* 2020;26(3):248–262. (In Russ.). DOI: 10.18705/1607-419X-2020-26-3-248-262
 16. Stepanova TV, Salukhov VV, Chugunov AA. Determination of the outcomes of pathogenetic therapy in patients with SARS-CoV-2-associated pneumonia. *Russian Military Medical Academy Reports.* 2021;40(1):27–33. (In Russ.). DOI: 10.17816/rmmar64474
 17. Fisun AYa, Lobzin YV, Cherkashin DV, et al. Mechanisms of Damage to the Cardiovascular System in COVID-19. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences.* 2021;76(3):287–297. (In Russ.). DOI: 10.15690/vramn1474
 18. Zhdanov KV, Kozlov KV, Bulankov Yul, et al. Optimization of diagnosis of SARS-CoV-2 infection using polymerase chain reaction in a large multi-specialty hospital. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2020;(2):7–10. (In Russ.).
 19. Zhirnova EA, Lahin RE, Shchegolev AV, Grachev IN. comparison of ultrasound protocols in diagnostic of lesions of pneumonia. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2019;(4):28–34. (In Russ.).
 20. Zaitsev AA, Chernov SA, Stets VV, et al. Algorithms for the management of patients with a new coronavirus COVID-19 infection in a hospital. Guidelines. *Consilium Medicum.* 2020;22(11):91–97. (In Russ.). DOI: 10.26442/20751753.2020.11.200520
 21. Zaytsev AA, Chernov SA, Kryukov EV, et al. Practical experience of managing patients with new coronavirus infection COVID-19 in hospital (preliminary results and guidelines). *Lechaschi Vrach.* 2020;(6):74–79. (In Russ.). DOI: 10.26295/OS.2020.41.94.014
 22. Zinoviev EV, Manukovskiy VA, Kostyakov DV, et al. Laboratory monitoring of indices in burnt during infection COVID-19. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2021;23(1):109–120. (In Russ.). DOI: 10.17816/brmma63580
 23. Ipatov VV, Magomedova SA, Shershnev SV, et al. Medical imaging of pulmonary changes in coronavirus infection. *Practical Pulmonology.* 2020;1:82–94. (In Russ.).
 24. Kryukov EV, Savushkina OI, Chernyak AV, Kulagina ITs. Diagnosing ventilation inhomogeneity after COVID-19 by multiple-breath nitrogen washout test. *Pulmonologiya.* 2021;31(1):30–36. (In Russ.). DOI: 10.18093/0869-0189-2021-31-1-30-36
 25. Lakhin RE, Zhirnova EA, Shchegolev AV, et al. Lung ultrasound in COVID-19 pneumonia: comparison with computed tomography. An observation prospective clinical trial. *Annals of Critical Care.* 2021;2:82–93. (In Russ.). DOI: 10.21320/1818-474X-2021-2-82-93
 26. Oinotkinova Osh, Maslennikova OM, Larina VN, et al. An agreed expert position on the diagnosis and treatment of fulminant myocarditis under COVID-19 pandemics. *Kremlin medicine journal.* 2020;3:5–19. (In Russ.). DOI: 10.26269/0tyy-1f32
 27. Savushkina OI, Zaitsev AA, Chernyak AV, et al. Lung diffusion capacity in patients recovered from COVID-19. *Practical pulmonology.* 2020;4:34–38. (In Russ.).
 28. Savushkina OI, Chernyak AV, Kameneva MYu, et al. A role of impulse oscillometry for diagnosis of mild bronchial obstruction. *Pulmonologiya.* 2018;28(4):391–398. (In Russ.). DOI: 10.18093/0869-0189-2018-28-4-391-398
 29. Kyukov EV, Potekhin NP, Fursov AN, et al. Comparative characteristics of individuals with high normal blood pressure according to the carotid intima-media values. *Arterial Hypertension.* 2016;22(1):41–51. (In Russ.). DOI: 10.18705/1607-419X-2016-22-1-41-51
 30. Zhdanov KV, Kozlov KV, Ivanov KS, et al. Military infectiology for biosecurity control. *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2020;27(4): 38–50. (In Russ.). DOI: 10.25207/1608-6228-2020-27-4-38-50
 31. Zaytsev AA, Okovitiy SV CB, Kyukov EV. *Kashel'.* Moscow; 2015. 59 p. (In Russ.).
 32. Zhdanov KV, Kozlov KV, Kasyanenko KV, et al. Clinical efficacy and safety of nebulized prostacyclin in patients with SARS-CoV-2 (prospective comparative study). *Journal Infectology.* 2020;12(3): 34–41. (In Russ.). DOI: 10.22625/2072-6732-2020-12-3-34-41
 33. Kasyanenko KV, Maltsev OV, Kozlov KV, et al. Clinical Efficiency and Safety of Riamilovir for Treating Patients with SARS-CoV-2 Infection. *Antibiotics and Chemotherapy.* 2020;65(11–12):16–21. (In Russ.). DOI: 10.37489/0235-2990-2020-65-11-12-16-21

34. Kasyanenko KV, Kozlov KV, Maltsev OV, et al. Evaluation of the effectiveness of Riamilovir in the complex therapy of patients with COVID-19. *Terapevticheskii arkhiv*. 2021;93(3):290–294. (In Russ.). DOI: 10.26442/00403660.2021.03.200719
35. Tryshkin DV, Kryukov EV, Chernetsov VA, Chernov SA Use of anticospecial plasma from healthy vaccinated people in the treatment of patients with severe coronavirus infection. *Military Medical Journal*. 2021;342(2):66–68. (In Russ.).
36. Romashova YuE, Vilyaninov VN, Belgesov NV, Kaleko SP. Screening of potential donors for immunoglobulins M and G to new coronavirus infection. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2021;23(1):49–54. (In Russ.). DOI: 10.17816/brmma64965
37. Salukhov VV, Kryukov EV, Chugunov AA, et al. The role and place of glucocorticosteroids in treatment of COVID-19 pneumonia without hypoxemia. *Medical Council*. 2021;(12):162–172. (In Russ.). DOI: 10.21518/2079-701X-2021-12-162-172
38. Chugunov AA, Salukhov VV, Dantseva OV, et al. Some aspects of application glucocorticoid drugs in the complex treatment of new coronaviral infection. *MedAlliance*. 2021;9(1):43–51. (In Russ.). DOI: 10.36422/23076348-2021-9-1-43-51
39. Zaitsev AA, Golukhova EZ, Mamalyga ML, et al. Efficacy of methylprednisolone pulse therapy in patients with COVID19. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*. 2020;22(2):88–91. (In Russ.). DOI: 10.36488/cmacc.2020.2.88-91
40. Salukhov VV, Gulyaev NI, Dorokhina EV Assessment of systemic inflammatory reactions and coagulopathy against the background of hormonal therapy in covid-associated lung damage. *Medical Council*. 2020;(21):230–237. (In Russ.). DOI: 10.21518/2079-701X-2020-21-230-237
41. Moroz EV, Karateev AE, Kryukov EV, Chernetsov VA. Gastrointestinal bleeding with the use of new oral anticoagulants: epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. *Rheumatology Science and Practice*. 2017;55(6):675–684 (In Russ.). DOI: 10.14412/1995-4484-2017-675-684
42. Tsygankov KA, Grachev IN, Shatalov VI, et al. The impact of non-invasive respiratory support techniques on the lethal outcome frequency in adult with severe respiratory failure caused by the new coronavirus infection. *Anesthesiology and Resuscitation*. 2021;18(1):47–56. (In Russ.). DOI: 10.21292/2078-5658-2021-18-1-47-56
43. Khritinin DF, Shamrey VK, Fisun AY, Kurasov ES Psychological and psychiatric aspects of unusual living conditions caused by the COVID-19 pandemic. *Bulletin of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*. 2020;9:9–19. (In Russ.). DOI: 10.33920/med-01-2009-01
44. Demkin AD, Ovchinnikov DV, Yusupov VV, et al. Psychological characteristics of medical personnel and cadet (student) in conditions adverse epidemic situation. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2020;39(2):55–60. (In Russ.).
45. Popov VI, Marchenko LO, Levich SN, et al. Psychological readiness of medical personnel to occupational work during the period of epidemiological disease. *Bulletin of Psychotherapy*. 2020;76:134–147. (In Russ.).
46. Trishkin DV, Kryukov EV, Frolov DV, et al. Physical rehabilitation of patients with a new coronavirus infection SARS-CoV-2 (COVID-19) in a hospital. *Military Medical Journal*. 2020;341(9):13–19. (In Russ.).
47. Savushkina OI, Cherniak AV, Kryukov EV, et al. Pulmonary function after COVID-19 in early convalescence phase. *Medical Alphabet*. 2020;25:7–12. (In Russ.). DOI: 10.33667/2078-5631-2020-25-7-12
48. Frolov DV, Kryukov EV, Svetlitskaya MV, et al. Physical rehabilitation of patients with the new coronavirus infection covid-19 in a military hospital using telecommunication technologies. *Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2020;19(4):266–274. (In Russ.). DOI: 10.17816/1681-3456-2020-19-4-10
49. Zaitsev AA, Savushkina OI, Chernyak AV, et al. Clinical and Functional Characteristics of Patients Who Recovered from the Novel Coronavirus Infection (COVID-19). *Practical Pulmonology*. 2020;1:78–81. (In Russ.).
50. Novozhenov VG, Kryukov EV, Popov IV. Vliyaniye belkovoy nedostatochnosti na klinicheskoe techeniye pnevmonii i immunologicheskie pokazateli u liz molodogo vozrasta. *Military Medical Journal*. 1996;317(6):65–68. (In Russ.).
51. Kryukov EV Izmeneniya perekisnogo okisleniya lipidov i gemostaza u voennosluzhashchikh v processe adaptatsii k voennoy sluzhbe. *Military Medical Journal*. 2003;324(11):72–73. (In Russ.).
52. Novozhenov VG, Kryukov EV. Effektivnost' antioxi-dantov v profilaktike bolezney organov dyhaniya u voennosluzhashchikh, uchastvuyushchikh v boevykh deystviyakh. *Military Medical Journal*. 2003;324(6):61–64. (In Russ.).
53. Blinov DV, Akarachkova ES, Orlova AS, et al. New framework for the development of clinical guidelines in Russia. *Farmakoekonomika. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology*. 2019;12(2):125–144. (In Russ.). DOI: 10.17749/2070-4909.2019.12.2.125-144

ОБ АВТОРАХ

***Дмитрий Валерьевич Овчинников**, кандидат медицинских наук, доцент; e-mail: 79112998764@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-8408-5301; Scopus: 36185599800; SPIN-код: 5437-3457

Евгений Викторович Ивченко, доктор медицинских наук, доцент; e-mail: 8333535@mail.ru; ORCID: 0000-0001-5582-1111; SPIN-код: 5228-1527

AUTHORS INFO

***Dmitrii V. Ovchinnikov**, candidate of medical sciences, associate professor; e-mail: 79112998764@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-8408-5301; Scopus: 36185599800; SPIN code: 5437-3457

Evgeniy V. Ivchenko, doctor of medical sciences, associate professor; e-mail: 8333535@mail.ru; ORCID: 0000-0001-5582-1111; SPIN code: 5228-1527

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

Богдан Николаевич Котив, доктор медицинских наук,
профессор; e-mail: kotivbn@gmil.com;
ORCID: 0000-0001-5609-0517; SPIN-код: 4038-0855

Сергей Алексеевич Буценко, e-mail: bucenko78@mail.ru

Bogdan N. Kotiv, doctor of medical sciences, professor;
e-mail: kotivbn@gmil.com; ORCID: 0000-0001-5609-0517;
SPIN code: 4038-0855

Sergey A. Bucenko, e-mail: bucenko78@mail.ru