

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma648670>

EDN: WCTYHX



Научно-исследовательская лаборатория военной терапии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова: от истоков до наших дней

А.С. Жуков¹, О.В. Протасов¹, А.Е. Коровин^{1,2}, А.В. Денисов¹

¹ Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия;

² Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье перечислены основные вехи истории создания и становления научно-исследовательской лаборатории военной терапии. Лаборатория была создана в 1981 г. в разгар вооруженного конфликта в Республике Афганистан, когда высокий уровень заболеваемости, особенно инфекционной, большое число осложнений у раненых, затяжное и рецидивирующее течение соматической патологии приводило к тому, что санитарные потери приравнялись к боевым. В 1984 г. на основании материалов, полученных в Афганистане, профессором А.А. Новицким сформулирована и обоснована фундаментальная концепция синдрома хронического адаптивного перенапряжения, раскрыты механизмы его возникновения, определены его проявления. Одним из направлений лаборатории являлось исследование состояния здоровья лиц, проживающих на радиоактивно зараженных в результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции территориях Белоруссии, Украины и России. В 1996 г. на базе Лужского артиллерийского полигона проводились исследования, посвященные изучению действия воздушной ударной волны различной степени тяжести на физическую работоспособность и условно-рефлекторную деятельность лабораторных животных, что позволило оценить возможность использования новых препаратов актопротекторного действия. Совместно с коллективом кафедры военно-полевой терапии сотрудники научно-исследовательской лаборатории военной терапии исследовали особенности возникновения и течения соматической патологии у лиц, занятых на работах по уничтожению химического оружия. Впервые сотрудниками научно-исследовательской лаборатории военной терапии разработана и внедрена современная система медицинского освидетельствования военнослужащих, занятых на работах с химическим оружием. В настоящее время в лаборатории исследуются и изучаются актуальные проблемы по таким направлениям, как совершенствование диагностики, профилактики и лечения поражений высокотоксичными соединениями; состояние хромосомного аппарата клетки при профессиональном контакте с различными химическими веществами, острых отравлений; экспериментальное обоснование профилактики и лечения препаратами, содержащими дисульфиды глутатиона и инозин, при отравлениях гепатотропными ядами. На модели органотипического культивирования исследуется изменение клеточной пролиферации различных тканей под действием алкилирующих веществ, оцениваются возможности использования ряда кодируемых аминокислот и олигопептидов для устранения токсического действия. Кроме того, предложен комплекс организационных мероприятий по предупреждению расстройств и нарушений адаптации у военнослужащих, проходящих службу в условиях Арктической зоны Российской Федерации. Проведено изучение состояния клеточного и гуморального иммунитета у больных новой коронавирусной инфекцией.

Ключевые слова: боевая терапевтическая травма; Афганистан; соматическая патология; адаптация; адаптивное перенапряжение; Арктическая зона; органотипическое культивирование; уничтожение химического оружия; новая коронавирусная инфекция.

Как цитировать

Жуков А.С., Протасов О.В., Коровин А.Е., Денисов А.В. Научно-исследовательская лаборатория военной терапии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова: от истоков до наших дней // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2025. Т. 27, № 3. С. 441–452. DOI: 10.17816/brmma648670 EDN: WCTYHX

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma648670>

EDN: WCTYHX

Research Laboratory of Military Therapy of the S.M. Kirov Military Medical Academy: From Its Origins to Present Day

Alexander S. Zhukov¹, Oleg V. Protasov¹, Aleksandr E. Korovin^{1,2}, Alexey V. Denisov¹

¹ Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia;

² Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

This article outlines the key milestones in the development of the Research Laboratory of Military Therapy. The laboratory was founded in 1981 during the height of the armed conflict in Afghanistan, when a high incidence of morbidity (particularly infectious diseases), a large number of complications in the wounded, and the prolonged and recurrent course of somatic conditions resulted in sanitary losses equating to combat losses. In 1984, based on data obtained in Afghanistan, Professor Novitsky formulated and substantiated the fundamental concept of chronic adaptive overstrain syndrome, elucidated its mechanisms, and defined its clinical manifestations. One of the laboratory's research areas was the study of the health status of individuals living in the areas of Belarus, Ukraine, and Russia contaminated with radioactive fallout from the Chernobyl nuclear power plant disaster. In 1996, studies were conducted at the Luga Artillery Range to examine the effects of air blast waves of varying intensity on the physical performance and conditioned reflex activity of laboratory animals, enabling the assessment of the potential use of new actoprotective agents. In collaboration with the Department of Military Field Therapy, the laboratory's staff investigated the characteristics of somatic conditions in individuals engaged in chemical weapons destruction. The Research Laboratory of Military Therapy staff developed and implemented a modern system for the medical examination of military personnel engaged in work with chemical weapons. Currently, the laboratory addresses research issues in areas such as improving the diagnosis, prevention, and treatment of injuries caused by highly toxic compounds; studying the chromosomal apparatus of cells in cases of occupational exposure to various chemicals and acute poisonings; and experimentally justifying the prevention and treatment of hepatotropic poisonings using glutathione disulfide- and inosine-containing drugs. In an organotypic culture model, changes in cell proliferation of various tissues under the influence of alkylating agents and the potential of using selected coded amino acids and oligopeptides to mitigate toxic effects were studied. In addition, organizational measures for preventing maladaptation disorders in military personnel serving in the Arctic zone of the Russian Federation have been proposed. Furthermore, the laboratory has examined the state of cellular and humoral immunity in patients with novel coronavirus infection.

Keywords: combat therapeutic injury; Afghanistan; somatic condition; adaptation; adaptive overstrain; Arctic zone; organotypic culture; chemical weapons destruction; novel coronavirus infection.

To cite this article

Zhukov AS, Protasov OV, Korovin AE, Denisov AV. Research Laboratory of Military Therapy of the S.M. Kirov Military Medical Academy: From Its Origins to Present Day. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2025;27(3):441–452. DOI: 10.17816/brmma648670 EDN: WCTYHX

Научно-исследовательская лаборатория (НИЛ) боевой терапевтической травмы была создана директивой Штаба тыла Вооруженных сил СССР 158/1/01557 от 27.07.1981. Вооруженный конфликт в Демократической Республике Афганистан поставил перед военными медиками сложные задачи, решить которые не представлялось возможным, опираясь на опыт предыдущих войн, в том числе и опыт медицинской службы в Великой Отечественной войне. В то время основными потерями были боевые, заболеваемость в войсках регистрировалась на относительно низком уровне. В Афганистане, наоборот, определялись высокий уровень заболеваемости, особенно инфекционной, большое число осложнений у раненых, затяжное и рецидивирующее течение соматической патологии приводило к тому, что количество санитарных потерь стало сопоставимым с боевыми. Возникла острая необходимость разобраться в этих вопросах, выяснить причины и устранить последствия. Именно тогда профессору А.А. Новицкому, занимающему в то время должность заместителя начальника по учебной и научной работе военно-медицинского факультета при Куйбышевском медицинском институте было поручено создать в Ленинграде на базе Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (ВМедА) научно-исследовательскую лабораторию, в состав которой вошли бы высококвалифицированные специалисты из различных областей медицины, оснастить новейшим оборудованием, в кратчайшие сроки выявить причины падения иммунологической резистентности у раненых и больных и найти пути ее коррекции.

В НИЛ боевой терапевтической травмы предусматривались исследования висцеральных поражений, развивавшихся у военнослужащих в результате повреждающего воздействия на них поражающих факторов оружия при выполнении боевой задачи, а также экстремальных факторов окружающей среды. Предполагалось решить следующие задачи, имеющие общегосударственное значение:

- совершенствование системы оказания терапевтической помощи в военное время и в условиях локальных вооруженных конфликтов;
- исследование патологии внутренних органов от ранений современными видами огнестрельного оружия, а также особенности клиники, диагностики, терапии и реабилитации больных, страдающих соматической патологией, в военное время и в условиях локальных вооруженных конфликтов;
- разработка перспективных методов лечения острых радиационных поражений при тотальном (субтотальном) облучении;
- исследование особенностей поражений отравляющими и сильнодействующими ядовитыми веществами в широком диапазоне доз;
- выявление у военнослужащих висцеральной патологии, обусловленной воздействием профессиональных факторов военного труда.

В штат лаборатории входило 20 человек: 8 научных сотрудников — военнослужащих, 7 научных сотрудников из числа гражданского персонала, 5 — младший обслуживающий персонал. В состав лаборатории были включены: биохимическая группа под руководством старшего научного сотрудника подполковника медицинской службы И.И. Шантыря; иммунологическая группа, возглавляемая старшим научным сотрудником О.Н. Успенской; группа электронно-микроскопических исследований под руководством старшего научного сотрудника В.А. Симоненковой; токсикологическая группа, возглавляемая старшим научным сотрудником А.Е. Марковой; группа военно-полевых терапевтов под руководством старшего научного сотрудника профессора П.П. Лихущина.

С 1984 г. под руководством А.А. Новицкого осуществлялась огромная экспедиционная работа (8 экспедиций), в которой самое активное участие приняли сотрудники лаборатории (рис. 1–3).

Эти исследования внесли существенный вклад в развитие экологической медицины. На основании материалов, полученных в Афганистане, А.А. Новицкий (рис. 4) сформулировал и обосновал фундаментальную концепцию синдрома хронического адаптивного перенапряжения, раскрыл механизмы его возникновения, определил его проявления, разработал научные направления профилактики и коррекции, создал теоретические основы для разработки целевых программ сохранения здоровья и профилактики заболеваний у лиц, направлявшихся на работу в различные климато-географические регионы, отличающиеся по своим условиям от места постоянного жительства [1, 2].

Выделение синдрома хронического адаптивного перенапряжения как донозологической формы нарушения



Рис. 1. А.А. Новицкий (слева) с начальником Главного госпиталя Афганской армии генерал-майором медицинской службы Валоем Хабibi. © Архив НИЛ военной терапии НИЦ Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, 2025 г. Фотография публикуется впервые с разрешения администрации учреждения.



Рис. 2. Сотрудники лаборатории в Афганистане, слева направо: младший научный сотрудник капитан медицинской службы С.С. Алексанин, старший научный сотрудник подполковник медицинской службы В.Р. Гриценгер, старшая медицинская сестра приемного отделения Кабульского инфекционного госпиталя Н.А. Иванова, начальник лаборатории профессор, полковник медицинской службы А.А. Новицкий, старший научный сотрудник майор медицинской службы В.И. Кузенков. © Архив НИЛ военной терапии НИЦ Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, 2025 г. Фотография публикуется впервые с разрешения администрации учреждения.

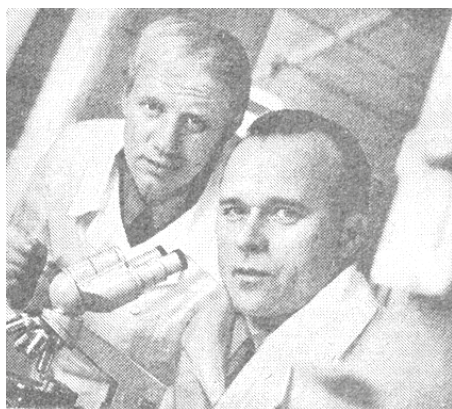


Рис. 3. «Человек в экстремальной ситуации» — именно так сформулировала газета «Красная звезда» (5 апреля 1985 г.) главную тему исследований на базе научно-исследовательского центра в Кабуле, которые вели сотрудники лаборатории: слева — старший научный сотрудник майор медицинской службы В.И. Кузенков; справа — начальник лаборатории полковник медицинской службы А.А. Новицкий. © Архив НИЛ военной терапии НИЦ Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, 2025 г. Фотография публикуется впервые с разрешения администрации учреждения.



Рис. 4. Профессор А.А. Новицкий в армейском госпитале 40-й армии (Кабул, 1987 г.). © Архив НИЛ военной терапии НИЦ Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, 2025 г. Фотография публикуется впервые с разрешения администрации учреждения.

формирования механизмов резистентности позволило научно обосновать закономерности возникновения ряда важных особенностей течения патологических процессов в условиях, когда человек подвергается хроническому воздействию экстремальных факторов и длительно находится в состоянии психоэмоционального напряжения.

Первый отчет на заказанную Центральным военно-медицинским управлением Министерства обороны Союза Советских Социалистических Республик (МО СССР) тему вышел уже в 1985 г. В 1987 г. подготовлен отчет на тему «Состояние иммунологического статуса и направления его коррекции при синдроме хронического эколого-профессионального перенапряжения у военнослужащих в Афганистане», в 1988 г. — по теме «Адаптация и клинические аспекты боевой патологии в Афганистане». В 1989 г. результаты научных исследований лаборатории военной терапии обобщены в отчете «Заболеваемость и особенности течения наиболее часто встречающейся патологии внутренних органов у военнослужащих 40-й армии». В это же время под руководством профессора А.А. Новицкого успешно защищены диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности «внутренние болезни» сотрудниками лаборатории В.Н. Комаревцевым и А.С. Крючковой, а в 1990 г. — С.С. Алексаниным и В.Ф. Резничком.

В эти же годы (1985–1989) токсикологическая группа лаборатории в составе старшего научного сотрудника А.Е. Марковой, младшего научного сотрудника А.С. Крючковой и лаборанта О.К. Ливотовой на базах Института военной медицины МО и Института экспериментальной медицины Академии медицинских наук СССР проводит исследования влияния токсикантов антихолинергического механизма действия на высшую нервную деятельность животных. Молодые исследователи освоили более 20 сложных условно-рефлекторных методик. Результаты позволили установить, что критическое время

блокады холинорецепторов головного мозга, составляющее у сильнодействующих холинолитиков 6 дней, приводит к возникновению у животных (собак) отдаленных последствий интоксикации, сохраняющихся на протяжении 2 лет и более. Предотвратить подобные проявления возможно при введении после отравления в качестве антидота аминостигмин, синтезированный в то время. Впоследствии проведенные испытания этого препарата при непосредственном участии сотрудников лаборатории позволили утвердить его в качестве табельного антидота при поражении отравляющими веществами психотометического действия в Вооруженных силах Российской Федерации (ВС РФ).

Величайшая катастрофа XX в. — авария на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) — определила новый виток научных изысканий сотрудников лаборатории. С целью изучения влияния малых доз радиоактивного излучения на состояние здоровья и психоэмоциональный статус лиц, проживающих на радиоактивно загрязненных территориях, в 1989 г. создается группа специалистов: клиницистов, радиологов, биохимиков, иммунологов и психофизиологов. В этом крупном научном проекте (более 30 тыс. обследованных лиц) самое активное участие приняли сотрудники лаборатории. В результате установлено отсутствие причинно-следственной связи между заболеваемостью и непосредственным воздействием радиации. Однако у лиц, длительно проживающих на радиоактивно загрязненных территориях, формировался синдром хронического адаптивного перенапряжения как донозологическая форма, приводящая к развитию вторичных иммунодефицитов различной степени тяжести и, как следствие, росту заболеваемости.

Полученные данные опубликованы в отчетах «О результатах медицинского обследования жителей и радиационно-гигиенического обследования гарнизонов Белорусского, Московского и Прикарпатского военных округов, дислоцированных на радиоактивно загрязненных в результате аварии на ЧАЭС территориях» (1991) и «О комплексном клиничко-лабораторном обследовании жителей Хойникского района Гомельской области Республики Беларусь» (1993). Позднее полученные материалы вошли в диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук сотрудников лаборатории В.Н. Комаревцева [3], С.С. Алексанина [4], В.Р. Гриценгера, а также некоторых сотрудников других подразделений ВМедА.

Директивой Главного штаба ВС РФ от 01.11.1995 № 314/1/2124 НИЛ боевой терапевтической травмы включена в состав кафедры военно-полевой терапии, которая с этого времени стала называться научно-исследовательской лабораторией военной терапии (НИЛ ВТ) при кафедре военно-полевой терапии. Лаборатория, располагавшаяся на территории 49-го военного городка, представляла собой хорошо оснащенное и имеющее высокий научный потенциал подразделение. В ее штате состояло два доктора

медицинских наук, четыре кандидата наук, опытные научные сотрудники и лаборанты. Лабораторией руководил кандидат медицинских наук полковник медицинской службы В.Н. Комаревцев, его заместителем был назначен кандидат медицинских наук полковник медицинской службы В.Ф. Резничек.

На НИЛ ВТ возлагалось изучение фундаментальных механизмов возникновения и развития боевой терапевтической патологии, изыскание новых средств и методов ускоренной реабилитации пораженных, а также, на фоне начавшихся событий на Северном Кавказе, изучение висцеральной патологии в условиях локальных вооруженных конфликтов. В этот период совместными усилиями НИЛ ВТ и кафедры военно-полевой терапии ведутся разработки по актуальным направлениям, результатом которых стали отчеты по темам «Уровень и структура висцеральных поражений у пострадавших в разные сроки после ранений, полученных в условиях локальных войн», «Клинические аспекты регуляторно-метаболических нарушений у военнослужащих с патологической потерей массы тела в экстремальных условиях» [5].

В период операции по восстановлению конституционного порядка в Чеченской Республике становится вновь востребованным опыт работы лаборатории, полученный в Афганистане. Сотрудники подразделения В.Н. Комаревцев, А.Н. Жекалов, С.В. Петленко неоднократно выезжают в госпиталь г. Моздока и районы ведения боевых действий для сбора материала с целью изучения особенностей течения терапевтической патологии в условиях локального вооруженного конфликта [6, 7]. На основе полученных данных, а также проведенного сотрудниками лаборатории анализа нескольких тысяч историй болезни военнослужащих, участвовавших в вооруженном конфликте на территории Чеченской Республики, в 1997 г. были предложены способы оптимизации медицинского обеспечения войск в локальных конфликтах, обобщающие опыт работы медицинской службы на Северном Кавказе. В 1996 г. сотрудниками НИЛ ВТ совместно с коллегами НИЛ военной хирургии на базе Лужского артиллерийского полигона проводятся исследования, посвященные изучению действия воздушной ударной волны легкой и средней степени тяжести на физическую работоспособность и условно-рефлекторную деятельность лабораторных животных, а также оценке возможностей использования новых препаратов актопротекторного действия, предложенных для исследования кафедрой фармакологии ВМедА (рис. 5, 6) [8].

Совместная деятельность сотрудников лаборатории и кафедры позволила значительно расширить спектр научно-исследовательской работы по основным направлениям военно-полевой терапии и представить в научно-технический комитет Главного военно-медицинского управления (ГВМУ) предложения о включении в проблемный план научно-исследовательских работ целого ряда актуальных тем в качестве заказных. Была сформирована



Рис. 5. Сотрудники научно-исследовательских лабораторий военной терапии и военной хирургии, проводившие испытания на Лужском полигоне. В первом ряду слева направо: старший научный сотрудник Н.П. Буркова, лаборант Т.Б. Панченко, младшие научные сотрудники С.М. Калошина, Л.Г. Аржавкина; во втором ряду: младший научный сотрудник Е.В. Дмитриева, старший научный сотрудник А.С. Крючкова, начальники групп полковники медицинской службы М.Ю. Тюрин и В.Ф. Резниченко. © Архив НИЛ военной терапии НИЦ Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, 2025 г. Фотография публикуется впервые с разрешения администрации учреждения.



Рис. 6. Старший научный сотрудник А.С. Крючкова в полевых условиях изучает физическую работоспособность крыс, подвергшихся воздействию воздушной ударной волны, проводит пробу «плавание до отказа». © Архив НИЛ военной терапии НИЦ Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, 2025 г. Фотография публикуется впервые с разрешения администрации учреждения.

также выездная научная группа, успешно изучавшая особенности возникновения, течения, лечения и профилактики острых пневмоний у военнослужащих группировки войск МО РФ в Чечне (В.Н. Комаревцев, А.Н. Жекалов, С.В. Петленко, А.Е. Оксас).

В 2000 г. лабораторию возглавил защитивший в 1997 г. докторскую диссертацию полковник медицинской службы А.Н. Жекалов [9]. Одной из его заслуг был первоначальный вклад в созданную позднее организацию медицинского сопровождения Федеральной целевой программы «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации», значительная часть которой выполнялась сотрудниками кафедры военно-полевой терапии и НИЛ ВТ. Совместно с коллективом клиники военно-полевой

терапии сотрудники НИЛ ВТ начинают исследовать особенности возникновения и течения соматической патологии у лиц, занятых на работах по уничтожению химического оружия.

Впервые сотрудниками НИЛ ВТ разработана и внедрена современная система медицинского освидетельствования военнослужащих, занятых на работах с химическим оружием, состоящая из двух этапов [10]. Первый этап проводили непосредственно на объектах специалисты, которые по результатам обследования и анализов отбирали военнослужащих, нуждающихся в стационарном освидетельствовании. На втором этапе проводили углубленное стационарное обследование на базе ВМедА с определением категории годности и причинно-следственной связи между установленными диагнозами и профессиональными условиями службы. Учеными и специалистами академии обоснованы теоретические подходы и составлены методические рекомендации по созданию комплексной системы медицинского обеспечения этих работ. На объектах хранения и уничтожения химического оружия выездной группой специалистов проводилось углубленное медицинское обследование их персонала, в клиниках академии выполнялось стационарное обследование и лечение военнослужащих, установление причинно-следственной связи возникновения заболеваний и работы с токсичными химикатами [11].

С 2005 г. сотрудники лаборатории ежегодно выезжали в командировки на объекты по хранению и уничтожению химического оружия для участия в обследовании военнослужащих и проведении научных исследований. Материалы научно-исследовательских работ по комплексной оценке состояния здоровья и совершенствованию системы медицинского контроля обследованного контингента легли в основу кандидатских диссертаций сотрудников



Рис. 7. Коллектив сотрудников выездной военно-врачебной комиссии, 2016 г. © Архив НИЛ военной терапии НИЦ Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, 2025 г. Фотография публикуется впервые с разрешения администрации учреждения.

лаборатории Д.А. Синячкина [12] и Л.В. Пикаловой [13], а также докторской диссертации (специальная тема) Т.В. Харченко.

За участие в этой масштабной работе (на каждом из объектов расквартировано более тысячи военнослужащих, рабочий день специалистов академии зачастую заканчивался глубокой ночью) научные сотрудники лаборатории А.Н. Жекалов, О.В. Протасов, Л.Г. Аржавкина, А.С. Крючкова, Н.А. Ткачук и Б.Л. Гаврилюк награждены медалями «За содействие в уничтожении химического оружия», памятными знаками и почетными грамотами, подписанными начальником Федерального управления по безопасному хранению и уничтожению химического оружия генералом-полковником В.П. Капашиным (рис. 7).

Работой выездной группы неоднократно руководили начальники НИЛ ВТ А.Н. Жекалов, Д.А. Синячкин, М.Б. Иванов. Подполковник медицинской службы Д.А. Синячкин — бывший начальник медицинской службы первого в стране объекта по уничтожению химического оружия в пос. Горный Саратовской области. Он возглавлял лабораторию в течение короткого периода времени (2011–2012) и вскоре занял должность помощника начальника клиники военно-полевой терапии.

Подполковник медицинской службы М.Б. Иванов, руководивший лабораторией с 2009 по 2011 г., также неоднократно выезжал на объекты хранения и уничтожения химического оружия в качестве председателя военно-врачебной комиссии. Он впервые сформулировал и внедрил информированные согласия, которые подписывали военнослужащие, проходящие военно-врачебную комиссию. После увольнения в запас М.Б. Иванов приглашен в Институт токсикологии федерального медико-биологического агентства России на должность заместителя директора по научной работе, а впоследствии возглавил институт.

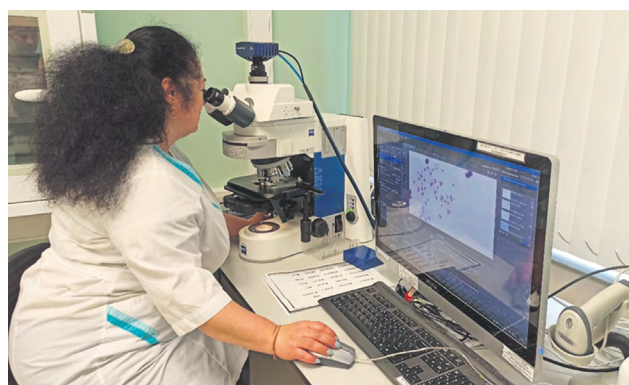


Рис. 8. Старший научный сотрудник Л.Г. Аржавкина выполняет анализ нестабильных хромосомных aberrаций в лимфоцитах периферической крови. Из личного архива А.С. Жукова.

Одним из направлений деятельности НИЛ ВТ на данном этапе было изучение соматических мутаций у работников химически опасных объектов. Наиболее точным и чувствительным биомаркером, золотым стандартом выявления ранних биологических эффектов действия повреждающих факторов внешней среды на человека, стало изменение частоты и спектра хромосомных aberrаций в лимфоцитах периферической крови (рис. 8).

В этой связи была изучена связь цитогенетических показателей у лиц, подвергшихся действию комплекса факторов химически опасных предприятий, с наличием профессионально обусловленных заболеваний. Сотрудниками НИЛ ВТ доказано, что многократное повышение частоты и изменение спектра хромосомных aberrаций с появлением большого количества обменных aberrаций, увеличение числа хромосомных aberrаций на одну aberrантную метафазу говорят о выраженном генотоксическом эффекте у персонала химически опасных объектов. Отличительной особенностью признака генотоксического действия химически опасных объектов является



Рис. 9. Коллектив научно-исследовательской лаборатории военной терапии, 2011 г. © Архив НИЛ военной терапии НИЦ Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, 2025 г. Фотография публикуется впервые с разрешения администрации учреждения.

высокая частота обменных aberrаций как хроматидного, так и хромосомного типа, в том числе кольцевых хромосом, высокая частота клеток, несущих множественные обменные aberrации, а также значимое увеличение доли лиц, относящихся к категории высокого и сверхвысокого генетического риска. Таким образом, цитогенетические показатели могут стать одним из объективных критериев оценки индивидуального профессионального риска у персонала химически опасных объектов [14–16].

В 2011 г. (директива ГШ ВС РФ от 09.06.2011 № 314/10/2803 и приказ начальника академии от 05.07.2011 № 7/287) НИЛ ВТ включена в состав научно-исследовательского отдела экспериментальной медицины научно-исследовательского центра академии (рис. 9).

Параллельно с деятельностью по медицинскому сопровождению уничтожения химического оружия в лаборатории начинает развиваться ряд других направлений. Изучение адаптивных возможностей организма у лиц, длительно пребывающих в экстремальной ситуации, и сегодня не теряет значимости и актуальности.

Под руководством Д.М. Уховского, возглавлявшего лабораторию с 2012 по 2017 г., изучалась военно-профессиональная адаптация различных категорий военнослужащих к условиям Крайнего Севера. В результате этих многолетних исследований было показано, что синдром хронического адаптивного перенапряжения, реализующийся в боевых условиях в виде возникновения вторичных иммунодефицитов различной степени выраженности, при отсутствии адекватной физической нагрузки приводит к развитию метаболического синдрома [17–19]. Выявленные закономерности позволили разработать комплекс мероприятий профессионального отбора военнослужащих для выполнения служебной деятельности в условиях Арктической зоны РФ, а также предложить

комплекс организационных мероприятий по предупреждению у них расстройств адаптации [20, 21]. В настоящее время сотрудники лаборатории совместно с кафедрой военно-полевой терапии продолжают на современном уровне исследования патогенетических механизмов развития метаболического синдрома и синдрома полярного напряжения у военнослужащих [22, 23], получен патент «Способ профилактики и лечения полярного десинхроноза».

С 2017 по 2021 г. лабораторией руководил доктор медицинских наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета (по совместительству), подполковник медицинской службы А.Е. Коровин. С его приходом продолжилось изучение военно-профессиональной адаптации различных категорий военнослужащих к условиям Крайнего Севера [24, 25]. Исследования приобрели глубинный характер с внедрением патогенетического обоснования расстройств адаптации и саногенетической профилактики нарушений адаптации. В кратчайшие сроки подготовлен обстоятельный отчет по заказной теме ГВМУ МО РФ и методические рекомендации о современных методах увеличения резервов адаптации у военнослужащих в Арктической зоне [26].

А.Е. Коровин по распоряжению командования академии в 2017 г., как выпускающий редактор, возобновил издание академического журнала «Известия Императорской Военно-медицинской академии». А.Е. Коровин все годы руководства НИЛ ВТ оставался научным редактором и международного журнала «Клиническая патофизиология».

Очередной государственной задачей стало создание А.Е. Коровиным в 2018 г. научно-исследовательской лаборатории клеточных технологий на базе вновь основанного Военно-инновационного технополиса «ЭРА».

В кратчайшие сроки он разработал соответствующее техническое задание, а вскоре организовал поступление и лично участвовал в своевременной и точной установке и юстировке современного высокотехнологического оборудования. Высокая работоспособность и трудолюбие доктора медицинских наук А.Е. Коровина привели к командованию академии и ГВМУ к решению о возможности его личного доклада Верховному Главнокомандующему о создании новой лаборатории технополиса «ЭРА». Таким образом, 22 ноября 2018 г. начальник НИЛ ВТ успешно доложил Президенту России новые возможности военно-медицинской службы страны в области клеточных технологий и тканевой инженерии [27–29]. Результаты научных исследований, выполненных за годы руководства НИЛ ВТ А.Е. Коровиным, отражены в фундаментальном труде под редакцией его учителя профессора В.Н. Цыгана «Патофизиология — военной медицине» [30].

С сентября 2021 г. по настоящее время НИЛ ВТ руководит доктор медицинских наук подполковник медицинской службы Александр Сергеевич Жуков, который в своей работе продолжил планомерное развитие основных направлений деятельности лаборатории и создал предпосылки для изучения новых тенденций в области военно-профессиональной и профессиональной патологий, связанных с заболеваниями внутренних органов, актуальных для военной медицины в условиях мирного и военного времени.

В лаборатории также идут активные экспериментальные исследования, по результатам которых апробируются и обосновываются оптимальные схемы применения антитов. В последние годы на лабораторных животных разработаны экспериментальные модели токсического гепатита и цирроза печени, герпетического стоматита, иммерсионной гипотермии, что позволило предложить новые подходы к профилактике и лечению отравлений гепатотропными ядами с использованием препаратов, содержащих дисульфиды глутатиона и инозина [31]. В рамках изучения механизма действия токсикантов и патогенеза токсических поражений на клеточном уровне в лаборатории изучается изменение клеточной пролиферации различных тканей под действием алкилирующих веществ, оцениваются возможности использования ряда кодируемых аминокислот и олигопептидов для устранения токсического действия [32, 33]. С помощью изучения состояния хромосомного аппарата соматических клеток при профессиональном контакте с различными химическими веществами исследуются клеточные механизмы, через которые реализуется хроническое воздействие субпороговых концентраций ксенобиотиков [34, 35]. По результатам этих исследований оформлен ряд патентов на изобретения. Кроме того, изучено влияние наиболее эффективных фармакологических препаратов на физическую работоспособность и условно-рефлекторную деятельность лабораторных животных при переохлаждении



Рис. 10. Старший научный сотрудник О.В. Протасов проводит оценку показателей гуморального иммунитета у больных COVID-19. Из личного архива А.С. Жукова.

организма, обоснованы патофизиологические подходы к разработке эффективных средств оказания неотложной помощи при развитии гипотермии [36–38].

Начавшаяся в 2019 г. пандемия коронавирусной инфекции поставила перед сотрудниками лаборатории новые задачи. Началось изучение состояния иммунной системы у больных новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) с целью оценки возможности использования иммунологических показателей для прогнозирования риска развития осложнений и исходов заболевания (рис. 10) [39–41].

Еще одной знаковой датой для России стало 24 февраля 2022 г., когда Президент Российской Федерации объявил о начале современного вооруженного конфликта (СВК) на Украине. Уже через несколько месяцев в зону СВК для исполнения специальных обязанностей был командирован старший научный сотрудник НИЛ ВТ подполковник медицинской службы О.В. Протасов. Он вошел в состав оперативной рабочей группы МО РФ, созданной для решения задач по повышению боевой устойчивости личного состава, принимал участие в профилактической работе военнослужащих, временно потерявших боевую устойчивость. Начальником лаборатории подполковником медицинской службы А.С. Жуковым в 2024 г. в ходе командировки в зону СВК был собран материал для изучения структуры и уровня заболеваемости терапевтического профиля. В настоящее время проводится работа по совершенствованию системы организации и оказания специализированной медицинской помощи раненым и больным военнослужащим, страдающим патологией внутренних органов терапевтического профиля, в условиях широкомасштабного военного конфликта.

Таким образом, более чем за сорокалетнюю историю своего существования НИЛ ВТ не оставалась в стороне ни от одного значимого события, касающегося военной медицины: Афганистан, Чернобыль, испытания в Семипалатинске, землетрясение в Спитаке, вооруженные конфликты на Северном Кавказе и Украине, медицинское сопровождение уничтожения химического оружия — это

далеко не полный список «горячих точек», где работали сотрудники лаборатории.

В настоящее время сотрудники лаборатории принимают активное участие в выполнении федеральной программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030». В рамках программы проводятся исследования по созданию безопасных радиопротекторов на основе природных соединений, оптимизации терапии тяжелых пневмоний у раненых, разработке эффективных методик восстановления поврежденных нервов.

Современные мировые тенденции переводят исследования патогенеза, диагностики, лечения и профилактики профессионально обусловленной терапевтической патологии уже не на клеточный, а на молекулярный и генетический уровни. Развитие методик молекулярной биологии и полная расшифровка генома человека позволили человечеству сделать первый шаг по пути развития персонализированной медицины. В настоящий момент идет накопление знаний в этой области, поскольку современное развитие вычислительной техники не позволяет в полной мере проанализировать огромное количество информации, получаемой в геномных, протеомных, метаболомных исследованиях. Методики молекулярно-генетической диагностики стремительно развиваются, намного опережая развитие клинической медицины. Мы стоим на пороге великих открытий, и уже есть первые успехи: определены геномные варианты, ассоциированные с повышенным риском развития некоторых мультифакторных заболеваний, выполняются исследования индивидуальных особенностей обмена веществ, подбор лекарственной терапии с учетом личного ферментного «профиля», расширяются знания о регуляции экспрессии генов и разрабатываются новые способы лечения.

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова не стоит в стороне от мировой науки. На современном этапе проведения модернизация научной деятельности академии. Сегодня научно-исследовательский центр ведет свои исследования в новом корпусе, в стенах которого разместились лабораторные помещения, оснащенные современным оборудованием для проведения медико-биологических исследований. Наряду с другими научными подразделениями центра, в новых стенах с успехом трудятся сотрудники НИЛ ВТ. Желаем им удачи и новых свершений, вспомнив историю лаборатории и выразив надежду на ее долгую творческую жизнь.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. А.С. Жуков — анализ данных, написание статьи; О.В. Протасов — разработка общей концепции, анализ данных; А.В. Денисов — анализ данных; А.Е. Коровин — систематизация и анализ данных. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя

надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Благодарности. Авторы выражают особую признательность и огромную благодарность доктору медицинских наук, профессору Сергею Юрьевичу Матвееву, доктору медицинских наук, профессору Василию Яковлевичу Апчелу, кандидату медицинских наук Алле Сергеевне Крючковой, кандидату медицинских наук Дмитрию Александровичу Синячкину, за значимые замечания, важнейшие советы при проведении исторического исследования.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы использованы фотографии, заимствованные из архива НИЛ военной терапии НИЦ Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова и авторов статьи, 2025 г. Фотография публикуется впервые с разрешения администрации учреждения.

Доступ к данным. Все данные, полученные в настоящем исследовании, доступны в статье.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два рецензента: внутренний и внешний.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution: A.S. Zhukov: formal analysis, writing—original draft; O.V. Protasov: conceptualization, formal analysis; A.V. Denisov: formal analysis; A.E. Korovin: data curation, formal analysis. All the authors approved the version of the draft to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that issues related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Acknowledgments: The authors express their sincere gratitude to Sergey Yuryevich Matveev, Dr. Sci. (Medicine), Professor; Vasilii Yakovlevich Apchel, Dr. Sci. (Medicine), Professor; Alla Sergeevna Kryuchkova, Cand. Sci. (Medicine); and Dmitriy Alexandrovich Sinyachkin, Cand. Sci. (Medicine), for their valuable comments and essential advice provided during the historical research.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities or interests for the last three years related with for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: Figures from the archive of the Research Laboratory of Military Therapy at the Research Center of the S.M. Kirov Military Medical Academy and the authors of the article, 2025. The photo is published for the first time with the permission of the institution's administration.

Data availability statement: All the data obtained in this study is available in the article.

Generative AI: Generative AI technologies were not used for this article creation.

Provenance and peer review: This work was submitted to the journal on its own initiative and reviewed according to the usual procedure. Two reviewers participated in the review: internal and external.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Markova AE, Komarevtsev VN, Kryuchkova AS. Indicators of anxiety, mental performance of personnel in the process of adaptation to the conditions of the A-100 facility. In: *Materials of the Final Conference of the Teaching Staff of the Military Medical Faculty at the Kuibyshev Medical Institute*. Kuibyshev; 1988. P. 112–113. (In Russ.)
2. *The syndrome of chronic ecological and professional overstrain and features of changes in internal organs in wounded and sick in extreme conditions of Afghanistan*. Saint Petersburg: [u.b.]; 1994, № 235. P. 145. (In Russ.)
3. Komarevtsev VN. *Clinical and pathophysiological patterns of health disorders under the influence of extreme environmental factors* [dissertation abstract]. Saint Petersburg; 2000. 36 p. (In Russ.)
4. Aleksanin SS. *The state of health and medical-psychological support of the professional activities of rescuers of the ministry of emergency situations of Russia in emergency situations* [dissertation abstract]. Saint Petersburg; 2007. 54 p. (In Russ.)
5. Arzhavkina LG, Reznichuk VF, Kryuchkova AS, et al. Evaluation of the effectiveness of the use of pharmacological preparations of actoprotective action in case of air shock wave damage of mild severity. In: *Materials of the All-Army Scientific and Practical Conference "Therapeutic assistance in extreme situations"*. Saint Petersburg: VMA, 2003. P. 153–156. (In Russ.)
6. Novitsky AA, Aleksanin SS, Reznichuk VF, et al. The state of the neuroendocrine system of people living for a long time in a radioactively contaminated area. In: *Small doses of ionizing radiation*. Ed. by Nikiforov AM. Saint Petersburg: VMA; 1996. P. 112–117. (In Russ.)
7. Komarevtsev VN, Sosyukin AE, Novitsky AA, et al. The influence of radiation and non-radiation factors on the health of the population of garrisons stationed in a radioactively contaminated area. *Military Medical Journal*. 1996;317(6):22. (In Russ.)
8. Arzhavkina LG, Reznichuk VF, Kryuchkova AS, et al. Evaluation of the effectiveness of the use of pharmacological preparations of actoprotective action in case of air shock wave damage of mild severity. *Materials of the All-Army scientific and practical conference "Therapeutic assistance in extreme situations"*. Saint Petersburg: VMA, 2003. P. 153–156. (In Russ.)
9. Zhekalov AN. *Diagnosis and correction of premorbid conditions in military personnel during combat operations* [dissertation abstract]. Saint Petersburg; 1997. 48 p. (In Russ.)
10. Khalimov YuSh, Tkachuk NA, Zhekalov AN. Formation of sanitary losses of therapeutic profile in local wars and armed conflicts. *Military Medical Journal*. 2012;333(9):4–11. EDN: RPBQNH
11. Khalimov YuSh, Tkachuk NA, Zhekalov AN. Organization of therapeutic assistance in modern local wars and armed conflicts. *Military Medical Journal*. 2014;335(8):16–24. (In Russ.) EDN: SSZHSX
12. Sinyachkin DA. *The influence of the specifics of professional activity on the morbidity of military personnel engaged in work with organophosphate toxic substances* [dissertation abstract]. Saint Petersburg; 2011. 23 p. (In Russ.)
13. Pikalova LV. *Genoprotective effects of melatonin under chemical and radiation effects: an experimental study* [dissertation abstract]. Saint Petersburg; 2012. 25 p. (In Russ.)
14. Kharchenko TV, Arzhavkina LG, Yazenok AV, et al. Genotoxic alterations in the personnel of chemical stockpile disposal facilities. *Toxicological Review*. 2016;(3):36–40. (In Russ.) doi: 10.36946/0869-7922-2016-3-36-40 EDN: WANNLF
15. Kharchenko TV, Arzhavkina LG, Sinyachkin DA, et al. Hygienic substantiation of the prevention of nutrition associated anemia with the aid of fortified fermented milk bioproduct. *Hygiene and Sanitation, Russian Journal*. 2015;94(8):35–39. EDN: VJZCYX
16. Arzhavkina LG. *The clastogenic effect of a complex of factors of industrial activity on the personnel of chemical weapons storage and destruction facilities* [dissertation abstract]. Saint Petersburg; 2012. 25 p. (In Russ.)
17. Zagorodnikov GG, Zhekalov AN, Zagorodnikov GN, et al. Adaptation of pilots and technical engineering personnel in climate and geographic conditions of the far north. *Morskaya Meditsina*. 2020;6(3):16–24. (In Russ.) doi: 10.22328/2413-5747-2020-6-3-16-24 EDN: RJATOS
18. Nagibovich OA, Ukhovskiy DM, Zhekalov AN, et al. Mechanisms of hypoxia in the Arctic zone of the Russian Federation. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2016;(2):202–205. EDN: WDCIQD
19. Ukhovskiy DM, Bogoslovskiy MM, Murzina EV, et al. Investigation of the effectiveness of four-dimensional isolation in the prevention and treatment of polar desynchronization. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016;(2):58–65. doi: 10.25016/2541-7487-2016-0-2-58-65 EDN: WTSEQP
20. Nagibovich OA, Ukhovskiy DM, Krylova TG, et al. Analysis of risk factors in barometheosensitivity professional military personnel serving in the far north. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2016;(1):143–148. EDN: VURZOR
21. Kirichenko NN, Novitsky AA. Prevention of violation of micronutrient status of conscripts in arctic zone of Russian Federation. *Disaster Medicine*. 2020;(3):47–51. doi: 10.33266/2070-1004-2020-3-47-51 EDN: LXEWMJ
22. Kirichenko NN, Novitsky AA. Assessment of the micronutrient status of conscripted military personnel in the Arctic zone of the Russian Federation. *Disaster Medicine*. 2020;(4):42–47. doi: 10.33266/2070-1004-2020-4-42-47 EDN: ELMEIV
23. Korovin AE, Novitsky AA, Zhekalov AN, et al. Dynamics of adaptive changes in endocrine regulation among Navy specialists in the Arctic zone. *Zdorov'e — osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya*. 2017;12(2):567–575. EDN: Y00ZZF (In Russ.)
24. Bogdanova EG, Bolekhan AV, Gubanov AI, et al. The change of certain indicators of immunity from the military, depending on the northern experience. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2018;37(1):22–30. (In Russ.) EDN: ARDOKC
25. Zagorodnikov GG, Korovin AE, Mironov VG, et al. The main hematological metabolic blood parameters of flight personnel at different service life in the Arctic. *Biosfera*. 2019;11(4):211–226. doi: 10.24855/biosfera.v11i4.516 EDN: WNECHJ
26. Tsygan VN, Zagorodnikov GG, Korovin AE, et al. The physiological component of the adaptation of flight personnel to the conditions of the Far North. *Clinical Pathophysiology*. 2019;25(3):49–59. EDN: KVNBOU
27. Alexandrov VN, Bolekhan VN, Buntovskaya AS, et al. The development of cellular technologies, molecular genetic research and tissue engineering at the Kirov Military Medical Academy and the military innovative technopolis "ERA". *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2019;(3):243–248. EDN: XXCZGO
28. Gorichny VA, Korovin AE, Adamenko VN, et al. Analysis of existing approaches and institutional and legal framework for the cultivation and cryopreservation of cells, modern factors of low male health of military personnel. *Clinical Pathophysiology*. 2019;25(1):13–21. EDN: GFUFAP
29. Korovin AE, Gorichny VA, Sokolova MO, et al. Cell transplantology as one of the main directions of biomedical cell technology. *Clinical Pathophysiology*. 2019;25(2):13–20. EDN: IOWJZJ
30. Tsygan VN. *Pathophysiology — Military Medicine*. Saint Petersburg: Modern; 2021. 200 p. (In Russ.) EDN: ULRGKH
31. Legeza VI, Ushakov IB, Grebenyuk AN, et al. *Radiobiology, radiation physiology and medicine: A reference dictionary*. Saint Petersburg: Foliant; 2017. 176 p. (In Russ.) EDN: ZDPOXJ
32. Orlov YuV, Khalimov YuSh, Sinyachkin DA, et al. Clinical experience of the use of glutathione disulfide in complex therapy in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Modern Problems of Science and Education*. 2019;(6):178. doi: 10.17513/spno.29462 EDN: VFKGKB
33. Antushevich AE, Grebenyuk AN, Klimov AG, et al. Anti-radiation activity of preparations containing glutathione disulfides. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2019;1(65):127–130. EDN: ZAFSMP
34. Antushevich AE, Grebenyuk AN, Apchel VYa. Efficiency of lithium salt of disulphide of glutathione and inosine in treatment of multiple sclerosis in experiment. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2018;20(3):137–140. doi: 10.17816/brrmma12305 EDN: ZAFSMP

- 35.** Kuznik BI, Davydov SO, Chalisova NI. Rejuvenating MANF factor and its functions in normal and pathological conditions. *Molecular Medicine*. 2019;17(5):3–11. doi: 10.29296/24999490-2019-05-01 EDN: OEODHE
- 36.** Bogdanova EG, Antushevich AE, Arzhavkina LG, et al. Study of the possibilities of using inosine-glycyl-cysteiny-glutamate disodium in hypothermia in an experiment. In: *Materials of the All-Russian Scientific-Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of professor L.A. Usov*. Irkutsk; 2020. P. 261–265. EDN: ZKJLJF
- 37.** Bogdanova EG, Antushevich AE, Bolekhan AV, et al. Influence of glutathione disulfide on the recovery of body temperature and neurological parameters in small laboratory animals under conditions of cold injury and alcohol administration. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2020;39(S3-5):32–35. EDN: FALQII
- 38.** Bogdanova EG, Bolekhan AV, Arzhavkina LG, et al. The effect of the organic salt of oxidized glutathione and inosine on the restoration of

conditioned reflex activity after a cold injury in an experiment. In: *Professional health of military personnel*. Saint Petersburg; 2023:166–169. EDN: WUVPV (In Russ.)

- 39.** Salukhov VV, Kryukov EV, Chugunov AA, et al. The role and place of glucocorticosteroids in treatment of COVID-19 pneumonia without hypoxemia. *Medical Sovet*. 2021;(12):162–172. doi: 10.21518/2079-701X-2021-12-162-172 EDN: SMWYNH
- 40.** Chugunov AA, Salukhov VV, Dantseva OV, et al. Some aspects of application glucocorticoid drugs in the complex treatment of new coronavirus infection. *Medical Alliance*. 2021;9(1):43–51. doi: 10.36422/23076348-2021-9-1-43-51 EDN: YGSQXH
- 41.** Protasov OV, Bolekhan AV, Arzhavkina LG, et al. Some features of the immune system response in the new coronavirus infection COVID-19. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2023;42(1):29–36. doi: 10.17816/rmmar108628 EDN: OUJAA

ОБ АВТОРАХ

***Протасов Олег Вячеславович**, канд. мед. наук;
адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6Ж; ORCID: 0000-0003-4003-4881;
eLibrary SPIN: 8452-9089; e-mail: vmeda-nio@mil.ru

Жуков Александр Сергеевич, д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0002-4915-9157; eLibrary SPIN: 4570-3470

Коровин Александр Евгеньевич, д-р мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0001-5507-6975; eLibrary SPIN: 6157-4453

Денисов Алексей Викторович, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0002-8846-973X; eLibrary SPIN: 6969-0759

AUTHORS INFO

***Oleg V. Protasov**, MD, Cand. Sci. (Medicine);
address: 6Zh Akademika Lebedeva st., Saint Petersburg, 194044, Russia; ORCID: 0000-0003-4003-4881; eLibrary SPIN: 8452-9089;
e-mail: vmeda-nio@mil.ru

Alexander S. Zhukov, MD, Dr. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-4915-9157; eLibrary SPIN: 4570-3470

Aleksandr E. Korovin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Assistant Professor; ORCID: 0000-0001-5507-6975; eLibrary SPIN: 6157-4453

Alexey V. Denisov, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-8846-973X; eLibrary SPIN: 6969-0759

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author